

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА №152»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВА

Исследовательская работа

«Влияние различных биостимуляторов на развитие черенков цветочно-декоративных культур»

Автор работы: Кузнецов Арсений, 8кл., ГБОУ школа № 152

Руководители: Герасимчук Л.В., учитель биологии школы № 152

Ахметшина Г.М., педагог ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ

г. Москва, 2019

Содержание

Введение	3
Обзор литературы.	4
Цели и задачи.	6
Оценка экологических рисков.	6
Материал и методики.	7
Результаты экспериментальной части.	9
Обсуждение результатов.	11
Рекомендации.	11
Выводы и итоги реализации.	12
Заключение.....	12
Благодарности.	13
Литература.	13
Приложение.....	14

Введение

Огромную роль в жизни человека играют растения. Они являются главным источником энергии, создают в процессе фотосинтеза кислород и способны преобразовывать минеральные вещества в органические. Невозможно охватить всю значимость зеленых друзей в жизнедеятельности как человека, так и всего живого на Земле. Однако не всегда существуют благоприятные условия для развития растений. Часто этому препятствует нехватка тех или иных веществ в почве. Поэтому перед человеком встал вопрос, как улучшить качество почвы? Ответ нашелся в таких химических препаратах, как минеральные удобрения. Они компенсируют недостающие элементы: калий, фосфор, азот и другие микро- и макроэлементы.[6] Каждый день тонны минеральных удобрений используются в сельском хозяйстве для увеличения урожайности и качества растений. Казалось бы, какая полезная вещь – минеральные удобрения, но с их появлением человек столкнулся с множеством экологических проблем.

В настоящее время в сельском хозяйстве широко применяются минеральные удобрения, химические средства борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, что гарантировано дает возможность производителю получать стабильно высокий урожай. Загрязнение почв чужеродными химическими веществами наносит им большой ущерб....Масштабы химизации почвы в нашей стране огромны и продолжают нарастать угрожающими темпами [2].

Парадоксальность сложившейся ситуации в том, что химизация сельского хозяйства с широким использованием различных ядохимикатов позволила не только повысить урожайность полей, но вызвала необходимость усиливать и расширять мероприятия по охране здоровья населения. Таким образом, наряду с обострившимися экологическими проблемами, дальнейшее стабильное развитие человечества находится под угрозой. В этих условиях становится очевидным, что дальнейшее существование возможно путем сближения человека и природы на основе адаптивной концепции. Выращивание экологически чистой продукции подразумевает не использование в сельскохозяйственном производстве химических удобрений, гормонов, пестицидов, инсектицидов, гербицидов, фунгицидов и т.п.[1]

Выяснилось, что данные химические вещества могут накапливаться в плодах, нанося ущерб здоровью человека, способствовать загрязнению окружающей среды. Из-за пагубных последствий применения минеральных удобрений пришлось придумывать другие подкормки. [7] Их аналогами стали такие подкормки, как: органические, бактериальные, комплексные удобрения и другие. Но и на этом человек не остановился. В последнее десятилетие в продаже появилась новая серия биостимуляторов (фитогормонов), существенно укрепляющих иммунную систему растений, увеличивающих стрессоустойчивость и стимулирующих их корнеобразование, цветение. К этой серии относятся «Циркон», «Гетероауксин» и «Эпин-экстра».

Обзор литературы

Все садоводы знают, что при выращивании рассады из семян, проведения работ по черенкованию плодовых культур, невозможно добиться 100% положительного результата, ведь часть черенков может погибнуть, а семена – прорасти только наполовину. Чтобы избежать таких досадных промахов, необходимо правильно подготовить посевной материал к проращиванию, для чего можно использовать различные приемы.

Регуляторы (стимуляторы) роста растений — вещества, влияющие на процессы роста и развития растений. К настоящему времени регуляторы роста растений нашли практическое применение в следующих основных областях:

- 1) возрождает ослабленные и омолаживает старые растения, за счёт стимуляции побегообразования и корневой системы;
- 2) восстанавливает повреждённые растения после перенесённых стрессов (посадка, пересадка, хранение, длительная транспортировка, неоптимальная освещённость и температура, обработка пестицидами, засоленность и др.);
- 3) вызывает раннее и обильное цветение, интенсивное окрашивание листьев и сочную окраску цветов за счёт усиления синтеза хлорофилла и других пигментов;
- 4) индуцирует повышенную сопротивляемость к фитопатогенам (особенно корневым гнилям), вредителям, неблагоприятным условиям выращивания;
- 5) вызывает активное нарастание вегетативной массы
- 6) активизирует ферментативную и гормональную системы растения и т.д.

