

Ленинградская область
г. Кингисепп
МБУДО «Центр творческого развития»
ДТО «Экология и краеведение»

ТЕМА:

**«Сортоизучение перца сладкого
в климатических условиях юго-запада
Ленинградской области»**

Автор:

Лалакова Алина Дмитриевна,
ученица 9а класса,
МБОУ «Кингисеппская СОШ № 3
с углубленным изучением
отдельных предметов»,

Руководитель:

Григорьева Ирина Михайловна,
педагог дополнительного образования
МБУДО «ЦТР»

2019 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Гипотеза, цель, задачи.....	3
Место проведения:	4
Время проведения:	4
Методы исследования.	4
Оборудование:	4
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Ботаническая характеристика.	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Эколого-биологические особенности	7
1.3. Использование	8
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	11
2.1. Методика работы.	11
2.2. Наблюдения. Обсуждение.....	13
ВЫВОД.....	22
Рекомендации	22

ВВЕДЕНИЕ

На учебно-опытном участке МБУДО «Центр творческого развития» с 1960 года существует овощной отдел. Там дети совместно с педагогами выращивают различные растения, которые мы, как потребители, называем овощами. Помимо привычных и широко выращиваемых в Северо-Западном регионе холодостойких свеклы, моркови, капусты, которые хорошо растут у нас в открытом грунте, активно возделываются и теплолюбивые томаты, баклажаны, перцы. Все эти растения дают нам плоды с хорошими вкусовыми качествами, богатые витаминами, микроэлементами и другими ценными веществами, принося пользу организму и обогащая наш кулинарный диапазон.

Из всего разнообразия овощных культур наше внимание привлёк сладкий, или как его еще называют, болгарский перец. Выращивают его и в открытом грунте, и в теплицах. Эта культура перца в нашей стране очень популярна и любима многими. Ведь именно он является основой для лечо, лютеяницы, именно он – герой праздничных ужинов в виде перца фаршированного или маринованного, без него не обходятся овощные салаты, хорош он и в свежей овощной нарезке. Хрустящие и сочные плоды богаты витаминами С, В1, В2, каротином.

В магазинах можно встретить сладкий перец разных формы, цвета, вкуса. Уже осенью магазины для садоводов и огородников пестрят разнообразными пакетиками с семенами. Иногда количество сортов перца измеряется десятками. Как выбрать подходящий сорт для своего региона? Чаще всего отбор происходит опытным путем – нелегким путем проб и ошибок. Вот и мы этом году решили познакомиться с разнообразием сладкого перца, а также изучить возможности его выращивания не только в теплице, но и в открытом грунте. Семена 4 сортов сладкого перца мы приобрели в магазине агрофирмы «Семко-Юниор».

Цель, задачи.

Цель: познакомиться с разнообразием сортов сладкого перца и изучить лучшие условия выращивания в климатических условиях Ленинградской области.

Задачи:

1. Ознакомиться с биологическими особенностями сладкого перца.
2. Изучить агротехнику выращивания.
3. Пронаблюдать влияние некоторых экологических факторов на рост и развитие перца.
4. Вырастить перец в различных условиях:
 - теплица;
 - открытый грунт со временным укрытием;
5. Ознакомиться с использованием сладкого перца.

Место проведения:

Учебно-опытный участок МБУДО «Центр творческого развития» (бывшая Станция юных натуралистов), закрытый грунт (теплица) и открытый грунт со временным укрытием.

Время проведения:

Февраль – сентябрь 2019 г.

Методы исследования.

1. Изучение литературы.
2. Работа с информационными источниками.
3. Эксперимент.
4. Наблюдения. Обсуждение.
5. Сравнительный анализ.
6. Обобщение.

Оборудование:

Семена сладкого перца фирмы Семко 4 сортов, лопата, грабли, лейка, таяпка, нетканый материал («лутрасил»), колышки-опоры, удобрение (комплексное органо-минеральное - Гумат калия), дневник наблюдений, фотоаппарат, компьютер с доступом в интернет.

Этапы работы:

1. Первичное знакомство с темой.

1.1. Подбор литературы.

2. Изучение и анализ литературы:

- о ботанических и эколого-биологических особенностях базилика;
- об агротехнике выращивания;
- об использовании базилика.

3. Проведение практической части.

3.1. Подготовка почвы к посеву.

3.2. Посев на рассаду в теплице.

3.3. Место постоянного выращивания – открытый грунт, теплица.

3.4. Наблюдения за развитием базилика

4. Обработка результатов опыта.

4.1. Сравнительный анализ и обобщение.

4.2. Оформление проекта, создание презентации.

5. Защита проекта.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перец овощной, Перец стручковый, Перец однолетний (*Capsicum annuum* L.)

1.1. Ботаническая характеристика.

Перец - многолетний полукустарник, обычно выращивается в качестве овощной культуры как однолетнее растение, семейство Пасленовые (*Solanaceae*). Сорты перца стручкового делят на сладкие и горькие.

Перец сладкий - одна из самых ценных овощных культур. Это единственный поливитаминный концентрат. Он превосходит все овощные растения по содержанию витамина С (в зеленых плодах перца содержится 150-270 мг% аскорбиновой кислоты (больше, чем в лимоне), в красных плодах - до 480 мг%) [5].

По содержанию витамина А (12-15%) перец можно приравнять к моркови. Плоды богаты рутином, витаминами группы В, сахарами, эфирными маслами, минеральными солями (особенно калием) [5].

