

Владимирская область  
Вязниковский район  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
"Центр внешкольной работы им. И.А.Альбицкого п. Мстёра Вязниковского  
района Владимирской области"

**Изучение влияния стимуляторов корнеобразования на  
размножение Розы парковой зелёными черенками**

Автор работы:  
Горохов Даниил, обучающийся  
объединения «Цветоводы»  
МБУ ДО "Центр внешкольной работы им. И.А. Альбицкого  
п. Мстёра Вязниковского района Владимирской области"

Руководитель работы:  
Уколова Елена Евгеньевна,  
педагог дополнительного образования  
МБУ ДО "Центр внешкольной работы им. И.А. Альбицкого  
п. Мстёра Вязниковского района Владимирской области"

п. Мстёра 2019 г.

## Оглавление

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	5
1.1. Биологические особенности Розы парковой.....	5
1.2. Стимуляторы корнеобразования растений.....	6
2. Материалы и методы исследования.....	8
1.3. Материалы исследования.....	8
1.4. Методы исследования.....	8
1.5. Агротехника выращивания черенков Розы парковой в почве.....	9
1.6. Статистическая обработка полученных результатов.....	9
3. Результаты исследования.....	10
3.1. Характеристика климатических и почвенных условий района, где проводили эксперимент.....	10
3.2. Постановка и порядок проведения эксперимента.....	10
3.3. Размножение Розы парковой зелеными черенками...	12
3.4. Результаты укоренения черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования.....	14
3.5. Сравнение погодных условий на участке в период проведения исследований по укоренению зеленых черенков Розы парковой.....	18
3.6. Статистическая обработка результатов укорененности и приживаемости зеленых черенков Розы парковой, обработанных стимуляторами корнеобразования и без них в эксперименте 2018 - 2019 г. и доращивания саженцев Розы парковой в эксперименте 2018 года.....	20
Выводы.....	30
Заключение.....	31
Список использованной литературы.....	33
Приложения.....	34

## **Введение.**

Есть ли кто-нибудь, кто не любит розы? Наверное, всякий хотел бы иметь их у себя в саду. Есть масса сортов, которые требуют тщательного, довольно трудоемкого ухода. Но в то же время селекционерами выведено большое количество сортов роз устойчивых к холодам и засухам, дождям и ветрам, а самое главное - сортов зимостойких! Самые неприхотливые красавицы относятся к группе парковых роз. Эти растения не требуют специальной обрезки, не требуют укрытия на зиму и вместе с тем радуют нас обильным цветением и прекрасным ароматом. Основное назначение парковых роз не срезка, а украшение участка, декоративной ценностью обладает не столько цветок, сколько цветущий куст. Традиционно парковые розы – крупные мощные довольно быстро растущие кусты, требующие много места. Как правило, их высаживают не на клумбах, а группами на газоне, в сочетании с другими декоративными кустарниками (1).

### **Актуальность исследования:**

В настоящее время в торговых сетях имеется огромный ассортимент разнообразных видов и сортов роз, но стоимость их посадочного материала довольно высокая и не всегда цена соответствует качеству. Часто продаются привитые на морозостойкие виды шиповника многочисленные нежные сорта роз. При этом случается и так, что прививка не приживается и из посадочного материала вырастает обычный шиповник, на который она была привита.

Если же размножение роз проводить черенкованием самостоятельно, то таких неприятностей не возникнет, так как из черенка вырастет роза того вида или сорта, с куста которой он был взят. Поэтому мы занимаемся на территории нашего Мастерского центра внешкольной работы выращиванием и разведением роз из собственного посадочного материала.

**Цель:** Изучить влияние стимуляторов роста на размножение Розы парковой зелёными черенками.

### **Задачи:**

1. Изучить научную и популярную литературу о биологических особенностях Розы парковой, используемой в ландшафтном дизайне, и возможностях ее размножения зеленым черенкованием.

2. Установить эффективность воздействия стимуляторов роста (корнеобразования), участвующих в эксперименте, на укоренение зеленых черенков Розы парковой.

3. Подобрать условия и организовать оптимальные агротехнические мероприятия по посадке и укоренению зеленых черенков Розы парковой.

4. Провести наблюдения за процессом укоренения и приживаемостью зеленых черенков Розы парковой.

5. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

**Объект исследования:** Роза парковая ремонтантная Крокус Crocus Rose.

**Предмет исследования:** стимуляторы корнеобразования: «Корневин», «УкоренитЪ», клубни картофеля.

**Место проведения:** черенково-отводочный участок Мстерского ЦВР площадью 20 м<sup>2</sup>, под опытом 2,4 м<sup>2</sup>.

**Время проведения:** июнь 2018 - сентябрь 2019 гг.

## 1. Обзор литературы.

### 1.1. Биологические особенности розы парковой.

Парковые розы - это окультуренный людьми шиповник, со всеми его видами и подвидами. Люди открыли более 400 сортов парковых роз, среди них встречаются гибриды, которые получены в результате скрещивания двух видов: шиповника и обычной садовой розы. Такие розы имеют крупные махровые, либо полумахровые цветы с необычайным ароматом.

Идеальное место для их посадки – незатененное деревьями место с хорошо увлажненной почвой. В среднем кусты достигают полутора метров в высоту. Первые бутоны образуются довольно рано, цветение длится на протяжении всего лета, до самых заморозков. Самая распространенная окраска белая и темно-фиолетовая. Немного реже встречаются желтые, розовые и оранжевые цвета.

Кусты любят много свободного места, так как они растут в высоту и в ширину. С наступлением холодов некоторые сорта нужно укрывать. Наиболее приближенные к шиповнику сорта не нуждаются в утеплении, они морозостойкие, хорошо переносят зиму и холода.

Уход за розами осложняется лишь тем, что они сильно разрастаются, поэтому важно их вовремя обрезать, поливать и подкармливать. Розу нужно поливать один раз в семь дней, следить, чтобы земля хорошо пропиталась, потому как, в противном случае, растение пустит поверхностные корни. При засушливом периоде полив необходимо увеличить в два раза. Также под корень закладывают траву, перегной либо кору дерева - это помогает растению пережить засуху. В первый год растение нуждается в удобрении, которое содержит бор, железо, магний. Помимо этого, розы удобряют навозом.

Английская парковая роза Крокус Crocus Rose (рис. 1.1.). Крупные кремово-белые бутоны имеют форму старинной розы, диаметром до 10-12 см. Мощный прямостоячий куст достигает высоты 1,2 м при ширине 1 м. Сорт очень выносливый, устойчив к заболеваниям. Предпочитает ярко освещенные участки и плодородные, хорошо дренированные почвы. Обладает легким ароматом чайной розы. Выдерживает без укрытия морозы до  $-31^{\circ}\text{C}$ , в условиях суровых зим требует пригибания побегов. Роза ремонтантная, обильно цветет с июля и до сентября включительно.



Рис. 1.1. Роза парковая, сорт Крокус Crocus Rose.

Морфологическая характеристика Розы парковой представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

### Морфологическая характеристика розы парковой

Признаки	Описание
Семейство	розоцветные
Латинское название	Rosa
Крона	широкая, густооблиственная
Листья	очередные, непарноперестые
Корневая система	мочковатая
Побеги	прямостоячие
Цветы	махровые
Плод	яйцевидный

### 1.2. Стимуляторы корнеобразования растений.

Для повышения вероятности укоренения черенков, ускорения образования корней на них и получения более мощной корневой системы рекомендуется перед посадкой обрабатывать черенки стимуляторами роста (фитогормонами), способствующими накоплению органических веществ в месте образования корней. Стимуляторы корнеобразования обладают большой биологической активностью, поэтому применяются в очень малых концентрациях. На настоящий момент существует довольно большое количество стимуляторов роста разного химического состава и механизма действия, к которым относятся корневин, укоренитЪ и народное изобретение - клубни картофеля.

