муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Исилькульская станция юных натуралистов"
детское объединение «Комнатное цветоводство»

Исследовательская работа по теме:

«Подбор оптимального метода укоренения стеблевых черенков фикуса Бенджамина при помощи синтетических стимуляторов роста»

Выполнила:
Карпова Полина Алексеевна, 8 класс
обучающаяся детского объединения
«Комнатное цветоводство»

Руководитель:
Карпова Татьяна Николаевна,
педагог дополнительного
образования

Исилькуль -2018

Оглавление

1.Введение ……. 3-5
2.Глава 1. Обзор литературы по изучаемому вопросу……6
1.1История изучения. Фитогормоны……6
1.2 Фитогормоны стимуляторы и ингибиторы……6 -7
3.Глава 2.Условия и методика проведения исследований……8
2.1 Синтетические стимуляторы роста растений……...8-9
2.2 Строение и функции корня……10
2.3 Вегетативное размножение……11
2.4.Биологические особенности и способы размножения фикуса……11-12
2.5 Методика проведения исследования. Экспериментальная часть……13-15
4. Глава 3.Результаты исследований……16
3.1 Обработка и анализ результатов анкетирования……16-18
5. Выводы ……19
6. Рекомендации……19
7.Заключение……20
8. Список использованной литературы и Интернет- источников……21
9. Приложение 1……22
Приложение 2……. ...23
Приложение 3 ……24
Приложение 4……..25

Введение

Цветы- это частичка живой природы. Человек всегда интуитивно помнит о своей сопричастности всему живому на этой планете. Поэтому многие люди испытывают необычайную тягу к земле, занимаясь растениеводством – подлинным искусством, неисчислимые тонкости которого оттачивались на протяжении столетий.

Для людей, интересующихся комнатным цветоводством очень важно в любое время года укоренить любимое растение, да так, чтобы оно быстро прижилось и имело хороший вид. Важную роль в процессе формирования и жизнедеятельности черенка или рассады играет корень.

Многие огородники, высаживая рассаду в грунт, испытывают трудности с ее укоренением. Как выяснилось, это связано с недостаточным количеством фитогормонов – регуляторов роста и развития, синтезируемых самим растением.

В последнее время в продаже появилось множество гормональных препаратов для растений. При этом источников информации о них, кроме как рекламных плакатов, немного. Гормональные препараты - это синтетические стимуляторы роста растений – аналоги фитогормонов. Фитогормоны – вещества, которые управляют развитием целого растения или каких-то его тканей. С помощью гормонов можно управлять жизненными процессами в растениях. Гормоны работают в крайне небольших концентрациях порядка миллиграммов на литр. Превышать их бессмысленно и даже вредно. Здоровые растения не нуждаются в синтетических стимуляторах роста. Дополнительная помощь здесь нужна лишь в том случае, когда происходит серьезное нарушение, либо требуется отклонить процесс заданный природой.

Стимуляторы роста успешно используются в цветоводстве, садоводстве, виноградарстве и овощеводстве для ускорения укоренения при размножении, уменьшения предуборочного опадения плодов, с целью задержки цветения, прореживания цветков и завязей, для замедления прорастания клубней, корнеплодов и луковиц при хранении, для борьбы с сорняками и т.д.

Наша исследовательская работа посвящена изучению действия фитогормонов на растительный организм и практическому применению синтетических стимуляторов роста на процесс корнеобразования у стеблевых черенков фикуса Бенджамина.

Некоторые люди, считают, что синтетические стимуляторы роста растений – это удобрения, которые можно применять в больших количествах и часто. Другие вообще с недоверием относятся к этим новым препаратам. Мы же хотим внести ясность в это сложное для кого – то понятие «синтетические стимуляторы роста». Поэтому наша исследовательская работа является актуальной. На стеблевых черенках мы проверили влияние синтетических гормональных препаратов на процесс корнеобразования, чтобы использовать отработанную методику для выращивания не только комнатных, но и сельскохозяйственных растений.

