

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра лесоводства и лесных культур

Выпускная квалификационная работа

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

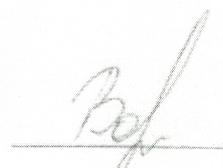
ТЕМА: «Методы зеленого черенкования башкирского пирамидального
тополя Березина»

Направление подготовки: 35.01.01 «Лесное дело»

Направленность (профиль): Лесное хозяйство

Обучающийся: Вафина Алсу Фаридовна

Ф.И.О.


(подпись)

Руководитель: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор

Ф.И.О

степень, уч. звание


(подпись)

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите,

протокол № 10 от 10.06 2020г.

И.о.зав.каф.: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор

ФИО

степень, уч. Звание


(подпись)

Казань 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Общая часть.....	6
1.1 Природные условия района.....	6
1.1.1 Общие сведения лесничества	6
1.1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия.....	8
2. Характеристика лесного фонда	10
2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	10
2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитету, полноте и типу леса.....	12
3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	15
3.1 Состояние вопроса по литературным данным.....	15
3.2 Программа, методика и объекты исследований	17
3.2.1 Программа исследований.....	17
3.2.2 Методика исследований.....	18
3.2.3 Объекты исследований.....	22
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСЛЕДОВАНИЙ	29
4.1. Правила по охране труда на лесокультурных работах.....	33
4.2 Физическая культура на производстве.....	36
ВЫВОДЫ.....	38
ПРЕДЛОЖЕНИЯ	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	42

АННОТАЦИЯ

Способ вегетативного размножения методом зеленого черенкования представляет собой открытую возможность для дальнейшего повышения процента рентабельности, путем совершенствования агротехники как маточных растений так и черенков.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были исследованы методы зеленого черенкования башкирского пирамидального тополя Березина.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы: лучшим режимом при укоренении черенков следует считать: температуру в теплице от +22....+25 0С, с влажностью от 80-100%. Применение стимуляторов роста оказывает большое влияние на корнеобразование укореняющихся растений. Лучшим стимулятором корнеобразования в данном случае оказался гетероауксин, который способствовал не только корнеобразованию, но и служил как удобрение и поддерживал рост черенков, температура, освещение и влажность играют большую роль в укоренении и росте.

The method of vegetative propagation by the method of green cuttings is an open opportunity to further increase the percentage of profitability by improving the agrotechnology of both uterine plants and cuttings.

In the course of the final qualifying work, the methods of green propagation of the Bashkir pyramidal poplar Berezin were investigated.

According to the results of the study, the following conclusions were made: the best regimen for rooting cuttings should be considered: the temperature in the greenhouse is from + 22 + 25 ° C, with humidity from 80-100%. The use of growth stimulants has a great effect on the root formation of rooted plants. In this case, heteroauxin turned out to be the best stimulator of root formation, which promoted not only root formation, but also served as fertilizer and supported the

growth of cuttings, temperature, lighting, and humidity play a large role in rooting and growth.

ВВЕДЕНИЕ

Зеленое черенкование растений известно давно и не раз привлекало к себе внимание садоводов и лесоводов. Широкие опыты, выявившие способность многих видов, главным образом лесных и декоративных растений, к укоренению зелеными черенками, были проведены на Лесостепной опытной станции ВИР Веховым Н.К. и Ильиным М.П.

Метод зеленого черенкования стал возможен при использовании культивационных сооружений (теплиц, палаток, парников), установок искусственного тумана и физиологически активных веществ.

Зеленое черенкование в Среднем Поволжье проводят во второй-третьей декадах июня. В зависимости от погодных особенностей года сроки черенкования могут изменяться. Для нарезки черенков используют приросты текущего года. Побеги заготавливают рано утром, черенки длиной 8-12 см режут остро отточенным ножом или секатором. Срезы на черенке делают на 0,5-1 см ниже почки. Нижний лист удаляют.

Для многих деревьев и кустарников зеленое черенкование – один из самых производительных способов вегетативного размножения. В июне – начале июля, когда растения находятся в фазе активного роста, наступает самое удачное время для зеленого черенкования.

С помощью зеленого черенкования можно размножить многие деревья и кустарники, но необходимо учитывать, что способность к укоренению черенков зависит от вида и сорта растения.

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.(Ермаков.1981)

Преимущество зеленых черенков заключается и в том, что с их помощью можно размножить ряд пород, которые не размножаются одревесневшими черенками (садовые розы, сортовые сирени и др.). Это объясняется тем, что зеленые черенки находятся в активном физиологическом состоянии, при благоприятных условиях обеспечивающем образование корней даже у тех пород, одревесневшие черенки которых укореняются плохо или совсем не укореняются. Но это состояние высокой физиологической активности делает зеленое черенкование сложным в агротехническом отношении — черенки очень чувствительны к изменениям влажности, температуры, количества кислорода, освещения и при нарушении оптимальных параметров могут быстро погибнуть. Кроме того, требования к условиям среды в период укоренения у различных видов разные. Поэтому зеленое черенкование в производстве проводят для наиболее ценных и редких пород.

1. Общая часть

1.1. Природные условия района

1.1.1. Общие сведения лесничества

ГКУ «Пригородное лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-западной части Республики на территории Высокогорского, Пестричинского, Лаишевского муниципальных районов города Казани. Контора лесничества находится в городе Казань, улица Халезова 17а.

Протяженность территории лесничества с севера на юг – 36км, с востока на запад – 54км. Общая площадь лесного фонда Пригородного лесничества по состоянию на 19.02.2019 г. составляет 28316 га. (Таблица 1.1)

Таблица 1.1 – Распределение лесов лесничества по административным районам

№	Наименование участковых лесничеств	Административный район	Общая площадь, га
1	Высокогорское	Высокогорский	6698
		Пестричинский	334
		г. Казань	821
Итого			7853
2	Иске – Казанское	Высокогорский	7139
Итого			7139
3	Матюшинское	Лаишевский	6374
Итого			6374
4	Столбищенское	Высокогорский	311
		Пестричинский	1840
		Лаишевский	4127
		г. Казань	983
Итого			7261
Всего по лесничеству			28316

В соответствии с лесорастительным районированием, утвержденным приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 18.08.2014 г. № 367 , территория лесничества отнесена к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации. (Таблица 1.2)

Таблица 1.2-Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам.

№	Наименование участковых лесничеств	Лесорастительная зона	Лесной район	Перечень лесных кварталов	Площадь, га
1	Высокогорское	Хвойно-широколиственных лесов	Хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ	31-51, 58-67, 71-78, 81-85, 88-105, 117, 149-150,	7853
2	Иске – Казанское			1-30, 52-57, 68-70, 79-80, 86-87, 106-116, 118-148, 151-153, 164-186	7139
3	Матюшинское			1-7, 9-16, 20-25, 31-33, 38-43, 45-95	6374
4	Столбищенское			1-5, 11-120	6950

Основная часть территории лесничества представлена равнинной, высота которой колеблется в среднем от 170 до 180 м над уровнем моря.