При применении рост регулирующих препаратов необходимо учитывать то, что каждый из них создан для стимулирования роста, развития и повышения продуктивности определенных культур при соответствующих дозах, сроках и способах применения. Активизирует процессы жизнедеятельности растений, увеличивает продуктивность, улучшает качество продукции, укрепляет защитные свойства, повышает устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания - резким перепадам температур, морозам, весенним возвратным заморозкам, жаре и засухе или напротив, переувлажнению почвы и недостаточной сумме активных температур. [5]

В проекте были рассмотрены биостимуляторы «Циркон», «Гетероауксин» и «Эпин-экстра».

Биостимуляторы могут применяться в двух видах: в сухом и в растворенном. При этом нужно строго соблюдать дозировку.

Преимущество и недостатки применения:

Преимущества:

1. Улучшить всхожесть семенного материала.
2. Повысить устойчивость растений к ряду неблагоприятных факторов. Особенно эффективно препарат помогает растениям выстоять при природных катаклизмах: засуха, ливневые дожди, возвратные заморозки, перепады температуры, обильные росы и туманы.
3. Увеличить размер и количество клубней и луковиц.
4. Стимулировать цветение однолетних декоративных растений, ускоряя этот процесс на несколько недель.
5. Ускорить корнеобразование любых растений.
6. Увеличить размеры плодов у овощных и плодовых культур.
7. Предотвратить осыпание плодов с деревьев.
8. Концентрированный раствор помогает избавиться от сорняков.

Недостатки:

На данный момент не выявлены. После применения помыть руки и лицо мылом.

Гипотеза: применение различных биостимуляторов улучшает и ускоряет развитие черенков разных растений.

Актуальность: Использование биостимуляторов увеличивается с каждым годом из-за их эффективного широкого действия на развитие черенков и семян растений, при этом являются практически безвредными для человека и безопасными для растений в отличие.

Цели и задачи

Цель работы: изучить влияние биостимуляторов «Гетероауксин», «Циркон», «Эпин-экстра» на процесс развития черенков растений.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить технологию проращивания черенков декоративных культур;
2. Разработать этапы экспериментальной части проекта;
3. Освоить методику проращивания корней у черенков при применении «Гетероауксина», «Циркона», «Эпина-экстра»
4. Проведение экспериментальной части исследовательской работы
5. Проанализировать, сравнить результаты и сделать выводы
6. Создание брошюры «О биостимуляторах и их действии»

Оценка экологических рисков

«Гетероауксин», «Циркон», «Эпин-экстра» - биостимулирующие препараты, которые значительно ускоряют рост корневой системы, а также делают ее мощнее, эффект сохраняется гораздо дольше, по сравнению с другими аналогичными химическими веществами. Сокращается время формирования корней и почек и увеличивается конечное количество пророщенных растений. При масштабном использовании биостимуляторов в сельскохозяйственных работах уменьшается энергозатраты в период проращивания семян и черенков и дальнейшего их укоренения, что значительно увеличивает экономический эффект.

При этом данные биостимуляторы абсолютно безвредны для человека и, практически, не имеют побочных эффектов для самого растения. [8]

Транспортировать в отдельности от продуктов, кормов и лекарств. После применение стимуляторов помыть руки и лицо.

Глобальная значимость моего проекта заключается в том, что при правильном использовании данных препаратов уменьшается необходимость использования минеральных удобрений, что приводит к снижению негативного антропогенного воздействия на биосферу и химизации почвы и как следствие, воды. Таким образом, моя работа затрагивает важную тему: улучшения состояния окружающей среды при использовании аналогов химического удобрения.

Материал и методики

Сравнение препаратов - стимуляторов роста на формирование корневой системы черенков цветочно-декоративных культур проводилось в кабинете биологии школы № 152 города Москвы.

В исследовании применялись следующие стимуляторы корнеобразования, (их водные растворы):

1) «Гетероауксин» - препарат (1-Н – индолил 3- этановой кислоты) стимулирует образование и рост корней черенков плодово-ягодных и декоративных культур; один из наиболее широко распространённых препаратов.

2)«Циркон»- препарат, в состав которого входят гидроксикоричные кислоты, растворенные в спирте (0,1 г/л): кофейная, цикориевая, хлорогеновая. Для ускорения корнеобразования.

3) Препарат «Эпин – Экстра» - раствор эпибрасинолида в спирте 0,025 г/л. Принадлежит к классу брассиностероидов, регулятор роста и образования корней.

Обработка черенков стимулирующими веществами проводилась в соответствии с рекомендациями производителей препаратов.

В таблице представлены название препаратов, норма расхода, назначение и виды цветочно- декоративных культур, используемых при проведении исследований.

