Бюджетное учреждение Орловской области дополнительного образования «Орловская станция юных натуралистов»

Номинация:
«Агрономия»

«Влияние экологически безопасных регуляторов роста на урожайность капусты цветной агрофирмы «Семко» в условиях Орловской области»

Выполнила:
обучающаяся БУ ОО ДО
"Орловская станция юных натуралистов"
объединения «В мире подводного царства»,
МБОУ- лицея №28 г.Орла,11"А" класса
Даниленко Ангелина Романовна
Руководители:
Педагог дополнительного образования
БУ ОО ДО "Орловская станция юных натуралистов"
Даниленко Лилия Александровна.
Методист БУ ОО ДО "Орловская станция юных натуралистов"
Иванова Елена Николаевна

Орел 2020 г.

Содержание

I Введение 3
1.1 Актуальность работы 7
1.2 Цель и задачи 8
1.3. Биологическая характеристика капусты цветной 9
1.4. Место и условия проведения исследования 11
II Методика проведения исследования 13
2.1. Методика проведения исследования
2.2. Схема опыта 15
2.3. Характеристика сортов капусты цветной 16
2.4. Характеристика регуляторов роста 19
III Результаты работы и их обсуждения 22
IVВыводы 31
V. Заключение 34
VI. Список использованной литературы 35
Приложение 36

I Введение

Овощи – источники здоровья. Им принадлежит первое место в системе здорового питания. Но далеко не все знают, насколько ценны и незаменимы овощи, какое значение они имеют для укрепления здоровья человека.

Биологически активные вещества, которые содержат овощные растения, оказывают благотворное влияние на организм человека. Овощи – главный компонент постного меню. Низкая калорийность делает овощные блюда составной частью диет для похудания. Овощи имеют огромное значение не только для поддержания жизненных сил человека, но и как действенные лечебные средства, признанные научной и народной медициной. Ценность и незаменимость овощей в питании человека заключается в том, что они являются источником витаминов, сахаров, кислот и других биологически активных веществ, от которых зависит вкус пищи и ее усвояемость организмом человека (Микаелян Г.А,1979).

Здоровье человека во многом зависит от потребляемых продуктов питания, при этом в практике овощеводства имеют место факты неправильного использования пестицидов, минеральных и органических удобрений, отходов промышленного производства, от чего

резко снижаются урожайность и качество продукции - возрастает в ней содержание нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов, снижается количество витаминов, углеводов, минеральных солей и биологически активных веществ, ухудшаются вкусовые и товарные свойства продукции.

Ассортимент потребления овощей увеличивается за счет использования малораспространенных овощных культур, к которым относится цветная капуста.

В соцветиях (головках) капусты цветной находится значительно больше азотистых веществ, сахаров, витаминов и минеральных веществ, чем в кочанах белокочанной. По вкусовым качествам, питательности и усвояемости это один из наиболее ценных видов капусты. Благодаря тонкой клеточной структуре, а также небольшому содержанию клетчатки капуста цветная считается диетическим продуктом при различных заболеваниях желудка и кишечника. Цветная капуста богата витаминами С, В, Bi, Вг, РР. Кстати, по содержанию витамина С капуста цветная сравнима с цитрусовыми. Отличительная особенность данной овощной культуры- наличие в составе биотина. Это достаточно редкое вещество помогает предотвратить развитие и помогает в лечении многих кожных

заболеваний, а также очень полезно для нервной системы. Регулярное употребление цветной капусты помогает избавиться от затяжной депрессии, стресса, синдрома хронической усталости, приступов беспричинной тревоги. Необходим этот овощ и беременным, так как содержит фолиевую кислоту и витамины группы В – это эффективная профилактика дефектов развития плода. В ее головке содержатся полноценные по аминокислотному составу белки, а благодаря наличию метионина и холина она рекомендована лицам с заболеваниями печени, атеросклерозом и диабетом. По количеству таких серосодержащих аминокислот как метионин и цистин капуста цветная не уступает мясу и рыбе. Также, в (головках) цветной капусты содержится пантотеновая кислота, отсутствие которой в организме человека вызывает вялость, дерматит, выпадение волос.

В последние годы наблюдается увеличение спроса населения на эту культуру. Удельный вес цветной капусты в нашей стране чуть более 1% от общей площади занимаемой капустными культурами. В настоящее время идет активная сортосмена цветной капусты, что обуславливает необходимость детального анализа вносимых в Государственный реестр новых сортов и гибридов этой культуры.

Как в сельскохозяйственных предприятиях, так и в других формах хозяйствования наблюдается низкая урожайность капусты цветной. В настоящее время резервы повышения урожайности агротехническими приемами практически подошли к рубежу. Поэтому особое значение имеет использование новых приемов, способных увеличить продукцию культуры. Одним из них является применение экологически чистых, биологически активных ростовых веществ. В последние годы в литературе появилось большое количество работ, которыми установлено, что большинство сельскохозяйственных растений положительно реагирует на применение ростактивирующих веществ. Поэтому для повышения урожайности культур, в частности овощных, особо актуальным является применение регуляторов роста, которые способствуют не только повышению урожая, но и повышению устойчивости растений к комплексу болезней, сглаживанию колебаний в метеоусловиях, а также, ускоряют созревание плодов, повышают всхожесть семян, предотвращают полегание растений, повышают их засухоустойчивость, зимостойкость, регулируют плодообразование и ускоряют плодоношение, предотвращают перерастание рассады. Регуляторы роста и развития растений составляют обширную

группу природных и синтетических физиологически активных соединений, малые дозы которых влияют на метаболизм растений, их рост и развитие.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что исследования влияния биологически активных веществ на формирование урожая цветной капусты носили фрагментарный характер. Поэтому актуальным является изучение влияния ряда регуляторов роста на формирование урожая цветной капусты.

Настоящее исследование посвящено изучению гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко», а также их реакции на обработку рострегулирующими препаратами растительного происхождения. Полученные результаты позволяют рекомендовать гибриды и сорта капусты цветной агрофирмы «Семко» для создания конвейера поступления продукции, выделить наиболее эффективные экологически безопасные регуляторы роста для обработки этой культуры и рекомендовать их для включения в технологию выращивания.

1.1 Актуальность работы

В настоящее время резервы повышения урожайности и качества традиционными агротехническими приемами практически подошли к рубежу, за которым очень часто нет

положительного результата, поэтому особое значение имеет место использование новых приемов, способных увеличить выход продукции и улучшить биохимические качества культуры. Одним из важнейших принципов, используемых в овощеводстве является освоение инновационных технологий, к которым можно отнести и применение регуляторов роста растений, которые в практике позволяют увеличить урожайность, увеличить сроки хранения растительных продуктов.

1.2 Цель и задачи

Цель работы: изучить влияние экологически безопасных регуляторов роста на урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко».

Задачи:

1) провести фенологические наблюдения за ростом и развитием гибридов капусты цветной;
2) провести оценку биометрических показателей гибридов капусты цветной;
3) оценить биохимический состав продукции исследуемых гибридов капусты цветной;
4) выявить влияние обработки регулирующих веществ на урожайность различных по скороспелости гибридов капусты цветной.

Научная новизна работы и практическая значимость результатов исследований.

Исследовано положительное влияние регуляторов роста: эпин, циркон, НВ-101, "AGB" JOY Вэрва на урожайность гибридов капусты цветной. Выявлено положительное действие препаратов на рост растений, урожайность и качество продукции.

Практическая значимость полученных результатов.

Установить наиболее продуктивные гибриды капусты цветной для выращивания в условиях Орловской области и определить наиболее эффективные регуляторы роста, позволяющие получать устойчивые урожаи гибридов капусты цветной.

1.3. Биологическая характеристика капусты цветной.

Капуста цветная (Brassica botrytis) — однолетнее растение и уже в первый год дает семена, но для этого требуется вегетационный период 200…330 дней. Формирование головки у цветной капусты начинается после того, как образуется мощная розетка из 20…30 листьев, имеющих длину 30…40 сантиметров. Поэтому, чтобы обеспечить высокий урожай, необходимо создавать благоприятные условия для роста розеточных листьев сразу после высадки рассады в открытый грунт. Из всех видов капусты цветная наиболее требовательна к плодородию почвы, её влажности, а также к теплу. Цветная капуста —

светолюбивое растение и в период выращивания рассады требует особенно интенсивной освещенности.

Формирование головки у цветной капусты начинается после того, как разовьется мощная розетка. Процесс образования головки длится всего 7…10 дней, в течение этого срока растут и листья, из которых происходит отток питательных веществ в головку. Как только начинается израстание головок, прекращают расти листья. Средняя масса головки 0,5…2 кг.