Преобладают типы почв, тесно связанные с рельефом и водным режимом местности: дерново-сильно и среднеподзолистые, песчаные и супесчаные почвы. По влажности почвы Пригородного лесничества относятся к свежим, очень редко к влажным и мокрым. Эрозионные процессы на обследуемой территории выражены слабо. Однако в ряде мест имеются активные овраги, требующие лесной мелиорации.

Оценивая в целом климатические факторы района расположения Пригородного лесничества, следует сказать, что они вполне благоприятны для развития и роста древесной растительности.

Территория предприятия характеризуется гидрографической сетью из рек, речек и ручьев, относящихся к бассейну реки Волги с общим стоком вод на юго-запад. Непосредственно на территории Пригородного лесничества в районе Высокогорского участкового лесничества протекает река Казанка с притоками Киндерка, Березя, Сума.

По юго-восточной границе Столбищенского участкового лесничества протекает река Меша с притоками М. Меша, Нырса, Нурма.

На территории предприятия имеется несколько естественных и искусственных водоемов. Лесные массивы Столбищенского участкового лесничества примыкают к озеру Ковалевское. Болота лесоустройством учтены на площади 181 га. Уровень грунтовых вод в районе находится в пределах от 5 до 10 м.

1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Климат района расположения резко континентальный. Начало и конец вегетационного периода проходят по среднесуточной температуре свыше 3°-4°, продолжительность которого 130-140 дней. Преобладающее направление ветров - северо-западное. Средняя дата первых осенних заморозков - 20 сентября, последних весенних - 8 мая.

В целом климат данного лесорастительного района благоприятен для успешного произрастания следующих древесных пород: сосна, ель, береза, осина.

Территория лесхоза по характеру рельефа представляет собой слабоволнистую равнину. Микрорельеф довольно разнообразен: плосковершинные дюны, дюнные бугры, плоские понижения западины среди дюн. Согласно почвенным отчётам в колочных лесах наибольшее

распространение имеют серые почвы, сформированные под воздействием двух процессов: подзолистого и дернового.

Территория предприятия характеризуется гидрографической сетью из рек, речек и ручьев, относящихся к бассейну реки Волги с общим стоком вод на юго-запад. Непосредственно на территории Пригородного лесничества в районе Высокогорского участкового лесничества протекает река Казанка с притоками Киндерка, Березя, Сума. По юго-восточной границе Столбищенского участкового лесничества протекает река Меша с притоками М. Меша, Нырса, Нурма.

На территории предприятия имеется несколько естественных и искусственных водоемов. Лесные массивы Столбищенского участкового лесничества примыкают к озеру Ковалевское. Болота лесоустройством учтены на площади 181 га. Уровень грунтовых вод в районе находится в пределах от 5 до 10 м.

2. Характеристика лесного фонда

2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

2.1.1. Распределение лесного фонда по категориям земель

К землям лесного фонда относятся лесные земли (земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления, - вырубки, гари, редины, прогалины и другие) и предназначенные для ведения лесного хозяйства нелесные земли (просеки, дороги, болота и другие).

Порядок использования и охраны земель лесного фонда регулируется настоящим Кодексом и лесным законодательством.

Лесной фонд находится в федеральной собственности (статья 8 ЛК РФ). Граждане имеют право бесплатно пребывать на землях лесного фонда (это право может быть ограничено), собирать для собственных нужд плоды, ягоды, орехи, грибы, лекарственные травы, охотиться.

Лесопользователи вправе получать информацию об участках лесного фонда, передаваемых им в пользование; осуществлять пользование лесным фондом в пределах, установленных договором аренды, безвозмездного пользования, концессии, лесорубочного билета, ордера и лесного билета.

Особенности и виды использования участков лесного фонда при осуществлении отдельных видов лесопользования определяются федеральными законами, иными нормативными актами РФ, законами и иными нормативными актами субъектов РФ.

Основные требования к использованию земель лесного фонда:

- обеспечение непрерывного, многоцелевого и рационального использования леса;
- сохранение и усиление водоохраных и других защитных функций лесов;
- установление порядка лесопользования и землепользования;
- воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов;

- сохранение биологического многообразия, объектов историко-культурного и природного наследия;

- рациональное использование земель лесного фонда.

Леса Пригородного лесничества вместе с совхозными и колхозными далеко не полностью удовлетворяют местные потребности в деловой древесине и топливе. Большая потребность в древесине ставит вопрос о ее замене другими строительными материалами.

Леса предприятия, расположенные по соседству с сельскохозяйственными угодьями, предотвращают ветровую и водную эрозию, улучшают водный режим почв, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных растений.

В настоящее время на территории предприятия имеется: пашен - 11 га, сенокосов - 49 га. Подсочка леса в лесничестве не ведется.

Пчеловодство на территории лесничества сильно развито. В лесных массивах и около них размещено 42 пасеки колхозов и совхозов.

Охота, сбор лесных плодов, ягод, технического и лекарственного сырья носят в основном любительский характер.

Таблица 2.1-Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда лесничества

Категория земель	Всего по лесничеству	
	Площадь, га.	%
1	2	3
1. Общая площадь лесов	29960	100
2. Лесные земли - всего	28543	95,27
2.1. Земли, покрытые лесной растительностью всего:	28077	93,71
в том числе лесные культуры	7813	26,08
2.2. Земли, не покрытые лесной растительностью - всего:	466	1,56
в том числе:	259	0,86

- несомкнувшиеся лесные культуры		
- питомники и лесные плантации	77	0,26
- редины	17	0,06
- гари	-	-
- погибшие лесные насаждения	10	0,03
- вырубki	31	0,11
- прогалины, пустыри	72	0,24
3. Нелесные земли - всего	1417	4,73
в том числе	6	0,02
- пашни		
- сенокосы	42	0,14
- пастбища	1	
- воды	52	0,17
- сады	71	0,24
- дороги, просеки	313	1,04
- усадьбы и прочие объекты	373	1,25
- болота	164	0,55
- пески	16	0,05
- прочие земли	379	1,27

Годовая потребность в древесине местных потребителей составляет в среднем 42,0 тыс. кубм и удовлетворяется за счет древесины, получаемой в порядке рубок ухода, санитарных и прочих рубок в лесах гослесфонда. Древесина из района расположения предприятия не вывозится.

Учитывая плотность населения, тенденции потребления древесины и сложившийся уровень промышленной переработки, район расположения предприятия следует считать лесодефицитным. (Таблица 2.1)

2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитету, полноте и типу леса

В лесничестве преобладают насаждения II класса бонитета – 31,9% и V класса бонитета – 22,5%. На Vб класс бонитета приходится всего 0,2%, на I – 1,4%

Хвойные высокобонитетные насаждения занимают площадь 18304 га (59,7%). Мягколиственные - 6697 га (21,9%) от всех площадей покрытых лесной растительностью.

