Федеральный заочный этап Всероссийского конкурса «Юннат»

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Адыгея
«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

Детский технопарк «Кванториум»

«Применение стимуляторов роста на листовом салате «Изумрудное кружево» с последующим биохимическим анализом продукции».

Выполнила:

Биевой Бэллы,

обучающаяся ДТ «Кванториум»

Руководитель:

Сорокина Екатерина Юрьевна

педагог дополнительного образования ГБОУ ДО РА

ДТ «Кванториум»

Республика Адыгея 2020 г

Содержание:

1. Теоретическая часть

1.1 Происхождение и особенности салата.

1.2 Характеристика листового салата сорта «Изумрудное кружево».

1.3 Характеристика основных стимуляторов роста растений.

1.3.1 Корневин.

1.3.2 Этамон БИО.

2. Практическая часть

2.1 Наблюдение за ростом растения.

2.2 Биохимический анализ листового салата.

3. Выводы

4. Рекомендации

5. Литература

Приложение

Введение

Актуальность выбранной темы:

В последние годы, большое внимание уделяется разработке и применению регуляторов роста растений (РРР) нового поколения, обладающих широким спектром физиологической активности, безопасных для человека и окружающей среды. Современные регуляторы роста обладают полифункциональным воздействием на растения. Применение биологически активных веществ в засушливых и переувлажненных регионах значительно повышает адаптивные свойства и иммунитет сельскохозяйственных растений, увеличивая их урожай и качество продукции. [1]

Применение в овощеводстве и растениеводстве регуляторов роста строго регламентировано и определяется нормативами, приведенными в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации. Это связано с потенциальной опасностью для потребителей и внешней среды некоторых соединений, а также их метаболитов, накапливающихся в продукции и растительных остатках. Регуляторы роста растений отличает разнообразие химического строения и инициируемых эффектов, и особенно применение их в малых концентрациях. До настоящего времени в практической экологии применялись лишь химически синтезированные стимуляторы, отличающиеся большой токсичностью. Поэтому одной из важных задач является применение эндогенных растительных биостимуляторов, созданных только на растительной основе, в качестве «альтернативы», современным химически синтезированным биостимуляторам и регулятором роста и развития растений не только для повышения стойкости растений к различным неблагоприятным факторам среды, но прежде всего для повышения качества растительной среды. [2]

В специализированных магазинах продаются различные препараты для повышения урожайности культур. Многие овощеводы положительно отзываются о них. Мною было решено выяснить, как будет расти и развиваться салат, если использовать при его выращивании стимуляторы роста, так как считаю, что это является актуальной темой, на сегодняшний день.

Объект и методы исследования.

В качестве объекта исследования был использован семенной материал листового салата сорта «Изумрудное кружево».

Для обработки семян, в опыте применялись водные растворы промышленных препаратов, регулирующих рост и развитие растений:

Корневин и Этамон Био. В качестве альтернативы была использована обычная вода.

Предмет исследования – влияние стимуляторов роста на развитие листового салата.

Время и исследования:

Исследования проводились с апреля 2020 года по июнь 2020 года.

Цель исследования: провести сравнительную оценку эффективности влияния некоторых биостимуляторов на рост и развитие, а также на качество зеленой массы листового салата в вегетационном опыте и определить биохимический состав листового салата «Изумрудное кружево», для выяснения его полезных свойств, для дальнейшей производительности.

Задачи:

1. Ознакомиться со специализированной научной литературой.

2. Определить морфологические и биологические признаки листового салата.

3. Выявить характерные особенности стимуляторов роста.

4. Провести наблюдение за ростом и развитие растений.

5. Установить зависимость роста, развития, количества и качества урожая от используемого стимулятора.

6. Провести биохимический анализ листового состава на содержание активных веществ.

7. Дать рекомендации по применению стимуляторов роста при выращивании листового салата.

Этапы работы:

1. Работа с методической литературой (апрель - май);

2. Подбор методик исследования (апрель);

3. Постановка и проведение опыта (май - июнь)

4. Статистическая обработка результатов исследования (июнь).

Методика исследования:

В ходе исследования, мною были использованы следующие методы и методики:

1. Научный метод (изучение методической и дополнительной литературы);

2. Наблюдение;

3. Измерение;

4. Методы определения биохимического состава на содержание:

- сахара по Бертрану;
- сухого вещества – методом высушивания в термостате
- витамина С – по И.К. Мурри,
- нитратов – экспресс – методом.

