

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

**по направлению «САДОВОДСТВО» на тему:
«ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»**

**Исполнитель – студент группы Б151-03 агрономического факультета
ЦВЕТКОВ ТИМУР СЕРГЕЕВИЧ**

**Научный руководитель
к. с.-х. наук доцент**

Абрамов А. Г.

**Заведующий кафедрой,
доктор с.-х. наук, профессор**

Амиров М.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры
и допущена к защите (протокол №9
от 11 июня 2019

Казань – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1. История возникновения культуры туи.....	6
1.2. Ботанические и биологические особенности хвойных растений.....	7
1.3. Хозяйственное значение хвойных растений.....	10
1.4. Особенности размножения хвойных растений.....	12
2. ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	20
2.1. Цели и задачи исследований.....	20
2.2. Условия проведения исследований.....	21
2.3. Методика проведения исследований.....	23
2.4. Метеорологические условия проведения исследований.....	25
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	27
3.1. Влияние сроков посадки на укореняемость черенков.....	27
3.2. Влияние сроков посадки на продолжительность корнеобразования черенков туи западной.....	28
3.3. Влияние сроков посадки зеленых черенков туи западной на рост и развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков.....	30
3.4. Влияние сроков посадки зеленых черенков туи западной на выход посадочного материала.....	32
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ТУИ ЗАПАДНОЙ.....	34
5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	38
5.1. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	38
5.2. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	41
6. ФИЗКУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	44
ВЫВОДЫ.....	45
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Среди множества растений, деревьев и кустарников нашей планеты особое место занимают вечнозеленые хвойные растения, радующие глаз вне зависимости от времени года. Значимость этой группы голосеменных в наше время во многом превосходит остальные растения вместе взятые.

Нельзя не заметить, что они обладают рядом декоративных свойств, таких как древесина высокого качества и многообразие форм кроны.

Безусловно, всё это определяет их первостепенное значение и коммерческую ценность для декоративного озеленения и лесонасаждений.

Но не стоит забывать также и то, что многие из хвойных насаждений эфиромасличны и выделяют особые вещества - фитонциды, рассеивают яркие лучи солнечного света и служат своеобразным фильтром для пыли и других загрязнителей атмосферы. Частицы пыли и микроорганизмы, оседающие на хвое кроны, подвергаются активному воздействию фитонцидов. Следовательно, их по праву можно назвать фитосанитарами местности.

В медицинской практике существует определенная профилактика улучшения состояния здоровья пациентов либо просто поддержания организма в здоровом состоянии за счёт пеших прогулок в хвойном лесу. Результатом данной профилактики является снятие стресса и усталости после нелегкого рабочего дня, а также интенсификация обмена газов в дыхательной системе человека.

Иной научно-обоснованный факт состоит в следующем. Не единожды

было доказано, что посаженное хвойное растение в доме или на земельном

участке - это простая и в то же время весьма эффективная профилактика дефицита витаминов, что причиняет организму стрессовое состояние в осенний и весенний период.

Секрет в том, что состав хвои включает в себя порядка двухсот миллиграмм витамина группы С, который создает прочный барьер для защиты организма человека от различных вирусов и инфекций, тем самым

противостоит проявлению простудных заболеваний. С самых ранних времен

целители и знахари советовали людям включать в свой пищевой рацион хвою, в наше время в любом аптечном пункте можно приобрести настой, приготовленный на ее основе.

Ценность изучаемых нами хвойных посадок характеризуется тем, что выделение фитонцидов хвоей данного рода превосходит все остальные

хвойники в шесть раз, не говоря о лиственных культурах, отстающих в этом

коэффициенте в пятнадцать раз.

Существуют достоверные источники, содержащие данные о том, что один гектар посадок растений рода *Juniperus* L. способен за сутки выделить до 30 тонн фитонцидов мощного действия. Данного количества вполне достаточно для фильтрации мегаполиса от вредоносных бактерий. Все эти свойства учитываются при выборе мест для организации специализированных оздоровительных санаториев, особенно при легочных заболеваниях, так как известно, что растения способны устранить даже палочку Коха.

Также туи могут быть рекомендованы для посадок в рекреационные зоны, вдоль автомобильных магистралей, играя роль своеобразных

естественных фильтров. Иными словами, на данный момент существует множество причин включения хвойных растений в плантационные посадки.

Для озеленения популярность большими темпами набирают декоративные формы видов кустарников и деревьев, особенно компактные с различной окраской и формой кроны, незаменимые при включении их в систему озеленения населенных пунктов в процессе создания внушительного по размерам ландшафтно-архитектурного проекта.

Все вышеперечисленное обуславливает актуальность размножения ценных форм хвойных декоративных пород, которые, в свою очередь, могут использоваться универсально, являясь частью регулярного стиля и внося парадность в пейзажный стиль приусадебных участков.

Однако, некоторые представители, а именно туя (*Juniperus L.*), как на приусадебных участках, так и в садах, пока встречается относительно редко.

На территории бывшего СССР туи широко распространились в равнинных местностях лесной зоны и лесотундры. Растения светолюбивы, засухоустойчивы, морозостойки и нетребовательны к почвенным условиям, что делает их незаменимыми для создания декоративной композиции.

Туи легко переносят самую беспардонную стрижку, поэтому нередко включаются в различные ландшафтные проекты. В наше время набирают обороты такие композиции, как хвойные садики, где хвойные деревья и кустарники играют если не абсолютно подавляющую, то вполне доминирующую роль на фоне других растительных элементов данного ландшафтно-архитектурного объекта.

К наиболее учитываемым биологическим особенностям туи западной, кроме их сильно выраженного светолюбия и залегания боковых корней близ поверхности, относится также весьма медленный рост даже при оптимальных условиях существования. Корневые системы близлежащих растений имеют возможность смыкания.

Туи отличаются долголетием. Отдельные виды доживают до двух-трёх тысяч лет. К сожалению, у туи существует слабая возможность к самовозобновлению, что компенсируется размножением отводками и черенками: зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими.

Но и традиционные способы размножения туи сегодня не обеспечивают его высокую востребованность. В этой связи отработка технологий ускоренного и эффективного размножения растений туи является актуальной задачей для озеленения и получения практически значимых биологически активных веществ для парфюмерной промышленности.

Применяются различные технологии микрклонального размножения методом «*in vitro*». Данный метод позволяет сохранить ценный генофонд и в ускоренном темпе приступить к размножению элитных генотипов. Таким образом, в лабораториях получают в массовом количестве оздоровленный посадочный материал, отличающийся генетической выровненностью.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История возникновения культуры туи.

Семейство кипарисовых включает 16 родов и более 130 видов, рассеянных почти по всему свету. Самым крупным и наиболее жизненным

является род *Juniperus* L. или можжевельник, продолжающий свое существование до наших дней. Зарождение всего семейства относится к началу меловой эпохи. Древесина туи указана для миоцена Европы, пыльниковые шишки можно встретить среди янтарей Прибалтики (Кошурников, 2013).

Эволюция *Juniperus* L. проходила в условиях достаточно влажного климата плиоцен-плейстоцена (Барзут, 2007). Современный ареал рода *Juniperus* L. охватывает территорию от 70° с.ш. до 12° ю.ш., включая в себя всё

северное полушарие. Главными центрами видового и формового разнообразия туи на данный момент считаются территории Тихоокеанского

побережья юга Северной Америки (зарегистрировано 20 видов), Средиземноморья (8 видов) и Центральной Азии (около 15 видов), а также

Вост-Индия и Восточная Африка (Барзут, 2007; Матюхин, Манина, Королева, 2006; Кожевников, Тишкина, 2011).

Исследования Кожевникова, Тишкиной (2009) говорят о том, что для произрастания туи обыкновенного по почвенному составу больше всего подходят сосняки и ельники-черничники, почвы которых обладают повышенной трофностью.

Значимым фактором считаются условия полного обеспечения растений

достаточным световым режимом, не понижающимся ниже предельного светового барьера (7-8% от полной освещенности на открытых пространствах или не выше 0,7-0,8 единиц полноты) (Панюшкина, 2009).

Растения туи обыкновенного встречаются в обоих полушариях как в подлеске хвойных и лиственных лесов, тундровых редколесий, так и на скальных породах высоко в горах, что говорит об многообразии его жизненных форм (Дюбанова, 2013).

Существуют формы деревьев с высокими стволами, нередко в большом количестве, при этом развиты разные формы кустов, не говоря уже о стелющихся формах. Всё это свидетельствует о высокой пластичности и приспособляемости к внешним условиям можжевельниковых растений. Ни один сорт или вид из семейства кипарисовых не превосходит можжевельниковые в этих показателях (Хантемирова, Семериков, 2009; Кожевников, Тишкина, 2011).

1.2. Ботанические и биологические особенности хвойных растений

Хвойные, или шишконосные растения, - самая главная и распространенная группа среди современных голосеменных, представители которой хорошо известны жителям умеренных и холодных широт (Матюхин, Громадин, 2006).

Хвойные - вечнозеленые деревья и кустарники. Такое название они получили из-за игольчатых листьев, которые называют хвоей. Хвоя имеет различную длину хвои: длинная у сосновых и короткая у еловых пород, размещенная единицами на нагонах или собранная в пучки. В шишках, от которых и зародилось второе название хвойников как шишконосные, находятся семязачатки. Они имеют весьма разнообразные формы и размеры (Тишкина, 2009).

Размножаются хвойные семенами, которые образуются в шишках. Хвойные растения чаще всего представляют собой однодомные растения

(Романов, Еремин, Нуреева, 2007). Они ветроопыляемые растения, поэтому

растут большими группами, что способствует лучшему опылению и образованию большего количества семян.

Естественное вегетативное размножение в хвойных отсутствует, но

человек научился размножать их вегетативно, укореняя черенки с помощью

веществ, способствующих укоренению (например, кипарисы иможжевельники).

Хвойные растения распространены в теплых, умеренных и холодных областях земного шара, но большинство - в Северном полушарии. Они образуют леса на обширных территориях Северной Евразии и Северной Америки. Хвойные леса умеренных широт Северного полушария называют

тайгой. Тайга Северной Евразии и Северной Америки отличается по составу

хвойных деревьев. В лесах Евразии преобладают ели, пихты, лиственницы. А в лесах Северной Америки - тсуги, сосны, пихты (Рысин, 2010).