Насаждений с классами бонитетов от I^б до II составляют 82%, насаждения с III - 13%, IV - V_б - 5%.

Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) занимают площадь 886,9 га (26,7%), из них хвойные – 475 (18,5%) от всей площади покрытых лесной растительностью земель.

Низкополнотные насаждения с полнотой 0.3-0.5 составляют 26,7% от площади покрытых лесной растительностью земель. Основную часть составляют среднеполнотные насаждения (0,6-0,7) – 46,6%

Большая часть насаждений пострадала в результате ветровалов и буреломов, частично от лесных пожаров, что вызвало снижение полноты.(Таблица 2.2.)

Таблица 2.2- Распределение площади покрытых лесной растительностью земель по полноте

Преобладающая порода	Классы бонитета								Итого
	Ia	I	II	III	IV	V	V ^a	V ^б	
Сосна	-	-	417	412,9	178,9	490,4	199,3	5,9	1704,4
			24,5	24,2	10,5	28,8	11,7	0,3	100,0
Ель	-	-	69,7	78,6	535,6	271,9	-	-	955,8
			7,3	8,2	56	28,5			100,0
Итого	-	-	486,7	491,5	714,5	762,3	199,3	5,9	2660,2
хвойных			18,3	18,5	26,8	28,7	7,5	0,2	100,0
Береза	-	47	575,2	86,9	13,6	9,6	-	-	732,3

		6,4	78,5	11,9	1,9	1,3			100,0
Осина	-	-	31,4	-	-	-	-	-	31,4
			100						100,0
Итого мягколиствен- ных	-	47	606,6	86,9	13,6	9,6	-	-	763,7
		6,2	79,4	11,4	1,8	1,2			100,0
Всего по объекту лесоустройства	-	47	1093,3	578,4	728,1	771,9	199,3	5,9	3423,9
		1,4	31,9	16,9	21,3	22,5	5,8	0,2	100,0

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Состояние вопроса по литературным данным.

Для многих деревьев и кустарников зеленое черенкование – один из самых эффективных способов вегетативного размножения. Производится он в конце мая - начале июня, когда растения находятся в фазе активного роста, и когда у них наступает самое удачное время для зеленого черенкования.

С помощью зеленого черенкования можно размножить многие деревья и кустарники, но для получения желаемого результата нужно знать способность растения образовывать корни, знать, как применять стимуляторы корнеобразования, учитывать температуру, влажность, подобрать соответствующий субстрат.

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.

Преимущество зеленых черенков заключается и в том, что с их помощью можно размножить ряд пород, которые не размножаются одревесневшими черенками. Это объясняется тем, что зеленые черенки находятся в активном физиологическом состоянии, при благоприятных условиях обеспечивающем образование корней даже у тех пород, одревесневшие черенки которых укореняются плохо или совсем не укореняются. Но это состояние высокой физиологической активности делает зеленое черенкование сложным в агротехническом отношении — черенки очень чувствительны к изменениям влажности, температуры, количества кислорода, освещения и при нарушении оптимальных параметров могут

быстро погибнуть. Кроме того, требования к условиям среды в период укоренения у различных видов разные. Поэтому зеленое черенкование в производстве проводят для наиболее ценных и редких пород.

Основным залогом успешного черенкования любого вида растений является правильный выбор срока в соответствии с учётом климатических условий, календарных сроков роста и одревеснения растения: незрелые молодые побеги зачастую не способны образовать корневую систему и попросту загниют, а если затянуть с нарезкой черенков, их нижняя, почти одревесневшая часть будет непригодна к использованию. В среднем для черенкования лиственных пород деревьев будет универсальным период с конца весны до середины лета.

3.2 Программа, методика и объекты исследований

3.2.1 Программа исследований

Несколько сотен лет тому назад тополь считали народным деревом, символом борьбы за права, свободу и независимость. Под ним заключали важные соглашения, оформляли документы, клялись в верности. Исходя из китайских традиций, тополь являлся олицетворением противоположностей: инь и янь, черного и белого, конца и начала, мужественности и грациозности. Издревле тополь относили к нежным и тонким созданиям. Ходили легенды, что дерево в состоянии впитать в себя отрицательную энергию, стать защитой жилища от недоброжелателей и злых духов. Для малых и больших населенных пунктов они отождествлялись со стражниками. Многие люди верили, что проходя мимо тополя человек становился лучше, чище, злые мысли исчезали, и оставался один позитив. Бытует мнение, что первоначальное название дерева – Тополь, от латинского «populous» (люди). Насчитывают более 90 разновидностей и каждая заслуживает особого внимания: серый, белый, берлинский, петровский, бальзамический, душистый, лавролистный. Благодаря плодотворной работе селекционеров выведена масса гибридных сортов, не отличающихся зимостойкостью. А сейчас мы подробно изучим свойства башкирского пирамидального тополя Березина. (Мелехов 2005)

Исследования проводились в вегетационный период. Материалом для исследований послужили зеленые черенки башкирского пирамидального тополя Березина – 230 штук. Черенки были взяты с деревьев, произрастающих на территории питомника ГКУ «Пригородного лесничества». Целью работы было изучение темпов роста надземной и подземной части укоренившихся черенков башкирского пирамидального тополя Березина, а также их дальнейшая пересадка на открытый грунт. Черенкование проводилось в мае 2019 года. Заготовленные черенки обрабатывались стимуляторами корнеобразования: корневин и гетероауксин. До момента наступления холодов измерялись их приросты надземной и

подземной части, их приживаемость, температура в теплице, освещение и влажность почвы.

Все наблюдения сопровождались измерениями и фотографированием растений.

Программой исследований было предусмотрено решение следующих задач:

1. Изучить научную литературу по зеленому черенкованию.
2. Овладеть методикой зеленого черенкования.
3. Изучить технику безопасности по использованию стимуляторов корнеобразования.
4. Подготовка теплицы, заполнение субстратом.
5. Заготовка черенков и обработка их стимуляторами корнеобразования.
6. Посадка черенков.
7. Уход и наблюдение.
8. Подсчет и замеры черенков.
9. Пересадка укоренившихся черенков на открытый грунт.
10. Выполнить математическую обработку результатов исследования.
11. Сделать выводы и разработать рекомендации по результатам исследования

3.2.2 Методика исследований

Значительные перспективы для более быстрого размножения ценных декоративных пород и производства высококачественного посадочного материала открывает метод зеленого черенкования, который позволяет сократить сроки выращивания стандартных саженцев на 1-3 года. (Броуз, 1992)

Производство посадочного материала методом зеленого черенкования, это эффективный, а в некоторых случаях и единственно возможный способ размножения ценных декоративных, цветочных, плодовых и овощных

растений. Единственное жесткое требование для этого способа размножения растений, это поддержание влажности и температуры в теплице.