1. Теоретическая часть

1.1 Происхождение и особенности салата.

Слово "салат" произошло от латинского *Lactuca*, означающего "молоко", так как эти растения содержат млечный сок, по внешнему виду похожий на молоко. [1]

Салат или его еще называют латук (по-научному *Lactuca sative*), несмотря на свой «травянистый» вид, является овощной культурой. Родина растения не установлена, но имеются сведения, что родом он из Центральной Азии и Индии. Известно, что, приблизительно в 5 веке до н.э., дикорастущий латук культивировали в Древнем Китае, Египте и Греции, и потребляли его в пищу практически ежедневно, так как приписывали ему свойства снотворного и болеутоляющего. Но ценили его и выращивали в огромных объемах, превышающих другие овощные культуры, не только из-за его целебных свойств, прежде всего из-за его холодостойкости и большой урожайности. [3]

Только в 17 веке, салат был завезен в Россию, предположительно Петром 1, который насильно приучал бояр к потреблению салата. Но к 19 веку салат полюбили и стали повсеместно возделывать на огородах Московской и Петербургской области. В настоящее время салат посевной среди других салатных растений занимает лидирующее место. Его выращивают, в основном, в защищенном грунте, что позволяет круглый год получать урожай салата. [4]

Разновидности салата.

Первоначальную классификацию салата в ботанической систематике в 1753 г. осуществил К. Линней, выделивший лишь две его разновидности. [1]

Т.В. Лизгунова в 1960 г. выделила пять разновидностей. Эта пользующаяся широким признанием классификация приведена ниже:

1. Листовой (*Lactuca sativa var. secalina Alef.)*;
2. Срывной (*Lactuca sativa var. acephala Alef.);*
3. Кочанный (*Lactuca sativa var. capitata L.);*
4. Салат ромэн (*Lactuca sativa var. remana Lam.);*
5. Спаржевый (*Lactuca sativa var. angustana Irish*.).

Различные разновидности и сорта салата неодинаковы по биохимическому составу. Листовые формы салата характеризуются более высоким содержанием органических веществ. Именно поэтому и решено было провести химический анализ листового салата «Изумрудное кружево», для выяснения его полезных свойств, в целях дальнейшей производительности. [4]

1.2 Характеристика листового салата сорта «Изумрудное кружево».

Данный сорт салата – раннеспелый и высокоурожайный. Но славится он не только этим, о нем можно сказать, что он хорош и в декоративном направлении, об этом говорят его ажурные кружевные листья. Именно поэтому, ему и дали название «Изумрудное кружево». [5]

Сорт салата подходит как для выращивания в открытых грунтах и теплицах, так и методом гидропоники. Быстро растёт даже при низких температурах и плохой освещённости участка. То есть он не привередлив к внешним условиям среды. [6]

Ранний сорт, уже через 40-45 дней после схожести ростков готов к уборке. Салат формирует мощную невысокую розетку до 30 см, с большим количеством листьев на одном кустике. Листья у салата ярко - зеленого цвета, гафрированные, очень нежные. Вес одного куста – до 500 г. [6]

Выращивают сорт «Изумрудное кружево» с помощью рассады. Посев семян производят в конце апреля. Прорастают семена уже при температуре 15 градусов, всхожесть почти стопроцентная и одновременная. Всходы появляются через 7-10 дней. Через неделю нужно прорыхлить почву, ещё спустя неделю – провести прореживание всходов. В мае рассаду высаживают в открытый грунт или плёночные теплицы без подогрева. Сеять салат на

рассаду можно в несколько циклов и получать урожай вплоть до конца сентября. [5]

Сорт «Изумрудное кружево» стойкий к заболеваниям и вредителям, а также температурным перепадам, что отмечено выше.

1.3 Характеристика основных стимуляторов роста растений.

Для проведения исследовательской работы, были отобраны следующие стимуляторы роста растений: Корневин и Этамон БИО.

1.3.1 Корневин.

Корневин – регулятор роста и образования корней на основе фитогормонов. Новейшее изобретение агротехников. Препарат обеспечивает высокий урожай при минимальных затратах времени, сил и средств. [9]

Препарат не просто поддерживает молодую поросль, стимулируя наращивание корневой системы, он готовит их к «запуску» в открытый грунт.

Основной состав препарата обладает следующими свойствами:

- в небольших концентрациях регулирует рост растений;
- стимулирует ростовые процессы корней;
- обеспечивает деление клеток растительной ткани;
- влияет на закладку и рост стеблевых почек;
- обеспечивает обменные процессы (вторичное озеленение листьев).