#### 1. «Корневин».

Стимулятор корнеобразования "Корневин" предназначен для укоренения черенков семечковых, косточковых, ягодных, цитрусовых, декоративных, хвойных культур, улучшения приживаемости при пересадках их сеянцев, саженцев, а также рассады овощных и цветочных культур.

Действующее вещество препарата "Корневин": индолилмасляная кислота.

Корневин используется для:

- укоренения саженцев плодовых, ягодных и декоративных деревьев и кустарников;
- черенкования цветочных и ягодных культур;
- улучшения приживаемости рассады овощных и цветочных культур при пересадках;
- выведения из состояния покоя луковиц и клубнелуковиц гладиолусов, тюльпанов, нарциссов, бегоний, гиацинтов и др.

#### 2. «УкоренитЪ».

Стимулятор корнеобразования у черенков и саженцев. Обеспечивает образование новых корней, рост и развитие мощной корневой системы, защиту корневой системы от загнивания, приживаемость при пересадке. Применяется для повышения приживаемости и укоренения черенков и

саженцев плодовых, ягодных, декоративных, цветочных культур. Это препарат двойного действия. Он обеспечивает образование, рост и развитие мощной корневой системы с одновременной защитой посадочного материала от загнивания или вероятного заражения поврежденных при пересадке корней. Препарат «УкоренитЪ» благодаря биологически активным веществам и питательным элементам обеспечивает рост и развитие мощной корневой системы, а бактерицидные и фунгицидные свойства древесного угля защищают корневую систему от заражения и загнивания.

### **3. Клубни картофеля.**

Метод стимуляции корней при помощи картофеля очень популярен среди любителей цветоводов. Суть способа заключается в том, что у крупного и здорового клубня картофеля необходимо вырезать все имеющиеся «глазки». С помощью этого способа удастся укоренить даже слабо черенкующиеся виды. Этот метод научно обоснован, так как черенок, помещённый в клубень вместе с водой, получает питательные вещества, что особо необходимо черенку (6).

## 2. Материалы и методы исследования

### 2.1. Материал исследования.

В качестве материала исследования послужили зеленые черенки Розы парковой, растущей на территории Мстерского Центра внешкольной работы (ЦВР) и послужившей маточным растением для получения зеленых черенков.

Для повышения эффективности укоренения зеленых черенков в открытом грунте были приобретены стимуляторы корнеобразования: «Корневин», «УкоренитЪ», клубни картофеля. Стимуляторы корнеобразования обладают большой биологической активностью, поэтому применяются в очень малых концентрациях (по инструкции) (3).

#### Способы применения стимуляторов корнеобразования.

##### Способ применения "Корневина".



Корневин применяется в сухом виде для опудривания черенков. Заготовленные черенки слегка увлажняют и перед посадкой концами нижних срезов погружают в сухой препарат примерно на 1 см. Избыток пудры стряхивают и помещают черенки в увлажненную почву или субстрат (без избытка воды) под пленку или в теплицу. (3)

##### Способ применения «УкоренитЪ».



Смоченные водой черенки необходимо встряхнуть и погрузить концами нижних срезов в сухой препарат на глубину 1-1,5 см, затем сразу высадить в почву. Норма расхода - 10-20 мг/черенок. (3).

##### Способ применения клубней картофеля.



Суть метода заключается в том, что у крупного и здорового клубня картофеля вырезают все имеющиеся «глазки». Этот метод научно обоснован, т.к. черенок, помещённый в клубень, вместе с водой получает питательные вещества, находящиеся в клубне, что особо необходимо черенку (рис. 2.1.) (6).

Рис. 2.1. Подготовка черенков Розы парковой к укоренению с помощью клубней картофеля.

**2.2. Методы исследования:** поисковый, аналитический, сравнение, анализ и синтез.

1. Определить площадку для проведения эксперимента.
2. Разработать схему опыта.



3. Провести фенологические наблюдения за ростом и укоренением зеленых черенков Розы парковой, полученных с маточного растения в открытом грунте при использовании стимуляторов корнеобразования.

4. Провести статистическую обработку полученных результатов по укоренению черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования и без них в открытом грунте, используя **t**-критерий Стьюдента - автоматический расчёт.

### **2.3. Агротехника выращивания черенков Розы парковой в почве.**

Для выращивания зеленых черенков Розы парковой на территории черенково - отводочного участка Мстерского ЦВР площадью 20 м<sup>2</sup> был подготовлен участок земли размером 2,4 м<sup>2</sup>. Почву тщательно обработали до получения ровной мелкокомковатой поверхности. Посадка черенков после обработки стимуляторами корнеобразования была произведена в заблаговременно подготовленные лунки. Схема посадки черенков производилась в размере 5 см X 20 см.

Опыт проводили в 4-х вариантах с 3-мя повторностями в каждом варианте. В каждой повторности опыта использовали по 20 черенков. Всего в опыте было задействовано 240 черенков.

### **2.4. Статистическая обработка полученных результатов.**

Статистическая обработка результатов опыта позволяет определить границы возможных случайных отклонений полученных данных и установить наличие существенных различий между средними результатами укоренения зеленых черенков Розы парковой, выращенных при использовании разных стимуляторов корнеобразования в 3-х-кратных повторностях 2-х-летнего эксперимента 2018-2019 гг., а также убедиться в достоверности полученных результатов. Данная обработка была произведена с помощью автоматического расчета **t**-критерия Стьюдента.

### **3. Результаты исследования.**

#### **3.1. Характеристика климатических и почвенных условий района, где проводили эксперимент.**

Вязниковский район расположен в зоне умеренно-континентального климата. Это означает, что здесь имеет место довольно холодная зима и теплое лето, четкие различия между сезонами года, средняя степень увлажнения и определённая равномерность чередования типов погоды. Зима здесь не особенно сурова, но продолжительна - пять месяцев в году имеют среднюю температуру ниже 0 °С. Три календарных зимних месяца декабрь, январь и февраль характеризуются средней температурой -9 -12 °С. Экстремальные дни с морозами - 40 °С и более, очень редки (несколько раз в столетие). Снега выпадает много (до 80 см) и он держится 150-160 дней. Весна наступает поздно, протекает довольно быстро и часто нарушается возвратом холодов. Лето умеренно-тёплое, со средней температурой июня - августа около +16 +19 °С, оно благоприятно для растительности. Осадков немало - 280-500 мм за пять тёплых месяцев. Последний весенний заморозок обычно случается 10 -11 мая, а первый осенний - в самом конце сентября. Следовательно, безморозный период составляет 130 - 140 дней. Этого вполне достаточно для вегетации основных сельскохозяйственных культур. Осень наступает более медленно, чем весна. Она обычно облачная, с большим количеством дождей, за три месяца выпадает около 100-120 мм дождевых осадков, хорошо увлажняющих почву, что создает оптимальные условия для развития растительности. Суховеи случаются крайне редко. Среднегодовая температура: +3,5 - +4,0 °С. Средняя продолжительность безморозного периода - 130 - 140 дней. Средняя глубина промерзания почвы 60 - 70 см. Среднегодовое количество осадков - 500 - 570 мм.