На рост листьев и формирование головок сильно влияет температура воздуха и почвы. Так, листовые почки и листья цветной капусты хорошо растут при 8…10°, но наиболее благоприятна для этого температура 13…18°. Температура выше 25° и недостаток влаги, приводят к образованию слабого листового аппарата. В осенний период выращивания второго урожая при пониженной температуре 7…8° головки развиваются медленно, сильно ветвятся, а при 4…5° и вовсе не растут.

Цветная капуста — светолюбивое растение и требует особенно интенсивной освещенности на ранних стадиях развития. В более поздние периоды вегетации потребность в свете у нее несколько снижается, и головки хорошо формируются даже при рассеянном освещении.

Цветная капуста относится к длиннодневным растениям, поэтому в условиях более короткого периода дневного освещения вегетация ее удлиняется. Этот фактор учитывается при выборе сортов привязанных по своим характеристикам к той или иной зоне выращивания.

При агротехнике выращивания капусты цветной возможны неудачи. При подкормках нельзя злоупотреблять азотными удобрениями, так как они снижают качество продукции увеличивают восприимчивость головок к бактериальным болезням.

1.4. Место и условия проведения исследования

Орловская область расположена в центральной части Среднерусской возвышенности. Климат умеренно-континентальный. Распределение осадков в течение вегетационного периода неравномерное. Из-за этого создаются засушливые периоды. Почвы в Орловской области разнообразны.

Исследования проводились на учебно – опытном участке БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов» в 2020 г. Делянки располагались в направлении север-юг. Площадь 0,0125 га.

Погодные условия в исследовательский период:

- В июне температура воздуха в городе Орел колебалась в диапазоне от +8°С до +31°С. Наименьшее значение температуры в среднем за день составило +11.43°С. Наибольшая средняя температура воздуха равна +25.57°С. В городе Орел в июне 2020 года относительная влажность колебалась в диапазоне от 33% до 94%. Наибольшая средняя влажность воздуха равна 88.71%.
- В июле температура воздуха в городе Орел колебалась в диапазоне от +8°С до +32°С. Наименьшее значение температуры в среднем за день составило +12.71°С. Наибольшая средняя температура воздуха равна +26.17°С. В городе в июле 2020 года относительная влажность колебалась в диапазоне от 34% до 94%. Наибольшая средняя влажность воздуха равна 92.71%.
- В августе температура воздуха в городе колебалась в диапазоне от +8°С до +30°С. Наименьшее значение температуры в среднем за день составило +13.86°С. В городе в августе 2020 года относительная влажность колебалась в диапазоне от 37% до 96%. Наибольшая средняя влажность воздуха равна 85.67%.

II Методика проведения исследования

2.1. Методика проведения исследования

Учеты и исследования проводились в 2020 году на УОУ БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов» по «Методики полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1979), «Методики физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве» (Белик В.Ф., 1970), «Методы биохимического исследования растений» (Ермаков А.И., 1979), Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур., (2015)

Химические анализы гибридов капусты цветной выполнялись с использованием методик:

Варианты опыта: 1. Вода-контроль, 2. Эпин – 0,05%, 3. Циркон – 0,05%, 4.НВ-101- 0,01%, 5. AGB- 0,1%

Обработку вегетирующих растений регуляторами роста (эпин, циркон, НВ-101, AGB) проводили в фазы 1-2-го настоящего листа и начала образования головки. В качестве контроля проводили обработку растений водой.

1. Фенологические наблюдения проводят в одном из повторностей. По каждому сорту отмечают даты: посева, начала всходов (появилось примерно 10-15% растений), пикировки, высадки в грунт, начала образования технически спелых

головок (при появлении их у 10-15% растений сорта), массового созревания головок (примерно у 75% растений), дату каждого сбора.

2. Биометрические наблюдения (высота растений, количество листьев, начиная с фазы развертывания первого настоящего листа и до уборки урожая.
3. Анализы биохимического состава свежей продукции капусты цветной проводили на кафедре ботаники, физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева».

- Определение сухих веществ проводилось высушиванием навески с кварцевым песком при температуре 105ºС до постоянного веса (5-8ч). ГОСТ 28561-90
- Определение РСВ проводилось с помощью рефрактометра. ГОСТ 28562-90
- Определение содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) проводилось по методу Мурри.

4. Учет урожая проводили весовым методом по делянкам. Во время уборки определяли массу головки каждого растения по всем вариантам.

При уборке урожая измеряли высоту растения и количество листьев на момент образования головки. Вычисляли урожай

товарных головок за все сборы по каждому повторению и в среднем по сорту, а также процент товарных головок от общей их массы.

2.2. Схема опыта

Опыт по изучению влияния регуляторов роста на урожайность капусты цветной - лабораторно-полевой, двухфакторный с систематическим размещением вариантов в трехкратной повторности Схему посадки выбирали в зависимости от скороспелости гибридов.

Схема опыта (варианты)

№ п.\п.	**варианты**
1	Метелица F1
2	Снежок F1
3	Ярик F1
4	Смилла F1
5	Граффити F1
6	Вердант F1

Количество повторностей в исследованиях -3

Размер делянок в опыте

Площадь учетной делянки в лабораторно-полевом опыте для раннеспелых и среднеспелых при схеме посадки 70 * 50 см составило 29,4 м²(I повторности)

29,4 м²×3 повторности

Количество рядков на делянке (шт.) - 5

ширина междурядий (м)- 0,5 м

Количество растений:
в одном рядке (шт.)- 5
на делянке (шт.)- 15
Расстояние между растениями
в ряду (см)- 0,7 м
Площадь учетной делянки в лабораторно-полевом опыте для раннеспелых и среднеспелых при схеме посадки 70 * 50 см составило 29,4 м²(I повторности)
29,4 м²×3 повторности
Общая площадь учебных делянок составило 184,8 м²

Схема посадки гибридов капусты цветной -чертеж

2.3. Характеристика гибридов капусты цветной

Капуста (цветная) F1Метелица

Гибрид среднераннеспелый. От высадки 30-дневной рассады до уборки 55–60 дней. Рекомендуется для выращивания под пленкой и для получения раннего урожая практически во всех зонах возделывания этой культуры. Растение с прямостоячими листьями среднего размера, сине-зеленой окраски, сильнопузырчатые, сильноволнистые по краю. Головка округлой формы, покрытая, мелкобугристая, плотная, ярко-белого цвета, массой 1–1,5 кг. Дружносозревающий. Стабильные урожаи гарантированы при самых сложных климатических условиях. Схема посадки 70х50 см. Урожайность 4–6 кг/м2.

Капуста цветная F1Снежок

Гибрид раннеспелый. От высадки 30-дневной рассады до уборки 55–60 дней. Розетка листьев вертикальная, листья крупные, сине-зеленые, пузырчатые. Головка округлая, хорошо прикрытая, плотная, ярко-белого цвета, массой 800-900г. Гарантирует получение стабильного урожая при неблагоприятных температурных условиях. Урожайность в открытом грунте 3,6–4,1 кг/м2.

Капуста цветная F1Граффити

Гибрид среднеспелый. От высадки 30-дневной рассады до уборки 70–80 дней. Розетка приподнятая, листья средние, сине-зеленые со средним восковым налетом, пузырчатые,

волнистые по краю. Головка плоскоокруглая, частично покрытая, плотная, среднебугристая, с нежной структурой, фиолетовой окраски, массой 0,7–1,1 кг. Уникальность гибрида в фиолетовой окраске головки, высоком содержании антоцианов, что способствует профилактике болезней сердца и кровеносной системы. Урожайность 5–6 кг/м2.

Капуста цветная F1Ярик

Гибрид - среднеспелый гибрид с оранжевой окраской головки. От высадки 35-дневной рассады до уборки 60–65 дней. Растение полупрямостоячее, листья зеленые. Головка округлая, плотная, мелкобугристая, хорошо покрытая, с нежной структурой, желто-оранжевой окраски, массой 300–500 г. Уникальность цветной капусты Ярик F1 в оранжевой окраске головки, повышенном содержании бета-каротина, витамина А. Урожайность 2–2,5 кг/м2.

Цветная капуста F1Смилла

Гибрид среднеспелый. От высадки 30-дневной рассады до сбора урожая 55-65 дней. Листья темно-зеленые, полностью прикрывающие головку. Головки плотные, ярко белого цвета, массой 0,9-1,6 кг, имеют хорошую структуру для переработки. Стабильный урожай 5-7 кг/м^2 в различных климатических условиях.

станция юных натуралистов"

Цветная капуста F1Вердант

Среднеспелый гибрид с головкой светло-зеленой окраски. От высадки 35-дневной рассады до уборки 70-75 дней. Розетка растения полупрямостоячая, листья зелёные с лёгким восковым налётом. Головка этой цветной капусты светло-зелёной окраски, округлая, плотная, мелкобугристая, хорошо покрытая, с нежной структурой, массой 700-900 г. Уникальность гибрида в оригинальной окраске головки, повышенном содержании витамина С, а также В1, В2, В6, РР, А, макро- и микроэлементов – калия, селена, железа, фосфора и других.