Особенность формулы удобрения – богатый состав витаминов, микроэлементов и химических соединений, необходимый для жизнедеятельности растений: витамин С; витамины группы В; кислород; азот; калий; фосфор; марганец; молибден. [7,8]

Принцип действия:

В состав корневина, входит индолилмасляная кислота (ИМК), которая, попадая на растение, слегка раздражает его покровные ткани, чем стимулирует появление корней. А сама ИМК, попадая в почву, в результате естественного синтеза преобразуется в фитогормон гетероауксин, который, собственно, и стимулирует корнеобразование. [9]

1.3.2 Этамон БИО.

Этамон - используется для стимуляции роста корневой системы овощных культур при их выращивании в защищенном и открытом грунте. [7]

В первую очередь препарат стимулирует рост корней растения, обеспечивая клеточные органеллы легко усвояемыми формами азота и фосфора. Этамон способен значительно улучшить приживаемость представителей флоры, будет полезен в случае нарушения развития корневой системы в результате переохлаждения или отравления растения. Кроме того, препарат повышает у семян способность к всхождению и приводит в баланс отношение размеров корней и верхней части растений. [8]

Принцип действия:

Попадая в растение, этот препарат укрепляюще воздействует на его жизнестойкость и иммунитет. При этом происходит значительная активизация роста и развития корней. Действие препарата благотворно влияет на всё растение, эффективно преодолевая вызванный его пересадкой стресс. [10]

Средство «Этамон» применяется для:

- укрепления корней овощей;
- облегчения приживаемости и адаптации после пересадки растений;
- восстановления роста корней, нарушенного побочным воздействием гербицидов и других ядовитых веществ;
- для восстановления жизнедеятельности ослабленных растений после переохлаждения;
- для значительного повышения процента всхожести луковиц растений и семян. [10]

2. Практическая часть

2.1 Наблюдение за ростом растения.

Почва. Для посадки семян листового салата сорта «Изумрудное кружево» на подоконнике, выбрали готовый грунт «Родная земля Универсальный» (Приложение 1). Грунт обладает высококачественными и натуральными свойствами, предназначен для многоцелевого назначения, основанный на торфе.

Методика опыта.

Для изучения эффективности применения стимуляторов роста на урожай листового салата «Изумрудное кружево», опыт провели в 3 вариантах:

1. С использованием препарата «Этамон БИО».

2. Без применения стимуляторов и регуляторов роста.

3. С использованием препарата «Корневин».

Делянки салата, были заложены 12 мая 2020 года.

Из предложенных вариантов салата, мой выбор пал на сорт «Изумрудное кружево», т.к. он характеризуется крайне низкой требовательностью к уходу и относится к раннеспелым. После отбора семян салата в количестве 50 шт, я замочила его (Приложение 2) в соответствии с планом опыта:

1. «Этамон БИО». Семена салата замочила в растворе также на 12 часов. Рабочую жидкость приготовила непосредственно перед обработкой, используя при этом чистую стеклянную посуду для исключения щелочной среды во избежание распада раствора.

2. Без стимуляторов – контрольная делянка. Замочила салат в обычном водном растворе без дополнительных добавок на 30 минут.

3. «Корневин». Семена салата замочила в растворе на 12 часов.

Опыт закладывали в горшках (делянки), для выращивания овощных культур. Далее проводила обработку посеянного салата в соответствии с рекомендациями, указанными на препаратах.

На 1 опытной делянке проводилась обработка растений «Этамон БИО», которая заключалась в опрыскивании в соответствие с рекомендациями инструкции в фазе 3-5 листьев и при стрессовых условиях выращивания, каковыми мы посчитали повышение температуры воздуха в последних числах мая. Всего проведено 2 обработки, так как повторность через каждые 7 дней.

За время роста, салат на ***контрольной делянке*** не подвергался обработке. Уход за растениями на ней заключался только в регулярном поливе.

На 2 опытной делянке поливала салат «Корневином», разведенным в соответствие с инструкцией 1 раз в 7 дней. Провела 2 обработки рабочим раствором, расход которого был как при обычном поливе.

В течение всего вегетационного периода проведены наблюдения за ростом растений. Все полученные результаты занесены в таблицы 1 - 3.

Таблица 1.

Наблюдение за ростом листового салата сорта «Изумрудное кружево», при применении стимулятора «Этамон БИО».