Таблица 1. Краткое эколого-биологическое описание

  <p>Перец овощной, Перец стручковый (<i>Capsicum annuum</i> L.)</p>	Другие названия	Капсикум, перец болгарский, паприка
	Ботаническое название	<i>Capsicum annuum</i>
	Семейство	Пасленовые (<i>Solanaceae</i>)
	Жизненная форма	многолетнее травянистое растение (в культуре выращивается как однолетнее)
	Местообитание	Родина - Центральная Америка (Мексика и Гватемала). В конце XV века перец был завезен в Испанию и Португалию, отсюда - в юго-восточные страны Европы и на Ближний Восток. На юг России (в Астрахань) перец проник из Турции и Ирана. В открытом грунте его выращивают на Северном Кавказе и в Нижнем Поволжье, в защищенном грунте - повсеместно;
	Высота	20 - 150 см
	Время цветения	цветёт в июне — августе, массовое цветение наступает в середине июля.
	Съедобная часть	плоды

	Действующие вещества	Плоды содержат алкалоид (алкалоидоподобный амид) капсаицин (от 0,007 % до 1,9 %), сахара (до 8,4 %), белки (до 1,5 %); витамины С (до 500 мг%), каротин (до 14 мг%), Р, В1, В2, и др.
	Экологические группы	Отношение к влаге: предпочитает достаточное увлажнение; Отношение к питанию: предпочитает плодородные почвы; Отношение к свету: светолюбив; Отношение к температуре: теплолюбив.
	Особенности	Культивируемое, съедобное

Корень. Корневая система стержневая, после пересадки приобретает признаки мочковатой.

Стебель. Высота - 20 - 150 см, травянистый в начале вегетации, древеснеющий у основания в период созревания плодов. Сильно ветвящийся, ветвление дихотомическое (рис.1), при котором основной и боковые побеги разделяются на два одинаковых побега, прекращая свой рост.

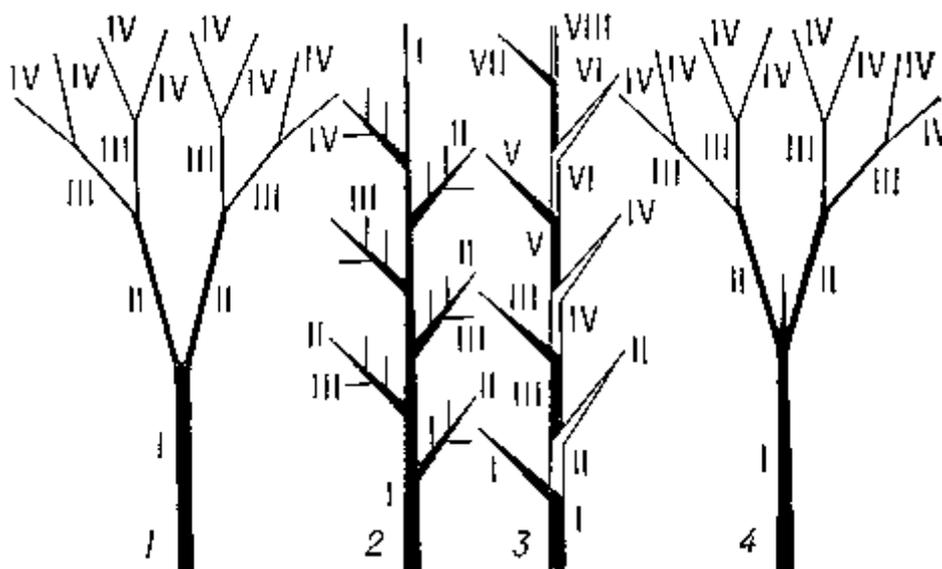


Рис. 1. Схемы ветвления: 1 - дихотомического, 2 - моноподиального, 3 - симподиального, 4 - ложнодихотомического. Римскими цифрами обозначены ветви различных порядков.

Лист. Листья простые. одиночные или собраны в розетку, гладкие, черешки длинные, форма листовой пластинки - от яйцевидной до ланцетовидной с заостренной вершиной, от светло- до оливково-темно-зеленой окраски. Листорасположение очередное, мутовчатое.

Цветки одиночные, парные или собраны пучками. Цветки находятся в развилках побегов, лепестки белого, желтого, фиолетового или белого с фио-

летовыми пятнышками. Цветки опыляются насекомыми, наряду с самоопылением способны к перекрестному опылению.

Плод - ложная многосемянная ягода. Может иметь 2-4 камеры. Плоды имеют различную форму, могут быть разного размера и массы (от 0,5 до 200 г.). Окраска плодов в стадии биологической спелости красная, оранжево-красная или желтая, в технической - от светло- до темно-зеленой, молочно-белая, желтая, фиолетово-зеленая.

Плод перца состоит из оболочки и стенок плода (перикарпия) толщиной 0,1-0,8 см, семеносцев (плаценты) и семян. Соотношение этих частей у разных сортов сладкого перца следующее: оболочка 62-89%, семеносцы 8-13% и семена 4-27%, у горького перца - оболочка 60-84%, семеносцы - 5-9%, семена 9-33% [5].

Семена перца плоские, иногда изогнутые, желтоватые. Всхожесть сохраняют около 3-х лет, а при неблагоприятных условиях хранения - 1-2 года

В начале вегетации растения растут медленно. Причем надземная часть развивается гораздо интенсивнее корневой системы. Первый настоящий лист появляется через 5-7, бутоны – через 50-60 дней после всходов.

1.2. Эколого-биологические особенности

Весь жизненный цикл перца можно разделить на три основных ростовых периода¹: семенной (от оплодотворения цветка растения-родителя до появления первого настоящего листа у растения, выращиваемого из семени), вегетативный (фаза рассады и фаза накопления пищи), репродуктивный (появление бутонов, цветков, а затем и плодов). Конечно, растение в течение вегетационного периода нуждается в определенных условиях произрастания. Знание этих условий и умение изменять их соответственно требованиям растений – одна из основных задач агрономической науки и практики.

Для перца однолетнего важны такие условия, как тепло, свет, влага и почва.

Почва. Перец предпочитает легкие, структурные, плодородные суглинистые и супесчаные почвы. Удобрения начинают вносить с появлением первого настоящего листа и процесс внесения удобрений должен быть постоянным.