2.4. Характеристика регуляторов роста

Препарат НВ -101:

Недавно появилось новое средство НВ 101, которое, заслуживает внимания своей эффективностью и высокими качествами. Кроме того, это средство является безопасным, что немаловажно. Это стимулятор роста на основе концентрированного питательного состава, выработанный из экстракта растений: гималайский кедр; кипарис; сосна; подорожник. Это полностью натуральный продукт, поддерживающий и стимулирующий развитие растений. Он оказывает положительное влияние на их иммунную систему. Он стимулирует,

оказывает помощь в использовании своего внутреннего запаса и силы окружающей среды для полноценного роста и развития. Препарат hb способствует:улучшению роста растений; снабжению необходимого питания; обильному цветению; повышенной урожайности.

Органический продукт совершенно безопасен для окружающей среды животных и людей. Он создавался для того, чтобы сократить потребление химических средств в сельском хозяйстве. Его можно использовать на протяжении всего года.

После обработки средством НВ 101 форма листьев, цвет плодов и цвета становится лучше, а также улучшаются вкусовые качества плодов.

Эпин-экстра (обычно именуемый как Эпин) представляет собой классический стимулятор роста растений, обладающий действием, направленным на повышение стрессоустойчивости. Основным действующим веществом является эпибрассинолид. Это искусственно синтезированный аналог натурального гормона брассинолида.

Действие Эпина заключается в том, что он стимулирует работу натуральных фитогормонов вроде ауксинов или гиббереллинов, каждый из которых необходим растению в период прохождения той или иной фазы развития. Препарат абсолютно безвреден для

человека, полезных насекомых и животных при правильном целевом использовании, безопасен в экологическом плане.

Циркон

Регулятор роста, цветения, плодоношения, корнеобразования, индуктор болезнеустойчивости и стрессовый адаптоген.

Действующее вещество: смесь гидроксикоричных кислот, в концентрации 0,1 мг/мл.Гидроксикоричные кислоты (ГКК), а именно, кофейные кислоты и ее производные: цикориевые и хлорогеновые кислоты, выделенные из эхинацеи пурпурной. Циркон рекомендуется для обработки различных сельскохозяйственных культур

ПРЕПАРАТ "AGB" JOY Вэрва

Стимулятор роста "AGB" JOY Вэрва, 50 мл поможет эффективно выращивать огородные культуры. Средство хорошо растворяется и впитывается в почву, попадая к сеянцам максимально быстро. Оно не истощает земли и не влияет на соседние саженцы. В правильных дозировках состав даёт положительный эффект.

Уникальный состав на основе вытяжки из пихты. Повышает имунные свойства растений. Усиливает рост, стимулирует цветение и плодообразование. Экологически безопасный для человека, животных и растений

Действующее вещество: 10г/л тритерпеновых кислот.

III Результаты работы и их обсуждения

В соответствии с фенологическими наблюдениями за ростом и развитием гибридов капусты цветной **(Таблица 1)**, посев семян провели 29.04 в теплице, всходы гибридов капусты цветной были дружные и появились на 3-5 день после посева. Первый настоящий лист, появился у F1 Снежок (3.05), у других гибридов 5.05-6.05. Пикировку рассады гибридов F1 Метелица,F1 Ярик, F1 Смилла, F1 Граффити- провели 11.05.; 15.05. были пропикированы гибриды F1 Снежок и F1 Вердант. 20.05. -провели первую обработку регуляторами роста гибриды капусты цветной, в качестве контроля использовали воду.

К моменту высадки рассады (25.05-27.05) растения имели 3-4 настоящих листа.

Вторую обработку регуляторами роста проводили 2.06. перед началом образования головки. 23.06- начало образования головки у гибрида F1 Ярик, далее последовательно со 02.07 по 10.07 у гибридов капусты цветной F1 Метелица, F1 Снежок, F1 Граффити, F1 Смилла и F1 Вердант. Первый сбор головок капусты цветной провели у гибридов F1 Ярик (12.07) и F1 Смилла (13.07), позже всех созрели головки гибридов F1 Вердант и F1 Граффити.

Раннеспелые гибриды F1 Метелица и F1 Снежок начали формировать головку на 65 день и 69 день **(Таблица 2)**. Гибрид F1 Ярик в наших условиях также можно приравнять к раннеспелым гибридам со сроком – 62 дня. Далее следуют среднеранние гибриды F1 Граффити, F1 Смилла, F1 Вердант соответственно-69, 71,73 дня. Раньше других гибридов капусты цветной массовое созревание началось у F1 Граффити(31.07.), далее F1 Снежок (03.08.), F1 Ярик (04.08), у F1 Метелица и F1 Вердант (05.08), и лишь только у F1 Смилла (10.08). Гибриды капусты цветной агрофирмы «Семка» используемы для проведения опыта отличались по продолжительности вегетационного периода, вначале, через 78 дней начал отдавать продукцию гибрид F1 Ярик, затем среднеранний гибрид F1 Граффити (94 дня), раннеспелый гибрид F1 Снежок (97 дней), далее среднеранние гибриды F1 Метелица и F1 Вердант с периодом вегетации – 99 дней и среднеранний гибрид F1 Смилла достиг уборочной спелости через 104 дня. Следует отметить, что наиболее дружное созревание головок капусты цветной наблюдали у гибрида F1 Метелица, а гибрид F1 Смилла резко отличался равномерным формированием урожая, поэтому только к 10.08 началось массовое созревание головок.

Биометрические показатели гибридов капусты цветной **(Таблица 3)** заключались в измерении высоты растений, количество листьев в зависимости от регулирующих веществ. Данные вещества оказали влияние на рост растений. Наибольший прирост дали гибриды F1 Метелица -69,2 см и F1 Смилла-58,6см. Используемые регуляторы роста показали положительную динамику: в росте гибридов капусты цветной у F1 Метелица-эпин, у F1 Смилла -эпин, циркон, НВ-101;у F1 Граффити-НВ-101, а также в образовании листьев (от 50 до 53шт.) у гибридов капусты цветной F1 Ярик, F1 Смилла, F1 Снежок, F1 Метелица, а гибрид F1 Граффити имел наименьшее количество листьев (39 шт.).

Следует отметить, величина листовой пластинки играет важную роль в накопление органических веществ. У исследуемых гибридов капусты агрофирмы «Семка» окраска листьев разная:F1Вердант и F1 Ярик -зеленая с легким восковым налетом, розетка полупрямостоячая;

F1 Граффити и F1 Смилла – сине-зеленые со средним восковым налетом, пузырчатые, волнистые по краю, розетка полупрямостоячая;

F1Метелица -сине-зеленые, средние, пузырчатые, розетка с прямостоячими листьями;

F1Снежок - сине-зеленые, крупные, пузырчатые, розетка с прямостоячими листьями.

сине-зеленые, средние, пузырчатые, розетка с прямостоячими листьями;

Химический состав, как и другие хозяйственно- биологические признаки культурных растений, будучи наследственно-обусловленными, в значительной степени подвержены географической изменчивости, в большей мере – физиологической и биохимической. Важно также учитывать качество выращенной продукции (головок) капусты цветной.

В результате изучения биохимического состава гибридов капусты цветной на содержание сухих веществ, растворимых сухих веществ, аскорбиновой кислоты установлено, что гибриды капусты цветной характеризуются разным уровнем накопления биохимических веществ **(Таблица 4).** По литературным данным содержание сухих веществ в капусте цветной составляет 8-11,7%. В наши исследованиях наибольшее количество сухих веществ содержалось в гибриде F1 Ярик-9,1%; среди остальных гибридов это значение колебалось от 7,3 до 9,1%. По данным исследования прослеживается закономерность в накоплении сухого вещества в зависимости от срока наступления технической зрелости головок: раннеспелые гибриды F1 Метелица и F1Снежок (7,3 и 6,5%) уступают по содержанию

биохимических компонентам среднеспелым: F1 Ярик 9,1%, F1 Смила 7,9%, F1 Граффити 8,1%, F1 Вердант 7,8%.

В **таблице 6** приведены данные по содержанию сухого вещества в головках гибридов капусты цветной в зависимости от регуляторов роста. Исследования проводились с тремя гибридами F1 Метелица, F1 Вердант, F1 Смилла. Больше всего накопление сухого вещества было обнаружено у гибрида F1 Метелица при обработке НВ-101(7,64%-контроль 7%); у гибрида F1 Вердант при обработке эпином (8%-контроль 7,5%); у гибрида F1 Смилла при обработке цирконом (8,1%-контроль 8%).