В Южном полушарии в умеренных областях Новой Зеландии, Австралии и Южной Америки распространены араукарии, подокарпусы и агагисы, которые у нас можно увидеть только в оранжереях (Пчелин, 2007). Около 90% лесов земного шара складываются или только из хвойных или из хвойных и лиственных деревьев. Наибольшее количество видов сосны, пихты, ели и лиственницы наблюдается вокруг Тихого океана, особенно в Китае.

Это объясняется тем, что климат в зоне Тихого океана изменялся меньше с тех времен, когда хвойные процветали, то есть эту территорию можно назвать «колыбелью» хвойных (Матюхин, Манина, Королева, 2006).

Наиболее обширный порядок хвойных растений (Coniferales) включает в себя семейства тиссовых, кипарисовых, сосновых и др. Всего встречается больше 400 видов хвойных растений.

Род Туи (*Juniperus* L.) представлен небольшими вечнозелеными деревьями (высота до 10-12 м, отдельные виды до 20-30 м) или кустарниками, нередко стелющимися. Характерная особенность рода – это игловидное строение листьев молодых растений. Взрослые особи имеют либо игловидное строение листьев (колючие, линейно-ланцетные, с низбегающим основанием, отстоящие листья, сверху имеется устьичная полоска и нераздельная или раздельная срединная продольная жилка), либо чешуйчатое строение (мелкие листья, прижаты к побегам, попарно супротивные, реже в трехчленных мутовках) (Матюхин, 2006).

Результатом исследований Герлинга (2010), включавших в себя изучение продуктивности и особенностей физиологии хвои рода *Juniperus* L. В определенных областях европейской части России (северо-восток), послужило выявление точных сроков продолжительности роста туевых побегов (90 дней) и хвои (60 дней).

Род туи делится на 3 подрода: кариоцедрус (*Caryocedrus*), сабина (*Sabina*) и собственно можжевельник (*Juniperus*), включающий более 14 видов. Последний обладает игловидными отстоящими листьями, мясистыми шишками, отличающимися от других подродов тремя несросшимися семенами.

В подрод входят туя обыкновенный (*J. communis*), красный (*J. oxycedrus*), прибрежный (*J. conferta*), твёрдый (*J. rigida*) (Барзут, 2007).

Шишки можжевельника созревают как в первый год, так и на второй и, иногда, на третий год после опыления. Чаще всего на одной и той же особи

можно увидеть зеленые шишки первого года и зрелые двулетние.

Созревание

семян заканчивается к осени на второй год. Зрелые семена коричневые, твердые, легко отделяются от смолистой мякоти шишек (Пчелин, 2007).

Виды туи рода *Juniperus* имеют большое распространение на территории Евразии и Северной Америке, а туя обыкновенная (*J. communis*) - встречается в лесной зоне Русской равнины, Западной и Восточной Сибири. Как и многие виды хвойников с расширенным географическим ареалом, туя обыкновенная имеет широкую экологическую амплитуду и генетическую изменчивость, иногда доминируя в подлеске хвойных лесов, а именно соснового леса (Лескова, Христофорова, Карасева, 2006), играя весьма важную роль в формировании лесного массива.

Что касается горной местности, исследования популяции туи проводились на горе Йелбаш степного Башкирского Зауралья (Путенихин, 2009).

На данный момент рекреационные леса Среднего Поволжья сохранили в себе туи западной, находящийся на грани исчезновения и по этой причине занесенный в приложение Красной Книги (Харламова, 1997).

Территория РТ представляет собой южную границу ареала произрастания *J. communis*, характеризующуюся не совсем адаптированными для нормального роста и развития популяций климатическими условиями и экологическими характеристиками, что требует дополнительного изучения и наблюдения за растениями (Щеповских, 2006).

В исследованиях туи западной в Среднем Поволжье выявлено три формы его произрастания, такие как древовидные:

узкопирамидальная и повислая; и кустарниковая. Дюбанова (2013) отмечает, что под пологом разреженных древостоев преобладают одноствольные особи *J. communis*.

Единичные экземпляры *J. communis*, растущие по территории Республике Татарстан, можно встретить в южных и восточных районах (Апастовский район, д. Берлибаш– вподлеске соснового бора; Буинский район, д. Черки-Гришино; ВерхнеУслонский район, д. Л. Моркваши; Актанышский район, д. Аккузево – вподлеске липняка (Салахов, 2009).

1.3. Хозяйственное значение хвойных растений

Хвойные вечнозеленые растения не теряют своей декоративности в течение всего календарного года, поэтому их повсеместно используют в оформлении и озеленении населенных пунктов.

Хвойные растения оригинально выделяются среди композиций архитектурных ансамблей, организуя пространство как в масштабных садах и парках, так и на дачных и приусадебных участках.

Хвойные различных видов используются в сочетаниях (Торчик, Антонюк, 2007), отлично дополняя друг друга в композициях.

Единственное чего нелюбят хвойники – это тени от высоких листопадных деревьев. Если участок сравнительно небольших размеров, то расположение хвойных должно быть простым, не создавать тяжелого запутанного впечатления по причине чрезмерной густоты посадок и обилия извилистых линий.

Породы хвойных растений ассоциируются у человека со строгостью и серьезностью, которые трактуются темно-зеленой кроной. Величественность достигается тем, что даже малейшее движение ветвей не нарушит впечатления неподвижности и покоя (Мовсесян, 2013).

Из хвойных растений, легко поддающихся стрижке можно создавать бесчисленное множество геометрических фигур, возводить зеленые стены, разделяя при этом садовую территорию на симметричные части. Правильное сочетание и размещение хвойников без затруднения закроет самые неправильные места. Для таких посадок подойдут вечнозеленые породы колонновидных форм, выполняя свои обязанности круглый год (Торчик, Антонюк, 2007).

Что касается ландшафтного дизайна, наибольший интерес в данный момент представляют хвойные садики, в которых доминирующую роль играют хвойные деревья и кустарники. Построение композиции основано на принципе контраста формы и цвета. Очень эффектно смотрятся посадки разновозрастных елей и пирамидальных форм туй и можжевельников на газонах, дополняя классическое оформление, создав законченный контраст с газоном (Мовсесян, 2013).

Для декоративных посадок, а также в качестве комнатного растения используется туя западной, который легко узнать по сизо-зеленой, иногда золотистой хвое и мелким прижатым иголкам.

Растение хорошо переносит обрезку, сохраняет свой великолепный вид даже в зимнее время, если его держать в прохладном месте и регулярно опрыскивать мягкой водой.

Туя западная широко применяется в медицине, по этой причине его размножение и последующее выращивание весьма перспективно (Морсова, 2007).

Ландшафтное, водоохранное и хозяйственное значение хвойных очень велико. Эти растения являются преобладающими на огромных территориях суши, формируя хвойные или смешанные леса, в которых произрастают хвойные и лиственные растения.

Кроме всего прочего у туи западной найдены также почвоулучшающие свойства, обусловленные инициацией в ускоренном темпе минерализации опавшей хвои, обращая его в гумус с нейтральной средой, поэтому лесники окрестили тую западную «отцом» почв (Пчелин, 2007).

Хвойные деревья являются ценными поставщиками «мягкой» древесины и продуктов ее переработки (бумага, скипидар, канифоль, дубильные вещества, т.д.). Древесина хвойных не имеет жестких волокон, широких пор и пропитана смолой, чем отличается от древесины цветковых растений. Некоторые хвойные выращивают как декоративные растения. Семена кедровой сосны, пихты употребляют в пищу, готовят из них масло.

1.4. Особенности размножения хвойных растений

Размножение хвойных растений возможно, как семенным, так и вегетативным путем. Туи светолюбивые, засухоустойчивые, морозостойкие растения, не требующие особых почвенных условий. По мнению многих ученых, растения

эволюционировали от крупных древовидных форм к кустарникам, и, в конце эволюции, к травам (Яблоков, Юсуфов, 2006).

Вегетативное размножение в тот период набирало обороты и особенно у травянистых прогрессировало с большей скоростью.

Семенное размножение (Загоровская, Шестовец, 2008) у многих хвойных растений имеет трудности по причине низкой доброкачественности и длительного периода всхожести семян и впоследствии медленного роста полученных из них саженцев.

Проводя исследования в области проращивания семян, как из зрелых, так и из зеленых шишек, Барзут (2007) в своей работе отмечает, что существенных различий в сроках и процентном соотношении всхожих семян не наблюдается.

Созревшие шишки осыпаются начиная с конца летнего периода вплоть до глубокой осени.

Естественное размножение туи западной напрямую связано с животными и птицами. Семена имеют прочную и крепкую оболочку, отлично защищающую зародыш, находящийся внутри семени. Съеденное животным семя без каких-либо препятствий проходит по пищеварительному тракту, оставаясь неповрежденным, что свидетельствует о способности к прорастанию (Барзут, 2007; Кожевников, Тишкина, 2011). Большое количество видов птиц и мышевидных грызунов, а также крупных животных считаются по праву главными агентами естественного семенного размножения туи западной.

При семенном способе размножения виды, включающие в себя декоративные формы, чаще всего не передают или передают в незначительном материнские признаки. У некоторых декоративных

видов семена не завязываются. Таким образом, единственным способом, удовлетворяющим всем параметрам получения доброкачественного потомства с сохранением признаков, является вегетативное размножение.

Учитывая данные исследований Загоровской, Шестовец (2008), наиболее распространено размножение стеблевыми черенками. Исследователи, которые занимались вопросами размножения древесных пород методом черенкования, установили, что образование корней замечено на раневых поверхностях растительной ткани.

Исходя из мнения некоторых исследователей (Александрова, 2000), укореняемость черенков у трудноукореняемых видов зависит от продолжительности срока вегетации, так как при размножении растений, имеющих короткий период вегетации, ученые сталкиваются со следующей трудностью: побеги одревесневают быстрее, чем у видов с затяжным вегетационным периодом, при этом проявляющих наилучшую способность к регенерации.

Укореняемость не имеет определенно связанного процесса с темпами роста декоративных видов и форм растений. На данный процесс влияют такие моменты как видовая принадлежность, сроки, условия и способы черенкования. Исследователями замечено, что укоренение зеленых черенков в большей степени обусловлено различными климатическими условиями географических районов (Проворченко, Седина, 2010).

Вегетативное размножение древесных растений (Панюшкина, Карасева, 2007) является перспективным при решении вопросов озеленения городов, защитного лесоразведения и лесовосстановления.