На супесчаных почвах лучше удаются перцы ранних сортов, а средне-спелые и поздние требуют суглинка или чернозема с хорошей способностью сохранять влагу [11].

Свет. Светолюбив. Если лето солнечное, пасмурных дней мало, то урожайность перца растет. Все потому, что это растение умеет хорошо усваивать углекислый газ из воздуха и копить питательные вещества лишь при хорошем освещении, иначе говоря – при достаточном для плодоношения световом потоке [10]. Перец любит день короткий, так полагают исследователи, самая оптимальная освещенность – 14 часов. Именно в таких условиях растет перец в северных регионах. Но, как всегда, есть и дополнительные требова-

¹ [3]

ния: высокая температура воздуха и почвы, чтобы растение максимально обеспечивало себя питанием.

Вода. Болгарский перец весьма требователен к влаге. Влаге перцу требуется всегда, и в фазе рассады, и во время цветения и плодоношения. Если рассаду выращивали в недостаточно увлажненном субстрате, то растения остаются низкорослыми, слабыми, листьев на них мало. При переносе в грунт такая рассада приживается плохо. Следствия – урожайность низкая, плоды корявые, появляется вершинная гниль [11]. Переувлажнения перец тоже не любит.

Температура. В каждый жизненный период у растения разные требования к температурному режиму. Перец - культура теплолюбивая. Оптимальная температура для прорастания семян перца - это 25 - 27 градусов. Минимальная температура — 15-16°C. После появления всходов оптимальная ночная температура воздуха должна составлять 20-21 °С, а дневная — 23-27 °С в солнечные дни и 21-22 °С в пасмурные. Максимальная дневная температура должна быть не более 35°C. За пределами оптимальной температуры прорастание будет медленным и затянутым. При оптимальных температурных условия всходы появятся через 9-12 дней [9].

При температуре ниже 12°C растение перца прекращает рост. При 6°C начинается отмирание листьев. Температура свыше 35°C также приведет к угнетению растения. Низкая ночная температура перед фазой цветения приведет к задержке сроков цветения. Высокая температура может привести к опаданию цветов. Низкая температура во время формирования цветов может изменить окончательную форму плодов - они могут стать более плоскими и широкими, и иметь верхушку неправильной формы (вот почему первые цветы в период весенней посадки часто становятся причиной формирования плодов нетоварного вида) [9].

Цветы перца фактически появляются за шесть недель до образования плодов.

Уборка урожая. В открытом грунте, где перец не прищипывается, большая часть урожая получается с пазух главного стебля и первых узлов цветения, например, первого или второго боковых пасынковых пазух. Это ограничивает урожайность до примерно 8 перцев на растение [9]. Первый сбор урожая перца проводят через 110-120 дней после всходов. Плодоношение у перца продолжается около 3 месяцев. [3]

Уборка первых зеленых плодов стимулирует рост растения и увеличивает урожайность. [Агромаж]

1.3. Использование

Сладкий перец, несомненно, один из лучших подарков Природы человечеству. Напитанный живой энергией солнца и лета, он каждый раз неизменно становится украшением любого летнего и осеннего стола [9].

Перец богат яркими расцветками, которые придают не только блюду праздничный вид, но и ваш приусадебный участок обогащает богатой гаммой красок. Он не только вкусен и сочен, но и является настоящей кладовой витаминов.

Кулинария.

Плоды перца в стадии технической и ботанической спелости используют в свежем и консервированном виде. Их солят, маринуют.

Свежие и замороженные или соленые целиком плоды перца хорошо подходят для фарширования (мясом и овощами). «Для этой цели:

1. Выбирают более-менее одинаковые по размеру и форме плоды, срезают «крышечки» с плодоножкой, убирают семечки, опускают в кипящую воду на 20-30 секунд (не дольше!).

2. Затем перцы вкладывают, как матрёшки, один в другой своеобразным «паровозиком», упаковывают в пластиковый пакет, заворачивают пластик в последнюю перчиковую полость — и партия перцев готова к заморозке» [2].

Перец можно запекать на гриле, можно использовать для приготовления лечо, как приправу для заправки супов, для приготовления блюд с тушёным мясом, различных национальных блюд, овощных салатов, соусов и др. Высушенный и измельчённый в порошок плод красного перца известен нам как приправа «паприка». Причем, если перед высушиванием плоды подвергнуть копчению, то и паприка будет иметь копченый вкус.

Медицина.

С лечебной целью используют плоды горьких (жгучих) сортов стручкового перца.

Употребление паприки в пищу снижает риск развития злокачественных новообразований и позволяет укрепить стенки кровеносных сосудов, однако высокое содержание аскорбиновой кислоты может негативно сказаться на здоровье при язве или гастрите. Кроме того, калорийность красного сладкого перца составляет всего 27 ккал, а значит тем, кто хочет похудеть, можно смело вводить красный сладкий перец в свой рацион [6].

Лечебные и полезные свойства сладкого перца [7]

«Полезные свойства паприки обуславливаются ее богатым составом.

- **Каротин и витамин С** имеют свойство повышать иммунитет человека, а также стимулируют рост волос. При помощи перца можно значительно улучшить качество зрения.

- **Витамин В**, содержащийся в овоще, особенно полезен тем, кто желает избавиться от лишних килограммов и испытывает стресс, находится в депрессивном состоянии, а также страдает сахарным диабетом.

- **Витамины Р и С** восстанавливают стенки сосудов кровеносной системы, препятствуют возникновению тромбов, снижают проницаемость сосудистой системы.

- **Капсаицин** нормализует работу всех органов пищеварения, в том числе поджелудочной железы, а также снижает артериальное давление и разжижает компоненты крови.

- **Хлорогеновая кислота** выводит из человеческого тела токсичные вещества и другие канцерогенные вещества, является профилактикой возникновения онкологических заболеваний. Паприка помогает от бессонницы».