Содержание растворимых сухих веществ (РСВ) **(Таблица 4)** в значительной мере зависит от гибрида и изменяется под влиянием метеорологических условий года и места произрастания. Повышенная температура и умеренные осадки в период роста и созревания способствуют большему накоплению РСВ. Принято считать, что чем вые содержание РСВ в головках капусты цветной, тем выше качество выпускаемых консервов. В наших исследованиях наибольшее содержание РСВ наблюдалось среди ранних гибридов F1 Метелица 4,5% и F1 Снежок 4,4%. Среди среднеранних гибридов отличился гибрид F1

Ярик – 4,5%, F1 Смилла – 4%, F1 Граффити – 3,5% и F1 Вердант – 3,8%. Среди РСВ основное место принадлежит углеводам, на долю которых приходится до 90% сухого вещества. Таким образом в **таблице 5** отражены данные по содержанию РСВ гибридов капусты в пересчете на % сахарозы. После использования регуляторов роста на гибриды капусты цветной оказали различный эффект по содержанию РСВ в пересчете на сахарозу. При обработке данными веществами наибольшее значение РСВ (лист) имели НВ -101 (0,9%), эпин (0,8%), наименьшее значение показали AGB (0,6%) и циркон (0,6%) по отношению к контролю (0,7%). При обработке данными препаратами наибольшее значение РСВ (головка) имели НВ-101 (1,6%), циркон (1,6%) и эпин (1,6%), а AGB (1,4%) были на уровне или ниже контроля (1,1-1,4%). Четкой закономерности показаний содержания РСВ в пересчете на % сахарозы по гибриду в зависимости от срока наступления технической зрелости головок выявлено не было.

Аскорбиновая кислота – одна из важных кислот которая участвует в окислительно-восстановительных процессах. (**Таблица 4**) Содержание витамина С у гибридов капусты цветной колеблется от 90мг% у гибрида F1 Ярик до 66мг% у гибрида F1 Снежок. Гибрид F1 Вердант имея зеленые головки также показал

высокие показатели витамина С (79,9мг%). По литературным данным (по Г.А. Лукавниковой, А.И. Есюниной) капуста цветная имеет показатели содержания витамина С 76,3 мг%. Высокие показатели были также и у гибрида F1 Граффити (82,3мг%). Следует отметить, что среднеспелые гибриды F1 Ярик, F1 Граффити, F1 Вердант и раннеспелый гибрид F1 Метелица превосходят по содержанию витамина С раннеспелый гибрид F1 Снежок и среднеспелый гибрид F1 Смилла. Показатели содержания витамина С в гибридах F1 Метелица, F1 Вердант и F1Смилла в зависимости от применения регулирующих веществ различались **(Таблица №6).** Выделялись варианты с обработкой препарата эпин – у гибридов F1 Метелица (83,1 мг%) и F1 Вердант (81,2 мг%); с обработкой препарата НВ -101- у гибридов F1 Метелица (82 мг%) и F1 Вердант (81,2 мг%); с обработкой препарата AGB – у гибридов F1Метелица (72,1 мг%) и F1Вердант (78,04 мг%) – по отношению к контролю. Результаты исследований по изучению влияния регуляторов роста на урожайность гибридов капусты цветной приведены в **таблице №7.** Установлена различная реакция растений капусты цветной на обработку данными веществами. Применяемые регуляторы роста в разной степени оказали влияние на величину продуктового органа и на

урожайность. Средняя урожайность капусты цветной составило 3,66 кг/м². При этом максимальная урожайность получена по гибридам: у гибрида F1Смилла (4,71 кг/м²) существенную прибавку показал вариант обработки препаратом НВ-101 (4,5 кг/м², прибавка к контролю 22,5%), у гибрида F1 Метелица (4,21 кг/м²) вариант с обработкой препаратом НВ-101 (4,9 кг/м², прибавка к контролю 28,6%), у гибрида F1 Ярик (2,63 кг/м²) положительно реагировал на обработку препарата НВ-101 (2,8 кг/м², прибавка к контролю 27,3%), также у гибрида F1Вердант прослеживается прибавка при обработки препаратом НВ-101 (3,4 кг/м², прибавка к контролю 7,7%), гибриды F1 Граффити (3,75 кг/м²) и F1 Снежок (3,4 кг/м) положительно реагировали на обработку препаратом эпин и отмечено повышение урожайности на 23,1% и 22,7%. Обработка растений капусты цветной регуляторами роста циркон и AGB существенной прибавки не дала у гибридов F1 Снежок (3,54 кг/м², прибавка к контролю 18,0%), F1 Вердант (3,25 кг/м², прибавка к контролю 6,3%) и у F1 Граффити(3,68 кг/м², прибавка к контролю 13,2%), F1Вердант (3,15 кг/м², прибавка к контролю 0,8%).

Все гибриды капусты цветной агрофирмы «Семко» сформировали крупные головки

средней массой: F1 Смилла -1250 г., F1 Метелица – 1200 г., F1 Граффити – 950 г., F1 Снежок – 822 г., F1 Вердант – 750 г., F1 Ярик – 700 г.

Число растений к уборке у гибридов капусты цветной составило: у F1Метелица 98%,у F1 Смилла и у F1 Вердант – 97%, у F1 Граффити – 95%, у F1 Снежок- 91%и у F1 Ярик-84%.

Таким образом применяемые регуляторы роста за исключением препарата AGB обеспечили заметную прибавку у всех гибридов капусты цветной, кроме гибрида F1 Вердант.

IVВыводы

1. Двукратная обработка гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» регуляторами роста способствовала раннему образованию

листьев у среднеранних гибридов F1 Ярик, F1 Граффити, раннеспелого гибрида F1 1 Снежок, что отразилось на сроках образования головок.

Первый сбор головок гибридов капусты цветной провели у гибридов F1 Ярик, F1 Снежок, F1 Смилла, F1Метелица (75-78 дней со дня посева), F1 Вердант на 81 день и F1 Граффити-84 день. Следует отметить, что наиболее дружное созревание головок капусты цветной наблюдали по гибриду F1 Метелица, затем у гибрида F1 Снежок. Растянутое массовое созревание головок наблюдалось у гибрида F1 Вердант. Гибрид F1 Смилла отмечался равномерным формированием головок для массового созревания, но максимум поступления головок капусты цветной начался только 10 августа.

2. Сохранилась тенденция сокращения периода вегетации растений за счет использования регуляторов роста у гибридов F1 Ярик (78дней), F1 Граффити (94 дня) и F1 Вердант (99 дней) по отношению к общепринятым нормам 100, 110 и 110 дней.

3. Выявлена сортовая реакция по динамике нарастания ассимиляционного аппарата при обработке гибридов капусты цветной регуляторами роста: F1 Метелица – эпин, циркон, НВ-101 и AGB; F1 Снежок– эпин и AGB; F1 Ярик – эпин, циркон, НВ-101 и AGB;

F1Смилла– эпин, циркон, НВ-101; F1Граффити–циркон и НВ-101; F1Вердант–НВ-101.

4. По биохимическому составу установлена сортовая реакция на применение регуляторов роста. Существенное увеличение содержания сухого вещества наблюдали у гибридов F1 Ярик-9,1%, F1 Граффити- 8,1%, F1 Смилла – 7,9%. При обработке препаратами гибридов F1 Метелица увеличение сухого вещества наблюдалось при обработке препаратом НВ-101; у F1Вердант при обработке эпином, НВ-101 и AGB и у F1 Смилла при обработке цирконом. Отмечены сортовые реакции по содержанию РВС. Наибольшее количество имели гибриды F1 Метелица-4,5%и F1 Ярик- 4,5%. По содержанию РВС в листьях в пересчёте на сахарозу показали, что гибриды F1 Метелица, F1 Снежок, F1Ярик, F1Граффити и F1 Вердант отреагировали на обработку препаратами –эпин и НВ-101. По содержанию РВС в головках в пересчете на сахарозу отличились гибриды F1 Метелица-циркон и НВ-101; F1 Снежок -НВ-101; F1 Ярик -циркон и НВ-101; F1Смилла- эпин и НВ-101; F1Граффити-НВ-101 и AGB; F1 Вердант- эпин и циркон. Отмечены сортовые реакции по накоплению витамина С в зависимости от применяемых препаратов. Наибольшее содержание витамина С наблюдалось у гибридов F1 Ярик, F1Граффити, F1Вердант.