Для своих исследований мы взяли черенки растения фикуса Бенджамина из семейства Тутовых Это изящное небольшое деревце с пестрыми листьями по праву считается одним из самых красивых комнатных растений. Фикус Бенджамина (Ficus benjamina) широко используется в озеленении помещений, может прекрасно украсить любую комнату или офис, органично сочетаясь с большинством стилей. Название дерево получило в честь выдающегося британского ботаника Бенджамина Дейдон Джексона. Джексон наиболее известен как составитель справочника, который был основан в 1893 году, и который сразу стал авторитетным по всему миру для названий цветковых растений. Джексон описал более 470 видов растений. Из этого растения можно формировать различные формы. В декоративных целях сажают по три ствола и переплетают их косичкой. По мере роста стволы крепнут и получаются красивые наросты. Если растение постричь фигурно, получаются шары, кольца и т.д. Фикус Бенджамина в последнее десятилетие все больше стал набирать свою популярность. Фикус - самое распространенное из комнатных растений и пользуется большой любовью цветоводов. Родом это растение из тропических и субтропических лесов Азии. Этот представитель семейства тутовых встречается сегодня в Китае, Индии, Австралии, на Гавайях и Филиппинах.

Объект исследования: фикус Бенджамина.

Предмет исследования- синтетические стимуляторы роста: корневин, эпин, гетероауксин и стеблевые черенки фикуса Бенджамина.

Проблема: При размножении фикуса стеблевыми черенками, процесс корнеобразования затягивается. Поэтому скорость вегетативного размножения снижается.

Цель исследования: Исследовать влияние синтетических стимуляторов роста – аналогов фитогормонов на скорость корнеобразования на примере фикуса Бенджамина.

Задачи исследования:

1.Изучить литературу о семействе тутовых и синтетических стимуляторах роста

2. Провести фенологические и биометрические наблюдения исследуемой культуры

3. Выявить лучший стимулятор корнеобразования на скорость и качество укоренения черенков

4. Провести анкетирование среди учащихся на выявление знаний о фитогормонах и синтетических стимуляторах роста растений

Гипотеза исследования: Предполагаем, что многие люди знакомы с действием синтетических стимуляторов роста на растительный организм, но есть и такие люди, которые к стимуляторам относятся скептически, думают, что они наносят вред растению. Проведенные нами исследования помогут наглядно увидеть эффект действия растительных гормонов на растительный организм.

В ходе исследования нами были использованы следующие методы:

- Эксперимент;
- Наблюдение;
- Анкетирование;
- Анализ литературы.

Практическая значимость работы состоит в том, что проведенные исследования помогут любителям растений добиться более быстрого образования корней у стеблевых черенков фикуса даже в условиях короткого светового дня и помогут повысить продуктивность не только комнатных, но и сельскохозяйственных растений.

Глава 1.Обзор литературы по изучаемому вопросу. Фитогормоны.

1.1 История изучения

Все природные и синтетические соединения, участвуя в регуляции процессов роста и развития, объединяются под общим названием регуляторы роста и развития. Существуют синтетические и органические (природные) стимуляторы роста растений. Природные делаются дачниками дома, на основе натуральных составляющих. Синтетические создаются специализированными предприятиями на основе бактерий, растений, водорослей, грибов, торфа, угля. Синтетические стимуляторы роста и развития растений могут содержать также химические вещества, похожие по своим свойствам на природные, но полученные в лабораторных условиях из штучных компонентов.

Что такое фитогормоны? Это вещества, которые вырабатывают сами растения, и они предназначены для выполнения той или иной функции в растительном организме.
Известно 5 основных групп фитогормонов, широко распространенных не только среди вы сших, но и низших многоклеточных растений. Это ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизины и этилен.

Цитокинины. Регулируют развитие корневого организма, используются при проращивании семян и выведении рассады, а также при укоренении черенков.

Ауксины. Отвечают за регуляцию роста надземной части растения (стеблей, побегов, ростков, ответвлений, листьев).

Гиббереллины – фитогормоны, которые отвечают за цветение, бутонизацию, плодообразование и уровень спелости. Средства для активации данных функций широко используются при уходе за комнатными растениями.

Вместе с фитогормонами их обозначают общим термином «природные регуляторы роста растений».

1.2 Фитогормоны стимуляторы и ингибиторы

Фитогормоны по характеру действуя на те или иные процессы подразделяются на стимуляторы и ингибиторы. Стимуляторы ускоряют процесс, ингибиторы его задерживают. Деление это условно, поскольку проявление действия одного и того же гормона в растении зависит от его концентрации, взаимодействия с другими гормонами, фазы онтогенеза. Гормоны могут выступать как стимуляторы одних процессов в растении и ингибировать другие. К примеру, этилен ускоряет созревание плодов и задерживает

ростовые процессы. К стимуляторам относятся ауксины, цитокинины, гиббереллины, брассиностероиды; к ингибиторам – абсцизовая кислота, этилен.