Применение болгарского перца в косметических целях [7]

«В косметических целях сок жгучего перца применяется в виде масок и компрессов.

Он отбеливает кожные покровы, улучшает цвет лица и избавляет от темных кругов под глазами, отеков. Улучшение внешнего вида происходит благодаря стимуляции клеточного обмена кожи, усилению кровообращения.

Кровь, приливающая к коже головы, увеличивает отток лимфы и лишней воды, стимулирует рост волос и препятствует выпадению. Однако применять сок с особой осторожностью нужно блондинкам: из-за пигментов капсикум способен окрасить шевелюру в некоторые оттенки розового.

Овощной сок для ногтей применяется для избавления от излишней ломкости. При этом укрепляется пластина и смягчается кутикула, что приводит к уменьшению заусенец».

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Методика работы.

Познакомившись с источниками информации, мы узнали некоторые особенности перца, одно из главных - теплолюбивость, ведь семенам для прорастания нужна температура не менее 25-27°C и влаголюбивость. В отличие от томатов у перца замедленное прорастание семян. Сроки прорастания колеблются от 4 до 15 дней. Все зависит от сорта, «возраста» семян и температуры прорастания (чем холоднее – тем медленнее идет прорастание семян. Кроме этого, вегетационный период составляет 120-150 дней, поэтому перец выращивается рассадным способом.

Мы остановились на сладком перце агрофирмы «Семко» 5 сортов: «F1 Заря», «F1 Квикли» и «F1 Белла Виста», «F1 Семко 2013». (См. Рис. 2-5 и Приложение 1)



Рис. 2-5. Подготовленные семена.



Рис. 6. Посев.

При выращивании культурных растений важно соблюдать агротехнику (Таблица 2.)

Таблица 2. Методика работы – агротехника выращивания.

№	Вид работы	Примерные сроки
Выращивание рассады. Помещения ЦТР		
1.	Подготовка почвы (приготовление почвенной смеси, наполнение емкости для рассады)	2 декада февраля
2.	Посев семян	3 декада февраля – 1 декада марта
3.	Подкормка Гуматом калия	Через 2 недели после появления всходов
4.	Подготовка почвенной смеси и наполнение горшочков для пикировки рассады	За 3-5 дней до пикировки
5.	Пикировка	В фазе 2 настоящих листьев
6.	Подкормка Гуматом калия	Через 10 дней после пикировки
Развитие растений на постоянном месте: -теплица, -открытый грунт со временным укрытием		
1.	Подготовка почвы (перекопка с внесением перегноя)	1-2 декада мая
2.	Пересадка рассады	3 декада мая – 1 декада июня (когда минует угроза заморозков)
3.	Подкормки -1-я – гуматом калия -2-я – настоем навоза	1-я – через 2 недели после высадки на постоянное место 2-я – через 10 дней после первой
4.	Сбор плодов	По мере созревания (в стадии биологической или технической спелости)

2.2. Наблюдения. Обсуждение.

2.2.1. Выращивание рассады.

А. Стадия от всходов до пикировки

Перец – растение с довольно длительным вегетационным периодом: от посева до созревания плодов проходит 90-120 дней. Поэтому до высадки на постоянное место рассаду в течение 55-75 дней выращивают в теплом и светлом помещении [3, 8].

Семена всех 4 сортов перца были посеяны 22 февраля. Емкость с семенами была поставлена в теплое место и накрыта пленкой. Первые всходы появились у всех сортов появились 1 марта. Самым активны (7 ростков) оказался сорт Белла Виста. Массовые всходы появились к 4 марта (рис. 7). Всхожесть семян сорта «F1 Заря» составила 73,3%, сортов «F1 Квикли» и «F1 Белла Виста» - 66,7%, «F1 Семко 2013» – 86,7%.

Уход за рассадой заключался в проветривании всходов, опрыскивании, поливе по мере необходимости.



Рис. 7. Рассада перца, сорта «F1 Семко 2013», «Белла Виста»

Б. Пикировка

Пикировку произвели, когда у растений появилась вторая пара листьев (27 марта, в возрасте 23 дня).

Уход за рассадой заключался в проветривании всходов, рыхлении, прополке, подкормке и поливе по мере надобности. Рассада развивалась хорошо, не болела.

2.2.2. Рост и развитие на постоянном месте.

А. Пересадка на постоянное место.

На постоянное место рассада была высажена 31 мая, когда миновала угроза возврата заморозков и установилась теплая погода. Т.к. на упаковке указано, что все сорта подходят для выращивания в открытом и закрытом грунте, опыт ставили в 2 вариантах:

-I вариант – теплица

-II вариант – открытый грунт со временным укрытием.

Рассада перца была высажена по схеме:

Схема 1. Расположение делянок с перцем

<i>Закрытый грунт</i>	• •	• •	• •	• •
	• •	• •	• •	• •
	• •	• •	• •	• •
<i>Открытый грунт со временным укрытием</i>	• •	• •	• •	• •
	• •	• •	• •	• •
	• •	• •	• •	• •
	«F1 Заря»	«F1 Квикли»	«F1 Белла Виста»	«F1 Семко 2013»



Рис. 8-9. Растения имеют здоровый вид и хорошо развитую корневую систему

Таблица 3. Наблюдения за развитием растений

Сорт	Место выращивания	Посев	Всходы	Пере- садка	Цве- тен.	Сбор урожа ²
F1 Заря	Рассада	22.02	01-04.05	31.05		
	Теплица			31.05	13.06	15.08
	Откр.грунт (защита)			31.05	20.06	25.08
F1 Квикли	Рассада	22.02	01-04.05	31.05		
	Теплица			31.05	13.06	15.08
	Откр.грунт (защита)			31.05	20.06	25.08
F1 Белла Ви- ста	Рассада	22.02	01-04.05	31.05		
	Теплица			31.05	13.06	19.08

² Дата первого сбора. Второй сбор проведен 10 сентября, данные в обработке

	Откр.грунт (защита)			31.05	20.06	29.08
F1 Семко 2013	Рассада	22.02	01-04.05	31.05		
	Теплица			31.05	17.06	19.08
	Откр.грунт (защита)			31.05	25.07	29.08

Б. Рост и развитие.