5. Выявлена сортовая реакция по урожайности капусты цветной в зависимости от применяемых препаратов. Обработка растений регуляторами роста увеличила урожайность гибридов F1 Метелица на 25,7%(эпин)и 28,6% (НВ-101), F1 Ярик на 27,3% (НВ-101) и 25,5% (эпин); F1Смилла – 25,0% (эпин) и 22,5 (НВ-101); F1 Граффити – 23,1 (эпин) и 20,3% (НВ-101); F1 Снежок –на 24,7% (НВ-101) и 22,7% (эпин) и F1Вердант- 7,7%(НВ-101) и 6,3%(циркон). Все гибриды сформировали крупные головки от 700 г F1 Ярик до 1250 г у гибрида F1Смилла. Особенно стоит отметить увеличение массы головок у гибридов F1 Ярик и F1 Смилла. Средняя урожайность капусты цветной гибридов агрофирмы «Семко» составило 3,66 кг/м². Сохранилась тенденция прибавки урожайности при использовании препаратов: НВ-101, эпин, циркон и AGB. Препараты способствовали более интенсивному, несколько более раннему формированию головки, и в конечном итоге, увеличению урожайности.

6. Наибольшая прибыль получена при обработке регуляторами роста эпин и НВ-101.

V. Заключение

В последние годы ассортимент капусты цветной существенно расширился, товаропроизводителям предлагаются сорта и гибриды нового поколения, отличающиеся

высокой пластичностью, устойчивостью к болезням, урожайностью и высокими потребительскими качествами. Все это гарантирует отличные результаты.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о перспективности применения регуляторов роста при выращивании гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в условиях Орловской области, так как они позволяют повысить урожайность, улучшить качество продукции при низких затратах труда и высокой рентабельности. Исследуемые гибриды капусты цветной агрофирмы «Семко» все пригодны для выращивания в условиях Орловской области и переработки.

VI. Список использованной литературы

1. Авдеев С.М., Дёмина Л.Ю., Прошина Е.Т., Усманов Р.Р. Организация опытнической работы учащихся по растениеводству. - Чебоксары ,2013

2. Долгачева В.С. Овощеводство. М.: «Академия», 1999.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта : с основами стат. обраб. результатов исслед. Москва : Агропромиздат, 1979г.

4. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Колос, 1979г.

5. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. М.: «Колос». 1981.

6. Картофель, овощные и бахчевые культуры. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». М.: 2015.

7. Лебедева А.Т., Луконина Е.И.Юному овощеводу. Москва: Изд-во Росагропромиздат, 1990.

8. Лудилов В.А., Алексеев Ю.Б. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения - М.: ОАО «Московская газетная типография», 2015.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

10. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Науч.-исслед. ин-т овощного хозяйства НПО по овощеводству "Россия"; Под ред. В.Ф.Белика .— М.: Агропромиздат, 1992

11. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве Под ред. д-ра с.-х. наук В.Ф. Белика, - М1970г.
12. Майсурян Н.А. Растениеводство (лабораторные занятия). – М.: Сельхозгиз 1960г.
13. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, ФГБУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений»,2015
14.

Интернет ресурсы:

-https://zen.yandex.ru/media/ailita/kapusta-cvetnaia-i-ee-biologicheskie-osobennosti-5ea3fd5a31870262df8680ec
-https://www.rusagroweb.ru/kultury/kapustnye/vyrashchivanie-brokkoli-tsvetnoj-i-pekinskoj-kapusty/botanika-i-biologiya-tsvetnoj-kapusty.html
-https://moefermerstvo.ru/kapusta/bolezni-tsvetnoj-opisanie
-https://consuitant.ru/bolezni-i-vrediteli-cvetnoj-kapusty-i-borba-s-nimi/

Приложение

Таблица № 1

Фенологические наблюдения за ростом и развитием гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

№ п./п.	Гибрид F1	Количество дней от всходов до									
		посев	всходы	1 настоящего листа	пикировка	1 обработка регулирующими веществами	3-4 настоящего листа	начало образования головки	2 обработка регулирующими веществами	первого сбора(техническая спелость)	массовое созревание
1	**Метелица**	29.04	01.05	05.05	11.05	20.05	27.05	02.07	02.06	15.07	05.08
2	**Снежок**	29.04	01.05	03.05	15.05	20.05	25.05	06.07	02.06	13.07	03.08
3	**Ярик**	29.04	02.05	05.05	11.05	20.05	26.05	23.06	02.06	12.07	04.08
4	**Смилла**	29.04	02.05	05.05	11.05	20.05	25.05	08.07	02.06	13.07	10.08
5	**Граффити**	29.04	04.05	06.05	11.05	20.05	25.05	06.07	02.06	21.07	31.07
6	**Вердант**	29.04	03.05	05.05	15 .05	20.05	27.05	10.07	02.06	18.07	05.08

Таблица № 2

Продолжительность фенологических фаз гибридов цветной капусты агрофирмы «Семко»

		Количество дней от всходов до				
№	**Гибрид, F1**	**1 настоящего листа**	**3-4 настоящего листа**	**начало образования головки**	**первого сбора**	**Период вегетации, дней**
1.	**Метелица**	7	29	65	78	99
2.	**Снежок**	5	27	69	76	97
3.	**Ярик**	7	26	62	75	78
4.	**Смилла**	7	27	71	76	104
5.	**Граффити**	8	27	69	84	94

6.	**Вердант**	7	29	73	81	99

Таблица № 3

Биометрические показатели гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

№ п./п.	**Гибрид, F1**	**Высота растений (см)**						**Количество листьев (штук)**		
		контроль	**эпин**	**циркон**	**НВ-101**	**AGB**	**В среднем**	**1повторность**	**2 повторность**	**3повторность**
1	**Метелица**	63	72	70	70	71	69,2	16	19	18
2	**Снежок**	49	52	50	50	52	50,6	18	18	16
3	**Ярик**	54	55	55	56	55	55	15	17	18
4	**Смилла**	55	61	60	60	57	58,6	17	16	18
5	**Граффити**	49	54	55	56	52	53,2	14	13	12

6	**Вердант**	53	55	56	57	55	54	15	14	16

Таблица № 4

Биохимический состав гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»
(% на сырое вещество в среднем)

№	Гибрид, F1	Растворимые сухие вещества,%	Витамин С, мг%	Сухое вещество, %
1	Метелица	4,5	77,5	7,3
2	Снежок	4,4	66,0	6,5
3	Ярик	4,5	90,0	9,1
4	Смилла	4,0	66,6	7,9
5	Граффити	3,5	82,3	8,1
6	Вердант	3,8	79,9	7,8

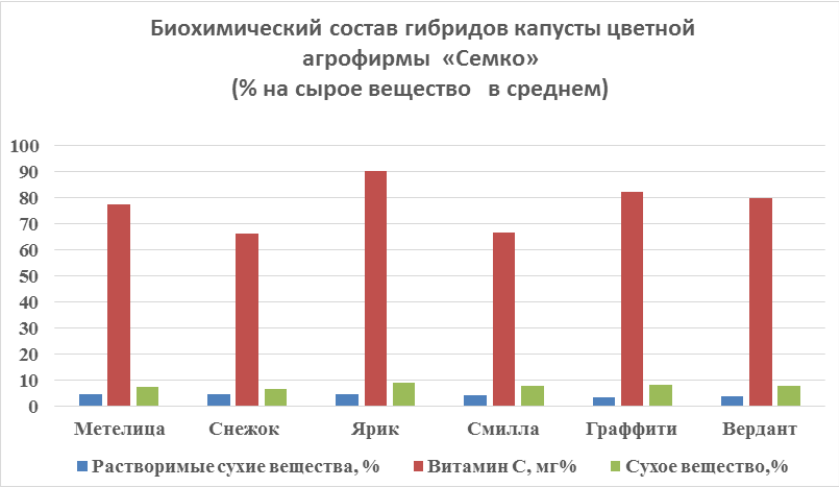
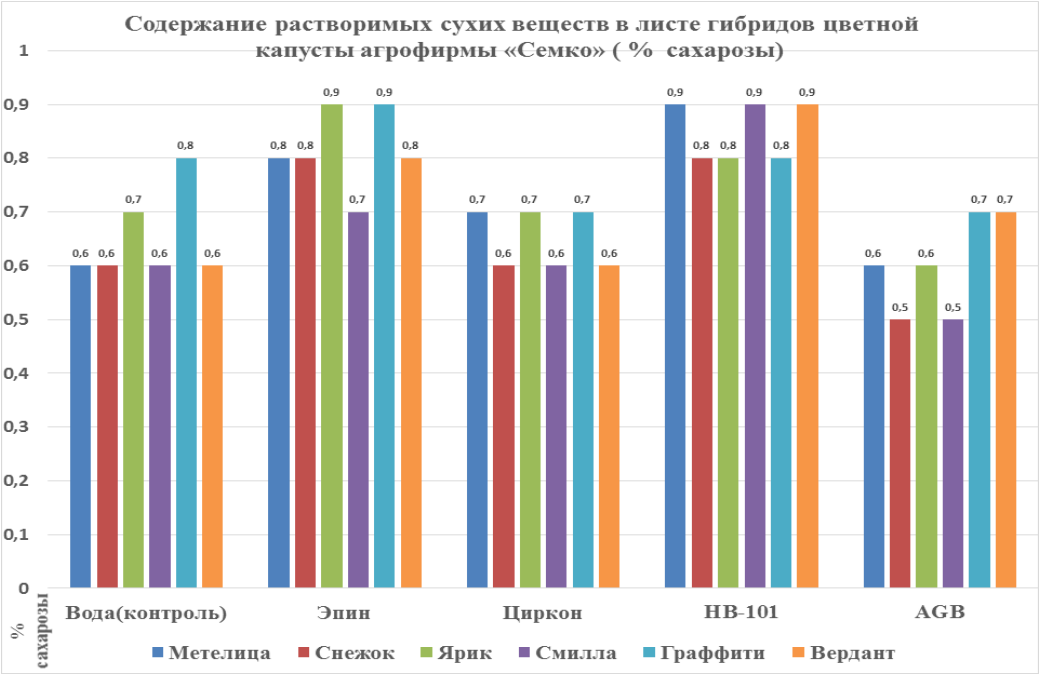