Для зеленого черенкования использовала черенки:

- башкирского пирамидального тополя Березина (лат. *Populus nigra* L.x *P. nigra* f. *italica* Duroi).

Зеленое черенкование начала в середине мая, до распускания листьев. Так как, черенки, у которых уже начали распускаться листья, укореняются хуже, и требуют большого ухода. Черенкование проводила в ранние утренние часы, когда листья обладали небольшим количеством запаса воды. Для многих древесных пород приживаемость черенков, молодых растений во время цветения, намного выше, чем у черенков, старых и не цветущих. Для срезки черенков использовала секатор и канцелярский нож, нарезала на части длиной 10-15 см, оставляя на каждом черенке по две-три почки. При нарезке черенков срезы делала более гладкими и нераздавленными. Нижний срез черенка делала скошенным, на 0,5 см ниже почки, верхний срез - проводила над почкой. (Родин,2005)

Часть срезанных побегов оставляла в растворе гетероауксина, где смешивала 2 таблетки на 10 л воды, и оставляла примерно на 20 часов. А остальная часть в обычной воде на 12 часов. Побеги оставляла в увлажненном, затемненном месте. (Рис.3.1.)

Рис.3.1. Черенки, замоченные в растворе гетероауксина



Подготовленные к посадке черенки высаживала в теплицу, на заранее подготовленную почву. Важную роль в черенковании также играет роль субстрата. Правильный субстрат должен удерживать воду и в то же время у него должна быть хорошая аэрация, быть чистым от сорняков и возбудителей. Почва в моем случае состояла из перегноя, торфа и песка в пропорциях 3:2:2. (Ковда В.А., Розанова Б.Г,1988)

Перегной – питательная рыхлая масса из перепревшего навоза, она усиливает микробиологические процессы. И дает черенкам возможность взять себе самые необходимые элементы для укоренения и жизни.

Песок воздухопроницаем, с нейтральной реакцией среды, его можно не заменять в течение многих лет. Он удерживает достаточно влаги и содержит гораздо меньше вредных веществ. Такая технология делает землю более рыхлой питательной. (Рис.3.2.)

Рис.3.2.Субстрат для выращивания для черенков



Черенки заглублялись в субстрат (почву) на такую глубину, чтобы над поверхностью почвы оставалось 1-2– почки. Высаживались примерно под углом 45 С. Расстояние между рядами было 7 см, а между черенками в ряду

5-7 см, так как больше не позволяли размеры самой теплицы. Черенки которые оставались в растворе гетероауксина были высажены в грунт, без каких либо добавок. А часть, которая оставалась в обычной воде, перед посадкой припудривала корневином перед посадкой в грунт.

После посадки был обильный полив, который способствовал быстрому укоренению. Полив производился три раза в день, а в жаркие дни 4. Относительная влажность воздуха составляла 85-100%. Кроме влажности в теплице так же контролировалась и температура воздуха в теплице при помощи градусника, она находилась в пределах от 20-30 С. . Свыше 30С проводилось проветривание теплицы в дневное время путем открытия дверей и форточек. (Кашин, 2012.) По мере необходимости проводилась прополка.

Для притенения черенков использовала агроспан- укрывное нетканое полотно синтетического материала. Внешне он напоминает флизелин белого цвета. Хорошо укрывает черенки от прямых солнечных лучей.

Легкая и прочная агроткань хорошо пропускает рассеянный свет, а также воду и воздух. Долговечность материалу обеспечивает технология спанбонд, которая применяется при его изготовлении. Технология является результатом последних разработок.

Агроспан укладывался на ранее подготовленные дуги из веток ивы. Ветви были связаны между собой нитью, для придания дугообразной формы, и воткнуты в землю. (Рис.3.4)

Современный укрывной материал Агроспан обладает целым рядом достоинств:

- он не рассыпается в течение нескольких лет,
- создает оптимальный микроклимат для хорошего развития растений;
- предохраняет растения от перегрева и переохлаждения;
- помогает снизить норму полива, сохраняя почвенную влагу и снижая ее уровень испарения;
- усредняет ночной и дневной уровень температуры;

- позволяет продлить сроки сборки урожая;
- служит защитой от различных болезней и вредителей;
- длительный срок службы (минимум 3 сезона);
- удобный в использовании;
- низкая стоимость.
- не боится ядохимикатов, кислотных дождей и пестицидов

Рис.3.3. Укрытие черенков агроспаном от прямых солнечных лучей



После массового укоренения черенки 09.10.19 пересадили для доращивания в открытый грунт на территорию ландшафтного центра Казанского Государственного Аграрного Университета.

3.2.3 Объекты исследований

Исследования проводились с середины мая до конца августа в теплице на территории Казанского Государственного Аграрного Университета, факультета лесного хозяйства и экологии. Черенковались зеленые черенки башкирского пирамидального тополя Березина.

В 1933 году были начаты работы по гибридизации тополя под руководством проф. В.Н. Сукачева.

В 30-х годах XX века тополь берлинский использован башкирским селекционером А.М. Березиным для скрещивания с тополем черным – в полученном семенном потомстве и был выделен знаменитый сорт тополя Башкирского пирамидального Березина (*P. nigra* L. x *P. nigra* f. *Italica Duroi*) (в Госреестре РФ числится как —Тополь Березина). Судя по всему, именно гены итальянского тополя (через посредство тополя берлинского) придали этому сорту — южную стройность и орнаментальность.

Тополь башкирский пирамидальный Березина (*Populus nigra* L.x *P. nigra* f. *italica Duroi*), обладает высокой скоростью роста и эстетической привлекательностью. Это дерево имеет колоновидную форму кроны и наилучшим образом подходит для групповых и аллейных посадок.

По характеру морфологических особенностей, башкирский пирамидальный тополь Березина близок к тополю черному. Форма ствола стройная, крона колоновидная. Листовые пластинки широкие с густоволнистыми краями. Из особенностей можно отметить, что данный гибрид тополя декоративен, обладает быстрым ростом даже в жестких растительных условиях, средней степенью морозоустойчивости и засухоустойчивости, наиболее устойчив к повреждению энтомофитными вредителями и болезнями. Однако тополь башкирский пирамидальный плохо размножается древесными черенками.

Внешне, данный гибрид стройное, узкоколонновидное дерево с ветвями плотно прижатыми к стволу и направленными вверх. У молодых деревьев ствол покрыт гладкой, серой корой, с возрастом чернеющая у основания, появляются глубокие трещины. Листья крупные, ромбические с оттянутой верхушкой, темно-зеленые, на довольно длинных черешках. Листья долго не опадают осенью. Перед листопадом окрашиваются в желтый цвет. Не пылит, мужской клон. Образует корневые отпрыски.