Рассада перенесла пересадку хорошо, выпадов не было. Во первой декаде июня температура воздуха несколько дней держалась стабильно высокой: мы наблюдали 32-35°C на улице. В теплице в эти дни максимальная температура воздуха достигала 40°C (См. таблицу 3, рис. 10-11). Это привело к тому, что растения замерли, и их развитие приостановилось как в открытом грунте, так и в закрытом. После перенесения стрессового периода прибавка в высоте была незначительной. За 13 дней июня у растений, высаженных в закрытом грунте она составила 0,5-1 см у сортов «F1 Заря» и «F1 Квикли» и 2,5-3см у растений сорта «F1 Белла Виста» и 2-3 см – у сорта «F1 Семко 2013». Появившиеся бутоны на растениях сортов «F1 Заря», «F1 Квикли» и «F1 Белла Виста» так же замерли в развитии.

В течение последующих трех недель мы наблюдали стабилизацию температуры воздуха, что отразилось на активизации роста и развития растений.



Рис. 10-11. Перцы высажены на постоянное место (в открытый грунт и в теплицу)



Рис. 12. Наблюдения за ростом и развитием растений: измерение высоты перца в закрытом грунте.

Цветение. Раньше всех зацвели перцы сортов «F1 Заря», «F1 Белла Виста» и «F1 Семко 2013» в теплице. Но сорт «F1 Заря» скинул почти все цветы. На остальных растениях часть цветков так же осыпалась. Сорт «F1 Квикли» зацвел на 4 дня позже, часть цветков тоже осыпалась. Вероятно, сказалось стойкое повышение температуры воздуха до неблагоприятных значений. Причем, практически такую же картину мы наблюдали в открытом грунте (см. Таблицу 3).

В начале второй декады июля мы обнаружили, что перцы закрытого грунта стали снова выглядеть угнетенными. Оказалось, что они подверглись нападению тли. Мы провели обработку растений в теплице препаратом «Фитоверм». Этот препарат привлек нас тем, что, как написано в инструкции к нему, «особенность применения Фитоверма заключается в том, что он имеет срок ожидания от последней обработки до сбора урожая не более 3-х суток. Не фитотоксичен, но очень эффективен в борьбе с насекомыми-вредителями, подавляя определенные группы до 100%»³. Приготовили рабочий раствор, следуя инструкции («для персиковой и бахчевой тлей - 8 мл/1 л воды»⁴). Для персиковой и бахчевой тлей производитель препарата рекомендует «опрыскивание в период вегетации 0,8% рабочим раствором с интервалом 15 дней»⁵. Мы провели обработку растений, следуя инструкции, через 2 недели повторили ее.

Через несколько дней мы увидели тлю и на растениях открытого грунта. Обработка была проведена аналогичным образом.

В середине августа мы снова заметили тлю и в закрытом, и в открытом грунте и повторили обработку перцев.

Т.е. к началу плодоношения (первый урожай мы собрали в теплице – 15 и 19 августа, а в открытом грунте с временным укрытием – 25 и 29 августа) наши растения перенести несколько стрессовых периодов, связанных как с неблагоприятной температурой воздуха, так и с нападением насекомых-

³ Инструкция по применению препарата «Фитоверм»

⁴ Там же

⁵ Там же

вредителей, что сказалось на их росте и развитии (растения были невысокими, первый урожай был невелик).

2.2.3. Погодные условия.

Фенологические наблюдения вели с середины второй декады апреля. Т.к. перец мы выращивали в открытом и закрытом (защищенном) грунте, то фиксировали еще и температуру воздуха в теплице. Результаты наблюдений представлены в таблице 4.

Таблица 4. Анализ результатов фенологических наблюдений

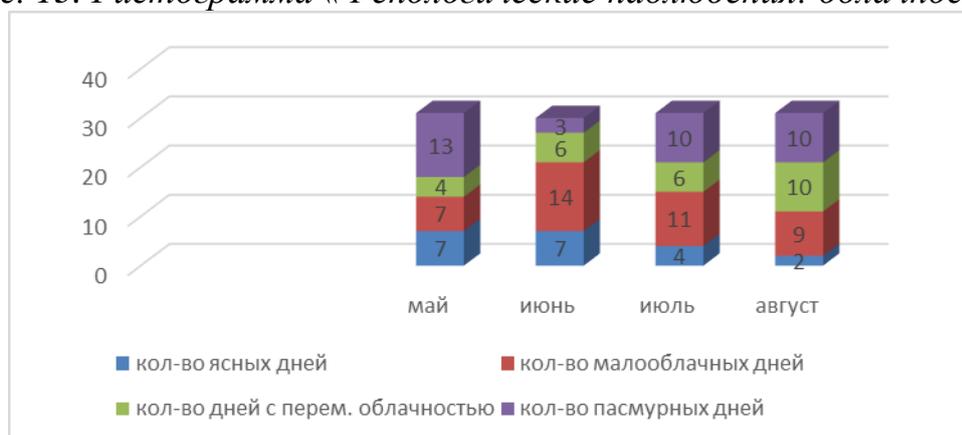
Погодные условия		апр. 2-3 дек.	май	июнь	июль	август	сентябрь (1 дек.) ⁶
кол-во ясных дней		7	7	7	4	2	
кол-во малооблачных дней		9	7	14	11	9	
кол-во дней с перем. облачностью		0	4	6	6	10	
кол-во пасмурных дней		0	13	3	10	10	
кол-во дней с осадками		0	9	4	4	6	
t°C	средняя	откр.грунт	17,8	15	23,3	20,2	17,9
		закр.грунт	32	28,5	35,1	27,8	29,4
	максим.	откр.грунт	27	28	35	30	24
		закр.грунт	32	32	40	36	36
	миним.	откр.грунт	11	2	14	11	14
		закр.грунт	32	22	18	20	22

* - из них 1 – со снегом (02.05).