Экспериментальное исследование фитогормонов началось задолго до того, как был предложен сам термин «гормоны» (У. М. Бейлисс и Э. Г. Старлинг, 1905). В 1880 году Ч. Дарвин в книге «О способности растений к движению» описал опыты по изучению изгибания проростков злака по направлению к свету. Было установлено, что свет воспринимается только самой верхушкой колеоптиля, тогда как изгиб происходит в нижележащей зоне, которая сама по себе нечувствительна к свету. Дарвин предположил, что какой-то химический стимул перемещается из верхушки до восприимчивой зоны, вызывая в ней характерный изгиб растения. Дальнейшие исследования обнаруженного феномена привели в 1931-34 годах к открытию и установлению химической структуры основного ауксина растений — индолилуксусной кислоты (ИУК) (Ф. Кегль и др., Голландия, К. В. Тиманн (Thimann, США).

Эти гормоны вырабатываются и накапливаются в высоких концентрациях в верхушечных меристемах (конусах нарастания побега и корня) (Полевой В.В). Отсюда они перемещаются в другие части растений. Нанесенные на срез стебля ауксины ускоряют образование корней у черенков. Однако в чрезмерно больших дозах они подавляют корнеобразование.

Слово «гормон» происходит от греческого hormaein — «возбуждать». В самом деле, поначалу именно стимулирующие гормоны привлекли внимание исследователей, и лишь позже обнаружилось, что гормоны могут как инициировать и стимулировать те или иные реакции, так и тормозить их, так что фитогормоны, как и все гормоны, являются скорей именно регуляторами роста и развития в самом широком смысле.

Когда у растений наступают стрессовые ситуации: образование плодов, размножение, срезание побегов, фитогормонов нужно больше, чем может выработаться естественным путем. Поэтому химиками были получены синтетические гормоны, которые еще называют синтетическими стимуляторами роста.

Глава 2.Условия и методика проведения исследований

2.1 Синтетические стимуляторы роста растений

Стимуляторы всегда имеются в продаже. Цены на эти препараты приемлемые. Наиболее распространенные стимуляторы: корневин, эпин, гетероауксин. Применять их нужно по инструкции в очень малых количествах. При использовании стимуляторов в больших количествах, происходит угнетение жизнедеятельности растений. В своей работе мы использовали три синтетических стимулятора роста: гетероауксин эпин, корневин.

Стимулятор Гетероауксин (индолилуксусная кислота)

Данный стимулятор роста считается самым известным, так как первым был выведен в условиях современной лаборатории. Обработка растений Гетероауксином повышает количество фитогормона ауксина и положительно сказывается на корнеобразовании. **"Гетероауксин» - доступный** синтетический регулятор роста – аналог ауксина. Является коммерческим названием препарата индолил-3-уксусной кислоты – природного ауксина. Использовать нужно по инструкции. Черенки замачиваются в растворе ауксина. Препаративная форма- в виде таблеток.

Гетероауксин, бета-индолилуксусная кислота, химическое вещество высокой физиологической активности, один из наиболее широко распространённых ауксинов. Гетероауксин — единственный из ауксинов, получаемый синтетически.

Гетероауксин применяется для стимулирования корнеобразования черенков и корней саженцев плодовых, ягодных и декоративных культур, луковиц и клубнелуковиц цветочных культур, рассады овощных и цветочных культур. Наличие сильно развитых корней у обработанных гетероауксином растений способствует более быстрому развитию побегов и листьев. Хорошо развитые побеги и листья способствуют увеличению урожайности и жизнеспособности растений.

Для быстрейшего укоренения зеленые черешки растений замачивают в растворе гетероауксина (2 таблетки на 10 л воды) на 12- 24 ч.