Исходя из многочисленных исследований, относительно оптимальных условий выращивания в городской среде, данный гибрид Хорошо переносит условия города, устойчив к атмосферным загрязнителям. Тополь лучший санитар в городе, эта древесная порода в 1,8 -2,2 раза больше поглощает углекислого газа, чем традиционные виды, используемые в озеленении; в 1,5 раза –шумы, пыль и сажу. Выделяют большое количество кислорода (вдвое больше, чем дуб, и почти втрое больше, чем липа), фитонцидов (до 3 г в час с 1 кв. м листьев, или до 300 кг с 1 га тополевого леса).Одно дерево тополя в сутки производит столько кислорода, сколько 8 лип, 6 дубов, 5 кленов, 13 елей. По способности очищать воздух от болезнетворных микроорганизмов тополь, особенно пирамидальный, занимает одно из первых мест среди древесных пород. За лето взрослое дерево может очистить воздух от 20-30, а по некоторым данным, даже от 50 кг пыли и сажи.

Согласно исследованиям, побеги тополя башкирского пирамидального Березина начинают расти в длину в конце мая. На изменение длины годичного прироста латеральных побегов, влияют погодные условия. Повышения температуры, обилие солнечного света и осадков, в течение вегетационного периода – все это ускоряет рост побегов в длину. Понижения температуры, недостаток солнечного света и влаги задерживают прирост побегов.

Данный гибрид также, характеризуется как вид декоративный и устойчивый к вредителям, болезням, морозам, а также к воздействию газов тополя получили широкое распространение для озеленения промышленных городов, предприятий и других населенных пунктов. Тополя высаживают по берегам рек, вдоль дорог, водохранилищ, используют в полезащитном лесоразведении и при рекультивации нарушенных земель. Защитные полосы из тополей начинают выполнять свои функции значительно раньше других пород. Известно, что тополевые насаждения улавливают в 2,5 раза больше пылевидных частиц, чем хвойные.

Деревья старшего возраста намного раньше сбрасывают листву, чем деревья более молодого возраста. И то, что в период фазы листопада, насаждения тополя башкирского пирамидального Березина, произрастающие вблизи теплотрасс, сохраняют зеленый цвет листьев и облиствение более продолжительное время, чем насаждения, произрастающие на других территориях.

Корневая система сильная, но большей частью поверхностная, уходящая далеко за пределы проекции кроны.

Двудомное быстрорастущее дерево (30-35 м высоты), имеющее широкую, раскидистую, сильно ветвящуюся крону, живет до 200-300 лет. Ствол мощный, в нижней части с наростами. У молодых растений кора светло-серая, у старых деревьев почти черная, сильно потрескавшаяся. Листья очередные, без прилистников, плотные, жесткие, сверху зеленые, снизу более светлые. На ростовых побегах листья дельтовидные с почти прямым основанием на длинных черешках, а на укороченных – треугольные с клиновидным основанием, по краям железисто-пильчатые, а на верхушке вытянуты в длинное острие. Молодые листья выделяют душистую смолу. Цветки мелкие, раздельнополые, собраны в поникающие сережки. В цветках отдельных нектарников нет. Околоцветник отсутствует. Тычинок до 30. Завязь из двух плодолистиков. Формула цветка тополя черного - $\sigma * O_0 T_2 \infty P_0, \text{♀} * O_0 T_0 P_{(2)}$. Плод – одногнездная коробочка, семена многочисленные, снабжены длинными белыми волосками. Цветет в апреле – мае до распускания листьев.

Древесина у тополей лёгкая, белая, мягкая, хорошо обрабатывается и используется очень широко в технических целях: как сырьё для бумаги, для получения искусственного шёлка, изготовления спичечной соломки, фанеры, простой мебели, пиломатериалов, тары, долблёных лодок и многого другого. Древесина идёт также на дрова и древесный угольнизкого качества, так как теплотворность дров тополя в 1,5 раза меньше теплотворности, например, берёзовых дров. В южных, малолесных районах древесина идёт на

строительство зданий. Древесина тополя длительное время использовалась также при постройке железных дорог в качестве шпал. Из почек получают фиолетовую краску, из листьев — жёлтую. Побеги с листьями служат веточным кормом для скота. Зимой становится заметно относительно вертикальное положение ствола тополя, что и послужило широкому распространению тополя в озеленении улиц и аллей. Тополь растёт быстро и образует мягкую древесину, продолжая расти, даже если дерево ломается или отпиливается его верхняя часть.(Царев.2005)

В связи со сравнительно быстрым ростом и образованием биомассы тополь наряду с ивой используется в качестве регенеративного источника энергии для производства горючего (этанол) и получения тепла (сжигание). Исследования показали, что ещё больше ускорять рост тополей способны некоторые виды эндофитов.

Для лучшего укоренения черенков используются различные виды стимуляторов роста. В моем случае это : гетероауксин и корневин.

Стимуляторы роста - это фитогормоны гиббереллины, которые помогают семенам прорасти. Ауксины же считаются веществами, отвечающими за растяжение клеток в тканях растений. Средство, содержащее ауксины, является корнеобразователем, ускорителем роста стеблей. Для выращивания рассады очень полезно иметь под рукой препарат, стимулирующий ее рост с самого первого дня. Существуют немало препаратов, которые используются с этой целью. (Турецкая,1968)

В отличие от большинства естественных стимуляторов, промышленные пригодны к применению в растворах не больше суток, и приготавливаются непосредственно за день до посадки растения. Обработанные такими веществами черенки должны быть сразу высажены в тепличный грунт.

При соблюдении концентраций рабочих растворов, техники безопасности и правилах применения препаратов они не влияют на окружающую среду, хорошо сказываются на урожайности и вкусовых

качествах плодов, улучшают вегетацию и цветение у декоративных культур. В моем случае использовались: корневин и гетероауксин. (Безуглова,2000)

Гетероауксин - полезен при корнеобразовании, но на этом работа питательного препарата не заканчивается. Обработка раствором помогает приживаться рассаде, повышает всхожесть луковичек и семян, предотвращает отпадание листиков, завязи. «Гетероауксин» повышает урожайность, выход семян из плодов, увеличивает их качество. Для черенков перед посадкой готовят раствор гетероауксина, где берется 2 таблетки на 10 л воды, и замачивают черенки на 20 часов в прохладное, темное место.

Корневин - стимулятор роста для растений, ускоряет корнеобразование. В продаже имеется в пакетиках по 5 г. Может использоваться, как в сухом виде, так и как раствор. В сухом виде черенки припудривают в порошке прямо перед высадкой. Если делать раствор, то смешивают 1 пакетик на 5 л воды и тем самым поливают после посадки в грунт. Некоторые специалисты утверждают, что для лучшего корнеобразования нужно обработать компост (можно взять «Байкал», «Гумат натрия»), которым удобряется почва. Это обеспечит повышенную урожайность, обеспечит защиту растениям при заморозках, улучшит микрофлору грунта.

Приборы и материалы, используемые при черенковании:

1. черенки:

- тополя башкирского пирамидального Березина

2. стимуляторы корнеобразования:

- корневин

- гетероауксин

3. перегной

4. речной песок

5. торф.