Таблица 1. Дозировка препаратов

Препарат	Норма расхода Препарата	Назначение	Культура
«Гетероауксин»	1 таблетка на 5 литров воды	Замачивание на 16-20 часов	Цветочно- декоративные и культуры (ива извитая, дерен белый роза декоративная)
«Циркон»	0,24 мг/1 л. Воды	Замачивание на 12-24 часа	
«Эпин – Экстра»	1 мг /1 л воды	Замачивание на 12-24 часа	

3) дистиллированная вода для контроля.

Для опыта были взяты черенки цветочно- декоративных культур (ива извитая (*Salix. hybr.Izvitaya Uralskaya*), дерен белый (*Cornus alba*), роза декоративная (*Rosa*).

Отбирали черенки, умеренной силы роста, без признаков повреждения болезнями, вредителями, засухой и низкими температурами. Длина черенка 15 - 20 см. с четырьмя - шестью узлами. Нарезку черенков проводили по общепринятой методике [3, с.272].

Подготовлено 9 черенков (по 3 черенка в каждый раствор). Условия для эксперимента были с одинаковым уровнем освещенности и температурой помещения. Соблюдались следующие условия содержания: яркий рассеянный свет, температура +21+23°C.

Опытные черенки были помещены в соответствующие растворы и подписаны.

Черенки регулярно просматривали, проводили биоритмические учеты количества и размера корешков.

Результаты экспериментальной части.

Таблица 2. Развитие черенков, 6 день

Растения	Циркон		Гетероауксин		Эпин-экстра		Вода
	Вода	Почва	Вода	почва	Вода	Почва	
Ива-извитая	Только появились зачатки	Нет реакции	Появились зачатки корней, почки 2 мм	Почка 1 мм	Зачатки корней	Нет реакции	Нет реакции
Дерен белый	Нет Реакции	Нет реакции	Нет Реакции	нет реакции	Нет реакции	Нет реакции	Нет реакции
Роза декоративная	Нет реакции	Нет Реакции	Нет Реакции	Нет реакции	Отсутствует	Нет реакции	Отсутствует

Наиболее активную реакцию на биостимуляторы проявляет ива-извитая.

Таблица 3. Развитие черенков, 12 день

Растения	Циркон		Гетероауксин		Эпин-экстра		Вода
	Вода	Почва	Вода	Почва	Вода	Почва	
Ива-извитая	Побеги, от 1,5 до 3 см корни	1,5 см побеги	от 1 до 3 см корни, побеги	1,5 см- 2 см Побеги	От 1 до 5 см корни	2см- 3,5 см Побеги	1 см
Дерен белый	Набухание корней	2мм-1,3 см побеги	Нет корней, побеги	1-2см побеги	Нет корней, побеги 5мм – 4 см	Нет реакции и побегов	1 почка, 5мм

Роза декоративная	Корешки 1 мм	Нет реакции и побегов	Нет Реакции и	Нет реакции и	Отсутствует	Нет реакции и побегов	Отсутствует
--------------------------	--------------	-----------------------	---------------	---------------	-------------	-----------------------	-------------

Процесс распускания вегетативных почек был замечен на 5 сутки.

Таблица 4. Развитие черенков, 18 день

Растения	Циркон		Гетероауксин		Эпин-экстра		Вода
	Вода	Почва	Вода	почва	Вода	Почва	
Ива-извитая	2,5 см- 6 см побеги, 5 мм- 7см корни, начало развития придаточных корней	1 см- 3см побеги	5мм-6 см побеги, 3мм- 8см корни	7мм- 6см побеги	1 см-10см побеги, 5мм-10см корни, начало развития придаточных корней	1 см- 5см побеги	5мм-3,5см побеги, 5мм-2,5
Дерен белый	Нет реакции	2мм- 1,5 см побеги	1 см побеги	1 см- 1,5см побеги	1 см-7см побеги	Нет реакции и побегов	1 см побеги
Роза декоративная	Корешки 2 мм	Нет реакции и побегов	Нет реакции и	Нет реакции и побегов	Отсутствует	Нет реакции и побегов	Отсутствует

Обсуждение результатов

В ходе проделанной работы, получились следующие результаты:

- 1) Анализируя действие применяемых в опыте регуляторов роста, следует отметить, что гетероауксин оказал положительное влияние на выход вегетативных побегов из состояния покоя и рост корней уже на 6 день. Если сравнивать с контролем (вода), то «Гетероауксин» стимулирует рост боковых побегов на 100 % результативнее. Применение же «Эпин-экстра», «Циркон» при замачивании черенков не способствовало выходу вегетативных побегов и образованию корней.
- 2) В водной среде наибольшее влияние для растений ива-извитая и дерен белый оказал биостимулятор «Эпин-экстра». В растворе этого препарата к завершению эксперимента растения дали самые длинные корни и побеги (до 10 см корни у ивы извитой, до 10 см побеги у ивы извитой, до 7 см побеги у дерна).
- 3) Самую активную реакцию на все биостимуляторы показала ива извитая в течении всего контролируемого периода.
- 4) В ходе проделанной работы видно, что роза не дает активной реакции на вещества, кроме водного раствора «Циркона».
- 5) Основная реакция дерна белого на биостимуляторы выход побегов, а стимуляция роста корней не произошла.
- 6) Проведенные исследования показывают, что обработка черенков стимуляторами роста способствует сокращению периода укоренения у всех сортов, по сравнению с контролем (вода).

