Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Кирбинская средняя общеобразовательная школа»

Исследовательская работа

**«Влияние сорта капусты белокочанной на урожайность**

**в условиях степной зоны»**

Автор работы:

Чернова Виолетта Олеговна,

учащаяся 8 класса МБОУ «КСОШ» Бейского района с.Кирба

Руководитель*:* Чеховская Людмила Анатольевна, учитель биологии МБОУ «КСОШ»

Кирба, 2019 год

**Оглавление**

Введение …………………………………………………………………. 3 стр.

Глава 1. Информационная часть

1.1.Биологические особенности капусты белокочанной………….. 5 стр.

1.2. Условия выращивания капусты белокочанной ….……………. 5 стр.

1.3. Описание исследуемых сортов капусты.………………………. 6 стр.

Глава 2. Экспериментальная часть

2.1.Методика проведения исследований…………………………… 7 стр.

2.2. Результаты и анализ наблюдений ……………………………..8 стр.

3. Заключение ……………………………………………………………9 стр.

4. Список использованной литературы ………………………………..10 стр.

5. Приложение ……………………………………………………….…. 11 стр.

**Введение**

**Капуста белокочанная** – овощная культура, растущая в умеренно прохладных климатических условиях.

**Род Капуста включает около 35 видов, дико произрастающих в Евразии и Африке.**  Ученые полагают, что широко известные сорта капусты произошли от капусты полевой – сорного растения, встречающегося в Средиземноморье.

В России капусту возделывают с XI века [3].

Изучая направления учебно-опытных исследований в области биологии, мы заинтересовались полезными свойствами капусты белокочанной (Прил.2). А т.к. мы проживаем в Хакасии, в зоне рискованного земледелия [6], нам показалось интересным и полезным представить наш опыт выращивания капусты на пришкольном участке.

Эта тема для нас актуальна еще и потому, что капуста входит в обязательный рацион питания ребят нашей школы: в осенне-зимний период в школьной столовой готовят борщи и салаты из капусты, выращенной на пришкольном участке.

Наш пришкольный участок находится в степной зоне Хакасии, Койбальской степи. Климатические условия характеризуются континентальностью и засушливостью. Основные особенности климата - большие годовые и суточные амплитуды колебания температур, большая сухость воздуха, малое количество осадков, большое количество ясных дней, сильные ветры [1], [4].

Почва на территории пришкольного участка песчаная, с большим количеством камней, является одним из примеров многообразия почв приозерных ландшафтов республики Хакасия, что затрудняет его обработку [5].

Опытническая работа, проведенная нами, позволит частично решить *проблему выбора сорта капусты для данных условий.*

В ходе работы нами была выдвинута **гипотеза:** Мы предположили, что в ходе исследований мы сможем выявить наиболее урожайный для наших климатических условий сорт капусты, что позволит продуктивно использовать его на участке в дальнейшем.

**Цель:** Изучение урожайности 4-х сортов капусты на пришкольном участке.

**Задачи:**

1. Изучить различные сорта капусты, выбрать 4 сорта для испытания;
2. Подготовить опытные делянки, посадить капусту;
3. Сравнить урожайность исследуемых сортов капусты.

**Объектом** нашего исследования являлись сорта: Мегатон, Амагер, Надежда, Слава.

**Предметом исследования** – урожайность данных сортов капусты в естественном грунте, в предложенных условиях.

**Методы исследования:** описательный, сравнительный метод, эксперимент, наблюдение.

**Исследовательская работа состояла из следующих этапов:**

1. сбор информации об объекте и предмете исследования;
2. выдвижение гипотезы на основании полученных знаний;
3. постановка эксперимента;
4. анализ полученных данных.

**Глава 1. Информационная часть**

* 1. ***Биологические особенности белокочанной капусты и***

***условия выращивания***

Белокочанная капуста относится к семейству крестоцветных, роду Брассика. Это двухлетнее растение. В первый год оно образует укороченный, крепкий, силь­но утолщенный стебель («кочерыгу»), с сидя­чими или черешковыми листьями с крупными листовыми пластинками. Листья обычно серо-зеленые, с вос­ковым налетом, реже зеленые, встречаются и с красноватой пигментацией.

Верхушечная почка растения, сильно раз­растаясь, образует «кочан». Кочаны бывают разнообразной формы: плоские, округло­-плоские, округлые, конусовидные, овальные (сильно вытянутые).