Стимулятор роста Корневин

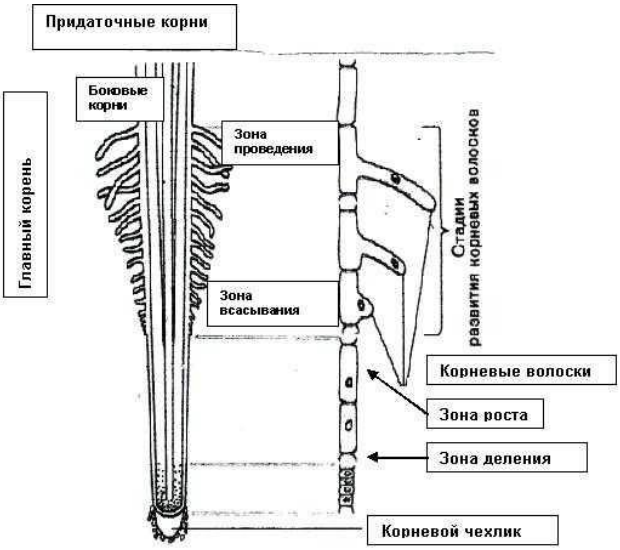
Корневин мало чем отличается от предыдущего препарата, но воздействует на растение более продолжительно, что позволяет систематически набирать корневую силу и приживаться постепенно, без резких рывков в развитии. Стимулятор корнеобразования **"Корневин"-** стимулятор корнеобразования у черенков, рассады, луковиц. Обладает следующими свойствами: предназначен для улучшения укоренения черенков и саженцев. Препаративная форма – смачивающийся порошок. В виде раствора: в емкость с водой помещают препарат из расчета 1г на 1 литр для замачивания черенков на 12- 24 часа. Эффективен при размножении растений черенками и пересадке саженцев. Значительно улучшает приживаемость рассады.

"Эпин – экстра"- регулятор роста. Применяется при укоренении черенков для ускорения корнеобразования, усиления роста, развития растений, повышения урожайности и качества, устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, особенно холодовому стрессу. Не опасен для пчел, рыб и полезных насекомых. Препаративная форма- раствор, 1 мл на 1 л воды, замачивание черенков на 12- 24 часа.

Эпин не только выводит из стресса растения после пересадки, но также имеет множество других положительных характеристик. Средство улучшает клубне и корнеобразование, стимулирует иммунитет к фитофторозу, значительно повышает питательную ценность корнеплодов картофеля, снижает содержание нитратов и солей тяжелых металлов. Кроме того, обязательно стоит понимать, что препарат значительно повышает всхожесть семян, в основном, перцев, огурцов и томатов, а также улучшает защитные функции, способствует увеличению количества завязей плодов, ускоряет созревание. Специалисты советуют Эпин, если необходимо повысить энергию растений, защитить рассаду и взрослые культуры от негативных атмосферных явлений, нейтрализовать воздействие пестицидов, улучшить качество растений и увеличить урожай.

Данные стимуляторы мы применили для проведения исследования по укоренению комнатного растения фикуса Бенджамина при размножении его вегетативным способом.

2.2 Строение и функции корня.



Корни представляют собой органы, специализированные для закрепления растения в субстрате, поглощения, накопления и проведения веществ.

Голосеменные и двудольные обычно образуют стержневые, а однодольные — мочковатые корневые системы.

Протяженность их зависит от разных факторов, но основная масса питающих корней находится в верхнем слое почвы (для растений, растущих в открытом грунте).

Корень абсорбирует из почвы воду вместе с растворенными в ней минеральными солями, осуществляя таким образом постоянное снабжение влагой, необходимой для роста и развития растения. Именно поэтому так важно регулярно поливать их в жаркие и засушливые периоды.

Если посмотреть на корень, можно увидеть зону роста - гладкую, без волосков, за счет которой корень в основном и растет. Вегетативная верхушка заканчивается хрупким корневым чехликом, который облегчает проникновение корня в почву.

Зона корня, предназначенная для всасывания необходимых растению воды и минеральных солей, густо покрыта тончайшими волосками, которые называются корневыми.

Форма, размеры, структура и другие характеристики корня тесно связаны с этими двумя функциями и изменяются в зависимости от среды, в которой развивается растение. Обычно корни - подземные, но есть также водные и воздушные.

Длина корней разная даже у растений одного вида и зависит от типа почвы и количества содержащейся в ней воды. Общая длина корней вместе с корневыми волосками достигает весьма значительных величин.

2.3 Вегетативное размножение

Вегетативным называется размножение растений вегетативными органами материнского растения или их частями. Существуют следующие способы вегетативного размножения: черенками (зелёными или одревесневшими), отводками, корневыми отпрысками, делением кустарников и прививкой. Зеленые черенки – это облиственные части стебля с одной или несколькими почками.