Биохимический состав гибридов капусты цветной
агрофирмы «Семко»
(% на сырое вещество в среднем)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант
Растворимые сухие вещества, %
Витамин С, мг%
Сухое вещество,%

Таблица № 5

Содержание растворимых сухих веществ гибридов цветной капусты агрофирмы «Семко» (% сахарозы)

Варианты обработки	Гибриды, F1											
	Метелица		Снежок		Ярик		Смилла		Граффити		Вердант	
	лист	головка	лист	головка	лист	головка	лист	головка	лист	головка	лист	головка
Вода (контроль)	0,6	1,1	0,7	1,1	0,7	1,2	0,6	1,4	0,8	1,1	0,6	1,4
Эпин	0,8	1,2	0,8	1,2	0,9	1,5	0,7	1,5	0,9	1,3	0,8	1,6
Циркон	0,7	1,4	0,6	1,3	0,7	1,6	0,6	1,3	0,7	1,2	0,6	1,6
НВ-101	0,9	1,4	0,8	1,4	0,8	1,6	0,9	1,5	0,8	1,4	0,9	1,5
AGB	0,6	1,3	0,5	1,1	0,6	1,4	0,5	1,2	0,7	1,4	0,7	1,4


Содержание растворимых сухих веществ в листе гибридов цветной капусты агрофирмы «Семко» (% сахарозы)
% сахарозы
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,6 0,6 0,7 0,6 0,8 0,6
0,8 0,8 0,9 0,7 0,9 0,8
0,7 0,6 0,7 0,6 0,7 0,6
0,9 0,8 0,8 0,9 0,8 0,9
0,6 0,5 0,6 0,5 0,7 0,7
Вода(контроль)
Эпин
Циркон
НВ-101
AGB
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант

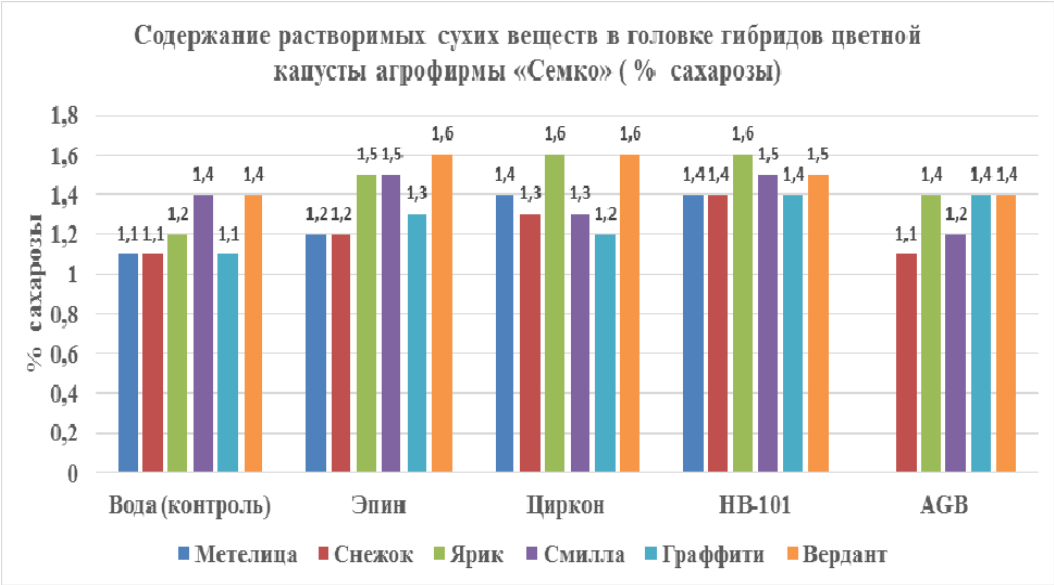
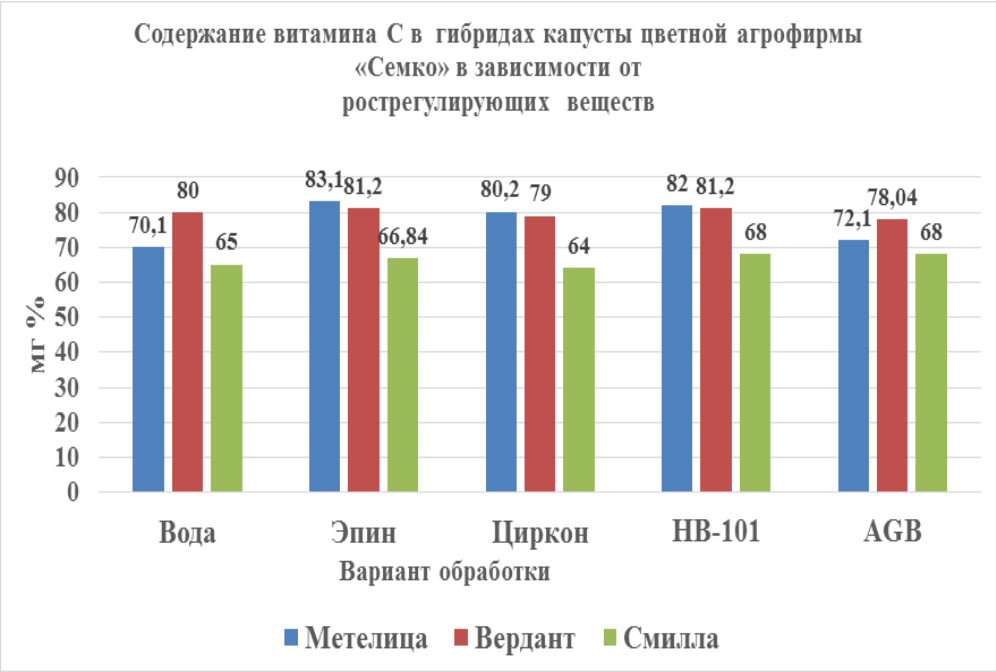

Содержание растворимых сухих веществ в головке гибридов цветной капусты агрофирмы «Семко» (% сахарозы)
% сахарозы
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1,1 1,1 1,2 1,4 1,1 1,4
1,2 1,2 1,5 1,5 1,3 1,6
1,4 1,3 1,6 1,3 1,2 1,6
1,4 1,4 1,6 1,5 1,4 1,5
1,1 1,4 1,2 1,4 1,4
Вода (контроль)
Эпин
Циркон
НВ-101
AGB
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант

Таблица № 6

Биохимический состав гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от рострегулирующих веществ

Гибрид, F1	Вариант обработки	Содержание витамина С, мг%	Сухое вещество, %
Метелица	Вода	70,10	7,00
	Эпин	83,10	7,60
	Циркон	80,20	7,20
	НВ-101	82,00	7,64
	AGB	72,10	7,10
Вердант	Вода	80,00	7,50
	Эпин	81,20	8,00
	Циркон	79,00	7,60
	НВ-101	81,20	7,94
	AGB	78,04	8,00
Смилла	Вода	65,00	8,00
	Эпин	66,84	7,80
	Циркон	64,00	8,10
	НВ-101	68,00	7,60
	AGB	68,00	7,90


Содержание витамина С в гибридах капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от рострегулирующих веществ
мг %
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
70,1
80
65
83,1
81,2
66,84
80,2
79
64
82
81,2
68
72,1
78,04
68
Вода
Эпин
Циркон
НВ-101
AGB
Вариант обработки
Метелица
Вердант
Смилла