#### **3.2. Постановка и порядок проведения эксперимента.**

При проведении исследования использовались следующие методы: сам опыт, наблюдение, измерение, обобщение, сравнение, анализ, работа с литературными источниками.

Исследования проводились в несколько этапов:

1. Заготовка однолетних зеленых черенков Розы парковой.
2. Покупка и подготовка стимуляторов роста (корнеобразования) для обработки зеленых черенков Розы парковой.
3. Обработка зеленых черенков стимуляторами роста.
4. Подготовка почвы для высадки зеленых черенков Розы парковой в грунт.
5. Уход за высаженными зелеными черенками Розы парковой.
6. Наблюдения за укоренением и приживаемостью зеленых черенков, анализ полученных результатов и подведение итогов эксперимента.

В течение вегетационных периодов 2018-2019 гг. в рамках проведения эксперимента по размножению Розы парковой с помощью черенкования осуществляли наблюдения за погодными условиями, где учитывались:

- среднемесячная температура,

- и количество дождливых дней в каждом месяце (июнь – сентябрь) вегетационного периода.

Исследования проводились на территории Мстерского центра внешкольной работы (пос. Мстера, Вязниковский район, Владимирская область) на протяжении 2-х лет с июня 2018 до сентября 2019 гг. включительно.

Площадь черенково–отводочного участка составляет 20 м<sup>2</sup>, под опытом (под посадками зеленых черенков) - 2,4 м<sup>2</sup>.

Схематичный план полевого эксперимента был одинаковым на протяжении 2-х лет (рис. 3.1.).

Во время проведения эксперимента велся полевой дневник, в котором отображались наблюдения за укоренением и приживаемостью зеленых черенков.

корневин	укоренитЪ	клубни картофеля	контроль	корневин	укоренитЪ	клубни картофеля	контроль	корневин	укоренитЪ	клубни картофеля	контроль
1 повторность				2 повторность				3 повторность			

Рис. 3.1. Схема расположения вариантов опыта с зелеными черенками.

### Схема проведения эксперимента:

#### Схема закладки опыта 2018 г.:

1-а. Выращивание зеленых черенков, обработанных корневином (1-й год роста).

2-а. Выращивание зеленых черенков, обработанных стимулятором «УкоренитЪ» (1-й год роста).

3-а. Выращивание зеленых черенков, с использованием клубней картофеля (1-й год роста).

4-а. Выращивание зеленых черенков, в чистом виде, без обработки стимуляторами роста (контроль) (1-й год роста).

#### Схема закладки опыта 2019 г.:

В 2019 г. были продолжены наблюдения за приживаемостью зеленых черенков Розы парковой, прошедших укоренение в 2018 г.

1-а\*. Выращивание зеленых черенков, обработанных корневином (2-й год роста).

2-а\*. Выращивание зеленых черенков, обработанных стимулятором «УкоренитЪ» (2-й год роста).

3-а\*. Выращивание зеленых черенков, с использованием клубней картофеля (2-й год роста).

4-а\*. Выращивание зеленых черенков, в чистом виде, без обработки стимуляторами роста (контроль) (2-й год роста).

Кроме этого был заложен новый эксперимент по укоренению зеленых черенков Розы парковой, повторяющий варианты опыта 2018 г.

1-б. Выращивание зеленых черенков, обработанных корневином (1-й год роста).

2-б. Выращивание зеленых черенков, обработанных стимулятором «УкоренитЪ» (1-й год роста).

3-б. Выращивание зеленых черенков, с использованием клубней картофеля (1-й год роста).

4-б. Выращивание зеленых черенков, в чистом виде, без обработки стимуляторами роста (контроль) (1-й год роста).

### **3.3. Размножение Розы парковой зелеными черенками.**

#### **3.3.1. Подготовка почвы в школке саженцев.**

Школка саженцев представляет собой парник с насыпным грунтом, состоящий из хорошо разложившегося сфагнового торфа, песка и перегноя в отношении 1:1:1. Этот субстрат был смешан и равномерно распределен в школке. После этого был произведен обильный полив грунта водой (рис. 1, 2 в приложении).

#### **3.3.2. Подготовка черенков к посадке.**

В качестве посадочного материала был использован однолетний прирост побегов с полуодревесневшей древесиной Розы парковой, так как совсем молодые зелёные побеги, не имеющие окрепшей древесины, подвержены гниению. На каждом побеге наполовину удаляли листовую пластинку. Это делали для того, чтобы снизить транспирацию (испарение воды). Если не уменьшать площадь листовых пластинок, то черенки, не имеющие корней, в большей степени будут испарять влагу, что приведёт к их высыханию.

Побеги нарезали на черенки длиной 12–15 см с 3 междоузлиями на каждом черенке. Нижний срез черенка делали сразу под почкой, примерно на 2 мм ниже, скошенным под 45°, а верхний – под прямым углом, над первой почкой (фото 3, 4 в приложении).

#### **3.3.3. Посадка черенков.**

Подготовленные для посадки зеленые черенки погружали в емкость с водой для того, чтобы не закупорились проводящие сосуды. Нижний срез черенков обрабатывался сухими, отобранными для эксперимента препаратами, согласно вариантам опыта. После обработки черенки высаживали в почву под углом 45°, на поверхности оставляли только 2 междоузлия. (фото 5, 6, 9 в приложении).

В варианте опыта с применением клубней картофеля был взят картофель сорта «Галактика», так как этот сорт очень урожайный и приобретает все большую популярность у садоводов любителей нашей местности. Данный сорт был использован в эксперименте 2018 и 2019 годов. Перед использованием было проведено ослепление клубней. Для этого на клубне вырезались все «глазки» (чтобы не допустить их

прорастания) и в клубне острым предметом делались отверстия глубиной 2,5-3 см.

Суть метода размножения роз с применением клубней картофеля состоит в том, что черенки высаживаются не прямо в грунт, а сначала помещаются в клубень, который снабжает черенок питательными веществами и влагой. Также клубень картофеля служит защитой черенка от высыхания (рис. 7, 8 в приложении).

После этого высаженные в грунт черенки были обильно политы водой из лейки с мелким ситом и затем покрыты нетканым материалом, который способствует поддержанию стабильной температуры и высокой влажности воздуха под пологом, и в то же время не создаёт эффект перегрева и имеет способность пропускать атмосферные осадки через себя.

#### **3.3.4. Наблюдения за процессом укоренения черенков и уход за ними.**

Уход за высаженными черенками - важнейший агротехнический комплекс мероприятий, направленный на создание благоприятных условий для их укоренения. Этот агротехнический комплекс осуществляется с учетом биологических особенностей Розы парковой, главным условием для укоренения черенков которой является влажность воздуха.

Поливы черенков проводились ежедневно. В особо жаркие дни полив проводили по поверхности нетканого материала, не открывая парник. При этом следили за тем, чтобы не было застоя воды. По мере уплотнения почвы и прорастания сорняков осуществляли ее рыхление и уничтожение сорняков в парнике (2).

В октябре 2018 г. провели мульчирование черенков опавшей листвой.

#### **3.3.5. Фенологические наблюдения за ростом маточных растений Розы парковой и укоренением зеленых черенков, полученных от нее.**

Предварительно до проведения эксперимента по размножению Розы парковой зелеными черенками были проведены фенологические наблюдения за состоянием и ростом маточных растений этой культуры (табл. 3.1.).

Таблица 3.1.