Преимущество вегетативного размножения заключается в том, что с его помощью можно выращивать растения, не имея семян. При вегетативном размножении растения полностью сохраняют все особенности материнского организма, а при семенном – признаки, характерные для особи из популяции того или иного вида, передаются не всем потомкам или не передаются вовсе.

Растут деревья и кустарники при вегетативном размножении значительно быстрее, чем растения семенного потомства, что сокращает сроки создания насаждений.

2.4.Биологические особенности и способы размножения фикуса Бенджамина.

Родина растения - влажные тропические леса Азии, где фикус произрастает у подножия гор. В природе он представляет собой вечнозеленое дерево, достигающее в высоту 15-20 метров. В комнатных условиях фикус Бенджамина имеет более скромные размеры и при хорошем уходе вырастает до 2-х метров в высоту. Пышную и изящную крону фикуса формируют тонкие ниспадающие побеги, усыпанные многочисленными овальными листьями.

Фикус Бенджамина - мелколистный родственник Фикуса каучуконосного, хотя они совсем не похожи друг на друга. Ветки Фикуса Бенджамина поникают, что придает растению некую особую привлекательность. Фикус Бенджамина является деревом-символом столицы Таиланда Бангкока. Наиболее привлекательны пестролистные сорта. Сегодня это вечнозеленое небольшое деревце или кустарник пользуется все большей популярностью благодаря быстрому росту и несложным условиям в уходе.

С первых дней появления фикуса в помещении, ему необходимо обеспечить постоянное местоположение, огражденное от сквозняков и прямых солнечных лучей. Он будет достаточно нормально себя чувствовать вблизи теневого окна или у южного

солнечного окна на небольшом расстоянии. Пестролистные сорта фикуса Бенджамина рекомендуется располагать в более освещенном месте, чтобы не исчезала своеобразная окраска листьев. Не следует часто двигать и перемещать вазон с цветком, иначе это приведет к опаданию листвы с одной стороны. Периодически фикус можно встряхивать, обеспечивая доступ воздуха к густой листве и освобождая его тем самым от сухой и падающей листвы. Не следует пугаться, если в первые недели пребывания в помещении фикус частично начнет сбрасывать листву. Таким образом, деревце реагирует на изменение условий окружающей среды. Необходимо продолжить опрыскивать и поливать растение и уже через короткое время появятся молодые листья, и фикус адаптируется к новым условиям содержания. Зимой фикус Бенджамина так же может потерять часть листвы (до 30%), что является нормальным процессом.

Круглый год для фикусов благотворно опрыскивание: летом в жаркую погоду два раза в неделю, зимой - раз в неделю. Растение не переносит сухого воздуха, его не следует располагать вблизи отопительных систем, иначе дерево может отреагировать пожелтением и сбрасыванием листвы.

Полив должен быть регулярным и умеренным: летом 2-3 раза в неделю, зимой - не чаще одного раза в неделю. Не следует допускать пересушки почвы. Перед следующим поливом земля должна быть немного влажной. Чтобы почва равномерно просыхала, ее необходимо рыхлить раз в две недели. Вода для полива и опрыскивания должна быть отстоявшейся (не меньше 12 часов), мягкой, комнатной температуры. Весной, как только у фикуса Бенджамина начнут появляться молодые листья, его можно удобрять. Фикус Бенджамина размножается черенками С использованием ножа или лезвия срезается верхушечный или боковой черенок, после чего удаляются самые нижние побеги и листочки. Чтобы остановить выделение сока у срезанного черенка, его помещают в емкость с водой. Основание среза надрезают, чтобы растение быстрее пустило корни: на молодом черенке надрез делают один раз поперек, на одресневевшем – крестообразно. Корни фикус пустит уже через четырнадцать дней, после чего его можно посадить в землю. Укоренение будет происходить заметно быстрее, если срезанный и слегка подсохший черенок высадить в горшочек с землей, после чего накрыть его полиэтиленовым пакетом. Единственный минус такого способа заключается в том, что трудно заметить случайное загнивание черенка снизу. Если черенок находится в воде, то контролировать такой процесс заметно легче. После того как росток укоренился, его переваливают в подходящий вазон.

2.5 Методика проведения исследования. Экспериментальная часть

Для проведения эксперимента мы использовали необходимое оборудование.

Оборудование: стимуляторы: корневин, эпин, гетероауксин, вода, мерная посуда, одревесневшие стеблевые черенки фикуса Бенджамина размером 8-10 см., 8 пластиковых стаканчиков. При черенковании необходимо соблюдать чистоту: работать в перчатках, продезинфицировать пластмассовые емкости и почву раствором марганцовки. Повторность опыта двукратная.