** - из них 1 день с градом (05.07).

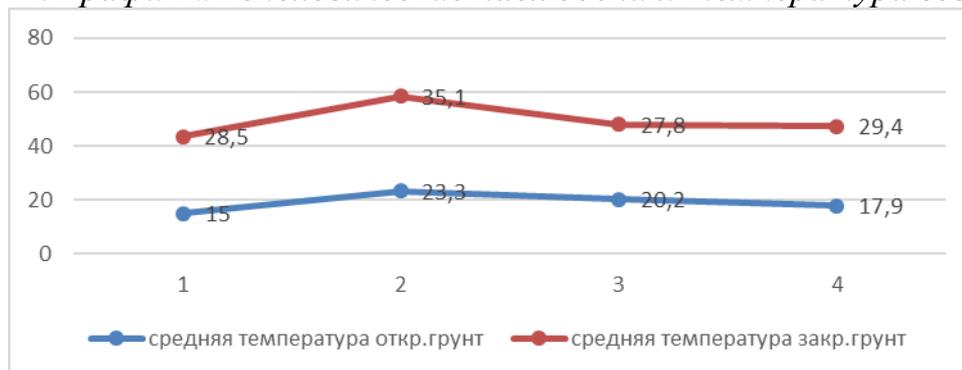
По данным таблицы построили гистограмму облачности и график температур (рис. 13, 14):

Рис. 13. Гистограмма «Фенологические наблюдения: облачность»



⁶ Данные в обработке

Рис. 14. График «Фенологические наблюдения: температура воздуха»



Из таблицы, гистограммы и графика мы видим, что погодные условия этого лета для теплолюбивого перца, растущего в открытом грунте, были неблагоприятными: ясных и малооблачных дней мало (больше всего – в мае, когда перец еще не был высажен на постоянное место, и в июне), много дней с переменной облачностью и пасмурных дней. В июне среднемесячная температура воздуха поднималась до 23°C, при этом дважды за месяц случались периоды в несколько дней, когда температура воздуха в открытом грунте достигала 32-35°C на улице. В теплице в эти дни максимальная температура воздуха достигала 40°C. Это неблагоприятно сказывалось на росте и развитии растений перца всех сортов.

В июле температура воздуха была более-менее стабильной. Средние показатели не доходили до 21°C, а максимум составил 36°C. Август стал самым холодным месяцем лета – среднемесячная температура воздуха составила 17,9°C при максимальном показателе 36°C.

2.2.4. Морфологические наблюдения

Сравним сорта перца сладкого по морфологическим признакам.

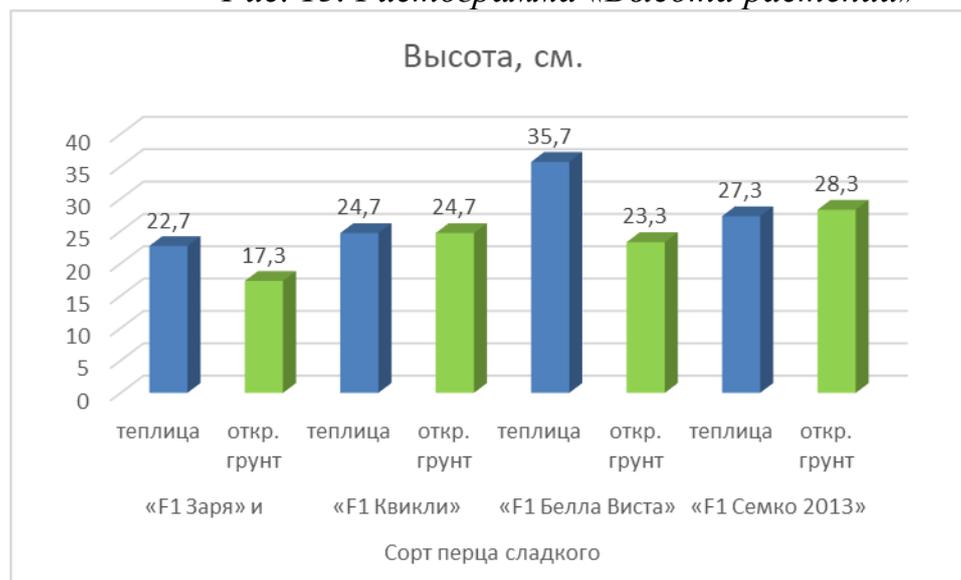
Таблица 5. Морфологические наблюдения за базиликом

	Параметры	Сорт перца сладкого							
		«F1 Заря»		«F1 Квикли»		«F1 Белла Виста»		«F1 Семко 2013»	
		теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт
куст	Высота, см.	22,7	17,3	24,7	24,7	35,7	23,3	27,3	28,3
	Диам. кроны, см.	15,3	13,6	18	20,1	24,2	22	25,3	24,4
	Стебель	внизу одревесневающий, наверху - мягкий							
	Степень ветвления	3	2	3	2	3	3	3	3
	Компактность	компактные		компактные		компактные		компактные	
	Облиственность	слабая в нижнем ярусе, густая – в верхнем							
лист	Длина пласт., см.	6	5,3	6,5	7,3	8,3	8	7,4	7
	Ширина пласт., см.	3,5	3	3,5	4,2	4,8	4,5	4	3,5
	Окраска	зеленый							