Дата посева: 12 мая

Дата всходов: 14 мая

Дата	Температура	Влажность воздуха	Погода	Полив водой	Опрыскивание средством	Рост ростков	Количество ростков
12 мая	25°C	51 %	солнечная	+	-	-	-
14 мая	18°C	24 %	солнечная	+	-	3 мм	23
15 мая	23°C	25 %	солнечная	+	-	5 мм	34
18 мая	19°C	57 %	переменная облачность	+	-	1 см	44
19 мая	17°C	53 %	переменная облачность	-	+	2 см	-
22 мая	21°C	38 %	солнечная	+	-	5 см	-
24 мая	19°C	40 %	солнечная	+	-	7 см	-
26 мая	20°C	89 %	дождливая	-	+	9 см	-
27 мая	25°C	34 %	солнечная	+	-	10 см	-
29 мая	22°C	91 %	дождливая	+	-	12 см	44

Таблица 2.

Наблюдение за ростом листового салата сорта «Изумрудное кружево», без применения стимуляторов роста.

Дата посева: 12 мая

Дата всходов: 15 мая

Дата	Температура	Влажность воздуха	Погода	Полив водой	Рост ростков	Количество ростков
12 мая	25°C	51 %	солнечная	+	-	-
14 мая	18°C	24 %	солнечная	+	-	-
15 мая	23°C	25 %	солнечная	+	3 мм	4
18 мая	19°C	57 %	переменная облачность	+	8 мм	7
19 мая	17°C	53 %	переменная облачность	-	1 см	9
22 мая	21°C	38 %	солнечная	+	3 см	-
24 мая	19°C	40 %	солнечная	+	5 см	-
27 мая	25°C	34 %	солнечная	+	8 см	-
29 мая	22°C	91 %	дождливая	+	10 см	9

Таблица 3.

Наблюдение за ростом листового салата сорта «Изумрудное кружево», при применении стимулятора «Корневин».

Дата посева: 12 мая

Дата всходов: 16 мая

Дата	Температура	Влажность воздуха	Погода	Полив водой	Полив средством	Рост ростков	Количество ростков
12 мая	25°C	51 %	солнечная	+	-	-	-
14 мая	18°C	24 %	солнечная	+	-	-	-
16 мая	23°C	25 %	солнечная	+	-	3 мм	5
18 мая	19°C	57 %	переменная облачность	+	-	1 см	8
19 мая	17°C	53 %	переменная облачность	-	+	2 см	10
22 мая	21°C	38 %	солнечная	+	-	4 см	-
24 мая	19°C	40 %	солнечная	+	-	6 см	-
26 мая	20°C	89 %	дождливая	-	+	8 см	-
27 мая	25°C	34 %	солнечная	+	-	9 см	-
29 мая	22°C	91 %	дождливая	+	-	11 см	10

Результаты:

1. По данным таблицы видно, что на опытных делянках появление первых, а затем массовых всходов отмечалось раньше на 1 опытной делянке, чем на контрольной и на 2й.

2. Прирост зеленой массы происходил быстрее на 1 опытной делянке, самый медленный – на контрольной.

3. По количеству ростков, на конец проведения наблюдений - 29 мая 2020 года, видны следующие результаты:

На 1 опытной делянке – 44 ростка из 50. Что составляет 88% от всех посаженных семян.

Расчеты:

Общее количество семян: 50 – 100%
Проросших семян: 44 – X

$$\mathbf{X_1} = 44 * 100 / 50 = 88\%$$

На 2й опытной делянке – 10 ростков из 50. Что составляет 20% от всех посаженных семян.

Расчеты:

Общее количество семян: 50 – 100%
Проросших семян: 10 – X

$$\mathbf{X_2} = 10 * 100 / 50 = 20\%$$

На контрольной делянке – 9 ростков из 50. Что составляет 18% от всех посаженных семян.

Расчеты:

Общее количество семян: 50 – 100%
Проросших семян: 9 – X

$$\mathbf{X} = 9 * 100 / 50 = 18\%$$

Вывод: наблюдения за ростом и развитием листового салата сорта «Изумрудное кружево» показали, что использование препарата «Этамон БИО» является самым эффективным, так как в этом случае происходит более раннее и дружное появление всходов, ускоряется прирост листьев и увеличивается их размер (Приложение 3). Это позволяет увеличить урожайность салата и его качество.

2.2 Биохимический анализ листового салата.

Изучение биохимического состава салата проводили в фазу технической спелости на листьях салата, в лаборатории на базе ДТ «Кванториум» города Майкоп. (Приложение 4)

В результате определения биохимического состава, выяснили, что применение стимуляторов роста также оказывает существенное влияние и на содержание веществ.