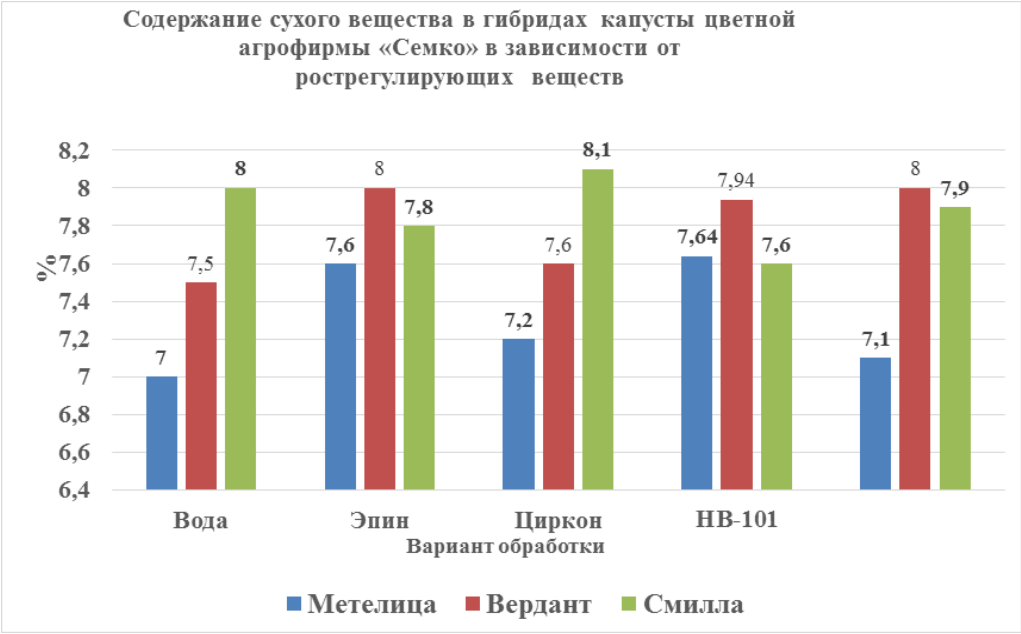
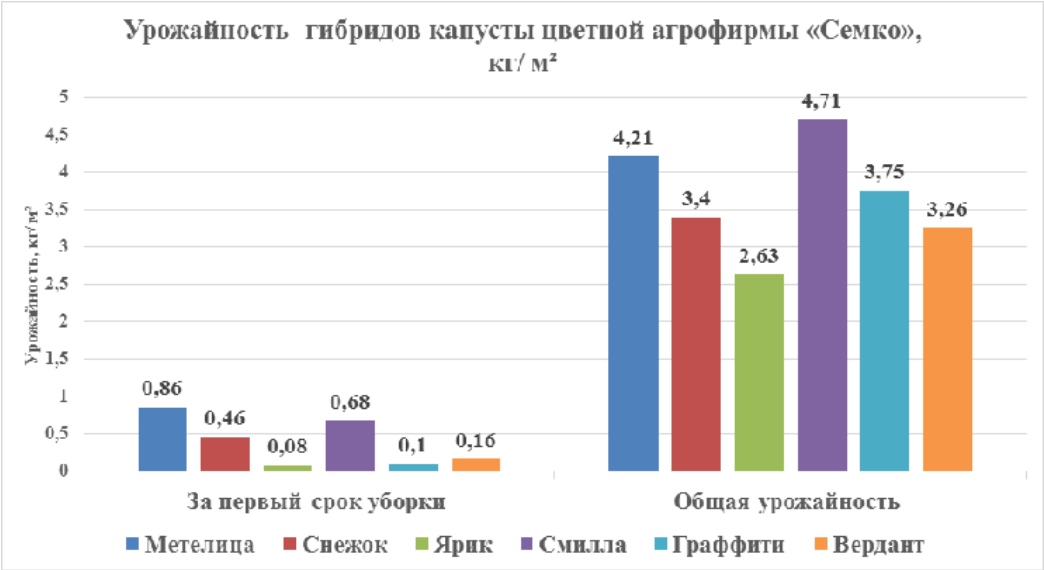

Содержание сухого вещества в гибридах капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от рострегулирующих веществ
%
8,2
8
7,8
7,6
7,4
7,2
7
6,8
6,6
6,4
7
7,5
8
7,6
8
7,8
7,2
7,6
8,1
7,64
7,94
7,6
7,1
8
7,9
Вода
Эпин
Циркон
НВ-101
Вариант обработки
Метелица
Вердант
Смилла

Таблица № 7

Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» и ее структура

№п./п.	Сорт	Урожайность, кг/м²….		Средняя масса головки, г	Число растений, %	
		За первый срок уборки	Общая		К уборке	Образовал и товарную головку
1.	Метелица	0,86	4,21	1200	98	100
2.	Снежок	0,46	3,40	822	91	100
3.	Ярик	0,08	2,63	700	84	100
4.	Смилла	0,68	4,71	1250	97	100
5.	Граффити	0,10	3,75	950	95	100
6.	Вердант	0,16	3,40	750	97	97


Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко», кг/ м²
Урожайность, кг/ м²
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0,86
0,46
0,08
0,68
0,1
0,16
4,21
3,4
2,63
4,71
3,75
3,26
За первый срок уборки
Общая урожайность
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант

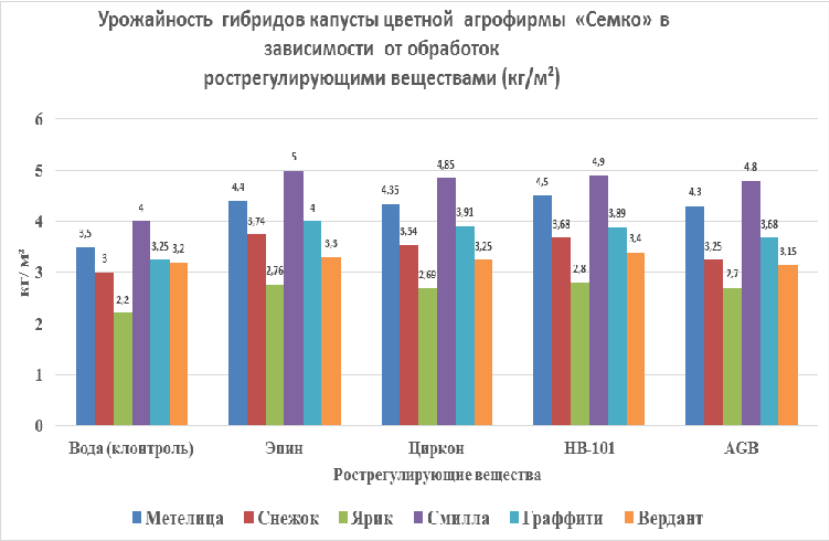
Средняя масса головки,г
750
1200
950
822
1250
700
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант

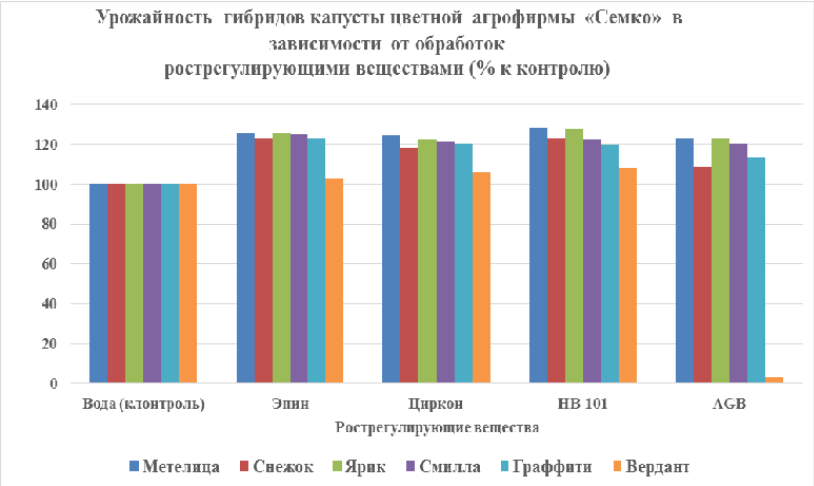
Таблица № 8

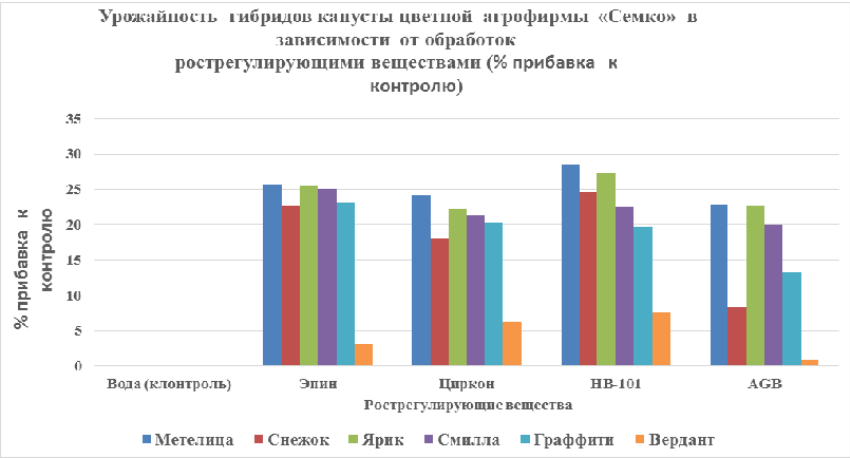
Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от обработок рострегулирующими веществами