	Форма листовой пластинки	яйцевидная, с заостренным кончиком								
	Край листа	гладкий								
соцветие	Длина цветон., см.	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,5	
	Диаметр, см	1,5	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,8	
	Окраска лепест.	белая								
урожайность	При уборке плодов	с 1 раст. (г) ⁷	68	-	74	96	110	100	103	106
		с 1 м ² (г) ⁶	136	-	444	576	660	600	618	636

Куст. Самыми высокими растениями в теплице были растения перца сортов «F1 Белла Виста» (35,7 см) и «F1 Семко 2013» (27,3 см). Сорт «F1 Семко 2013» оказался самым высокорослым в открытом грунте (28,3 см). При этом, если сравнивать высоту растений одного и того же сорта в теплице и в открытом грунте, то мы видим, что у этого сорта «уличные» растения оказались чуть выше тепличных. Сорт «F1 Квикли» имеет одинаковую высоту как в теплице, так и на улице. Сорт «F1 Заря» оказался самым низкорослым как в открытом, так и в закрытом грунте. (Рис.15)

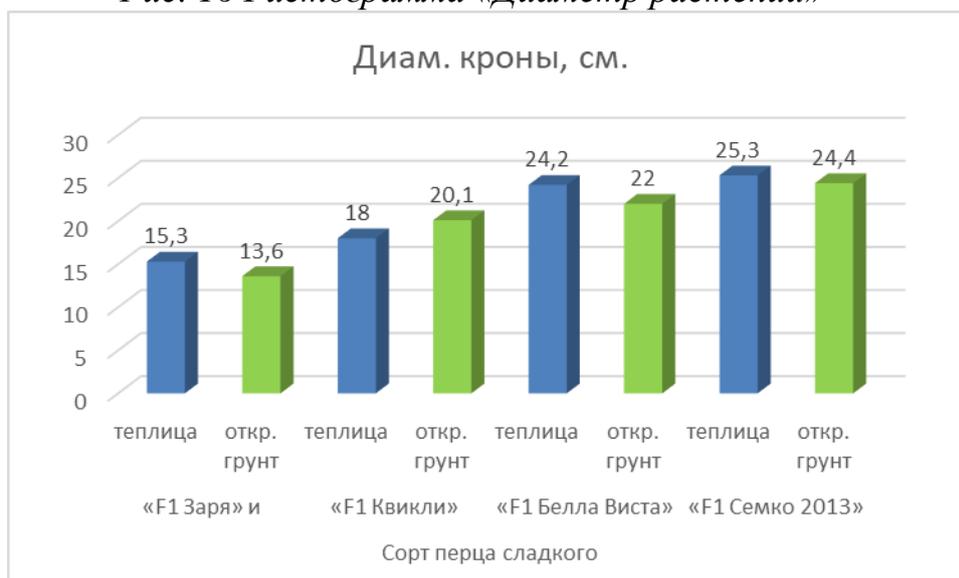
Рис. 15. Гистограмма «Высота растений»



Сходные результаты дало нам сравнение диаметров кроны растений: самыми крупными оказались растения сортов «F1 Белла Виста» и «F1 Семко 2013» как в открытом (24,2 см и 24,4 см соответственно), так и в закрытом грунте (22 см и 24,4 см). Сорт «F1 Квикли» показал иной результат: растения на улице оказались более крупными в диаметре, чем в теплице (20,1 см и 18 см соответственно) (Рис.16).

⁷ По итогам первого сбора урожая. Данные второго сбора находятся в обработке.

Рис. 16 Гистограмма «Диаметр растений»



Лист. Из таблицы 5 мы видим, что растения сорта «F1 Белла Виста» имеют самый крупный лист как в тепличных условиях, так и в открытом грунте.

Урожайность.

Сделать вывод об урожайности сортов перца можно будет чуть позже, после последней уборки урожая в сентябре. На данном этапе, после первого сбора плодов, мы получили результат, приведенный в таблице 6 и отображенный в гистограмме «Урожайность перца» (рис.17).

Рис. 17 Гистограмма «Урожайность перца»



Из гистограммы видно, что по данным первого сбора самый большой урожай показали сорта «F1 Белла Виста» (660 г в теплице и 600 г в открытом грунте) и «F1 Семко 2013» (618 г и 636 г соответственно). Интересным результатом нам показалось то, что у сортов «F1 Квикли» и «F1 Семко 2013» большим урожай оказался на растениях в открытом грунте.

Отметим, что производителем заявлена определенная урожайность каждого сорта перца. (таблица 6). После повторного сбора урожая мы внесем итоговые данные по урожайности во вторую строку и получим возможность сравнить данные.

Таблица 6. Сравнение предполагаемой и фактической массы зелени базилика разных сортов.

Параметры	Сорт базилика							
	«F1 Заря»		«F1 Квикли»		«F1 Белла Виста»		«F1 Семко 2013»	
	теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт	теп-лица	откр. грунт
Предполагаемая урожайность с 1 м ² , кг ⁸	8-9	5-6,5	7-9	4-5	8-9	5-6,5	8-9	5-7
Фактическая урожайность с 1 м ² , кг	Данные будут внесены позже, после сбора урожая в сентябре							

На данный момент мы можем только предположить, что неблагоприятные условия этого лета могут оказать негативное влияние на урожайность перца всех сортов, ведь растениям пришлось трижды за вегетационный период переживать стрессовые условия: жаркий период с высокими температурными показателями через несколько дней после высадки на постоянное место и двукратное поражение растений тлей. Окончательный вывод можно сделать, лишь обработав все результаты.

⁸ Из данных производителя (Приложение 1, таблица 1)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫВОД

1. Сладкий перец – культура теплолюбивая и все же ее можно выращивать в климатических условиях юго-запада Ленинградской области и в закрытом грунте, и в открытом с временным укрытием. Выращивать можно различные сорта. Самыми урожайными для климатических условий нашего лета (по итогам первого сбора урожая) оказались сорта «F1 Белла Виста» и «F1 Семко 2013».