Так, у листового салата сорта «Изумрудное кружево» под применением различных стимуляторов, по содержанию биохимических веществ, следующие результаты:

1. Содержание сахара (по Бертрану):

- «Этамон Био»: 2,51%;
- Без стимуляторов: 1,31%;
- «Корневин»: 1,43%.

2. Содержание сухого вещества (пользовались методом высушивания в термостате при 105°С):

- «Этамон Био»: 7,36%;
- Без стимуляторов: 5,56%;
- «Корневин»: 5,79%.

3. Содержание витамина С (по И.К. Мурри):

- «Этамон Био»: 30,54 мг%;
- Без стимуляторов: 8,57 мг%;
- «Корневин»: 19,82мг%.

4. Содержание нитратов (экспресс - метод):

- Этамон Био»: 1066 мг/кг;
- Без стимуляторов: 1050 мг/кг;
- «Корневин»: 1057 мг/кг;

Результаты: по определению биохимического состава сортового листового салата «Изумрудное кружево», видно следующее, что стимулятор «Этамон БИО», по всем показателям, показывает свое превосходство, кроме содержания нитратов (на всех 3 делянках, полученные расчеты несильно отклоняются друг от друга).

Выводы:

По результатам, всех полученных данных, вытекают следующие выводы:

1. Изучение литературы во время работы над опытом позволило определить морфологические и биологические признаки листового салата сорта «Изумрудное кружево».

2. Провели сравнительную оценку эффективности влияния биостимуляторов на рост и развитие, а также на качество зеленой массы листового салата в вегетационном опыте и определили биохимический состав листового салата «Изумрудное кружево». По итогу, самым эффективным и преобладающим стимулятором роста растений - оказался «Этамон БИО», который, по всем показателям, показал наилучшие результаты.

Рекомендации:

Для получения более высокого и качественного урожая листового салата и других культур я рекомендую воспользоваться препаратом, который, по результатам исследования, показал наилучший эффект на растение – это «Этамон БИО».

Препарат очень прост в применении и его использование позволит получить не только качественный, но и более ранний урожай.

Список использованной литературы:

1. http://agrolib.ru/books/item/f00/s00/z0000052/st002.shtml

2. https://agrostrana.ru/wiki/278

3. https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/02/03/vyrashchivanie-listovykh-salatov

4. https://www.don-agro.ru/FILES/NAUKA/GOSZNR

5. https://www.ncsemena.ru/salat_listovoy_izumrudnoe_kruzhevo_nk

6. https://hobbysad.ru/shop/semena-ovoschey-trav/salat/salat-izumrudnoe-kruzhevo-nk-listovoy/

7. https://zen.yandex.ru/media/id/5ac1c75d2394df3eb1baa315/obzor-stimuliatorov-i-reguliatorov-rosta-rastenii-5b70858d81115500a962c65e

8. https://studbooks.net/833603/agropromyshlennost/

9.https://www.letto.ru/catalog/nashe_proizvodstvo/stimulyatory_rosta_korneobrazovaniya/etamon_10g_agrouspekh_stimulyator_rosta_rasteniy/

10. https://agronomu.com/bok/2285-stimulyator-rosta-rasteniy-etamon-instrukciya-po-primeneniyu.html

Приложение

Приложение 1.
Готовый грунт для посадки семян
листового салата «Изумрудное кружево».

Приложение 2.
Замачивание семян листового салата
«Изумрудное кружево»,
в растворах стимуляторов роста.

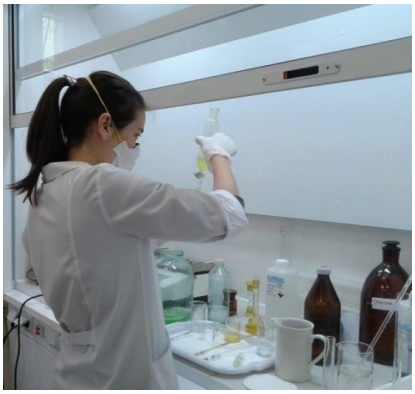
Приложение 3.

Наблюдение за ростом и развитием листового салата
Сорта «Изумрудное кружево», при
а) посадке;
б) всходах;.
в) в последний день наблюдений

а)

б)

в)

Приложение 4.

Проведение биохимического анализа листового салата
сорта «Изумрудное кружево»
на содержание активных веществ.