Таблица №1 Фенологические наблюдения за опытными черенками

Название маточного растения	**Возраст**	**Сроки черенкования**	**Способ укоренения**	**Применение стимуляторов корнеобразовани**
Фикус Бенджамина (пестролистная форма)	6 лет	Март, апрель, май	Стеблевыми полуодревесневшими черенками	Гетероауксин, Эпин Корневин,

- 6 черенков фикуса поставили в 2 пластиковых сосуда с чистой кипяченной водой без добавления стимуляторов роста. Данные черенки использовались для сравнения.
- 1 таблетку гетероауксина растворили в 1 литре кипяченной воды. С помощью мерной посуды отмерили одинаковое количество питательного раствора и залили в 2 пластиковых сосуда. Поставили по 3 черенка фикуса в каждый сосуд на 24 часа.
- 1мл эпина растворили в 1 литре кипяченной воды. С помощью мерной посуды отмерили одинаковое количество питательного раствора и залили в 2 пластиковых сосуда. Поставили по 3 черенка фикуса в каждый сосуд на 24 часа.
- 1грамм корневина растворили в 1 литре кипяченной воды. С помощью мерной посуды отмерили одинаковое количество питательного раствора и залили в 2 пластиковых сосуда. Поставили по 3 черенка фикуса в каждый сосуд на 24 часа.
- Все четыре варианта поместили в притемненное место при комнатной температуре 22 - 25ºС.

- Всего было срезано и заложено для исследования в 4 вариантах 24 стеблевых полуодревесневших черенков фикуса Бенджамина.
- Через 24 часа в опытных ёмкостях растворы со стимуляторами роста заменили чистой прокипяченной водой и оставили до образования корней. Опыт был заложен 26 марта 2018 года.

Большое влияние на формирование корневой системы черенков оказывает свет и тепло. Оптимальная температура для укоренения – 20 – 25 градусов. Емкости с черенками были размещены на подоконнике, вдали от воздействия прямых солнечных лучей. В емкости доливали свежую отстоявшуюся воду по мере ее испарения.

Схема опыта

I повторность

В 1 (К)	**В 2**	**В 3**	**В 4**

II повторность

В 2	**В 3**	В 4	**В 1 (К)**

I, II - повторности. **1, 2 ,3,4** – варианты.

Таблица № 2 **Методы укоренения черенков**

Варианты опыта	**Время действи стимулятора(в час.)**	**Препарат вная форма**	**Методы укоренения черенков**	
1.(Контроль)			Черенки в чистой воде	Кипяченная вода
2.(Гетероауксин	24	таблетки	Черенки в воде добавлением гетероауксина	1т на 1 л. воды
3.(Эпин)	24	раствор	Черенки в воде добавлением эпина	1мл.на 1 л. воды
4.(Корневин)	24	порошок	Черенки в воде добавлением корневина	1гна 1 л. воды

Время действия синтетических стимуляторов роста происходило в течении 24 часов во 2,3, и 4 вариантах. Препаративная форма стимуляторов представлена в виде таблеток (2 вариант), раствора (3 вариант), и порошка (4 вариант).

Глава 3.Результаты исследований

3.1 Обработка и анализ результатов анкетирования

Проанализировав информацию в литературных источниках о фитогормонах и синтетических стимуляторах роста растений, мы решили с помощью анкетирования выяснить, знают ли учащиеся о том, что такое фитогормоны и синтетические стимуляторы роста, о применении данных препаратов на практике, как сами ребята относятся к применению синтетических стимуляторов роста. В анкетировании участвовали ребята из среднего звена.

Анкетирование было проведено на базе МБОУ « Исилькульский общеобразовательный лицей» В качестве респондентов были выбраны учащиеся 7«а» и 8«б» классов (15 юношей и 15 девушек). Им была представлена анкета и дана установка на выполнение инструкций указанных в анкете.

Исходя из ответов на заданные вопросы по результатам анкетирования**:**
Школьники знают, знакомы и считают:

20 % ответов - знают о растительных гормонах.

24 %- знакомы с синтетическими стимуляторами роста растений.

56 % -считают, что растения нуждаются в синтетических стимуляторах роста. Проанализировав эту информацию можно сделать несколько выводов:

1.Необходимо наглядно представить учащимся результат действия синтетических стимуляторов роста на развитие растения.