Широкое распространение имеет способ вегетативного размножения с помощью черенков, то есть черенкование. Данный

способ размножения экономичен, занимает малый промежуток времени и имеет большую эффективность при размножении многих растений. Панюшкина, Карасева, (2007) отмечают, что черенкование по сравнению с другими методами имеет как ряд преимуществ, так и некоторые трудности, возникающие при укоренении черенков и выращиванию черенковых саженцев.

Наибольшей способностью к образованию корней имеют камбий, флоэма и перицикл. Наименьшей - сердцевина, первичная кора и клетки ксилемы. У некоторых видов на срезе замечаются каллюсные образования. Такие различия в регенерации характеризуются по мнению Тарасенко (1960) факторами, которые контролируют инициацию адентивных корней и различия в балансе ауксинов эндогенного действия, кофакторов (хлорогеновая и изохлорогеновая кислоты) и некоторых питательных веществ. Для формирования зачатка корней есть необходимость в присутствии ризокалина и других веществ, составляющих индольно-фенольный комплекс, который образуется в тканях растений параллельно с ауксином и переносится к месту корнеобразования.

В современных исследованиях для инициации зачатков корней рассчитывают количество и соотношение между углеводами и азотистыми веществами в побегах. У можжевельника даурского, который был изучен в данных исследованиях каллюс в первый год посадки не образуется.

Черенкованием хвойных пород занимаются немалое количество лет.

Углубленно изучались особенности роста и развития корневой и наземной частей черенка. В работе отечественного ученого второй половины 20-го века Комиссарова (1964) присутствует методика

применения стимуляторов при черенковании, а также описание влияния различных факторов на укореняемость черенков.

Наиболее полно размножение черенкованием хвойных растений рассматривает в своем труде Матвеева (2004). Она подчеркивает, что сроки черенкования коррелируются по анатомоморфологическим и фенологическим признакам растения, которые в свою очередь имеют связь с длиной побегов, подготовленных непосредственно для черенкования, степенью одревеснения, присутствием листьев, полностью сформированных.

Наиболее приемлемым считают период, когда побеги родительского растения переходят в стадию одревеснения, при этом появляется пробковый слой и наблюдается живой неодревесневший эпидермис (Турецкая, 1962).

Наиболее приемлемым периодом жизнедеятельности для данных процессов является состояние растения, когда в тканях черенка образуются корни и корневые зачатки в большом количестве.

В работе Панюшкиной, Карасевой (2007) исследуется влияние различных стимуляторов роста на укореняемость при черенковании хвойных пород, которые часто используются при озеленении городов и населенных пунктов.

Были разработаны и усовершенствованы методики стимулирования корнеобразования.

Эксперимент проводился над черенками можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*). Использовались такие стимуляторы как «эпин-экстра»,

корнерост (д.в. гетероауксин) и укоренит (индолил-масляная кислота).

Концентрации подбирались с учётом состояния черенков. Контроль - черенки, замоченные в воде в течение 24 часов. Черенки можжевельника срезались с «пяткой» в начале июня. Влажность побегов 67 % к абсолютно сухой массе.

Как показали исследования (Панюшкина, Карасев, Карасева, 2014) изучаемый в работе вид туя западная, обработанный «эпином-экста» (0,2 мл/л) и корнеростом в концентрации 200 мг/л в течение 10 часов и затем высаженный в парник с заранее приготовленным субстратом, наиболее высокий процент укореняемости дал при обработке «эпином-экста» (85%). При обработке черенков "корнеростом" процент укореняемости выше, чем у контрольных черенков. Эти данные совпадают с данными, приведенными в работе Харламовой (1997).

Подобные опыты проводились в лабораториях Гомельского университета. Загоровская и Шестовец (2008) использовали такие ростовые

вещества как индолилуксусная кислота (ИУК), индолилмасляная (ИМК), нафтилуксусная (НУК), янтарная кислота (ЯК), экстракты многих растений,

имеющие в своем составе биологически-активные вещества.

Известно, данные вещества повышают процент укореняемости черенков,

способствуют наиболее продуктивного развития корневой системы, значительно сокращают сроки укоренения. Опыты проводились на нескольких видах декоративных хвойных растений, в том числе на черенках

можжевельника казацкого (Загоровская, Шестовец, 2008).

Очень эффективно в стимулировании укоренения черенков оказал свое воздействие корневин. Чаще всего применяют такие способы обработки черенков стимуляторами как замачивание черенков основаниями в водных растворах различных концентраций, в спиртовых растворах, применяемых для черенков, не переносящих длительного нахождения в воде, для ценных и редких растений.

Применяют такой способ как обработку оснований черенков сухой ростовой пудрой, состоящей из смеси ростового стимулятора с тальком или древесным углём в виде порошка в соотношении 1-30 мг стимулятора к 1 мг

толченого угля или талька. Известен секрет улучшенной стимуляции корнеобразования при предварительной обработке оснований черенков перед

посадкой смесью ростовых стимуляторов с некоторыми витаминами, а именно, витамином С, известным как аскорбиновая кислота и тиамином В1. Данный прием способствует ускоренному росту побегов среди укоренившихся черенков. Но главное условие в том, что витамины должны применяться непосредственно с участием стимуляторов. В ином случае результата не наблюдается (Панюшкина, Карасев, Карасева, 2014).

При размножении черенками сильно повреждается целостность растений. Прерывание процесса развития влечет за собой перестройку тканей стебля как физиологически, так и в плане структуры. В стеблевых тканях черенка образуются очаги мелких, ускоренно делящихся клеток, дающих начало новым тканям, обычно возникающим вне. Формирование новых тканей, а впоследствии органов корневой системы связано с повышением физиологической активности.

Многие ученые, а именно, Хайлова, Денисов (2012), по исследованиям

сезонного развития определяют оптимальные сроки для зеленого черенкования. Как отмечает Хайлова (2002) внушительные перспективы для ускоренного размножения ценных декоративных растений и производства высококачественного посадочного материала дает метод зеленого черенкования, позволяющий на один-три года сократить сроки выращивания стандартных саженцев в зависимости от вида растений.

При данном способе черенкования используются части однолетних побегов, отличающиеся генетической однородностью, физиологической и анатомической целостностью. Исходя из этого, очень актуальны на данный момент исследования биологических особенностей и развитие технологий зеленого черенкования, учитывая специфики условий зон произрастания.

Исследованиями Хайловой (2002) было установлено, что водный и спиртовой растворы в качестве стимуляторов роста повышают укореняемость, ускоряют образование корней, увеличение их количества у зеленых черенков.

Микроэлементы способствуют активизации физиологических и биохимических процессов, влияющих на общее состояние растений, выращенных из черенков.

Акимова (2012) указывает зеленое черенкование как весьма перспективный способ размножения вегетативным путем, позволяющий получать корнесобственные растения более глобальных масштабов, например в промышленности.

Данный вид черенкования основан на естественной способности растений регенерировать, то есть восстанавливать утраченные части или целые органы, создавать сформированные растения из облиственных стеблевых черенков после инициации корней

придаточного типа. Регенерация протекает неодинаково в связи с влиянием различных факторов.

Размножение зелёными черенками позволяет поднять выход черенков с одного маточного растения до 200-300 шт., значительно сократить площади подматочники, дает возможность расширить число видов и сортов, способных к вегетативному размножению и необходимо для быстрого разведения форм, имеющих в маточнике в ограниченном количестве. По мнению отечественных ученых, решающая роль в укореняемости черенков принадлежит листу.

Существуют методы укоренения черенков туи западной на гидропонике. Данными вопросами в своей научной работе занимались Руденко и Шестак (2006). Ими установлено, что лучшее время для черенкования туи западной - в период с III декады июня по I декаду июля.

В исследованиях использовался двухфакторный дисперсионный анализ, с помощью которого была подтверждена зависимость от сроков черенкования и индивидуальных особенностей экземпляров в маточнике числа и длины корневых зачатков. Учёт сроков для наилучшего укоренения сильно увеличивает приживаемость черенков и получить в скором времени посадочный материал с сохранением ценных наследственных признаков и повышенной приживаемостью в экологических условиях.

2. ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Цели и задачи исследований

При вегетативном размножении туи западной ориентируются на черенкование зелёными, полуодревесневшими или одревесневшими черенками. В декоративном садоводстве РТ чаще всего применяется черенкование одревесневшими или зелёными побегами.

Нами исследуется размножение туи западной зелёными черенками. Туя западная и все его жизненные формы относятся по своим анатомоморфологическим характеристикам к трудноукореняемым видам хвойных растений.

Метод зеленого черенкования зависит напрямую от климатических условий региона проводимых исследований. Для формирования зачатка корней необходимо присутствие ризокалина и других веществ, составляющих индолильно-фенольный комплекс, который образуется в тканях растений параллельно с ауксином и переносится к месту корнеобразования. Наиболее приемлемым периодом жизнедеятельности для данных процессов является состояние растения, когда в тканях черенка образуются корни и корневые зачатки в большом количестве.

Для выращивания саженцев туи западной посадку зеленых черенков проводят по плану в марте и августе.

Цель данного эксперимента - выявить влияние сроков посадки на укореняемость зеленых черенков туи западной.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Выявить влияние сроков посадки на укореняемость зелёных черенков туи западной;
2. Выявить влияние сроков посадки на рост и развитие корневой системы зелёных черенков;
3. Выявить влияние сроков посадки на рост и развитие укоренившихся зелёных черенков туи западной;
4. Определить экономическую эффективность выращивания посадочного материала туи западной.

2.2. Условия проведения исследований

Эксперимент по размножению зелеными черенками туи западной был проведен в 2016-2017 гг. на территории Учебного сада при ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет».

Почва на данном участке дерново-подзолистая, по механическому составу средне-суглинистая. Содержание гумуса в почве -1,78; рН - 5,9.

Схема опыта:

Сроки посадки: 1. 5 августа; 2. 10 августа; 3. 15 августа.

В процессе исследований объектом исследования служили зеленые черенки туи западной, которые были заготовлены в августе перед посадкой.

На каждый срок заготавливалось по 50 черенков. Зеленые черенки нарезаны длиной 10- 12 см.

Базальную часть черенков перед посадкой обрабатывали корневином (стимулирующий препарат для укоренения, в порошкообразном виде, действующее вещество гетероауксин).

