**Текст для защиты темы диплома "Влияние концентрации макроэлементов на рост кресс-салата "**

***Макроэлементы***- химические вещества, которые необходимы для роста растений в большом количестве. Основными представителями являются N,P,K. Они содержатся в почве разных областей России в недостаточном количестве для максимальной урожайности сельхозрастений. Ежегодно на одном и том же поле высаживаются новые растения для которых требуется очередное количество макроэлементов, потому что почва становится обеднённой, даже в результате сбалансированного севооборота. И это требует нового введения удобрений из макроэлементов.

***Актуальность***- концентрация макроэлементов в результате удобрения почвы может быть как недостаточной, так и избыточной. И то и другое плохо, поэтому выбор оптимальной концентрации макроэлементов является до сих пор одной из актуальных проблем традиционного сельского хозяйства. Недостаточная концентрация уменьшает выход продукта, а избыточная концентрация наделяет растение вредными свойствами, которые сказываются на здоровье потребителя- человека. Эта работа будет полезна для тех, кто выращивает на своих приусадебных участках cельскохозяйственные культуры.

***Цель работы***

Выбор опытным путём оптимальной концентрации азотных, калийных и фосфорных удобрений для наибольшего роста кресс-салата.

Объект исследования- кресс- салат.

Предмет исследования- рост кресс- салата.

***Задачи****-*

1) Теоретическое обоснование физиологических особенности кресс- салата.

2) Обзор макроэлементов и микроэлементов, и влияние их на рост кресс-салата.

3) Проведение экспериментов с различными концентрациями макроэлементов в растворе, вносимым в почву с кресс- салатом.

4) Обобщение результатов и выводы.

**Комментарий к 1 графику.** Несмотря на различия в росте растений после прорастания, через 5-6 дней все проростки сравнялись в размерах. Далее, вероятно стало оказывать влияние количество K+ в почве. Пагубно сказался избыток указанного иона.

**Комментарий к 2 графику.** С 14 по 18 марта кресс-салат с избытком и недостатком азота рос примерно одинаково, но после избыток пагубно повлиял на развитие растений.

**Комментарий к 3 графику.** Отмечается равномерный хороший рострастений в горшке с нормальной концентрацией макроэлементов. С 18 марта рост растений с избытком и недостатком концентрации суперфосфата замедляется в отличии от нормальной концентрации.

***Гипотеза****-* скорость развития кресс- салата зависит от концентрации макроэлементов в удобрениях, вносимых в почву.

Далее хотелось остановиться непосредственно на эксперименте.

Сажаем семена 08.03, накрываем целлофаном и оставляем под паровой баней на два дня. 10.03 снимаем целлофан и производим первый полив. Далее производим полив ежедневно. По нечётным дням поливаем простой водой, а по чётным растворами с макроудобрениями (кроме 1, там всегда полив водой).

***Вывод по эксперименту.***

В результате эксперимента подтверждается гипотеза о скорости роста, связанной с концентрацией удобрений. Во всех горшках лучше роли растения с нормальной концентрацией макроудобрений. Однако лидерами по росту оказались растения в контрольном горшке. Наиболее лучшем макроудобрением стал суперфосфат, рост растений при внесении его был более стабильным и равномерным. На рост кресс-салата влияют растворы макроэлементов и их концентрации, что также подтверждает эксперимент, но не было выявлено значительных различий в росте. Это может быть связано с тем фактом, что почва использовалась для выращивания кресс-салата впервые (до этого на ней не выращивались никакие сельскохозяйственные культуры), и вероятно, минеральный состав почвы был не обеднён макроэлементами. Короткий вегетативный период не требует удобрений, но только на одной и той же почве.

***Заключение.***

Из литературных источников была переработана информация о кресс-салате. Описана физиологическая роль отдельных макроэлементов в жизни растений, их влияние на рост, развитие и урожайность некоторых сельскохозяйственных культур. Теоретические основы поступления элементов питания в растения. Здесь было выяснено, что азот необходим для формирования зелёной части растения, фосфор- цветков и плодов, а калий- нормальной корневой системы.

Проведен эксперимент по скорости роста и развития кресс-салата. Со времени посадки и до достижения взрослого состояния растения прошло 7-10 дней. Особой подкормки для нормального роста растения не требуется. В качестве макроудобрений были взяты растворы трёх важнейших элементов калия, фосфора и азота.

В процессе проведённого эксперимента было доказано:

* Рост кресс-салата зависит от введения макроудобрений. Исторически, а затем и с помощью агрохимии были выяснены нормальные, а вернее оптимальные концентрации макроудобрений для лучшего роста каждого вида растений. Недостаточная концентрация макроудобрений лучше влияет на рост кресс-салата, чем избыточная. Причины в том, что при поливе недостаточной концентрацией постепенно происходит накопление в почве макроэлементов и наконец создаётся оптимальная концентрация. Избыточная же приводит к болезням избытка.
* Рост кресс- салата зависит от типа макроудобрений. Эффективнее всего для данного растения явился суперфосфат.
* Рост кресс-салата зависит от концентрации макроудобрений в растворе.

Растения с коротким вегетативным периодом не нуждаются в удобрениях. Достаточно минеральных веществ в почве, воды и света.

***Список литературы-***

1) Власюк П.А."Биологические элементы в жизнедеятельности растений". Теоретические основы поступления элементов питания в растения.

2) Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф., Доронин В.А."Макроэлементы в сельском хозяйстве". Описана физиологическая роль отдельных макроэлементов в жизни растений, их влияние на рост, развитие и урожайность некоторых сельскохозяйственных культур.

3) Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. "Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения". В справочнике можно взять информацию про растение кресс-салат.

4) Каталымов М.В. "Микроэлементы и микроудобрения". Характеристика микроудобрений и макроэлементов для кресс-салата.

Была продела такая работа: написано введение, предварительная версия 1 главы, теоретическое обоснование эксперимента, эксперимент предполагается провести в начале 2017 года.