На второй год жизни растения цветут и дают семена. Цветущее растение образует вы­сокий, прямостоячий стебель, с многочислен­ными соцветиями. Плод — длинный (6—8 см), узкий стручок с гладкой или бу­горчатой поверхностью. Семена округло-угловатые, коричневато­-бурые [2], [1].

***Температура.***

Белокочанная капуста — холодостойкое двулетнее растение. Семена прорастают при температуре +6, + 8°С. Для образования кочанов благоприятна температура +15—17°С. Хорошо укоренившаяся рассада переносит заморозки до 5—6°С. Во взрослом состоянии растения большинства сортов капусты выдерживают морозы 6—8°С, а кратковременно и более низкие температуры.

Высокие температуры влияют на рост и развитие капустных растений отрицательно. При среднесуточной температуре выше 25°С прирост сухого вещества и образование кочанов замедляются, а у некоторых сортов прекращаются совсем.

***Почва.***

Белокочанная капуста хорошо растет на плодородных влажных почвах.

***Влага.***

Большая потребность во влаге обусловлена, с одной стороны, поверхностным размещением корневой системы растений, а с другой — большой испаряющей (листовой) поверхностью, однако растения не переносят и сильного переувлажнения. Чрезмерная влажность и связанная с ней плохая аэрация почвы приостанавливают их рост.

***Свет.***

Белокочанная капуста — растение длинного дня. В условиях длинного дня ускоряются рост рассады и образование кочанов. Капуста — светолюбивое растение. Свет особенно нужен рассаде. При недостаточном освещении рассада вытягивается, образуются мелкие листья и небольшие рыхлые кочаны.  
Формирование кочанов капусты начинается после образования листового аппарата — розетки листьев. Кочаны растут быстро; при рассадном методе культуры [7].

***1.2.Описание исследуемых сортов капусты***

*«Мегатонн» - э*то голландский гибрид, который относят к среднеранним, до созревания 112 дней. Кочаны плотные и крупные, немного приплюснутые, больше 5 кг, высокие вкусовые качества. Используется в квашении. Но есть минус: не хранится

*«Амагер»* - старый известный позднеспелый сорт, создан в Советском Союзе более 70 лет назад на основе швейцарского сорта. Урожай через 120-125 дней после высадки рассады. Урожайный, транспортабельный, морозостойкий. Кочаны Амагер округло-плоской формы, весом 2-4 кг, высокой плотности, устойчивы к растрескиванию, хранятся до апреля.

*«Надежда»* - среднеспелый высокоурожайный, с повышенным содержанием сахаров сорт. С момента высадки семян в грунт и до наступления технической спелости кочанов проходит 120–130 дней. Кочаны округлые и плоскоокруглые. Масса кочана 3,5-4,5 кг, устойчивы к растрескиванию.

*«Слава»*, (Слава 1305)- позднеспелый сорт, созревает за 115-120 дней холодостойкий, влаголюбивый. Один их самых востребованных представителей для квашения. Вес кочанов достигает значения в 5 кг. По форме он несколько приплюснут сверху и снизу, с хорошей плотностью. Срок для использования его в заготовках, наступает в начале осени [8].

**Глава 2. Экспериментальная часть**

***2.1. Методика проведения исследований***

Опыт был проведен на пришкольном учебно-опытном участке.

|  |  |
| --- | --- |
| метод агрономического исследования | Полевой |
| расположение повторностей - систематическое: | посадка рядами – на участке №1, |
| квадратно-гнездовая посадка на участке №2; |
| метод учета урожая | Весовой |
| общая площадь опыта | 190 м2 |
| продолжительность опыта | Краткосрочный |

***Участок №1.*** Опыт заложен в двукратной повторности, каждого сорта капусты высажено по 2 ряда:

**Схема опыта:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 повторность /варианты:  Мегатон  Амагер  Надежда  Слава  Мегатон | 2 повторность /варианты:  Мегатон  Амагер  Надежда  Слава  Мегатон |

***Участок №2.***  Капуста сорта Мегатон посажена с учетом севооборота, на бывшем картофельном поле. Площадь под опытом 100 м2Площадь питания 1 растения составляет 1 м2

Капуста всех сортов выращивалась рассадным способом.

Посадку рассады осуществили в июне. Перед посадкой рассады капусты провели разбивку делянок и выравнивание почвы для уменьшения потерь влаги из почвы.

 Дальнейший уход за растениями заключался в поливе, прополке, рыхлении междурядий, окучивании (Прил.1, фото 1-2). В первые 3 недели полив ежедневный, обильный. В дальнейшем – по необходимости. (Часто, кроме дождливых дней)

Опытные делянки обрабатывались одновременно, на них проводились все основные агротехнические мероприятия.