Рекомендации

Из-за пагубных последствий применения минеральных удобрений были созданы биостимуляторы, такие как «гетероауксин», «эпин-экстра», «циркон». Они способны уменьшить отрицательное влияние на окружающую среду и при этом ускоряют физиологические процессы растений.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что оно вносит вклад в развитие знаний о видовом многообразии и об экологических особенностях проростков декоративных культур, о возможности проращивания в домашних условиях с использованием различных биостимуляторов. Также ценность моей работы связана с возможностью использования методики и результатов исследований в

практике экологической работы обучающихся станции юных натуралистов со специалистами РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева. В работе приводятся данные о способах выращивания, применения растворов препаратов «циркон», «эпин-экстра», «гетероауксин», стимулирующие процесс прорастания растений – цветочно-декоративных культур, методах проращивания в домашних условиях. Для наглядности восприятия моей работы я создала информационный буклет, где кратко описана информация о биостимуляторах. При прочтении памятки человек сможет узнать об экологической альтернативе минеральным удобрениям, о правилах и опасных предупреждениях его применения.

Выводы и итоги реализации исследования

1. Изучили литературу, посвященную особенностям применения и влияние биостимуляторов на растения.
2. Поставили эксперимент с разными средами и с разными видами растений.
3. Проанализировали результаты эксперимента нескольких дней, в течении которых образовывалась корневая система.
4. Оформили результаты эксперимента.
5. Биостимуляторы оказали положительное воздействие на развитие черенков цветочно-декоративных культур, что проявляется как в мощности корневой системы, так и в длине образовавшихся вегетативных побегов.

Таким образом, была достигнута цель и выполнены задачи проекта. Гипотеза подтвердилась, что «Эпин-экстра», «Гетероауксин», «Циркон» стимулируют быстрое и мощное корнеобразование и развитие почек у побегов растений.

Заключение

В ходе моего исследования я подробно изучил биологические активные добавки. На практике я убедился, что биостимулирующие препараты, как «эпин-экстра», «гетероауксин» и «циркон» способствуют быстрому развитию черенков. Я решил поставленные задачи и достиг поставленной цели, однако работа имеет перспективы развития. В дальнейшем я хочу рассмотреть действие этих биостимуляторов на другие

растения и произвести подбор активных добавок для развития корней побегов роз декоративных.

Благодарности

Хочу поблагодарить своего учителя по биологии Герасимчук Л.В. за помощь в составлении работы. Особую благодарность хочу выразить Ахметишиной Г. М. за реализацию практической части и за подобранный материал. Конечно же, большое спасибо родным за моральную поддержку.

Литература

1. Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды / А.Г. Банников. – Москва: Колос, 1996. – 486 с.
2. О.Б. Константинова. Сорт как фактор экологизация растениеводства. //Сборник трудов конференции. Природные ресурсы Сибири и Дальнего востока – взгляд в будущее, 2013 Издательство: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева (Кемерово)
3. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. М.: ТСХА, 1991. С. 272.
4. Демидова О.С. Реакция побегов *GROSSULARIA UVA - CRISPA L.* на действие регуляторов роста// Новая наука: История становления, современное состояние, перспективы развития. – Уфа: издательство: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2018.- стр. 4-8
5. Ковалев В.М., Янина М.М. Методологические принципы и способы применения рострегулирующих препаратов нового поколения в растениеводстве // Аграрная Россия. 1999. №1(2). С. 12.
6. В.С.Егоров Элементы питания и их роль в жизни растений. // landart.ru URL: <http://www.landart.ru/03-uhod/b-sovet/03b0npk1.htm> (дата обращения: 25.12.2019)
7. Наш огород Что происходит при чрезмерном использовании минеральных удобрений? // zen.yandex.ru URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ac1c75d2394df3eb1baa315/chto-proishodit-pri-chrezmernom-ispolzovanii-mineralnyh-udobrenii-5b9235b936233e00ad87664d> (26.12.2019)

Приложение



Рис.1. Подготовка материала к исследованию



Рис.2. Первый этап постановки исследования



Рис.3. Подготовка материала к исследованию (приготовление побегов и растворов)



Рис.4. Результаты исследования в конце исследования