#### **Фенологические наблюдения за маточными растениями Розы парковой ремонтантной**

Набухание почек	Распускание почек	Начало роста побегов	Бутонизация	Цветение	Окончание роста побегов	Листопад
2 декада апреля	3 декада апреля	2 декада мая	1 декада июня	2 декада июня – 3 декада сентября	август	октябрь

В процессе укоренения зеленых черенков Розы парковой, полученных от маточных растений, велись фенологические наблюдения за их состоянием, определялась эффективность влияния стимуляторов

корнеобразования на выживаемость черенков. При оценке результатов учитывали количество укоренившихся черенков (табл. 3.2.).

Таблица 3.2.

**Фенологические наблюдения за укоренением черенков**

Вариант опыта	Повторности	Кол-во	Дата посадки	Контроль ревизия черенков	Кол-во неприжив. черенков, шт.	Кол-во укоренив. черенков (сентябрь)	Всего укоренив., шт.				
		черенков, шт.									
Корневин	1	20	28.06. 2018 г.	12.07. 2018 г.	5	15	43				
	2	20			8	12					
	3	20			4	16					
УкоренитЪ	1	20			28.06. 2018 г.	12.07. 2018 г.	10	10	30		
	2	20					12	8			
	3	20					8	12			
Клубни картофеля	1	20					28.06. 2018 г.	12.07. 2018 г.	7	13	38
	2	20							6	14	
	3	20							9	11	
Контроль	1	20	28.06. 2018 г.	12.07. 2018 г.					12	8	23
	2	20							11	9	
	3	20							14	6	

Как видно из данных таблицы 3.2. 12-го июля была проведена первая контрольная ревизия черенков, которая продемонстрировала эффективность влияния стимуляторов корнеобразования на укоренение и выживаемость черенков Розы парковой.

**3.4. Результаты укоренения черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования.**

**3.4.1. Результаты укоренения черенков Розы парковой в эксперименте 2018 г.**

В таблице 3.3. представлены результаты укоренения черенков Розы парковой в вегетационный период 2018 года.

Таблица 3.3.

**Влияние стимуляторов на укоренение черенков Розы парковой (эксперимент 2018 г.)**

Вариант опыта	Повторности	Высажен. июнь 2018 г., шт.	Всего высажено шт.	Укоренив., сентябрь 2018 г., шт.	Всего укоренив.	
					шт.	%
Корневин	1-а	20	60	15	43	71,7
	2-а	20		12		
	3-а	20		16		
УкоренитЪ	1-а	20	60	10	30	50,0
	2-а	20		8		
	3-а	20		12		

Клубни картофеля	1-а	20	60	13	38	63,3
	2-а	20		14		
	3-а	20		11		
Контроль	1-а	20	60	8	23	38,3
	2-а	20		9		
	3-а	20		6		

Как видно из данных таблицы 3.3. наиболее высокая укореняемость зеленых черенков Розы парковой наблюдалась при применении стимулятора корнеобразования «Корневин» и она составила 71,7 %. Хорошие результаты отмечены в варианте опыта с использованием в качестве стимулятора народного средства - клубней картофеля (укореняемость черенков составила 63,3%). Укореняемость черенков в опыте с использованием стимулятора корнеобразования «УкоренитЪ» была низкой, укоренилось всего 50,0 % высаженных черенков. В контрольном варианте укореняемость черенков составила 38,3 %.

В таблице 3.4. представлены результаты приживаемости черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования в июне 2018 г. и 1-го года зимовки под снегом в период октябрь 2018 – май 2019 гг.

Таблица 3.4.

**Влияние стимуляторов на приживаемость черенков  
Розы парковой (эксперимент 2018 г.)**

Вариант опыта	Всего высажен. июнь 2018 г., шт.	Всего укоренен., сентябрь 2018 г.		Всего прижившихся, весна 2019 г.		
		шт.	% к высаж.	шт.	% к высаж.	% к укорен.
Корневин	60	43	71,7	24	40,0	56,0
УкоренитЪ	60	30	50,0	13	21,6	43,0
Клубни картофеля	60	38	63,3	19	31,7	50,0
Контроль	60	23	38,3	10	16,7	43,5

Как видно из данных табл. 3.4. наибольшую выживаемость продемонстрировали черенки Розы парковой из варианта опыта с использованием стимулятора корнеобразования «Корневин». К весне 2019 г. из 43 укорененных в 2018 г. черенков сохранилось только 24 экземпляра

(что составило 56,0 %), или 40,0 % по отношению к высаженным 60-ти черенкам. Неплохие результаты были отмечены и в варианте опыта с использованием в качестве стимулятора корнеобразования клубней картофеля. Так выживаемость черенков в этом опыте к весне 2019 г. по отношению к укорененным черенкам составила 50,0%, а по отношению к высаженным - 31,7%. Результаты эксперимента с использованием стимулятора «УкоренитЪ» показали низкую эффективность не только при укоренении черенков, но и при приживаемости. К весне 2019 г. их выживаемость по отношению к укорененным и высаженным черенкам составила 43,0 % и 21,6 % соответственно и практически соответствовала показателям выживаемости черенков из контрольного варианта (43,5 % и 16,7 %).

### 3.4.2. Результаты укоренения черенков Розы парковой в эксперименте 2019 г.

Весной 2019 г. эксперимент по укоренению зеленых черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования был повторен. В таблице 3.5. представлены результаты этого эксперимента.

Таблица 3.5.

#### Влияние стимуляторов на укоренение черенков Розы парковой (эксперимент 2019 г.)

Вариант опыта	Повторности	Высажен., июнь 2019 г., шт.	Всего высажен. шт.	Укоренив. август 2019 г., шт.	Всего укоренив.	
					шт.	%
Корневин	1-б	20	60	15	48	80,0
	2-б	20		12		
	3-б	20		16		
УкоренитЪ	1-б	20	60	10	32	53,3
	2-б	20		8		
	3-б	20		12		
Клубни картофеля	1-б	20	60	13	34	56,7
	2-б	20		14		
	3-б	20		11		
Контроль	1-б	20	60	8	20	33,3
	2-б	20		9		
	3-б	20		6		

Как видно из данных таблицы 3.5. наиболее высокая укореняемость зеленых черенков Розы парковой была отмечена при применении стимулятора корнеобразования «Корневин» и в эксперименте 2019 г. она составила 80,0 %. Чуть снизилась укореняемость черенков в варианте опыта с использованием в качестве стимулятора клубней картофеля (она составила 56,7 %). Укореняемость черенков в опыте с использованием стимулятора



«УкоренитЪ» составила 53,3 %. Укореняемость черенков в контрольном варианте без обработки стимуляторами составила 33,3 %.

В таблице 3.6. и рис. 3.2. представлены сравнительные характеристики укореняемости зеленых черенков Розы парковой после обработки стимуляторами корнеобразования в экспериментах 2018-2019 гг.

Таблица 3.6.

**Сравнительная характеристика укореняемости черенков  
Розы парковой после обработки стимуляторами  
корнеобразования в экспериментах 2018-2019 гг.**

Вариант опыта	Всего укоренившихся черенков			
	Эксперимент 2018 г.		Эксперимент 2019 г.	
	шт.	% от высажен.	шт.	% от высажен.
Корневин	43	71,7	48	80,0
УкоренитЪ	30	50,0	32	53,3
Клубни картофеля	38	63,3	34	56,7
Контроль	23	38,3	20	33,3



Рис. 3.2. Диаграмма укоренения зеленых черенков Розы парковой при использовании стимуляторов корнеобразования в экспериментах 2018-2019 гг.