6.секатор

7.перчатки

8. вода

9. тара

10. канцелярский нож

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате исследований, которые проводились через каждые три недели, тополя укоренились довольно хорошо, и приживаемость у башкирского пирамидального тополя Березина 82%.(Таблица 4.1.) (Рис.4.2.) (Рис.4.3.).

Таблица 4.1. Замеры укоренившихся черенков

№	Дата	Порода	Надземная часть, см.	Подземная часть ,см.	Кол-во,шт
1	18.06.19	Тополь башкирский пирамидальный Березина	40	10	230
2	29.09.19	Тополь башкирский пирамидальный Березина	150	26	190
3	17.05.2020	Тополь башкирский пирамидальный Березина	65	43	135

Рисунок 4.2. Укоренившиеся черенки тополя башкирского пирамидального Березина через месяц



Рисунок 4.3. Укоренившиеся черенки тополя башкирского пирамидального Березина через месяц



Также у черенков измерялась надземная часть, с момента посадки до момента пересадки на открытый грунт. При измерении я измеряла длину 25 черенков, и выводила среднюю длину черенков. Средняя длина черенков на первый месяц составляет у тополя башкирского пирамидального Березина 10см. На второй месяц черенки тополей в среднем подросли на 30 см. Третий месяц черенкам оказался самым благоприятным для роста и развития, где они подросли на 60 см. А на четвертый месяц башкирского пирамидального Березина набрал лишь 50 см. И прирост на четвертый месяц составляет 150 см.

Рисунок 4.4. Замеры надземной части на четвертый месяц

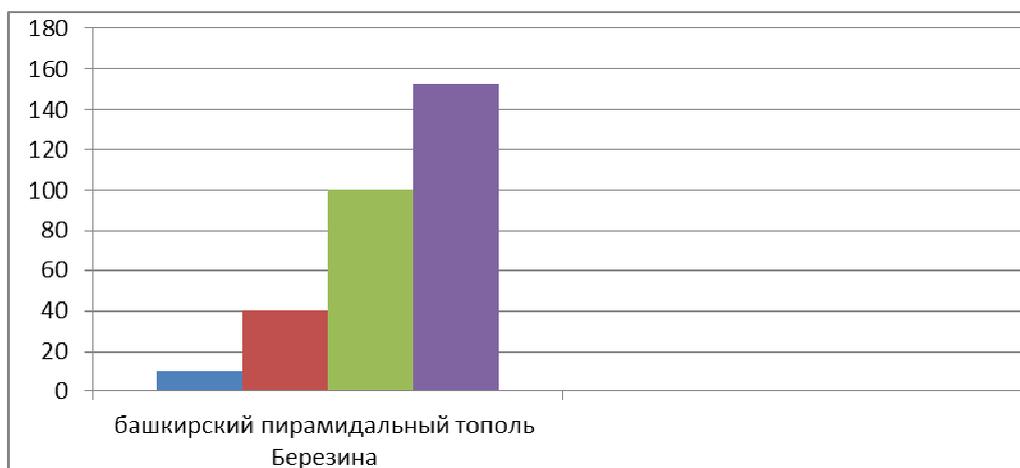


Рисунок 4.5. Замеры надземной части на четвертый месяц



Также проводила замеры подземной части 4 месяца, и у башкирского пирамидального тополя Березина на момент пересадки он составил 26 см.
(Рис. 4.7.)(Рис.4.8.) (Рис.4.9.)