Известно, что такие стимулирующие вещества, как корневин, повышают процент укореняемости черенков, способствуют наиболее продуктивному развитию корневой системы, значительно сокращают сроки укоренения. Опыты по внедрению такой технологии проводились на нескольких видах декоративных хвойных растений, в том числе на черенках другого подрода можжевельника - можжевельника казацкого (Загоровская, Шестовец, 2008).

В больших питомниках защищенного грунта часто применяют такой способ как обработку оснований черенков сухой ростовой пудрой, состоящей

из смеси ростового стимулятора с тальком или древесным углём в виде порошка в соотношении 1-30 мг стимулятора к 1 мг толченого угля или талька.

Многим учёным этой области известен секрет улучшенной стимуляции корнеобразования при предварительной обработке оснований черенков перед

посадкой смесью ростовых стимуляторов с некоторыми витаминами, а именно, витамином С, известным как аскорбиновая кислота и тиамином В1. Данный прием способствует ускоренному росту побегов среди укоренившихся черенков. Но главное условие в том, что витамины должны применяться непосредственно с участием стимуляторов. В ином случае результата не наблюдается (Панюшкина, Карасев, Карасева, 2014). Готовность побегов для нашего черенкования определяли по следующему показателю - при сгибании побеги не гнутся, а переламываются с характерным хрустом.

Существуют методы укоренения черенков туи западной на гидропонике. Данными вопросами в своей научной работе занимались Руденко и Шестак (2006). Ими установлено, что лучшее время для черенкования можжевельника - в период с III декады июня по I декаду июля.

В исследованиях использовался двухфакторный дисперсионный анализ, с помощью которого была подтверждена зависимость от сроков черенкования индивидуальных особенностей экземпляров в маточнике числа и длины корневых зачатков.

В нашем случае опыт однофакторный с тремя вариантами срока посадки зеленых черенков туи западной.

Учёт сроков для наилучшего укоренения сильно увеличивает приживаемость черенков и возможность получить в скором времени

посадочный материал с сохранением ценных наследственных признаков и повышенной приживаемостью в экологических условиях.

Для черенкования брали боковые побеги на приростах прошлого года, средней силы роста с развитыми почками, из хорошо освещенных участков кроны. Почки на черенках должны быть вегетативными.

При срезке черенков верхний срез делали прямой, на 1,5 см выше листьев, чтобы при усыхании кончика не подсохли почки, нижний срез - косой, сразу под нижним узлом. В нижних узлах листья удаляли полностью, в верхнем оставляли, но укорачивали до 2 см, чтобы уменьшить испарение влаги. Черенки нарезали в затемненном месте, время от времени опрыскивая водой, затем нижнюю часть черенка опудривали корневином.

Сажали черенки в заранее приготовленные гряды. Почвенный слой гряды заправляли органическими и минеральными удобрениями, глубоко обрабатывали, поверхность тщательно планировали, после чего насыпали питательную смесь (субстрат - торф с песком в соотношении 2:1) слоем 15 см снова выравнивали и увлажняли.

Схема посадки черенков можжевельника обыкновенного 8 x 8 см.

Глубина посадки 1,5 – 2,0 см.

Необходимое условие для укоренения - высокая влажность субстрата и воздуха (до 85 %) при температуре воздуха 17 - 22 °С. Для этого зеленые черенки необходимо регулярно опрыскивать, чтобы на листьях всегда была влага. Такие условия создавали в пленочных теплицах при регулярном поливе и опрыскивании.

Уход за черенками и саженцами состоял в следующем: рыхление почвы, полив, подкормка NPK из расчета 20 г на 1 м².

2.3. Методика проведения исследований

Определяли образование каллюса (на 5, 7, 14, 21 день), откапывали землю в радиусе корневой системы черенка и отмечали.

Силу роста черенков измеряли мерной линейкой в конце вегетации, отсчет делается от корневой шейки до верхушечной почки прироста. Вели наблюдения за температурой под пленкой и в открытом грунте.

Измеряли минимальную температуру воздуха и почвы на глубине 10 см. Определяли количество проросших черенков.

В конце следующей вегетации подсчитывали и выражали в процентах от посаженных черенков туи западной.

Определяли рост корневой системы путем промеров корней первого порядка и суммарный прирост, в см по методике В. А. Колесникова.

При выкопке осенью следующего года учитывали выход стандартных саженцев по степени ветвления надземной части и развития корневой системы.

Биологические измерения и наблюдения проводили за растениями по методике научно - исследовательского института садоводства им. И. В. Мичурина (1956).

Экономическую эффективность рассчитывали по выходу стандартных однолетних саженцев согласно методике П. Ф. Дуброва.

Математическая обработка проведена дисперсионным методом по методике Б. А. Доспехова.

Характеристика туи западной

Максимальная высота вечнозеленого дерева – 20 м при диаметре кроны в 5 м. Крона молодых деревьев – пирамидальная, с возрастом приобретает яйцевидную форму. Кора на стволе гладкая,

красноватого или серо-коричневого цвета. У взрослых деревьев начинает отделяться узкими продольными лентами. Хвоя чешуйчатая, темно-зеленая, зимой коричневая или буро-зеленая, мелкая (до 0,4 см). Хвоя плотно прижимается к побегу. Опадает каждые 2-3 года вместе с веточкой (веткопад). С верхней стороны побеги темно-зеленые, блестящие, с нижней – светлые, матовые.

Шишки мелкие (до 12 мм), имеют яйцевидную форму. Состоят из тонких чешуек, имеют 2 сплюснутых семени. Семена туи западная имеет с двумя узкими крылышками соломенно-желтого цвета.

Годовой прирост дерева в высоту до 30 см, в ширину – до 10 см.

Древесина ядровая, красноватого цвета, очень прочная, но относительно мягкая, не имеющая смоляных ходов, с приятным ароматом. Не подвергается гниению. Корневая система туи западной компактная.

Туя западная любит солнечные места, но, отличаясь теневыносливостью, большинство сортов не теряет форму кроны и в тени. Нетребовательна к плодородию. Из почв предпочитает легкие суглинки, на супесях растет в условиях регулярной подкормки. Неплохо переносит близлежащие грунтовые воды, поэтому может расти на участках с чрезмерным переувлажнением. А деревья, у которых уже сформировалась корневая система, устойчивы к засушливым периодам. Морозоустойчива. Еще одним преимуществом туи западной является ее устойчивость к городским условиям.

Красивая форма кроны западной туи стала причиной использования дерева в ландшафтном дизайне, где рекомендуется для групповых и солитерных посадок.

2.4. Метеорологические условия проведения исследований

Рост и развитие саженцев находятся в тесной зависимости от метеорологических условий. Данные метеопункта «Учебный сад» Казанского ГАУ свидетельствует, что вегетационный период 2017 года характеризуется неблагоприятными метеоусловиями по сравнению среднемноголетними данными. Для начального периода укоренения сложилась не совсем благоприятные условия: выпало 24 мм осадков при норме - 39 мм. среднесуточная температура воздуха мая месяца составила +16,3 °С, что на 4,2 °С выше среднемноголетнего показателя.

В июне выпала 57 мм осадков, следовательно, достаточное количество влаги и повышенная температура воздуха были благоприятными для укоренения черенков ежевики.

В июле погода сменилась на жаркую и сухую не достаточном количестве осадков (50,9 %от нормы).

В августе погода сохранялась жаркой (среднесуточная температура воздуха 19,6 °С), а осадки виде дождя составили 75 мм, что на 41,5 % превысило среднее значение.

Сентябрь был достаточно теплым (+12,3 °С) и осадков выпало всего лишь 34 мм (68 %) (табл.1).

Таблица 1. Метеорологические условия, 2017 год.

Месяцы	Среднесуточная температура воздуха, °С	Отклонение от среднемного-летней, °С	Осадки , мм	% к средне-многолетней
Май	+16,3	+4,2	24	61,5
Июнь	+17,5	+0,8	57	101,8
Июль	+18,9	-0,1	30	50,9

Август	+19,6	+2,6	75	141,5
Сентябрь	+12,3	+1,7	34	68,0
За май- сентябрь	+16,9	+1,8	220	85,6

Можно сделать вывод, что в период укоренения черенков туи, метеорологические условия были неблагоприятными, что привело к значительному снижению приживаемости и выхода саженцев.

3.РЕЗУЛЬТАТЫИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Влияние сроков посадки на укореняемость зеленых черенков туи западной

Многие авторы, такие как Акимова (2012), Дюбанова (2013), утверждают, что тую западную укоренять нужно до вегетации, используя

при этом одревесневшие черенки в марте месяце.

Другие исследователи (Александрова, 2000) указывают на зависимость

укореняемости черенков у трудноукореняемых видов от продолжительности

срока вегетации, так как при размножении растений, имеющих короткий период вегетации, ученые сталкиваются со следующей трудностью: побеги

одревесневают быстрее, чем у видов с затяжным вегетационным периодом, при этом проявляющих наилучшую способность к регенерации.

Укореняемость не имеет определенно связанного процесса с темпами

роста декоративных видов и форм растений. На данный процесс влияют такие моменты как видовая принадлежность, сроки, условия и способы черенкования.

Исследователями замечено, что укоренение зеленых черенков в большей

степени обусловлено различными климатическими условиями географических районов (Проворченко, Седина, 2010).

Укореняемость черенков туи западной из многолетних ветвей составляет 85-95%, при продолжительности укоренения 50-70 дней, а из однолетнего прироста - соответственно 65-70% и 85-90 дней. Черенки из многолетних стеблей формируют мощную корневую систему, причем корни образуются по всему заглубленному в субстрат основанию.

Хайлова (2002) отмечает следующий момент: внушительные перспективы для ускоренного размножения ценных декоративных растений и производства высококачественного посадочного материала дает метод зеленого черенкования, позволяющий на один-три года сократить сроки выращивания стандартных саженцев в зависимости от вида растений.

Таблица 2

Влияние сроков посадки на укореняемость зеленых черенков туи западной, 2016 г.

Сроки посадки	Высажено, шт.	Прижилось, шт.	Приживаемость, %
05.08.2016	50,0	34,0	68,0
10.08.2016	50,0	39,0	78,0
15.08.2016	50,0	33,0	67,0

Учитывая данные таблицы, полученные при осмотре участка с высаженными черенками туи западной и наблюдая за процессом укоренения черенков туи западной всех сроков посадки, делаем следующие выводы: наибольший процент укоренения был получен при посадке черенков во второй срок (10.08.16) - 78 %, что составляет 39 штук из 50-ти высаженных зеленых черенков.