Как видно из данных таблицы 3.6. и рис. 3.2. самым эффективным стимулятором корнеобразования оказался «Корневин». В обоих экспериментах 2018-2019 гг. он показал высокие результаты, укореняемость черенков составила 71,7 и 80,0 % соответственно. Процент укореняемости черенков в опытах с использованием клубней картофеля показал неплохие результаты, но в 2019 г. % укореняемости черенков Розы парковой был несколько ниже, чем в 2018 г. (56,7 и 63,3 % соответственно).

Эффективность укореняемости черенков при стимулировании «УкоренитЪ-ом» в экспериментах 2018-2019 гг. колебалась в пределах 50,0 и 53,3 % соответственно. Самая низкая укореняемость была отмечена в

контрольных опытах без обработки стимуляторами корнеобразования. В эксперименте 2018 г. она составила 38,3 %, а в эксперименте 2019 г. была еще меньше – 33,3 %.

### **3.4.3. Результаты доращивания укоренившихся черенков из эксперимента 2018 г. в питомнике летом 2019 г.**

Укоренившиеся черенки Розы парковой эксперимента 2018 года 15 мая 2019 г. были пересажены в питомник декоративных пород на доращивание. (табл. 3.7., фото 12, 13 в приложении). Схема посадки растений 30 см x 40 см. Площадь участка под высаженными растениями - 7 м<sup>2</sup>.

Все пересаженные саженцы Розы парковой прижились и начали расти (фото 14, 15 в приложении). Гибели саженцев не наблюдалось. Выполнялись все необходимые агротехнические мероприятия по уходу за саженцами (фото 16 в приложении). 20 августа провели измерение саженцев во всех вариантах опыта. Самыми высокими оказались растения Розы парковой из варианта опыта с использованием в качестве стимулятора корнеобразования корневина (табл. 3.7.).

Таблица 3.7.

### **Результаты развития саженцев Розы парковой в вегетационный период 2019 г., укорененных зеленым черенкованием в эксперименте 2018 г.**

Варианты опыта	Кол-во пересаженных растений, шт. май 2019 г.	Кол-во прижившихся растений, шт.	Средняя высота растений, см	Развитие растений (бутонизация), шт.
Корневин	24	24	34,6	5
УкоренитЪ	13	13	22,8	-
Клубни картофеля	19	19	26,9	-
Контроль	10	10	22,1	-

Как видно из данных табл. 3.7. их средняя высота составила 34,6 см (фото № 17 в приложении). Средняя высота растений из варианта опыта с применением клубней картофеля составила 26,9 см. Средняя высота растений из вариантов опыта с применением «УкоренитЪ-а» и контроля практически не различались и составляли среднюю высоту 22,8 и 22,1 см соответственно.

Необходимо отметить, что на 5-ти растениях из 24 прижившихся, укоренённых с помощью корневина, появились первые бутоны.

### **3.5. Сравнение погодных условий на участке в период проведения исследований по укоренению зеленых черенков Розы парковой (июнь–сентябрь 2018–2019 гг.).**

Используя данные сервиса прогноза погоды Gismeteo, была изучена и переработана информация о погодных данных в июне-сентябре 2018-2019 гг. На основании этого были составлены графики, отражающие различия в погодных условиях в течение двух лет.

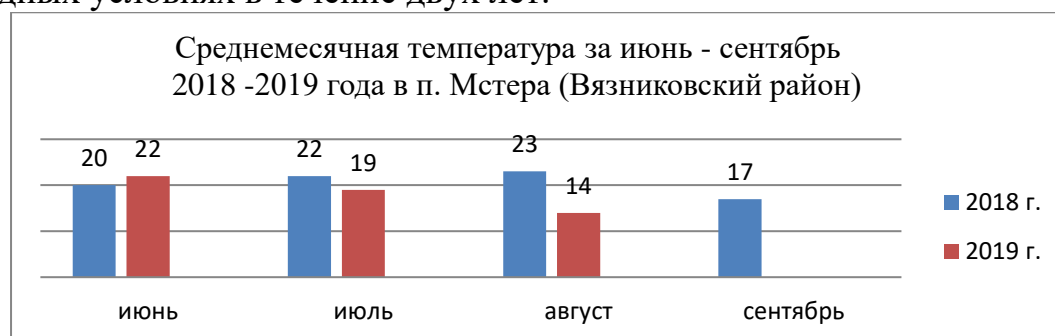


Рис. 3.3. Среднемесячная температура за июнь-сентябрь 2018-2019 гг. в пос. Мстера (Вязниковский район).

Из данных диаграммы (рис. 3.3.) можно видеть, что среднемесячная температура в период проведения исследования в 2018 году была в июне во время посадки черенков на 2 °С ниже (+20°C), чем в июне 2019 г. (+22°C), а в следующие месяцы наоборот среднемесячная температура в июле и августе 2019 г. была на 3°C (+19°C) и 9°C (+14°C) соответственно ниже, чем в этот же период 2018 г. (+ 22°C и +23°C соответственно).

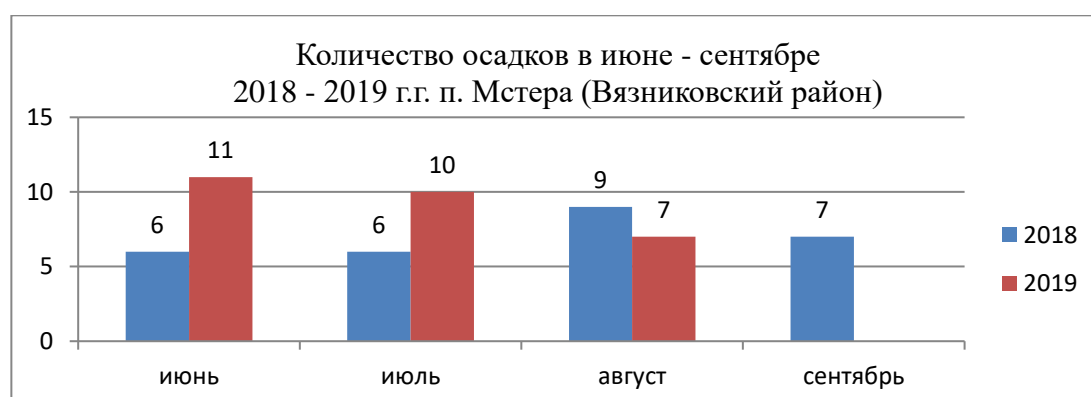


Рис. 3.4. Количество осадков, отмеченных в июне-сентябре 2018-2019 гг. в пос. Мстера (Вязниковский район).

Из данных диаграммы (рис. 3.4.) видно, что количество дождливых дней в июне, июле 2019 г. в период проведения исследований было больше, чем в этот же период 2018 г.

Следует отметить, что в период проведения исследования в 2019 году, погода была наиболее благоприятной для укоренения черенков Розы парковой. Так средняя температура воздуха в июне 2019 г. была выше, а в июле несколько ниже, чем в этот же период 2018 г., при этом преобладала пасмурная, дождливая погода по сравнению с 2018 г. (рис. 3.3) что положительно сказалось на укореняемости черенков.

Таким образом, погодные условия 2019 г. оказались более благоприятными для укоренения черенков Розы парковой, чем в 2018 г.