Рисунок 4.6. Замеры подземной части на четвертый месяц тополя Березина

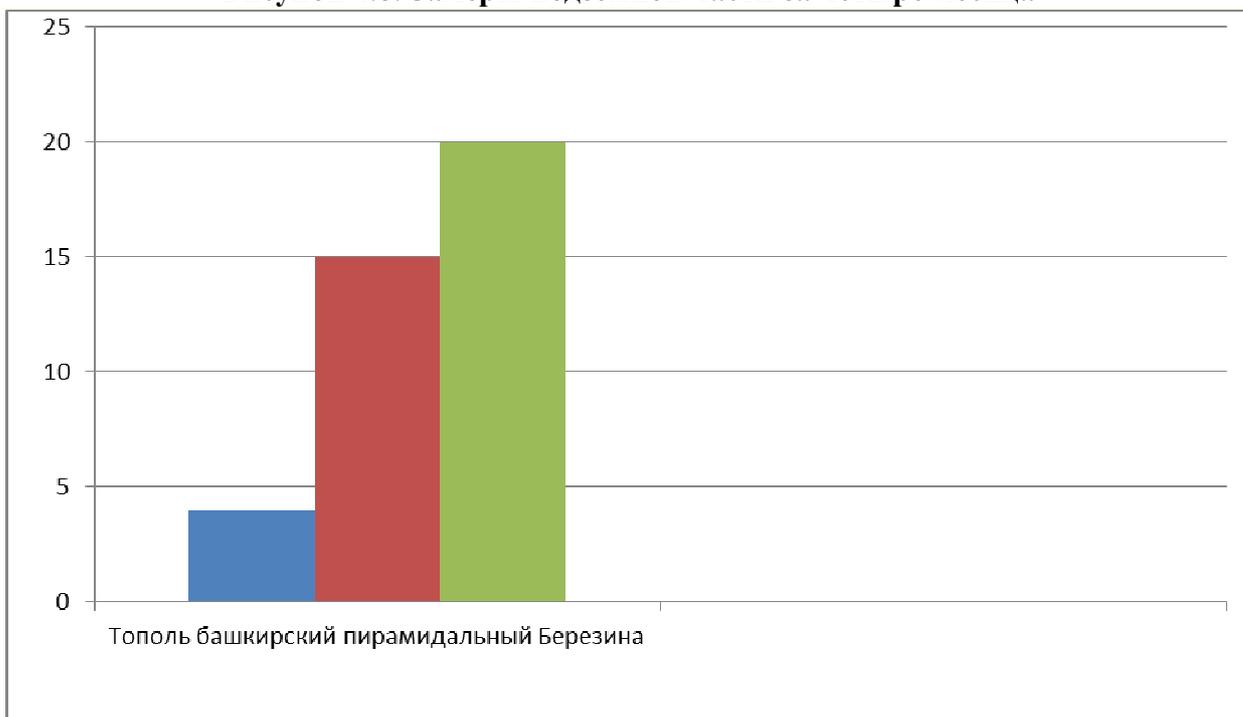


Рисунок 4.7. Замеры подземной части на четвертый месяц тополя

Березина

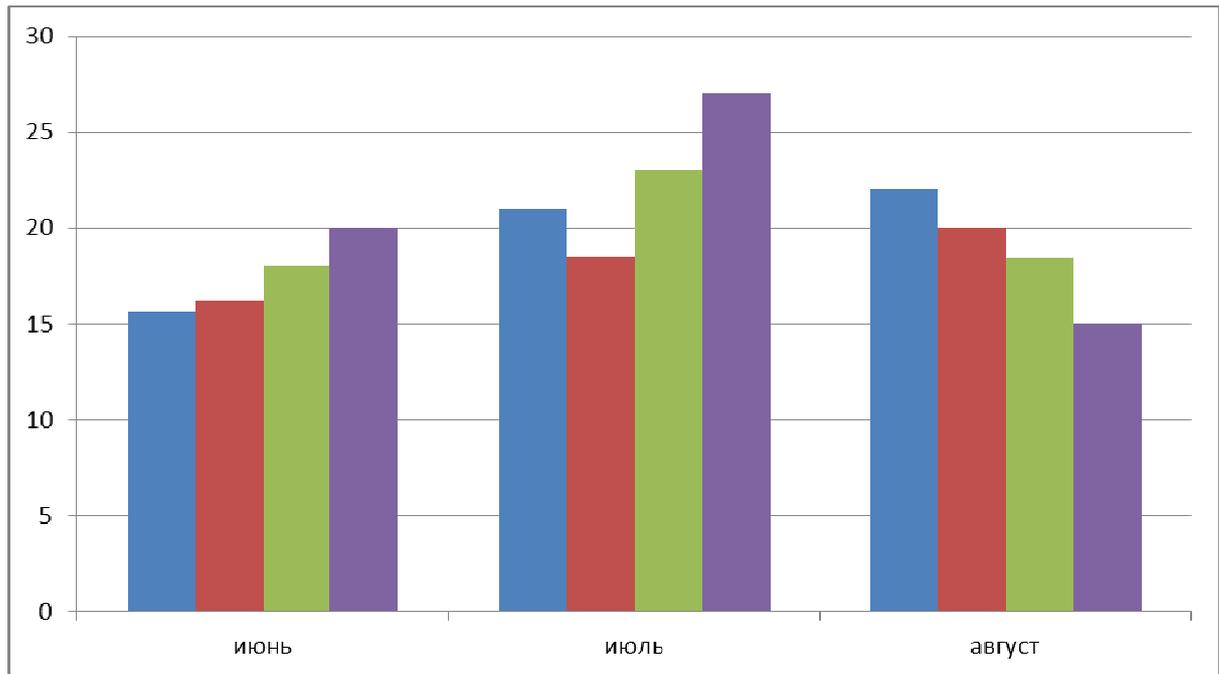


Рисунок 4.8. Замеры подземной части за четыре месяца



Замеры температуры проводились каждый день в одно и то же время, и в конце недели был сделан анализ средней температуры. Он колеблелся от + 15 до + 20 в июне, в июле были перепады температуры, разница была ощутимая, и тем самым можно сделать вывод, что перепады температуры влияют на рост и развитие растений. В августе температура уменьшалась, но это уже не сильно влияло на укоренившиеся уже черенки, так как они были уже приспособлены к данным условиям. (Рис. 4.10.)

Рисунок. 4.10. Замеры температуры за все четыре месяца



После всех работ, как черенки уже довольно хорошо укоренились и готовы были к пересадке, они были пересажены в центр ландшафтного дизайна. За год перезимовки на открытом грунте приживаемость черенков тополя бальзамического в открытом грунте составляет 71 %. А прирост надземной части в среднем у тополя Березина составил 65 см. Подземная часть тополя Березина 43 см.

4.1 Правила по охране труда на лесокультурных работах

При проведении работ предусмотренных проектом при раскорчёвке, подготовке почвы, посадке и уходу за плантационными лесными культурами необходимо соблюдать правила охраны труда и техники безопасности в соответствии со следующими инструкциями:

Обработка почвы тракторами с навесным оборудованием. Общие требования безопасности

Раздел излагается самостоятельно в соответствии с Типовой инструкцией для профессий и видов работ, выполняемых в полевых условиях ТОИ Р-07-001-98 с учётом специфики конкретного лесничества.

Требования безопасности перед началом работы.

До начала работы проверить с мастером порядок выполнения указаний по безопасным способам и порядок выполнения операций, предусмотренных технологической картой, с которой бригада знакомится до работы. Без разрешения мастера не изменять установленного порядка. Опасные зоны и места отдыха обозначить предупреждающими знаками.

При подготовке почвы на вырубках предварительно расчищают проходы.

Не разрешается:

производить работу плугами, фрезами, дисковыми культиваторами на площадях с количеством пней более 500 шт/га без расчистки проходов;

работать в опасной зоне валки деревьев.

Непосредственно перед работой проверить наличие и пригодность средств индивидуальной защиты, исправность ручного инвентаря, машин и навесного оборудования, светозвуковой сигнализации и средств защиты на агрегатах. Согласовать с оператором лесохозяйственного агрегата приёмы обменной сигнализации.

Требования безопасности во время работы. Обработку почвы машинами и орудиями допускается производить на склоне не более 8 градусов для колёсных тракторов и 12 градусов для гусеничных, при движении агрегата поперёк склона по горизонталям. При вынужденной остановке трактора на склоне он должен быть заторможен и закреплён, а двигатель выключен.

Переезжать ограды, канавы и другие препятствия следует под углом на низшей передаче, избегая крена и толчков агрегата.

Запрещается работать с незащищёнными вращающимися частями механизмов, находиться ближе 15 метров от работающей лесной фрезы, находиться между трактором и прицепом, ближе 20 м от агрегата; сходить и садиться на агрегат во время его движения.

Требования безопасности в аварийных ситуациях. Прекратить работу при скорости ветра 11 м/сек, в грозу, в период ливневых дождей, в снегопад и при густом тумане (видимость менее 50 м).

При загорании леса принять меры к тушению пожара собственными силами, при возможности дать информацию в лесхоз, лесничество, либо в иную организацию, предприятие, либо населению. При невозможности затушить пожар и угрозе для жизни – принять меры личной безопасности и покинуть место возгорания.

Аналогичным образом поступить при любой иной опасности (экологической, стихийном бедствии, радиационной, химической опасности), угрожающей жизни людей.

При несчастном случае оказать пострадавшему доврачебную помощь, при необходимости принять меры к доставке его в медицинское учреждение, о случившемся сообщить администрации, по возможности сохранить обстоятельства случая.

Требования безопасности по окончании работы.

Очистить, привести в порядок инструмент, оборудование, механизмы, поместить их на хранение в отведённые места.

Снять обмундирование, спецодежду и обувь, очистить и освободить их от пыли, поместить на хранение.

Убедиться в отсутствии энцефалитного клеща, при наличии – удалить. Выполнить гигиенические процедуры.

Обо всех замечаниях по работе сообщить должностному лицу и занести замечания в журнал административно-общественного контроля по охране труда. Загасить костры и присыпать их почвой.

Техника безопасности при посадке леса. При работе лесопосадочного аппарата должна быть установлена между трактористом и рабочими на машине сигнализация.