На опытном участке №1 для двух рядков капусты сорта Мегатон были созданы дополнительные условия - земля была укрыта слоем органической мульчи, два других рядка этого сорта (контроль) выращивались без мульчи (Прил.1, фото3).

На участке №2 - Мегатон, а также рядки сортов Амагер, Надежда, Слава участка №1, выращивались обычным образом, без укрытия земли.

Во время вегетации проводились фенологические наблюдения, прополка, полив, борьба с вредителями.

***2.2. Результаты и анализ исследования***

На протяжении вегетационного периода наблюдались зримые различия между растениями разных сортов (Приложение 1, фото 5, 6). В таблице 1 приведены результаты при сборе урожая в сентябре.

Таблица 1. Результаты исследований

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Сорт | Сроки созревания, дни | Заявленная средняя масса кочанов, г. | Полученная средняя масса кочанов, г. | Урожайность,  г/м2 |
| 1 | Мегатон | 112-120 | Более 5000 | 11000 | 11000 |
| 2 | Амагер | 120-125 | 2000-4000 | 1800 | 1800 |
| 3 | Надежда | 120-130 | 3500-4500 | 2800 | 2800 |
| 4 | Слава | 115-120 | 4500-5000 | 3100 | 3100 |

В ходе сбора урожая кочаны каждого сорта взвешивались

Расчет урожайности производили по формуле У=N\*M/100,

где У-урожайность, N –количество растений на 1 м2, М – средняя масса кочанов

**Участок №1**

Наиболее урожайным оказался сорт Мегатон: *для обеих повторностей* данного сорта (рядки с мульчой и без мульчи).

Низкую урожайность показали сорта Надежда, Слава, самую низкую – сорт Амагер. Разница в размерах кочанов очевидна (Прил1, фото4).

**Участок №2**

Сорт Мегатон показывает стабильную урожайность: вся капуста с опытного участка №2 нарастила кочаны весом 8-10 кг, отдельные кочаны достигали веса 12-13кг (Прил1, фото7-10)

Анализируя результаты опыта, можно сделать выводы:

1. На урожайность капусты оказывают влияние условия выращивания (в нашем случае – мульча).

2. Решающее значение имеет выбор сорта для конкретных климатических условий местности. Наиболее подходящим для выращивания на пришкольном участке оказался гибридный сорт Мегатон.

**Заключение**

Результаты нашего исследования позволили сделать следующие **выводы**:

Не все исследуемые сорта капусты подходят для выращивания в данных условиях. Среди сортов капусты белокочанной, участвовавших в сортоиспытании, наиболее урожайным для нашего пришкольного участка в климатических условиях степной зоны Сибири оказался гибридный сорт Мегатон голландской селекции.

Мы можем рекомендовать нашим родителям и всем огородникам поселка данный сорт капусты.

В процессе работы над исследованием мы узнали о полезных свойствах и составе капусты белокочанной (Прил.2-3), приобрели опыт выращивания, выявили наиболее урожайный сорт капусты для нашего климата.

 Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты будут использоваться при выращивании капусты на пришкольном участке.

**Используемая литература**

1. Хакасия: путеводитель/Алексей Акулов [и др.].-1-е изд. - М: Авангард, 2003.-176с.

2. Пасечник В.В. Биология. 6 кл. Бактерии. Грибы. Растения.-М.; Дрофа, 2013;

3. Мир растений. Справочное издание серии «Эрудит».-М.:ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2006.;

4. Опыт сибирского садоводства. Сухостепная зона Хакасии. Сборник /ГБУК РХ «НБ им. Н.Г.Доможакова»; сост.:Н.В.Маракова, Н.В.Паршакова – Абакан, 2014.

5. Шамшаева В.Ф./Почвы приозерных ландшафтов степной зоны Хакасии, 2003г.-<http://earthpapers.net/pochvy-priozernyh-landshaftov-stepnoy-zony-hakasii#ixzz3nDz9pdyk>

6. <http://www.agrien.ru/reg/хакасия.html>

7. <https://lavr.tk/biologicheskie-osobennosti-belokochannoj-kapusty/>

8.<https://babushkinadacha.ru/ovoshchnye-gryadki/sorta-kapusty-raznyx-vidov-i-osobennosti-vyrashhivaniya.html#i-2>

9. <http://rus-list.ru/4741-kapusta-belokochannaya-istoriya-polza-i-soxrannost/>

Приложение1



Фото1Полив капусты Фото2 Капуста окучена.