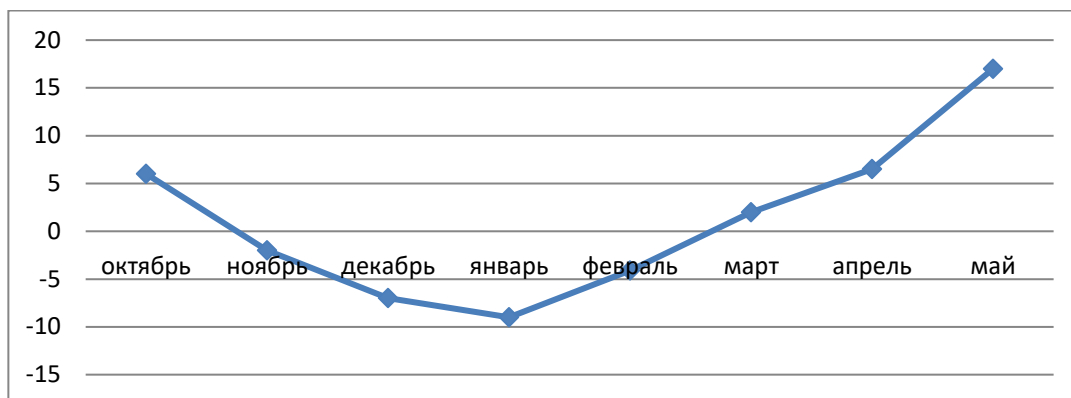


Рис. 3.5. Среднемесячная температура за октябрь-май 2018-2019 гг. в пос. Мстера (Вязниковский район).

Из данных графика (рис. 3.5.) видно, что среднемесячная температура в осенний период 2018-2019 гг. колебалась от +6 до -2 °С; зимой - от -4 до -9 °С и в весенний период - от +2 до +17 °С, что соответствует климатической норме. Однако следует отметить, что в ноябре наблюдалось понижение температуры ночью до -12 °С, при отсутствии снегового покрова в этот период, а в течение зимы неоднократно наблюдались оттепели сменяющиеся морозами.

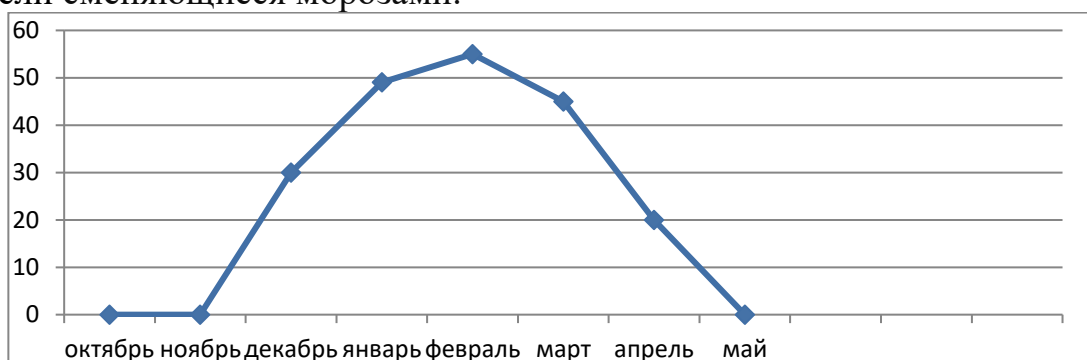


Рис. 3.6. Высота снежного покрова, отмеченная в октябре-мае 2018-2019 гг. в пос. Мстера (Вязниковский район)

Из данных графика (рис. 3.6.) можно видеть, что высота снежного покрова в октябре - мае 2018 - 2019 гг. колебалась от 0 до 55 см. Первый снег выпал в конце октября и сразу же растаял. Постоянный снеговой покров образовался в декабре. В январе и феврале наблюдались сильные снегопады, превышающие месячную норму осадков. Снег растаял только к середине апреля. Все это отрицательно сказалось на зимостойкости саженцев Розы парковой.

### **3.6. Статистическая обработка результатов укорененности и приживаемости зеленых черенков Розы парковой, обработанных стимуляторами корнеобразования и без них (контрольный вариант) в экспериментах 2018 и 2019 гг. и доращивания саженцев Розы парковой из эксперимента 2018 г.**

Статистическая обработка результатов опыта позволяет определить границы возможных случайных отклонений полученных данных и установить наличие существенных различий между средними урожаями по вариантам опыта, а также убедиться в достоверности полученных

результатов. Данная обработка была произведена с помощью автоматического расчета  $t$ -критерия Стьюдента.

### 3.6.1. Результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2018 г.

В таблицах 3.7.-3.10. представлены результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2018 г.

Таблица 3.7.

#### Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных после обработки корневином и без нее (контроль), в эксперименте 2018 г.

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	15	8	0.67	0.33	0.4489	0.1089
2	12	9	-2.33	1.33	5.4289	1.7689
3	16	6	1.67	-1.67	2.7889	2.7889
Суммы:	43	23	0.01	-0.01	8.6667	4.6667
Среднее:	14.33	7.67				

Результат:  $t_{\text{эмп}} = 4.5$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t$  (4.5) находится в зоне неопределенности.

Таблица 3.8.

#### Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных после обработки УкоренитЪ и без нее (контроль), в эксперименте 2018 г.

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	10	8	0	0.33	0	0.1089
2	8	9	-2	1.33	4	1.7689
3	12	6	2	-1.67	4	2.7889

Суммы:	30	23	0	-0.01	8	4.6667
Среднее:	10	7.67				

**Результат:**  $t_{\text{Эмп}} = 1.6$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t$  (1.6) находится в зоне незначимости.

Таблица 3.9.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных с помощью клубней картофеля и без них (контроль), в эксперименте 2018 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	13	8	0.33	0.33	0.1089	0.1089
2	14	9	1.33	1.33	1.7689	1.7689
3	11	6	-1.67	-1.67	2.7889	2.7889
Суммы:	38	23	-0.01	-0.01	4.6667	4.6667
Среднее:	12.67	7.67				

**Результат:**  $t_{\text{Эмп}} = 4$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t$  (4) находится в зоне неопределенности.

Таким образом, статистическая обработка с помощью  $t$ -критерия Стьюдента показала различия в укоренении зеленых черенков Розы парковой между результатами, полученными в 2018 г. в вариантах опыта с корневином ( $t_{\text{Эмп}} = 4.5$ ) и клубнями картофеля ( $t_{\text{Эмп}} = 4,0$ ) в сравнении с контрольным вариантом (табл. 3.10). В варианте опыта со стимулятором «УкоренитЪ» ( $t_{\text{Эмп}} = 1.6$ ) в сравнении с контрольным вариантом различия в результатах укоренения черенков были незначимыми.

**Достоверность различий по t-критерию Стьюдента в укоренении черенков Розы парковой из опытных вариантов по сравнению с контролем в эксперименте 2018 г.**

Вариант опыта	Повторности	Укоренив., сентябрь 2018 г., шт.	Всего укоренив., шт.	тэмп. опытных вариантов с контролем
				(tкр.= 2,78 при p<0,05)
Корневин	1	15	43	4,5
	2	12		
	3	16		
УкоренилЪ	1	10	30	1,6
	2	8		
	3	12		
Клубни картофеля	1	13	38	4,0
	2	14		
	3	11		
Контроль	1	8	23	-
	2	9		
	3	6		

**3.6.2. Результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2018 г. после их приживления весной 2019 г.**

В таблицах 3.11.-3.14. представлены результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2018 г. после их приживления весной 2019 г.