В соотношении с другими сроками посадки это на 9,8 % больше укоренившихся черенков туи западной при посадке их в первый срок (5.08) и на 11 %, чем при третьем сроке посадки - 15.08.16.

Приживаемость зелёных черенков в первый и третий срок почти равна, разница в 1,2% в пользу первого срока посадки.

Таким образом, можно сделать соответствующий вывод, что сроки посадки зеленых черенков имеют определенное влияние на процент укореняемости черенков туи западной.

3.2. Влияние сроков посадки на продолжительность корнеобразования зеленых черенков туи западной

Укореняемость зеленых черенков туи западной можно значительно повысить стимуляторами корнеобразования. Их применение более рационально в более поздние сроки (Кондратьев, 2007).

При укоренении зелёных черенков туи западной в действии регуляторов роста прослеживаются определенные закономерности.

Гетероауксин является препаратом высокой физиологической активности, которую он показал в процессе укоренения и корнеобразования черенков, эффективно действующим на процесс роста в высоту стеблей и развития корневой системы, что заметно прослеживается на посадках второго срока.

Продолжительность укоренения черенков зависит от условий среды, в которых идет нарастание корневой системы.

Таблица 3

Влияние сроков посадки на продолжительность
корнеобразования
зеленых черенков туи западной, 2016 г.

Сроки посадки	Нарастание калюса, дней	Нарастание корней, дней
05.08.2016	25.05. 2017	22.06.2017
10.08.2016	22.06.2017	22.06.2017
15.08.2016	27.05. 2017	24.06.2017

Наблюдая за укоренением зеленых черенков туи западной, главным образом создавая надлежащие условия для их

внестрессового укоренения, проводим проверку наличия каллюсных образований.

Две первые проверки, проведенные через 1-1,5 месяца осенью, должных результатов не дали, что совпадает с результатами исследований учёных, утверждающих, что каллюс на укорененных черенках туи западной в первые месяцы после посадки не наблюдается.

Дальнейшие наблюдения показали, что у посаженных в первый срок укоренения зеленых черенков туи западной нарастание каллюса инициировалось в конце мая 2017 года. 1-й срок и 2-й срок укоренения зеленых черенков туи западной способствовали образованию каллюсной

ткани - 25 мая. Нарастание каллюса в 3-й срок посадки черенков наступило -

27 мая. Нарастание корней первого порядка у туи западной происходило - 22 июня и 24 июня соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что сроки посадки туи западной не имеют существенных различий в продолжительности нарастания каллюсной ткани и корнеобразования зеленых черенков.

3.3. Влияние сроков посадки зеленых черенков туи западной на рост и развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков

Исследованиями зеленого черенкования на гидропонике (Руденко, 2002) был установлен срок появления каллюса на 78 день.

Через 80 дней после посадки развитие корней в длину у посаженных зелёных черенков туи западной определяется в длине от 0,3 до 3,8 см и зависит главным образом от срока посадки зеленых черенков.

Корни достигали длины 6,0 см в августовском черенковании на 245 день. Каллюс и корни у туи западной начинают образовываться на 37-156 дни после посадки.

Другими учеными (Хайлова, Денисов, 2012) экспериментальным путем установлено и доказано, что существует определенное влияние сроков нарезки зеленых черенков можжевельника обыкновенного и их последующей посадки на развитие корневой системы.

В оптимальный период черенкования туи западной укорененные черенки образуют большее число корней первого порядка, которые в дальнейшем лучше ветвятся и создают мощную корневую систему.

В нашем случае оптимальным сроком был определен второй срок посадки, то есть 10.08.2016 или конец I декады августа. Об этом свидетельствует как наивысший процент приживаемости укорененных зеленых черенков туи западной, так и, соответственно, наилучший процент укореняемости посаженных зеленых черенков туи западной.

Таблица 4

Развитие корневой системы зеленых черенков туи западной в зависимости от сроков черенкования, 2016г.

Сроки посадки	Суммарная длина корней первого порядка, см.	Число корней на один побег, шт.
05.08.2016	16,9	7,9
10.08.2016	17,2	8,6
15.08.2016	17,7	9,1

Данные наших опытов свидетельствуют о том, что у зеленых черенков туи западной, посаженных 5 августа 2016 года, число

корней на один побег насчитывалось 7,9 штук; посаженных в третий срок посадки, то есть 15 августа - 9,1 штук; при посадке зеленых черенков туи западной 10 августа, количество корней первого порядка у зеленых черенков туи западной составило - 8,6 штук.

Наращение суммарной длины корней первого порядка во все сроки зеленых черенков туи западной посадки не превышало - 17,7 см.

Суммарный прирост корней первого порядка составляет - 16,9 см при посадке 10 августа, что подтверждает оптимальность времени проведения посадок, выявленную другими исследователями.

Также, если учитывать лучший процент укореняемости, то по данному признаку превосходят по результатам черенки туи западной, укорененные 10 августа и составляет - 78%, при этом сохраняя наивысшее значение суммарного прироста (17,2 см) и число корней – 8,6 штук.

Следовательно, можно сделать вывод, что посадка зеленых черенков туи западной во второй и третий сроки посадки, способствует наилучшему нарастанию корневой системы и имели суммарную длину корней первого порядка - 17,2 см и 17,7 см

3.4. Влияние сроков посадки зеленых черенков туи западной на выход посадочного материала

Наиболее полно размножение черенкованием хвойных растений рассматривает в своем труде Матвеева (2004). Она подчеркивает, что сроки черенкования коррелируются по анатомоморфологическим и фенологическим признакам растения, которые в свою очередь имеют связь с длиной побегов, подготовленных непосредственно для черенкования, степенью одревеснения, присутствием листьев, полностью сформированных.

Таблица 5

Влияние сроков посадки черенков туи западной на выход
посадочного материала, тыс. шт.

Сроки посадки	Повторности			Среднее, тыс. шт.
	1	2	3	
05.08.2016	414,0	420,0	405,0	413,0
10.08.2016	477,0	480,0	471,0	476,0
15.08.2016	405,0	396,0	417,0	406,0
НСР ₀₅				13,6

Наблюдения показали, что наибольший выход посадочного материала было получено в варианте с посадкой зеленых черенков туи западной 10 августа и составило - 476,0 тыс. штук саженцев. В третий срок посадки зеленых черенков туи западной выход посадочного материала было на 15 процентов меньше и составило 406,0 тысяч штук. При посадки черенков туи западной 5 августа, выход саженцев туи западной бы на 14 процентов ниже второго срока посадки зеленых черенков туи западной.

Следовательно, можно отметить, что посадка зеленых черенков туи западной в начале третьей декады способствовало наибольшему выходу посадочного материала с 1 га - 476,0 тыс. шт.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ТУИ ЗАПАДНОЙ

Выращивание туи западной из укорененных зелёных черенков весьма трудоёмкий и недешёвый по ценовым меркам процесс.

Трудности связаны в первую очередь со сложностями в укоренении и приживаемости укорененных зеленых черенков туи западной. С каждым

этапом количество выживших черенков уменьшается. В конце всего процесса размножения мы получаем лишь 25% от взятого на укоренение общего числа зеленых черенков туи западной.

Что касается сложностей материального плана, здесь большая часть

затрат в начале процесса уходит на закупку посадочного материала, обеспечение страхового фонда при закладке маточника на достаточно большой территории, специализированные удобрения, стимулирующие вещества и агротехнику.

Эффективность зеленого черенкования туи западной, как и его место среди методов выращивания саженцев туи западной, напрямую зависит от сортовых биологических особенностей и соответствующих требований на производстве.

Расчёт экономической эффективности позволяет дать конкретную оценку исследуемой технологии, выявить целесообразность и перспективность её применения и внедрения в производство.

На данный момент в условиях рыночной экономики, возделывание декоративных культур с минимальными затратами на труд и топливо - энергетические ресурсы, а также получение достаточно высоких и стабильных урожаев с хорошим качеством, наименьшей себестоимостью продукции является наиважнейшим фактором в производстве продукции садоводства.

Данная продукция пользуется огромным спросом не только как товар

промышленного масштаба, но и имеет большую востребованность среди ландшафтных дизайнеров, включающих хвойники, а именно разновидности можжевельников, кипарисовиков и туй, в своих архитектурно-ландшафтных композициях и проектах.

Результаты опытов многих исследователей и садоводов любителей констатируют тот факт, что перспективным и целесообразным по экономическим меркам событием для повышения плодородия обедневших почв, увеличения продуктивности и устойчивости искусственных сосновых посадок является внедрение растений - фитомелиорантов, таких как туи западной.

Вегетативное размножение зелеными черенками с использованием стимуляторов роста является перспективным способом размножения туи западной в наше время.

Тщательно изучив данные из таблицы 5, можно сделать ряд следующих выводов по каждому разделу, который включен в оценку экономической эффективности выращивания саженцев туи западной из укорененных зеленых черенков. Расчёт проводился в соответствии со средним ценовым пределом на продукцию, установленный в РТ.

Выход посадочного материала саженцев туи западной рассчитывался исходя из данных по процентному коэффициенту приживаемости и укореняемости черенков туи западной.

Стоимость саженцев определялась из расчёта оптовых закупок питомников широкого масштаба. Рассчитав выход посадочного материала и умножив его на среднюю цену для данного растения, мы получаем стоимость однолетних саженцев туи западной.

Затраты, сопровождающие выполнение каждого этапа общего процесса укоренения и выращивания туи западной, рассчитываются как сумма следующих элементов: закладка маточника в защищенном грунте, надлежащее оборудование теплиц данного защищенного

грунта, страховой фонд растений можжевельника обыкновенного, капельное орошение на всех стадиях

вегетативного роста и развития укорененных черенков туи западной, удобрение, вносимое при посадке, специализированные удобрения для хвойных пород, используемые в процессе роста и развития, агротехнические мероприятия, техника, оплата трудовых будней задействованных на каждое агротехническое мероприятие работников, закупка стимулятора роста для опудривания.

Таблица 5

Экономическая эффективность выращивания саженцев туи
западной
зеленым черенкованием

Сроки посадки	Выход стандартных саженцев тыс.шт	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Стоимость саженцев, тыс. руб.	Чистый доход, тыс.руб.	Рентабель ность, %
05.08.2016	413,0	20012,0	24780,0	4696,0 23	23
10.08.2016	476,0	20012,0	28560,0	8548,4	30
15.08.2016	406,0	20012,0	24360,0	4456,0	18

Наибольшее число стандартных саженцев туи западной было получено в варианте, укорененном 10 августа, что на 14 процентов выше первого срока посадки(05.08).