Гибрид, F1	Вариант обработки	Урожайность		
		кг/ м²	% к контролю	% прибавка к контролю
Метелица	Вода (контроль)	3,50	100,0	
	Эпин	4,40	125,7	25,7
	Циркон	4,35	124,2	24,2
	НВ - 101	4,50	128,6	28,6
	AGB	4,30	122,8	22,8
	НСР	4,21	120,3	25,3
Снежок	Вода (контроль)	3,00	100,0	
	Эпин	3,74	122,7	22,7
	Циркон	3,54	118,0	18,0
	НВ - 101	3,68	122,7	24,7
	AGB	3,25	108,3	8,3
	НСР	3,40	114,3	18,4
Ярик	Вода (контроль)	2,20	100,0	
	Эпин	2,76	125,5	25,5
	Циркон	2,69	122,3	22,3

	HB - 101	2,80	127,3	27,3
	AGB	2,70	122,7	22,7
	HCP	2,63	119,6	24,5
Смилла	Вода (контроль)	4,00	100,0	
	Эпин	5,00	125,0	25,0
	Циркон	4,85	121,3	21,3
	HB - 101	4,90	122,5	22,5
	AGB	4,80	120,0	20,0
	HCP	4,71	117,9	22,2
Граффити	Вода (контроль)	3,25	100,0	
	Эпин	4,00	123,1	23,1
	Циркон	3,91	120,3	20,3
	HB - 101	3,89	119,7	19,7
	AGB	3,68	113,2	13,2
	HCP	3,75	115,2	19,0
Вердант	Вода (контроль)	3,20	100,0	
	Эпин	3,30	103,1	3,1
	Циркон	3,25	106,3	6,3
	HB - 101	3,40	107,7	7,7
	AGB	3,15	98,4	0,8
	HCP	3,26	103,1	4,5


Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от обработок рострегулирующими веществами (кг/м²)
кг/м²
0
1
2
3
4
5
6
3,5
3
2,2
4
3,25
3,2
4,4
3,74
2,76
5
4
3,3
4,35
3,54
2,69
4,85
3,91
3,25
4,5
3,68
2,8
4,9
3,89
3,4
4,3
3,25
2,7
4,8
3,68
3,15
Вода (клонтроль)
Эпин
Циркон
НВ-101
AGB
Рострегулирующие вещества
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант


Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от обработок рострегулирующими веществами (% к контролю)
0
20
40
60
80
100
120
140
Вода (клонтроль)
Эпин
Циркон
НВ 101
AGB
Рострегулирующие вещества
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант


Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко» в зависимости от обработок рострегулирующими веществами (% прибавка к контролю)
% прибавка к контролю
35
30
25
20
15
10
5
0
Вода (контроль)
Эпин
Циркон
НВ-101
AGB
Рострегулирующие вещества
Метелица
Снежок
Ярик
Смилла
Граффити
Вердант

Фенологические наблюдения за ростом и развитием гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

Фото 1 Посев семян

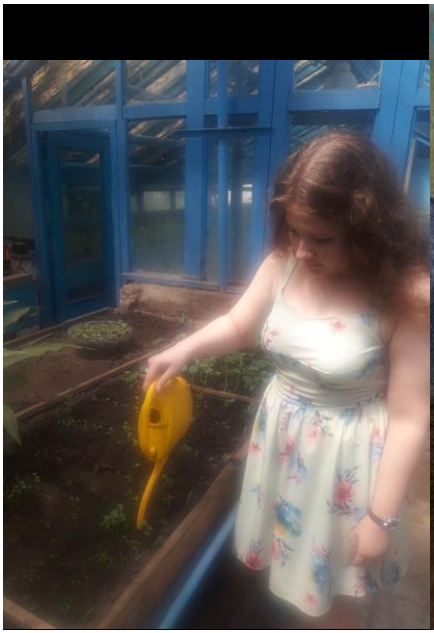


Фото 2-5 Пикировка и уход за рассадой

Фото 6-7 Высадка рассады гибридов капусты цветной

Фото 8-9 Обработка гибридов капусты цветной регуляторами роста.

Продолжительность фенологических фаз гибридов цветной капусты агрофирмы «Семко»

Фото 10-12 Вегетация капусты цветной

Фото 13-14 Начало образования головки

Фото 15-16 Биометрические показатели гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

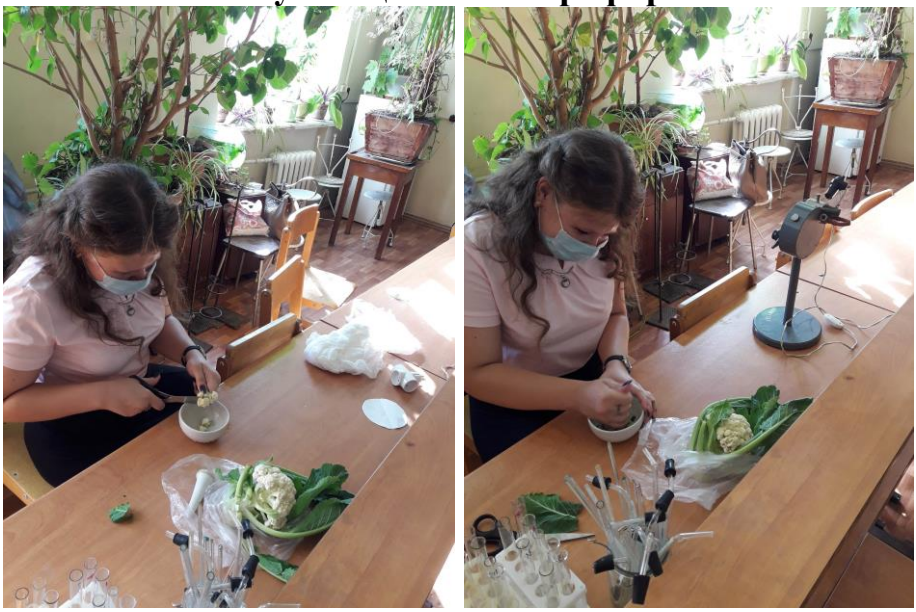


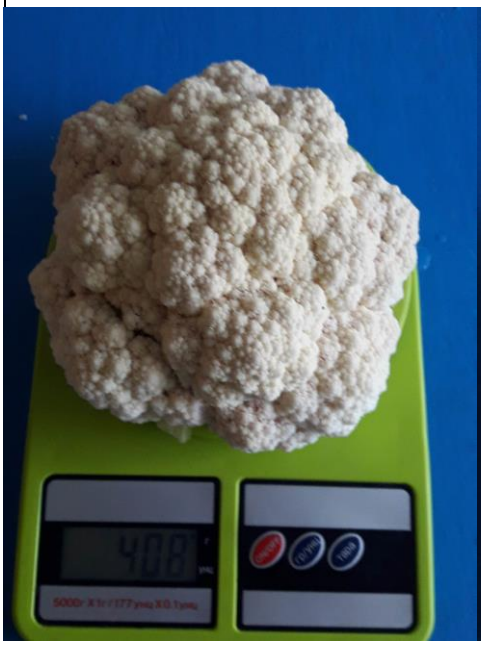
Фото 17-20 Определение растворимых сухих веществ гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

Фото 21-26 Урожайность гибридов капусты цветной агрофирмы «Семко»

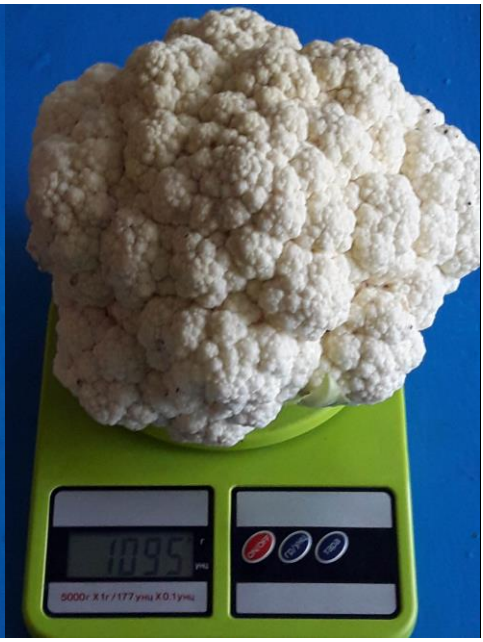
Ярик F1

Метелица F1

Смилла F1



Снежок F1



Снежок F1 Смилла F1