2.После представленных нами исследований, у учащихся сформируется собственное мнение о необходимости применения стимуляторов.

20% - знают о растительных гормонах;

24% - знакомы с синтетическими стимуляторами роста растений;

56 % - считают, что растения нуждаются в синтетических стимуляторах роста.

Таблица№3 Морфометрические показатели корнеобразования под действием стимуляторов роста

Варианты опыта	**Дата нарезки черенко**	**Длина черенков**	**Кол-во черенков**	**Дата появления первых корешков**	**Кол-во корешков (на момен посадки субстрат)**	**Дата посадки в горшки**
1.(Контроль)	26 марта	10-12 см.	6	16 апреля (через 2 день)	4-5	17 апреля
2.(Гетероауксин)	26 марта	10-12 см.	6	11 апреля (через 1 дней)	5-6	17 апреля
3.(Эпин- экстра)	26 марта	10-12 см.	6	9 апреля (через 1 дней)	4-5	17 апреля
4.(Корневин)	26 марта	10-12 см.	6	6 апреля (через 1 дней)	5-6	17 апреля

Применение стимуляторов корнеобразования ускорило появление первых корешков в 4 варианте (корневин) на 10 дней, в 3 варианте (эпин- экстра) на 7 дней, во 2 варианте (гетероауксин) на 5 дней по сравнению с 1 контрольным вариантом, где укоренение произошло через 21 день с даты нарезки черенков.

Выводы:

Анализ проведенного эксперимента выявил следующее:

1. У опытных растений процесс корнеобразования происходил интенсивнее.
2. У растений под действием ростовых веществ (гетероауксина, эпина, корневина,) прирост корней происходил быстрее.
3. Под влиянием корневина процесс корнеобразования наиболее активен.
4. Под влиянием корневина корни, образовавшиеся у растений более крепкие, здоровые, поэтому черенки более крепкие.
5. При использовании синтетических фитогормонов, корнеобразование у стеблевых черенков фикуса Бенджамина наступило на 10 дней раньше, чем у контрольных образцов.
6. После представленных нами исследований, у учащихся сформируется собственное мнение о необходимости применения стимуляторов.
7. При черенковании комнатных растений нужно использовать синтетические стимуляторы роста, т.к. они положительно влияют на процесс корнеобразования и на дальнейшее развитие растения.

Рекомендации

- Мы рекомендуем использовать для укоренения черенков синтетические стимуляторы роста, но нужно помнить, что при обращении с данными веществами, необходимо соблюдать технику безопасности, а так же нельзя смешивать стимуляторы роста.
- Необходимо знать, что стимуляторы, примененные в больших количествах, не только вредят растению, но и накапливаются в нем, поэтому могут нанести вред организму человека при употреблении растений в пищу.
- Если нет возможности приобрести синтетические стимуляторы роста, можно использовать природные стимуляторы роста растений (раствор меда, настой хлебных дрожжей, крапивы, сок алоэ древовидного)
- Очень декоративно смотрится фикус Бенджамина с несколькими переплетенными стволами. Если вы хотите, чтобы и у вас было такое растение, то укорените несколько черенков и начинайте творить с ним чудо.

Заключение

В тепличных условиях мы пронаблюдали, как влияют синтетические стимуляторы роста на процесс корнеобразования у стеблевых черенков фикуса Бенджамина. Определили, на сколько ускорилось образование корней у опытных растений по сравнению с контрольными образцами. Нам удалось увидеть, как быстро растут корни на черенках.

Проводя исследования по влиянию синтетических стимуляторов роста на процесс корнеобразования, нами были выполнены все поставленные цели, а именно, на практике было рассмотрено, что синтетические гормоны ускоряют процесс корнеобразования на примере корневина на 10 дней. Эта работа расширила мой кругозор, я получила знания в области химических наук.

Растения не только необходимость в нашей жизни, они помогают нам фантазировать, развивать воображение, понимать красоту. Зелень и цветы украшают, облагораживают и оздоровляют нашу жизнь. Из огромного многообразия комнатных растений очень трудно выбрать то, что нравится, и что сможет прижиться в помещениях. На выбор растения может повлиять и количество свободного времени будущего хозяина: ведь за некоторыми видами необходим тщательный уход, требующий много времени и кропотливого труда. Выбрав для исследования фикус, мы не ошиблись, он неприхотлив, при правильном уходе может расти в домашних условиях, даря нам свою красоту и нежность. Фикус в доме — это положительная энергетика и чистый воздух.