При обслуживании агрегата несколькими рабочими назначается старший рабочий, в обязанность которого входит подача сигнала о пуске или остановке агрегата.

Сигнал об остановке агрегата обязан подать любой рабочий, первым заметивший опасность. Установка маркеров на лесопосадочных машинах в рабочее положение и перестановка их в транспортное положение должны производиться при полной остановке агрегата.

В случае встречи на пути агрегата препятствий, при разворотах и переездах сажальщики обязаны покинуть рабочие места по сигналу тракториста после остановки трактора.

При одновременной работе нескольких посадочных агрегатов на одной площади в равнинной местности расстояние между ними должно быть не менее 20 метров.

При движении лесопосадочного агрегата не разрешается сходить и садиться на него и загружать посадочный материал.

4.2. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;

- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

ВЫВОДЫ

Главная задача заключалась в изучении методов зеленого черенкования башкирского пирамидального тополя Березина. Поэтому при подборе литературы мне пришлось изучить виды и методы зеленого черенкования; изучить виды и свойства стимуляторов роста; подобрать подходящий субстрат; провести контроль температуры, влажности, освещения.

Благодаря изучению огромного количества научной публикации, узнала много интересного о зеленом черенковании. И все полученные мной знания мне очень пригодились в моих опытах.

В результате исследований пришла к такому выводу, что лучшим режимом при укоренении черенков следует считать: температуру в теплице от +22...+25 0С, с влажностью от 80-100%. Применение стимуляторов роста оказывает большое влияние на корнеобразование укореняющихся растений. Лучшим стимулятором корнеобразования в данном случае оказался гетероауксин, который способствовал не только корнеобразованию, но и служил как удобрение и поддерживал рост черенков. Убедилась, что температура, освещение и влажность играют большую роль в укоренении и росте черенков.

Но все же способ вегетативного размножения методом зеленого черенкования представляет собой открытую возможность для дальнейшего повышения процента рентабельности, путем совершенствования агротехники как маточных растений так и черенков.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для наиболее быстрого корнеобразования и укоренения посаженных черенков, рекомендую использовать стимуляторы роста: гетероауксин. Так как в ходе исследований сделала вывод, что он является самым эффективным стимулятором.

2. Рекомендую закрывать черенки от прямых солнечных лучей. Это позволит сохранить оптимальную влажность, а также защитит черенки от ожогов.

3. Перед началом черенкования тщательно изучить научную литературу по зеленому черенкованию.

4. Проводить своевременные уходы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесохозяйственный регламент ГБУ «Пригородного лесничества» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, Казань 2013г.-180 с.
2. Ятманова Н.М., Кузнецов Н.А., Пухачева Л.Ю. Методические указания по структуре и оформлению выпускной работы направления 250100.62 «Лесное дело». Казань, 2013, 11 с.
3. Мелехов И.С. Лесоводство.- М: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005.- 324 с.
4. Родин А. Р. Лесные культуры: учебник. М.: Гоувпомгул, 2005. 318
5. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса : Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. -368 с.
6. Паутов Л.Л. Размножение растений. – Москва, 2013.-200 с.
7. Поликарпова Ф. Я. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием.–Высш.шк.1998.-430 с.
8. Ковда В.А., Розанова Б.Г. Почва и почвообразование. – Высш.шк.,1988.-400с.
- 9.Кашин С. П. Теплицы и парники. – М.: Рипол-Классик, 2012. – 250 с.
10. Безуглова, О.С. Удобрения и стимуляторы роста - Ростов на дону: Феникс, 2000. - 315с.
11. Броуз Ф. М. Размножение растений – Москва, 1992. - 380с.
12. Турецкая Р. Х., Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста - М., 1968. -290 с.
13. Тарасенко М.Т. Вегетативное размножение в садоводстве. Доклад по совокупности опубликованных работ на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. М., 1966.
14. Правдин Л.Ф. Влияние величины и возраста древесных черенков на их укоренение. - Сов.ботаника № 2, 1944.
15. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. - Кишинев: Штиинца, 1981. – 250 с.
16. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 370 с.

17. Соколов М.Л. Покрытосеменные Издательство Академии Наук СССР , 1951.- 612 с.

18. Комаров В. Л. Главный редактор и редактор тома акад. В. Л. Комаров . - М.-Л.: Издательство Академии Наук СССР , 1936.

19. Бакулин В. Т. Использование тополя в озеленении промышленных городов Сибири: краткий анализ проблемы // Сибирский экологический журнал, 2005. - № 4. - С. 563-571.

20. Царев А. П. Сортоведение тополя. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986. - 152 с.

21. Матушкин А.Г. Способность к укоренению у черенков различных видов и сортов древесных и кустарниковых форм. Новое в размножении садовых растений. М., 1969. -163 с.

Приложение

Приложение 1. Замеры укоренившихся черенков надземной части

	18.06.2019	29.09.19
	Башкирский пирамидальный тополь Березина	Башкирский пирамидальный тополь Березина
1	38	149
2	37	150
3	40	151
4	41	148
5	43	152
6	38	149
7	39	150
8	40	148
9	41	152
10	42	150
11	39	149
12	38	150
13	37	150
14	39	149
15	40	151
16	40	149
17	40	150
18	41	150
19	42	151
20	39	149
21	40	148
22	40	152
23	40	150
24	39	149
25	40	149

Приложение 2. Статистическая обработка данных за 18.06.19

Башкирский пирамидальный тополь Березина		
Количество чисел в выборке, $n =$		25
Среднее арифметическое значение, $M =$		39,72
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$		1,486606875
Коэффициент вариации (%), $Cv =$		3,7427162
Ошибка среднего значения, $m =$		0,303452358
Ошибка опыта (%), $Cm =$		0,763978745

Приложение 3. Статистическая обработка данных за 29.09.19

Башкирский пирамидальный тополь Березина		
Количество чисел в выборке, $n =$		25
Среднее арифметическое значение, $M =$		149,8
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$		1,190238071
Коэффициент вариации (%), $Cv =$		0,79455145
Ошибка среднего значения, $m =$		0,242956329
Ошибка опыта (%), $Cm =$		0,162187135

Приложение 4. Замеры надземной части черенков после перезимовки на открытом грунте 17.05.2020

	Башкирский пирамидальный тополь Березина
1	65
2	64
3	64
4	65
5	65

6	66
7	66
8	65
9	64
10	63
11	66
12	66
13	65
14	65
15	64
16	65
17	66
18	63
19	63
20	66
21	66
22	65
23	65
24	65
25	65

Приложение 5. Статистическая обработка данных за 17.05.1020

Башкирский пирамидальный тополь Березина	
Количество чисел в выборке, $n =$	25
Среднее арифметическое значение, $M =$	64,88
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	0,971253486
Коэффициент вариации (%), $Cv =$	1,496999824
Ошибка среднего значения, $m =$	0,198256288
Ошибка опыта (%), $Cm =$	0,305573809