Фото3 Капуста замульчирована сеном.



Фото 4 Очевидна разница в размере кочанов. Участок1



Фото5 Капуста сортов Надежда (слева ) и Мегатон. Участок 1 (25.07.19)



Фото6 Капуста сортов Надежда (слева ) и Мегатон. Участок 1 (26.08.19)



Фото7-8 Сбор урожая. Участок 2 (09.10.19)

 Фото 9 Капустное поле. Участок №2 (20.09.19)



Фото 10 Капустное поле. Участок №2 (20.09.19)

Приложение 2

**Полезные качества капусты белокочанной:**

* + используя среднее термическое воздействие, в ней возрастает присутствие витамина С, так как аскорбиген трансформируется в аскорбиновую кислоту;
  + в верхней, зеленого цвета листве содержатся фолиевые кислоты, которые оказывают целебное действие на кровеносные стенки сосудов и метаболизм в организме;
  + Н2О в теле человека удерживается благодаря первостепенному содержанию солей К над солями Na;
  + средством от склероза выступают оксиманоловые кислоты. Они помогают предотвратить процесс преобразования сахаридов и не позволяют скапливаться природному жирному спирту. Однако, при термической переработке овоща, кислоты имеют тенденцию к разрушению;
  + в соке выявлен нейтральный коэффициет рН, который делает овощ полезным всем, кто имеет пониженный показатель кислоты, находящейся в желудке;
  + положительным образом оказывает влияние на ускорение метаболизма в теле человека, при помощи присутствия огромного количества витамина В4;
  + более чем в цитрусах и фруктах имеется виноградного сахара;
  + по содержанию фруктозы перегонит лук, морковь, картофель и цитрусы;
  + квашеная капуста – национальное угощение многочисленных государств. К ним относятся Республика Беларусь, Республика Болгария, Федеративная Республика Германия, Республика Польша, Российская Федерация, Украина, Чешская республика. Это достаточно питательный и полезный овощ, который получается в процессе молочнокислого брожения. Микроорганизмы, попадающие в кишечник, оказывают благотворное воздействие на его флору, уходит дисбиоз и тело очищается от процессов гниения;
  + имеет антибактериальные вещества, которые оказывают губительное действие для staphylococcus aureus, tuberculum и другие вредоносные микроорганизмы;
  + пищевые волокна целительно действуют на метаболизм и высвобождают из тела шлаки. Медиками рекомендуется при избыточном весе, потому что овощ имеет низкие показатели калорийности;
  + в народной медицине кочерыжку белокочанной капусты применяют в изготовлении отвара против рака. [9]

Приложение 3

#### ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

* калорийность капусты — до 30 кКалл;
* белков — от 1.8 грамм;
* жиров — от 0.1 грамм;
* углеводов — от 4.7 грамм;
* пищевых волокон — от 2 грамм;
* органических кислот — от 0.3 грамм;
* воды — от 90 грамм;
* моно- и дисахаридов — от 4.6 грамм;
* крахмала — от 0.1 грамм;
* золы — от 0.7 грамм.

#### КАПУСТА БЕЛОКОЧАННАЯ И ЕЕ ВИТАМИНЫ

* beta Carotene — от 0.02 мг;
* ретинол — от 3 мкг;
* тиамин — от 0.03 мг;
* рибофлавин — от 0.04 мг;
* пантотеновая кислота — от 0.2мг;
* пиридоксин — от 0.1 мг;
* фолиевая кислота — от11 мкг;
* аскорбиновая кислота — от 44 мг;
* токоферолы — от 0,1 мг;
* биотин — от 0,101 мкг;
* филлохинон — от 75 мкг;
* никотиновая кислота — 0.9 мг;

#### Овощ богат такими макро-элементами:

* Ca — от 48 мг;
* Мg — от 16 мг;
* Na — от 12,7 мг;
* K — от 30 мг;
* P — от 30 мг;
* Сl — от 37 мг;
* S — от 37 мг.

#### МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ПРИСУТСТВУЮЩИЕ В КАПУСТЕ

* Fe — 0,61 мг;
* Zn — 0,43 мг;
* Медь — от 76 мкг;
* Мg — от 0.16 мг;
* Se — от 0.3 мкг;
* Сr — от 5.3 мкг;
* P — от 10.3 мкг;
* Мо — от 9,8 мкг;
* В — от 200 мкг;
* Кобальт — от 3.2 мкг;
* Аl — от 568 мкг; Ni — от 16 мкг [9]