Наблюдения показали, что при посадки зеленых черенков туи западной 5 августа, выход посадочного материала туи западной составил – 413,0 тыс. штук с 1 гектара, что составляет 86% от выхода саженцев туи западной во второй срок посадки.

При посадке зеленых черенков туи западной 15 августа, выход посадочного материала был наименьший и составил – 403,0 тыс. штук саженцев с 1 га.

Наибольшая стоимость саженцев туи западной была во втором сроке посадки и составила 28560 тыс. рублей, что на 3780 тыс. рублей превосходит стоимость саженцев туи западной первого срока посадки (5.08.2016) и на 4200 тыс. рублей больше, чем стоимость саженцев туи западной третьего срока посадки (15.08.2016).

Общая сумма затрат была просчитана и составила 20012 тыс. рублей.

Наибольший чистый доход получен при посадке зеленых черенков туи западной 10.08.2013 и составляет -8548,4 тыс. рублей. Наименьший чистый доход бы получен при посадке зеленых черенков туи западной 15 августа и составил 406,0 тыс. руб.

Рентабельность производства саженцев туи западной способом зеленого черенкования на втором сроке посадки (10.08.2016) составила 30%, что превышает остальные сроки посадки на 7% первый срок (5.08.2016) и на 12% третий срок (15.08.2016).

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольший чистый доход бы получен при посадке зеленых черенков туи западной 10 августа - 476,0 тыс.руб.

Рентабельность производства посадочного материала туи западной при втором сроке посадки (10 августа) составила – 30 %.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Охрана окружающей среды

Среди множества процессов жизнедеятельности человека нельзя не отметить тот факт, что антропогенное воздействие на состояние окружающей среды на данный момент губительно. Однако, все эти процессы происходят непроизвольно без определенной воли человека: сброс загрязняющих веществ в речные каналы, выброс загрязнителей в атмосферу, тем самым разрушая озоновый слой, извлечение минеральных ресурсов и полезных ископаемых, многие из которых относятся к невозобновимым и многое другое. Самой важной задачей, стоящей перед нашей цивилизацией является определение научно-обоснованных пределов, которые бы предупреждали, а то и предотвращали бы в полной мере губительные антропогенные воздействия и сохраняли природу и окружающую среду по всем качественным и количественным признакам. Для достижения гармонии с природой и сохранения её естественного облика существуют экологические нормы и стандарты.

Охрана природы – это согласованный комплекс международных, государственных и региональных законодательств, правовых актов, инструкций и стандартов, которые распространяют общие требования на каждый объект загрязнения и обеспечивают его заинтересованность для выполнения всех требований, мероприятий по охране природы (Банников, 1999).

Дойти до поставленной цели удается только при согласовании между собой всех составных частей по содержанию и темпам развития, иными словами добиться полного воссоединения их в целостную систему охраны окружающей среды.

Проблема охраны окружающей среды от губительного антропогенного влияния не была решена вовремя, по этой причине чаще всего возникает проблема защиты самого человека от воздействия отрицательных изменений природы. Оба понятия соединяются в термине «охрана окружающей (человека) природной среды».

Охрана окружающей природной среды складывается из многочисленного числа факторов:

- юридической охраны, трактующей научные экологические принципы в виде законодательств и правовых актов, обязательных для исполнения;
- материального стимулирования природоохранных структур, ставящих перед собой цель сделать их экономически выгодными для предприятий;
- инженерной охраны, разрабатывающей и внедряющей в производство природоохранное и ресурсосберегающее технико-технологическое оборудование.

По закону РФ «Об охране окружающей природной среды» под обязательную охрану вносят следующие объекты:

- естественные экологические системы, озоновый слой атмосферы;
- земля, ее недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, флора и фауна, микроорганизмы, генофонд всех живых существ, природные ландшафты и экосистемы.

Под особым надзором стоят природные заповедники, заказники государственного значения, целый ряд национальных природных парков, памятники природы, редкие и вносимые в Красную книгу под угрозой истребления и ареалы их обитания..

Воздействие человека на почву вследствие данных процессов почвообрабатывающими орудиями, использование химических средств, вызывает при нерациональном их применении нежелательные изменения окружающей среды.

Механическая обработка разрушает природное строение почв. Лишение почвы природной мульчи (войлока, подстилки, дернины), распыление верхнего слоя создает предпосылки для усиления стока, эрозии, дефляции. Вследствие механической обработки происходит разрушение почвенных зооценозов, сокращение зоонаселения, разрушение ходов червей и корней, снижение способности к биологическому саморыхлению. Под воздействием двигателей и рабочих органов машин почва переуплотняется, что вызывает необходимость очередного рыхления.

В отличие от азота фосфор характеризуется малой подвижностью, он почти полностью закрепляется в почве, обогащая ее. Фосфорные удобрения могут вызвать отрицательные явления в виде накопления фтора, токсичного для человека и животных.

Подобные явления наблюдаются и при использовании калийных удобрений. Большинство их содержит значительное количество хлора, который накапливается в почве и отрицательно влияет на ее агрофизические свойства (Банников, 1999).

После применения минеральных удобрений значительная часть вымывается из почвы и попадает в водоемы. Поступление в водоемы азотных и фосфорных соединений вызывает эвтрофикацию – усиленное развитие синезеленых водорослей, вследствие чего увеличивается потребление ими кислорода, что приводит к гибели рыб (Банников, 1996).

Растения и почвенные организмы способны в различной степени концентрировать пестициды, присутствующие в почве, что в дальнейшем сказывается на пищевых цепях.

Очистка почвы от устойчивых к разложению пестицидов происходит медленно. Принципиально новой базой защиты растений является взаимоотношения между культурой и вредными организмами. Главное направление решения данной проблемы – использование биологических методов защиты культур от вредителей, применение препаратов с меньшей устойчивостью, выведение новых сортов и гибридов растений, устойчивых к болезням и вредителям, соблюдение всех необходимых зональных приемов агротехники, биологические методы борьбы.

Биологический метод основан на использовании для подавления вредных организмов их естественных врагов: хищных и паразитных насекомых, болезнетворных микроорганизмов, а также насекомоядных птиц, земноводных и млекопитающих животных.

Большое значение в этом отношении имеет дополнительный посев по краям полей садовых участков нектароносных трав – люцерны, эспарцета.

Планировать защитные мероприятия с использованием пестицидов нужно с учетом максимальной безопасности для энтомофагов, для чего обработки проводят в периоды их минимальной численности с использованием наименее токсичных для полезной фауны препаратов (Банников, 1999).

Для улучшения корнеобразования черенки обрабатывают регуляторами роста. Роль регуляторов роста растений резко возросла в связи с широким применением интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. И в такой же мере возросла опасность влияния возможных последствий попадания в биосферу химических соединений, используемых в качестве регуляторов роста и способных проникать в живую клетку и поражать в ней молекулу ДНК.

5.2. Безопасность жизнедеятельности

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — 1) благоприятное, нормальное состояние окружающей человека среды, условий труда и учёбы, питания и отдыха, при которых снижена возможность возникновения опасных факторов, угрожающих его здоровью, жизни, имуществу, законным интересам; 2) наука о безопасном взаимодействии человека с окружающей средой; 3) учебная дисциплина в системе среднего профессионального и высшего образования, формирующая знания, умения и навыки обеспечения собственной безопасности, действий в условиях опасных, в том числе чрезвычайных ситуаций.

Основная цель БЖД как науки — защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий)

антропогенного и естественного происхождения и достижения комфортных или безопасных условий жизнедеятельности .

Воздействие антропогенных опасностей нарушает нормальную жизнедеятельность людей, вызывает аварии, приводящие к чрезвычайным ситуациям (ЧС) и катастрофам, в том числе экологическим. В настоящее время сформирована тревожная тенденция нарастания губительного воздействия опасных природных явлений и процессов. При всей специфике ситуаций в конкретных странах и регионах они обусловлены ростом народонаселения, концентрацией его и материальных богатств на сравнительно ограниченных территориях, а также изменением характера генезиса природных катастроф. Вторгаясь в природу и создавая все более мощные инженерные комплексы, человечество формирует новую, чрезвычайно сложную систему, включающую техносферу, закономерности развития которой пока неизвестны. Это приводит к увеличению неопределенности информации о функционировании техносферы, энтропийности протекающих в ней процессов, к риску возникновения технологических катастроф — крупномасштабных аварий в промышленности, энергетике, на транспорте, загрязнению биосферы высокотоксичными и радиоактивными отходами производства, угрожающими здоровью миллионов людей.

Для каждой зоны страны в соответствии с ее физико-географическими условиями (почва, климат, рельеф) разработаны зональные системы земледелия.

Так, для предотвращения ветровой эрозии для большинства районов области рекомендованы почвозащитные севообороты с полосным размещением посевов и паров, залужение эродированных

земель, буферные полосы из многолетних трав, снегозадержание, безотвальная обработка почвы с оставлением стерни на ее поверхности.

В результате интенсивного использования удобрений в природной среде рассеивается ряд химических элементов, что приводит к нарушению круговорота веществ. Увеличение количества азота в природных средах – опасное явление, так как вводимые в избытке нитраты не полностью денитрифицируются, вследствие равновесие между процессами нитрификации и денитрификации нарушается. Нитраты аккумулируются в растении, попадают в организм человека с продукцией – вызывают заболевания.

5. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию 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.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

ВЫВОДЫ

1. Сроки посадки зеленых черенков туи западной имеют существенное влияние на процент укореняемости и приживаемости черенков туи западной.

2. Сроки посадки туи западной не имеют сильных временных отличий и существенного влияния на продолжительность корнеобразования зеленых черенков туи западной не оказывают.

3. Оптимальным сроком укоренения для зеленых черенков туи западной является конец I декады августа.

4. Наибольшее число стандартных саженцев туи западной было получено в варианте, укорененном 10 августа, то есть в конце I декады августа, и составило - 476 тыс. штук.

5. Наибольший чистый доход, полученный от всех мероприятий, проведенных на образцах второго варианта, то есть посаженных 10.08.2016

(конец I декады августа), составляет 8548,4 тыс. рублей.