Таблица 3.11.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, прижившихся после обработки корневином и без нее (контроль), весной 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	9	4	1	0.67	1	0.4489
2	7	5	-1	1.67	1	2.7889
3	8	1	0	-2.33	0	5.4289

Суммы:	24	10	0	0.01	2	8.6667
Среднее:	8	3.33				

**Результат:**  $t_{эмп} = 3.5$  ( $t_{кр} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(3,5)$  находится в зоне неопределенности.

Таблица 3.12.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, прижившихся после обработки УкоренитЪ и без нее (контроль), весной 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	5	4	0.67	0.67	0.4489	0.4489
2	2	5	-2.33	1.67	5.4289	2.7889
3	6	1	1.67	-2.33	2.7889	5.4289
Суммы:	13	10	0.01	0.01	8.6667	8.6667
Среднее:	4.33	3.33				

**Результат:**  $t_{эмп} = 0.6$  ( $t_{кр} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(0.6)$  находится в зоне незначимости.

Таблица 3.13.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, прижившихся в опыте с помощью клубней картофеля и без них (контроль), весной 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	5	4	-1.33	0.67	1.7689	0.4489
2	8	5	1.67	1.67	2.7889	2.7889
3	6	1	-0.33	-2.33	0.1089	5.4289



Суммы:	19	10	0.01	0.01	4.6667	8.6667
Среднее:	6.33	3.33				

**Результат:**  $t_{\text{эмп}} = 2$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(2)$  находится в зоне незначимости.

Таким образом, статистическая обработка с помощью  $t$ -критерия Стьюдента показала сохранение различий в приживаемости зеленых черенков Розы парковой между результатами, полученными в варианте опыта с корневином ( $t_{\text{эмп}} = 3,5$ ) в сравнении с контрольным вариантом (табл. 3.14.). В варианте опыта при использовании клубней картофеля ( $t_{\text{эмп}} = 2,0$ ) в сравнении с контрольным вариантом стали незначимыми. В варианте опыта со стимулятором «УкоренитЪ» ( $t_{\text{эмп}} = 0,6$ ) различия в результатах приживаемости черенков были незначимыми.

Таблица 3.14.

**Достоверность различий по  $t$ -критерию Стьюдента в приживлении черенков Розы парковой из опытных вариантов по сравнению с контролем в эксперименте 2018 г.**

Вариант опыта	Повторности	Приживш., весна 2019 г., шт.	Всего приживш., шт.	$t_{\text{эмп.}}$ опытных вариантов с контролем
				( $t_{\text{кр.}} = 2,78$ при $p < 0,05$ )
Корневин	1	9	24	3,5
	2	7		
	3	8		
УкоренитЪ	1	5	13	0,6
	2	2		
	3	6		
Клубни картофеля	1	5	19	2,0
	2	8		
	3	6		
Контроль	1	4	10	-
	2	5		
	3	1		

### 3.6.3. Результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2019 г.

В таблицах 3.15.-3.18. представлены результаты статистической обработки вариантов опыта зеленых черенков Розы парковой, укорененных в эксперименте 2019 г.

Таблица 3.15.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных после обработки корневином и без нее (контроль), в эксперименте 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	18	7	2	0.33	4	0.1089
2	16	5	0	-1.67	0	2.7889
3	14	8	-2	1.33	4	1.7689
Суммы:	48	20	0	-0.01	8	4.6667
Среднее:	16	6.67				

**Результат:**  $t_{\text{Эмп}} = 6,4$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(6,4)$  находится в зоне значимости.

Таблица 3.16.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных после обработки УкоренитЪ и без нее (контроль), в эксперименте 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	13	7	2.33	0.33	5.4289	0.1089
2	9	5	-1.67	-1.67	2.7889	2.7889
3	10	8	-0.67	1.33	0.4489	1.7689
Суммы:	32	20	-0.01	-0.01	8.6667	4.6667
Среднее:	10.67	6.67				

**Результат:**  $t_{\text{Эмп}} = 2,7$  ( $t_{\text{кр}} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(2,7)$  находится в зоне незначимости.

Таблица 3.17.

**Статистическая обработка вариантов опыта для зеленых черенков Розы парковой, укорененных с помощью клубней картофеля и без них (контроль), в эксперименте 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	13	7	1.67	0.33	2.7889	0.1089
2	10	5	-1.33	-1.67	1.7689	2.7889
3	11	8	-0.33	1.33	0.1089	1.7689
Суммы:	34	20	0.01	-0.01	4.6667	4.6667
Среднее:	11.33	6.67				

**Результат:**  $t_{эмп} = 3.8$  ( $t_{кр} = 2,78$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t$  (3,8) находится в зоне неопределенности.

Таким образом, статистическая обработка с помощью  $t$ -критерия Стьюдента показала различия в укоренении зеленых черенков Розы парковой между результатами, полученными в эксперименте 2019 г. в вариантах опыта с корневином ( $t_{эмп} = 6,4$ ) и клубнями картофеля ( $t_{эмп} = 3.8$ ) в сравнении с контрольным вариантом (табл. 3.18.). В варианте опыта со стимулятором «УкоренитЪ» ( $t_{эмп} = 2,7$ ) в сравнении с контрольным вариантом различия в результатах укоренения черенков были незначимыми.

Таблица 3.18.

**Достоверность различий по  $t$ -критерию Стьюдента в укоренении черенков Розы парковой из опытных вариантов по сравнению с контролем в эксперименте 2019 г.**

Вариант опыта	Повторности	Укоренив., сентябрь 2018 г., шт.	Всего укоренив. шт.	т <sub>эмп.</sub> опытных вариантов с контролем
				( $t_{кр.} = 2,78$ при $p < 0,05$ )
Корневин	1	15	48	6,4
	2	12		
	3	16		
УкоренитЪ	1	10	32	2,7
	2	8		
	3	12		
Клубни картофеля	1	13	34	3,8
	2	14		

	3	11		
Контроль	1	8	20	-
	2	9		
	3	6		

В таблице 3.19. представлены сравнительные характеристики достоверности различий по t-критерию Стьюдента 2-х годичного эксперимента по укоренению зеленых черенков Розы парковой с помощью стимуляторов корнеобразования.

Таблица 3.19.

**Сравнительная характеристика достоверности различий по t-критерию Стьюдента в укоренении черенков Розы парковой из опытных вариантов по сравнению с контролем в экспериментах 2018-2019 гг.**

Вариант опыта	Всего укоренившихся черенков					
	Эксперимент 2018 г.			Эксперимент 2019 г.		
	шт.	% от высажен.	t <sub>мп.</sub> (при t <sub>кр.</sub> = 2,78)	шт	% от высаженных	t <sub>мп.</sub> (при t <sub>кр.</sub> = 2,78)
Корневин	43	71,7	4,5	48	80,0	6,4
УкоренитЪ	30	50,0	1,6	32	53,3	2,7
Клубни картофеля	38	63,3	4,0	34	56,7	3,8
Контроль	23	38,3	-	20	33,3	-

Как видно из данных табл. 3.19. достоверные различия в укоренении зеленых черенков Розы парковой по сравнению с контрольным вариантом без обработки в обоих экспериментах 2018-2019 гг. продемонстрировал стимулятор корнеобразования «Корневин». Вторым по положительной эффективности воздействия на укоренение зеленых черенков оказалось народное средство – клубни картофеля. Наименьшую эффективность воздействия на укоренение зеленых черенков продемонстрировал стимулятор корнеобразования «УкоренитЪ», различия в достоверности с контрольным вариантом были незначимыми.