Комнатные растения полны тайн, и только тому, кто обладает терпением, имеет внимательный глаз и чуткую душу открываются многие тайны.

Поэтому мы решили исследовательскую деятельность продолжить. В дальнейшем мы планируем:

- Побывать на выставке тропических растений;
- Изучать и исследовать другие виды фикуса;

Интересна и неповторима живая природа. И самое большое чудо в ней – растения, изумительные её творения. Говорят, кто выращивает комнатные растения, тот приносит радость и себе, и людям. Природа богата удивительными красками. Ведь каждое растение, выращенное детьми, неповторимо и уникально.

Давайте будем создавать зелёные уголки природы!

Список используемой литературы и Интернет источников

1. Араратян Л. А. Цитогенетические эффекты фитогормонов. - Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1989.
2. Гудвин Т., Мерсер Э. Введение в биохимию растений: Пер. с англ. М., 1986. Т. 2.
3. Дерфлинг К. Гормоны растений: Пер. с нем. М., 1985.
4. Davies P. J. (ed.). Plant Hormones. Kluwer (The Netherlands), 1995.
5. Кефели В. И. Рассказы о фитогормонах В. И. Кефели. - М.: Агропромиздат, 1985.
6. Кулаева О.Н. Как регулируется жизнь растений // Соросовский Образовательный Журнал. 1995. № 1.
7. Муромцев Г. С. и др. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений. М., 1987.
8. Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений: Пер. с англ. М., 1984.
9. Полевой В. В. Фитогормоны. Л., 1982.
10. Фитогормоны — регуляторы физиологических процессов. - М.: МОПИ, 1987.
11. Физиология растений. М.:Изд – во . "Academia", 2005Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др. / Под ред. И. П. Ермакова.

Материалы сети Интернет

12. https://sad-doma.net/houseplants/decorative-leaf/fikusy/benjamina/ficus-benj-uhod.html
13. https://grow-me.ru/komnatnye/fikus/razmnozhenie-bendzhamina-4267/
14. https://kopilpremudrosti.ru/fikus-bendzhamina.html
15. http://happyflora.ru/view_post3.php?latter=340
16. http://forum-flower.ru/showthread.php?t=728
17. https://www.kakprosto.ru/kak-70981-kak-pereplesti-fikus#ixzz5QhBs4LRj

Приложение №1

Рисунок 1 Цветочная теплица Исилькульской станции юннатов

Рисунок 2 Маточное растение фикуса Бенджамина

Рисунок 3 Рассматриваем полуодревесневшие черенки для опыта

Рисунок 4 Нарезка черенков в 4 варианте (корневин)

Приложение №2

Рисунок 5 Черенки фикуса Бенджамина

Рисунок 6 Молодые растения

Приложение №3

Схема опыта

I повторность

В 1 (К)	**В 2**	**В 3**	**В 4**

II повторность

В 2	**В 3**	**В 4**	**В 1 (К)**

I, II – повторности, 1,2,3,4 – варианты опыта

20% учащихся - знают о растительных гормонах;

24% - знакомы с синтетическими стимуляторами роста растений;

56 % - считают, что растения нуждаются в синтетических стимуляторах роста.

Приложение №4

Вводное анкетирование на тему «Что мне известно о фитогормонах и синтетических стимуляторах».

Вопросы анкеты

1. Знаете ли вы что такое синтетические стимуляторы роста?
2. Какие стимуляторы роста Вы знаете?
3. Используете Вы их на даче, дома, в огороде?
4. Как вы считаете, нужны ли растениям стимуляторы роста?

Техника безопасности при приготовлении питательных растворов.

Класс опасности: 3 (соединение умеренно опасное). Может вызвать раздражение кожи и слизистых оболочек глаз.

1. При приготовлении и применении рабочего раствора не пользоваться пищевой посудой, соблюдать правила личной гигиены.
2. При случайном попадании в желудочно-кишечный тракт – выпить 2-3 стакана теплой воды с активированным углем из расчета 1 г сорбента на кг массы тела.
3. К работе с препаратом допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие противопоказания по состоянию здоровья.
4. Упаковку утилизовать в местах общего сбора бытового мусора или сжечь.
5. При попадании на кожу – смыть водой с мылом.
6. При попадании в глаза – промыть большим количеством воды.