6. Рентабельность производства посадочного материала туи западной зеленым черенкованием при втором сроке посадки (10 августа) составила – 30 %.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Оптимальным сроком высадки на укоренение зеленых черенков туи западной в нашем опыте является конец первой декады августа.

Применение стимуляторов роста, таких как корневин, рекомендуем для опудривания базальной части черенка при выращивании саженцев туи западной зелеными черенками для производителей посадочного материала декоративных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова, С. В. Новые элементы в технологии зеленого черенкования садовых растений / С. В. Акимова. – М.: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. – KG, 2012. – 260 с.
2. Александрова, М. С. Хвойные растения в вашем саду / М. С. Александрова. – М.: Фитон, 2000. – 120 с.
3. Банников, А. Г. Основы экологии и охраны окружающей среды / А. Г. Банников. – М.: Колос, 1999. – 311 с.
4. Барзут О. С. Эколого-географическая изменчивость можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в лесах Архангельской области:

автореф. дис. на соиск. уч. степ.канд. с-х. наук. – Архангельск, 2007. –

219 с.

5. Герлинг Н.В. Структура и фотосинтез хвои видов р. *Juniperus* на СевероВостоке европейской части России: автореф.дис. на соиск. уч. степ.канд. биол. наук. – Сыктывкар, 2010. – 20 с.

6. Громадин, А. В. Дендрология: учебник для студентов среднего

профессионального образования / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. – М.:

Академия, 2006. – 360 с.

7. Дюбанова Н. В. Морфоэкологические особенности ценопопуляций

можжевельника обыкновенного в Припышминских борах подзоны

предлесостепи Западной Сибири: автореф. дис. на соиск. уч. степ.канд.

биол. наук. – Екатеринбург, 2013. – 35 с.

8. Загоровская В.С. Вегетативное размножение хвойных растений.: отчёт о НИР / Отд. Обр. Гомельского гор.исп. Ком.ГУО «Гомельская городская

многопрофильная гимназия №14»; рук.Крупенькина Л. А. ;исполн.: В. С.

Загоровская, М. Ю. Шестовец. – Гомель, 2008 – 11 с.

9. Кожевников, А. П. Возрастная структура фрагментов ценопопуляции

можжевельника обыкновенного в лесных экосистемах Верхнего Авзяна

Белорецкого района республики Башкортостан / А. П. Кожевников, Е. А.

Тишкина. // Научные ведомости Белгородского государственного

университета России. Серия естественные науки. – 2011. – № 3 (98). Вып.1. – С. 5-9.

10. Кожевников, А. П. Оценка урожайности *Juniperus communis* L. в лесных экосистемах Урала с разным режимом природопользования / А. П. Кожевников, Е. А. Тишкина. // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 4(58). – С. 74-76.

11. Комиссаров, Д. А. Биологические основы размножения древесных

растений черенками / Д. А. Комиссаров. – М.: Лесная промышленность, 1964. – 368 с.

12. Кошурникова, Н. Н. Фитоценотическая характеристика коренных и

производных темнохвойных лесов Западной Сибири/Н. Н. Кошурникова, Л. В. Зленко. // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 10. – С. 55-59.

13. Лескова О. В. Формовое разнообразие можжевельника обыкновенного в Среднем Поволжье / О. В. Лескова, Е.Ю. Христофорова, М.А. Карасева.//Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2006. – Вып. 13. – С. 22-25.

14. Матвеева, Р. Н. Черенкование хвойных видов в условиях Сибири:

Монография / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова. – Красноярск: СибГТУ, 2004. – 368 с.

15. Матюхин, Д. Л. Виды и формы хвойных, культивируемые в России. Ч. 1: *Juniperus* L., *Cephalotaxus* Sieb. Et Zucc, *Taxus* L., *Torreya* Arn / Д. Л. Матюхин, О. С. Манина, Н. С. Королева. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. – 259 с.
16. Мовсесян, Л. И. Выращиваем хвойные культуры / Л. И. Мовсесян. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 84 с.
17. Морсова, Н. А. Древние друзья / Н. А. Морсова. // Природа и человек (Свет). – 2007. – № 2. – С. 22-23.
18. Панюшкина, Н. В. Стимуляция корнеобразования перспективных интродуцентов / Н. В. Панюшкина, М.А. Карасева. // Актуальные проблемы лесного комплекса (МарГТУ). – 2007. – № 17. – С. 3.
19. Панюшкина, Н. В. Внутрипопуляционный полиморфизм и способы размножения можжевельника обыкновенного в лесном Заволжье / Н. В. Панюшкина. // Международное сотрудничество в лесном секторе: баланс образования, науки и производства: Материалы международ. конф. Йошкар-Ола. – 2009. – С. 14-17.
20. Панюшкина, Н. В. Технология выращивания можжевельника обыкновенного и ракитника русского для фитомелиорации культур сосны обыкновенной в условиях Среднего Поволжья / Н. В. Панюшкина, В. Н. Карасев, М. А. Карасева. // Вестник удмуртского университета. – 2014. – Вып. 3. – С. 57-63.

21. Проворченко, А. В. Особенности укоренения черенков различных видов можжевельника в условиях пленочных теплиц / А. В. Проворченко, Ю. В. Седина. // Гавриш. – 2010. – № 5. – С. 26-30.

22. Путенихин, В. П. Методологические подходы к разработке технологии многоступенчатого вегетативного размножения трудноукореняемых видов древесных растений / В. П. Путенихин. // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. Ишим: Тюмен. издат. дом. – 2009. – Вып. 4. – С. 228-230.

23. Пчелин, В. И. Дендрология: учебник / В. И. Пчелин. – Йошкар-Ола:

Марийс. гос. техн. ун-т, 2007. – 519 с.

24. Романов, Е. М. Состояние и проблемы воспроизводства лесов России / Е. М. Романов, Н. В. Еремин, Т. В. Нуреева. // Вестн. МарГТУ. Сер. Лес, экология, природопользование. – 2007. – № 1. – С. 5-14.

25. Руденко, О. А. Черенкование интродуцентов на гидропонике / О. А.

Руденко, К. В. Шестак. // Хвойные бореальной зоны. – 2006. – № 2. – С. 214-217.

26. Рысин Л. П. Рекреационное лесопользование; научные и практические аспекты // Лесобиологические исследования на Северо-Западе таежной зоны России: итоги и перспективы: матер. науч. конф., посвящ. 50-летию Ин-та леса Карельского науч. центра РАН, 3–5 октября 2007 г. / КарНЦ РАН – Петрозаводск, 2007. – С. 83–94.

27. Салахов Н. В. Эколого-фитоценотическая приуроченность, жизненные формы и популяционная биология *Juniperus communis* L. в Республике Татарстан: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – М., 2009. – 20 с.

28. Тарасенко, М. Т. Укоренение зеленых черенков в связи с фазами роста и развития побегов / М. Т. Тарасенко, Н. Н. Штефан. // М.: Колос, 1960. –Вып. 3. – С. 123-136.

29. Тишкина Е.А. Закономерности распространения, формовое разнообразие и экологическая приуроченность *Juniperus communis* L. на

Урале: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. - Екатеринбург, 2009. – 20 с.

30. Торчик, В. И. Декоративные садовые формы хвойных растений / В. И.Торчик, Е. Д. Антонюк. – Минск : Эдит ВВ, 2007. – 152 с.

31. Турецкая, Р. Х. Инструкция по применению стимуляторов роста при вегетативном размножении растений / Р. Х. Турецкая. – М. : Колос, 1962.– 77 с.

32. Хайлова О.В. Биологические аспекты размножения древесных растений методом зеленого черенкования в Приморье: дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Владивосток, 2002. – 179 с.

33. Хайлова, О. В. Влияние сроков черенкования на укореняемость зеленых черенков древесных растений / О. В. Хайлова, Н. И. Денисов. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия:

Естественные науки. – 2012. – № 9. – С. 49-53.

34. Хантемирова, Е. В. Аллозимный полиморфизм разновидностей

можжевельника обыкновенного / Е. В. Хантемирова, В. Л. Семерилов. //

Лесоведение. – 2009. – № 1. – С. 74-77.

35. Харламова, С.В. Размножение можжевельника обыкновенного в республике Марий Эл: автореф. дис. на соиск. уч. степ.канд. с.-х. наук. -

Йошкар-Ола, 1997. – 124 с.

36. Щеповских, А. И. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы) / А. И. Щеповских. и др. – Казань: Идел-Пресс, 2006. –822 с.

37. Яблоков, А. В. Эволюционное учение / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. –М.: Высшая школа, 2006. – 343 с.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска	Блоков в отчете
[01]	0,89%	11,26%	2015_Хабибуллин РН_350305_Шаламова АА.docx		30 Июнь 2015	Кольцо вузов
[02]	0%	11,26%	2015_Хабибуллин РН_350305_Шаламова АА.docx		30 Июнь 2015	Модуль поиска "КГАУ"
[03]	8,33%	8,33%	Эффективность применения регуляторов роста при размножении смородины черной одревесневшими черенками. Диплом. Читать текст online -		01 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[04]	0%	7,88%	ВКР		05 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[05]	0,01%	7,74%	Скачать/bestref-160693.doc		11 Июнь 2012	Модуль поиска Интернет
[06]	0%	7,74%	Эффективность применения регуляторов роста при размножении смородины черной одревесневшими черенками. Диплом. Читать текст online -		20 Июнь 2014	Модуль поиска Интернет
[07]	0%	7,13%	ЗА011 Булах Ольга Александровна.docx		09 Июнь 2016	Кольцо вузов
[08]	0%	5,69%	Савенков Эдуард Алексеевич диплом Савенков (4).odt		03 Дек 2017	Кольцо вузов
[09]	0,89%	5,47%	ВКР_35.03.05_НиколаевГЕ_2017		19 Июнь 2018	Кольцо вузов
[10]	0%	5,47%	ВКР_35.03.05_НиколаевГЕ_2017		19 Июнь 2018	Модуль поиска "КГАУ"
[11]	0,15%	4,41%	ВКР_35.03.05_ГаляутдиновРИ_2017		19 Июнь 2018	Кольцо вузов
[12]	0%	4,41%	ВКР_35.03.05_ГаляутдиновРИ_2017		19 Июнь 2018	Модуль поиска "КГАУ"
[13]	0,27%	4,34%	ВКР_35.03.05_ГалиеваГН_2017		19 Июнь 2018	Кольцо вузов
[14]	0%	4,34%	ВКР_35.03.05_ГалиеваГН_2017		19 Июнь 2018	Модуль поиска "КГАУ"
[15]	2,76%	4,18%	2013_Карпова_НС_110201_Шаламова.docx		16 Янв 2014	Кольцо вузов
[16]	0%	4,18%	2013_Карпова_НС_110201_Шаламова.docx		16 Янв 2014	Модуль поиска "КГАУ"
[17]	0%	3,96%	works2015_3.rar/2f1080a2ea6bb4f16e47fb1f87e1195e.docx		30 Мая 2016	Кольцо вузов
[18]	0,73%	3,86%	2015_Нуриева ГА_350305_Шаламова АА.docx		30 Июнь 2015	Кольцо вузов
[19]	0%	3,86%	2015_Нуриева ГА_350305_Шаламова АА.docx		30 Июнь 2015	Модуль поиска "КГАУ"
[20]	0,73%	3,08%	2015_ТоргашоваС.В._350305_Шаламова АА.docx		30 Июнь 2015	Модуль поиска "КГАУ"