**3.6.3. Результаты статистической обработки роста саженцев Розы парковой после их доращивания в 2019 г. из варианта опыта зеленых черенков, укорененных в эксперименте 2018 г. с использованием корневина.**

**Статистическая обработка роста саженцев Розы парковой,  
укорененных в вариантах опыта с применением корневина и без него  
(контроль) в эксперименте 2018 г., после доращивания летом 2019 г.**

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	22	20	-12.63	-2.1	159.5169	4.41
2	28	18	-6.63	-4.1	43.9569	16.81
3	39	22	4.37	-0.1	19.0969	0.01
4	44	24	9.37	1.9	87.7969	3.61
5	32	25	-2.63	2.9	6.9169	8.41
6	36	24	1.37	1.9	1.8769	3.61
7	50	23	15.37	0.9	236.2369	0.81
8	45	24	10.37	1.9	107.5369	3.61
9	30	17	-4.63	-5.1	21.4369	26.01
10	46	24	11.37	1.9	129.2769	3.61
11	26		-8.63		74.4769	
12	48		13.37		178.7569	
13	24		-10.63		112.9969	
14	35		0.37		0.1369	
15	38		3.37		11.3569	
16	33		-1.63		2.6569	
17	31		-3.63		13.1769	

18	32		-2.63		6.9169	
19	29		-5.63		31.6969	
20	24		-10.63		112.9969	
21	51		16.37		267.9769	
22	40		5.37		28.8369	
23	23		-11.63		135.2569	
24	25		-9.63		92.7369	
Суммы:	831	221	-0.12	-0	1883.6256	70.9
Среднее:	34.63	22.1				

**Результат:**  $t_{\text{эмп}} = 4,3$  ( $t_{\text{кр}} = 2,04$  при  $p < 0,05$ ). Полученное эмпирическое значение  $t(4,3)$  находится в зоне значимости.

### **Выводы.**

1. В Центре внешкольной работы пос. Мстера Вязниковского района Владимирской области впервые на протяжении 2-х лет проводился эксперимент по размножению Розы парковой способом зеленого черенкования с использованием стимуляторов корнеобразования разного механизма действия: препараты «Корневин», «УкоренитЪ» и клубни картофеля.

2. Экспериментально установлено, что самым эффективным из применяемых стимуляторов корнеобразования оказался препарат «Корневин». Укореняемость черенков Розы парковой с его использованием в экспериментах 2018-2019 гг. составила 71,7 – 80,0 % соответственно. Вторым по результативности воздействия на укореняемость черенков оказалось народное изобретение – клубни картофеля, укореняемость черенков с их помощью составила 63,3 – 56,7 % соответственно. Самую низкую эффективность продемонстрировал препарат «УкоренитЪ» - укореняемость черенков была равной 50,0 - 53,3 %. Укореняемость черенков в контрольном варианте в экспериментах 2018-2019 гг. составила всего 38,3 – 33,3 % соответственно.

3. Наблюдения за погодными условиями в месте проведения экспериментов позволили установить, что на укореняемость черенков и их приживаемость оказывают влияние внешние факторы. Так более высокие июньские и частично июльские температуры и наличие большего

количества дождливых дней в 2019 г. способствовали лучшему укоренению черенков в опытных вариантах с корневином и укоренитЪ-ом – 80,0 и 53,3 % соответственно. В то же время низкие температуры в осенние месяцы при отсутствии снежного покрова и чередующиеся морозы с оттепелями в зимний период 2018-2019 гг. привели к гибели укорененных черенков от 40,0 до  $\geq 50,0$  % во всех вариантах эксперимента.

4. Достоверно значимые различия в укоренении зеленых черенков Розы парковой по сравнению с контрольным вариантом в обоих экспериментах 2018-2019 гг. продемонстрировал стимулятор корнеобразования «Корневин». Вторым по положительной эффективности воздействия на укоренение зеленых черенков оказалось народное средство – клубни картофеля. Наименьшую эффективность воздействия на укоренение зеленых черенков продемонстрировал стимулятор корнеобразования «УкоренитЪ», различия в достоверности с контрольным вариантом были незначимыми.

5. Проведенные в летний период 2019 г. исследования по доращиванию саженцев Розы парковой, полученных путем зеленого черенкования с применением стимуляторов корнеобразования в эксперименте 2018 г., показали, что наиболее развитыми оказались растения из опытного варианта с применением корневина. Средняя высота этих растений достигла 34,6 см и имела статистически значимые различия ( $t_{\text{эмп.}} = 4,3$ , при  $t_{\text{кр.}} = 2,04$ ) со средней высотой растений из контрольного варианта – 22,1 см. Средняя высота растений из опытных вариантов с применением укоренитЪ и клубней картофеля была равна 22,8 и 26,9 см соответственно и имела незначимые различия с контрольным вариантом.

### **Заключение.**

Благодаря проведённому 2-х летнему исследованию по размножению Розы парковой с помощью зеленого черенкования при использовании стимуляторов корнеобразования было установлено, что наилучшую эффективность на укоренение черенков из 3-х примененных препаратов оказал «Корневин».

При этом на положительность результатов исследования большое влияние оказывают погодные условия местности, где проводится этот эксперимент. Это и температурный фактор и влажность воздуха в летние месяцы укоренения черенков, заморозки с отсутствием снежного покрова в осенний период и морозы с оттепелями в зимний период.

Исходя из этого, считаем возможным дать несколько рекомендаций для проведения размножения Розы парковой, а, возможно, и других видов растений.

Во-первых, определиться с выбором способа размножения растения.

Во-вторых, при использовании стимулятора корнеобразования для укоренения черенков определиться с выбором наиболее эффективного препарата.

В-третьих, ознакомиться с погодными условиями местности, где запланирована работа по размножению растений.

Практическая значимость нашего исследования состоит в возможности использовать результаты работы для получения собственного качественного посадочного материала Розы парковой и использования его для озеленения.



### **Список литературы.**

1. Аксёнова Н.А., Фролова Л.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. - М.: Изд-во МГУ, 1989. - 160 с., ил.
2. Методические рекомендации по проведению опытов на учебно – опытных участках, в ученических производственных бригадах, звеньях и школьных лесничествах. Владимир 1982 г. 30-с.
3. Овчаров К.Е. Регуляторы роста растений. М., «Просвещение», 1968 г., 110 с.
4. Организация опытной работы по садоводству (Методические рекомендации) 1975 г. 12-с.
5. Хессайон Д.Г. Все о саде, за которым легко ухаживать. - М.: Издательство "Кладезь-Букс" (русское издание), 2009. - 128с., ил.
6. Парковые розы: аристократизм и ностальгическая изысканность вашего сада - [электронный ресурс] <http://happymodern.ru/parkovye-rozy-foto/#>
7. <https://www.gismeteo.ru>
8. <https://www.psychol-ok.ru/statistics/student/>

**Фотоотчет о проделанной работе**



Фото 1, 2. Подготовка почвы в школке саженцев.



Фото 3, 4. Нарезка черенков розы парковой.



Фото 5, 6, 7. Подготовка и применение стимуляторов корнеобразования.



Фото 8, 9. Посадка черенков Розы парковой.



Фото 10, 11. Укоренившиеся черенки Розы парковой.



Фото 12, 13. Саженьцы Розы парковой в питомнике.



Фото 14, 15. Ревизия саженцев Розы парковой в питомнике декоративных деревьев и кустарников.



Фото 16. Уход за саженцами Розы парковой в питомнике.



Фото 17. Измерение высоты саженцев Розы парковой.