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска	Блоков в отчете
[21]	2,98%	2,98%	Общая характеристика хвойных		30 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[22]	2,74%	2,74%	Морфозкологические особенности ценопопуляций можжевельника обыкновенного в Припышминских борах подзоны предлесостепи Западной Сибири. Диплом. Читать текст online -		05 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[23]	0,15%	2,26%	2015_Гиниятуллина ДМ_350305_Шаламова АА.docx		30 Июн 2015	Модуль поиска "КГАУ"
[24]	0%	2,14%	2015_Кашапова РР_350305_Шаламова АА.docx		30 Июн 2015	Кольцо вузов
[25]	0%	2,14%	2015_Кашапова РР_350305_Шаламова АА.docx		30 Июн 2015	Модуль поиска "КГАУ"
[26]	1,97%	2,14%	Экологические особенности декоративных древесных растений, используемых в озеленении города Славянска-на-Кубани Краснодарского края (2/2)		29 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[27]	0%	2,11%	Общая характеристика хвойных		18 Апр 2016	Модуль поиска Интернет
[28]	0%	1,88%	ВКР_35.03.05_Зайнутдинова ИФ_2017		19 Июн 2018	Модуль поиска "КГАУ"
[29]	0,97%	1,35%	vuu_14_063_07.pdf		08 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[30]	1,23%	1,23%	Хвойные растения. Общие понятия Учеба-Легко.РФ - крупнейший портал по учебе		07 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[31]	1%	1,2%	«Известия Смоленского государственного университета». Ежеквартальный журнал №2/1		28 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[32]	0,53%	1,12%	№1 (14) (1/3)		01 Дек 2014	Модуль поиска Интернет
[33]	0%	1,05%	Экологические особенности декоративных древесных растений, используемых в озеленении города Славянска-на-Кубани Краснодарского края (2/2)		01 Янв 2016	Модуль поиска Интернет
[34]	0,26%	1,04%	№1 (14) (1/3)		29 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[35]	0,39%	1%	Дюбанова, Наталья Владимировна диссертация ... кандидата биологических наук : 06.03.02 Екатеринбург 2013		раньше 2011	Коллекция РГБ
[36]	0,51%	0,92%	"Формирование сортимента хвойных культур для ландшафтного строительства на юге России"		28 Окт 2018	Модуль поиска Интернет
[37]	0%	0,9%	65258		09 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[38]	0%	0,9%	Общая и прикладная экология		09 Дек 2016	Сводная коллекция ЭБС
[39]	0%	0,88%	124369		раньше 2011	Сводная коллекция ЭБС
[40]	0,59%	0,84%	Стимуляция корнеобразования перспективных интродуцентов		19 Сен 2018	Модуль поиска Интернет
[41]	0,01%	0,77%	Хвойные растения. Общие понятия Учеба-Легко.РФ - крупнейший портал по учебе		04 Апр 2016	Модуль поиска Интернет
[42]	0%	0,69%	Бойко, Александр Петрович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.09 Краснодар 2003		раньше 2011	Коллекция РГБ
[43]	0%	0,67%	256154		19 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[44]	0%	0,61%	Ситху, Лакшминараян Раджесвара Рао диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Москва 2005		раньше 2011	Коллекция РГБ
[45]	0%	0,61%	Чайко, Василий Владимирович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.09 Краснодар 2005		раньше 2011	Коллекция РГБ
[46]	0%	0,59%	Магомедов, Джамалутдин Улубиевич диссертация ...		раньше	Коллекция РГБ

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска	Блоков в отчете
			кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Ставрополь 2008		2011	
[47]	0,18 %	0,59%	Морфоэкологические особенности ценопопуляций можевеловника обыкновенного в Припышминских борах подзоны предлесостепи Западной Сибири. Диплом. Читать текст online -		раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[48]	0 %	0,59%	Цыбульников, Виктор Алексеевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.09 Краснодар 2009		раньше 2011	Коллекция РГБ
[49]	0,41 %	0,58%	239960		10 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[50]	0,47 %	0,53%	ВКР		15 Дек 2016	Модуль поиска Интернет
[51]	0 %	0,53%	Мирской, Александр Борисович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Ставрополь 2008		20 Янв 2010	Коллекция РГБ
[52]	0,13 %	0,52%	Хайлова, Ольга Владимировна диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.32 Владивосток 2002		раньше 2011	Коллекция РГБ
[53]	0,2 %	0,51%	Скачать/bestref-159947.doc		08 Июн 2012	Модуль поиска Интернет
[54]	0,48 %	0,48%	Посмотреть/Открыть		17 Апр 2014	Модуль поиска Интернет
[55]	0 %	0,45%	Гришин, Геннадий Евгеньевич диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.04 Москва 2001		02 Фев 2013	Коллекция РГБ
[56]	0 %	0,43%	Кузин, Евгений Николаевич диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.02 Пенза 1999		30 Июл 2012	Коллекция РГБ
[57]	0,36 %	0,36%	Разработка технологии многоступенчатого вегетативного размножения трудноукореняемых древесных растений		раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[58]	0 %	0,35%	Тягушкина, Татьяна Александровна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2007		раньше 2011	Коллекция РГБ
[59]	0 %	0,35%	228054		19 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[60]	0,33 %	0,33%	PDF издания 2010 г.		05 Июл 2017	Модуль поиска Интернет
[61]	0,32 %	0,32%	не указано		раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[62]	0,31 %	0,31%	«Биологические основы формирования и использования ассортимента древесных растений для контейнерного озеленения городов Беларуси» по специальности «03.02.01 - ботаника, 06.03.03 - агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных пун...		05 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет
[63]	0 %	0,29%	Аржакова, Мария Васильевна На примере Республики Саха (Якутия) : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.12 Санкт-Петербург 2003		раньше 2011	Коллекция РГБ
[64]	0,15 %	0,28%	Скачать электронную версию Сборника докладов VI конференции АППИМ >>		22 Июл 2018	Модуль поиска Интернет
[65]	0 %	0,27%	Реферат Биологические особенности и размножение дерена белого (Comus alba)		06 Фев 2013	Модуль поиска Интернет
[66]	0 %	0,23%	Азаренко, Виктор Георгиевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Новосибирск 2002		раньше 2011	Коллекция РГБ
[67]	0,22 %	0,22%	180997		10 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[68]	0 %	0,22%	Чернова, Светлана Юрьевна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2008		раньше 2011	Коллекция РГБ
[69]	0 %	0,21%	Кипарис виды		раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[70]	0,18 %	0,2%	Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Том 166		26 Мая 2016	Сводная коллекция ЭБС
[71]	0 %	0,2%	136016		15 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[72]	0 %	0,19%	Сорокин, Артем Аркадьевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Санкт-Петербург 2002		раньше 2011	Коллекция РГБ

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска	Блоков в отчете
[73]	0%	0,18%	Мохамад Абд Ел Наеим Мохамад Осман диссертация ... кандидата биологических наук : 06.01.11 Москва 2004		раньше 2011	Коллекция РГБ
[74]	0%	0,17%	Экологическое образование и природопользование в инновационном развитии региона. Сборник статей по материалам межрегиональной научно-практической конференции школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых, 23 апреля 2013 г. Том 2		26 Мая 2016	Сводная коллекция ЭБС
[75]	0%	0,16%	Тишкина, Елена Александровна Закономерности распространения, формовое разнообразие и экологическая приуроченность <i>Juniperus communis</i> L. на Урале : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.03.03 Екатеринбург 2009		11 Окт 2010	Коллекция РГБ
[76]	0%	0,15%	256857		10 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[77]	0%	0,14%	Диссертация Бояндина Т.Е.		28 Июл 2017	Модуль поиска Интернет
[78]	0,12%	0,14%	скачать материалы докладов		раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[79]	0%	0,13%	Павлютина, Инесса Павловна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.09 Брянск 2002		раньше 2011	Коллекция РГБ
[80]	0%	0,09%	Акимова, Светлана Владимировна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2005		раньше 2011	Коллекция РГБ
[81]	0%	0,09%	Аладина, Ольга Николаевна диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2004		раньше 2011	Коллекция РГБ
[82]	0,53%	0%	не указано		раньше 2011	Модуль поиска общеупотребительных выражений
[83]	0,23%	0%	не указано		раньше 2011	Цитирование
ЗАИМСТВОВАНИЯ ЦИТИРОВАНИЯ ОРИГИНАЛЬНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ:		31,96% 0,76% 67,28%				

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

туя обработка

2019

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

түя обработка

2019

Таблица данных

Культура:	Цветков Т.С.
Фактор А:	
Год исследований:	
Градация фактора	
Исследуемый показате-ль:	
Количество повторностей:	
Исполнитель:	

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ.сво боды	Средний к вадрат, s^2	Fфакт	F05	Достоверность
-----------	----------------------------	------------------------	----------------------------	-------	-----	---------------

Срок посадки	Повторность				Суммы V	Средние
	1	2	3			
1	38,5	35,1	35,90		109,5	36,50
2	42,6	45,5	45,40		133,5	44,50
суммы Р	81,10	80,60	81,30		243,0	20,25

Общая	107,74	5				достоверно
Повторностей	0,13	2				
Вариантов	96,00	1	96,00	16,54	10,13	
Остаток	11,61	2	5,81			

Обобщенная ошибка

опыта 1,39 %

Ошибка разности сред-
них 1,97 шт

НСР05 4,13 шт