2. При выращивании надо учитывать биологические особенности и агротехнику:

- выращивать рассадным способом; лучшее время для посева – за 60-70 дней до предполагаемой высадки на постоянное место.

- место для выращивания может быть любым: теплица (закрытый грунт) или открытый грунт со временным укрытием. Главное – подобрать сорта, подходящие для условий открытого или закрытого грунта и следовать правилам агротехники для данного вида растений. При правильном соблюдении всех условий можно достичь хороших результатов.

- при выращивании перца важно вовремя проводить обработку растений в случае нападения вредителей, иначе это может оказать влияние на урожайность растений.

Рекомендации

1. Выращивайте на своем участке сладкий перец. Его плоды – кладезь витаминов и украшение огорода – ведь созревающие плоды выглядят очень привлекательно. К тому же вы можете заготовить перец впрок: заморозить целиком или кусочками, приготовив консервированные блюда – лечо. Зимний салат с пряным ароматом базилика наполнит ваш стол летним дуновением, прекрасным запахом вкусного блюда.

2. При выращивании соблюдайте правила агротехники. Особенно обратите внимание на то, что сладкий перец – теплолюбивая культура, довольно требовательная к условиям освещения, увлажнения и температурному режиму.

Желаем успеха!

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Биггс Т. Овощные культуры: пер. с англ. [Текст] / предисл. Г.И. Тараканова. - М.: Мир, 1986. – 200 с.
2. Как сделать болгарский перец хитом зимнего стола [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://7dach.ru/recepty/Tangeya/kak-sdelat-bolgarskiy-perec-hitom-zimnego-stola-6812.html>
3. Марков В.М., Хаев М.К. Овощеводство [Текст] / В.И. Машанов, А.А. Покровский, - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. – 568 с.
4. Описание таксона *Capsicum annuum* L. [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/8085.html>
5. Перец сладкий. [электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.greeninfo.ru/vegetables/capsicum_annuum_grossum.html
6. Перец сладкий красный [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.edimdoma.ru/encyclopedia/ingredients/1051-perets-sladkiy-krasnyy>
7. Применение болгарского перца в народной медицине [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://sarovodu.com/2017/07/primenenie-bolgarskogo-perca-v-narodnoj-medicine#i-5>
8. Родников Н.П. и др. Овощеводство [Текст] /Н.П. Родников, Н.А. Смирнов, Я.Х. Пантелеев. – М.: Колос, 1984. – 399 с., илл.
9. Сологуб Ю.И., Стрелюк И.М., Максимюк А.С. Краткие рекомендации по технологии выращивания перца сладкого [электронный ресурс].- Режим доступа: https://agromage.com/stat_id.php?id=363
10. Тюкаева В. Болгарский перец: требования к теплу и свету. [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://7dach.ru/VeraTyukaeva/bolgarskiy-perec-trebovaniya-k-teplu-i-svetu-122586.html>
11. Тюкаева В. Болгарский перец: требования к влаге и почве [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://7dach.ru/VeraTyukaeva/bolgarskiy-perec-trebovaniya-k-vlage-i-pochve-122587.html>

Посевной материал. Краткое описание сортов.

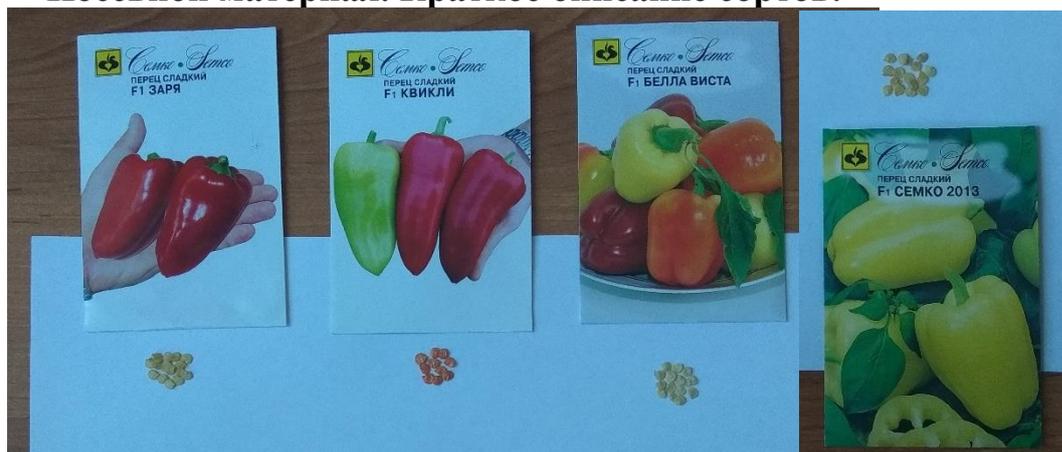


Рис. 1. Сорта сладкого перца, которые мы решили вырастить на учебно-опытном участке МБУДО «ЦТР»

Таблица 1. Сравнение разных сортов базилика по морфологическим признакам и урожайности.

Параметры	Сорт перца сладкого			
	«F1 Заря»	«F1 Квикли»	«F1 Белла Виста»	«F1 Семко 2013»
Период вегетации от всходов -до технической спелости -до биологической спелости	раннеспелый; 30–50 дн. 105-110 дн.	ранний; 80-90 дн.	среднеранний; 105-110 дн. 125-130 дн.	раннеспелый; 92-105 дн. 120-135 дн.
Высота, см.	55-65 см		45-65 см	50-60 см
Раскидистость куста	компактный, формировки не требуется	компактный, формировки не требуется	компактный, формировки не требуется	компактный, формировки не требуется
Место выращивания	закрытый и открытый грунт	закрытый и открытый грунт	закрытый и открытый грунт	закрытый и открытый грунт
Урожайность с 1 м ² - в открытом грунте - в закрытом грунте	5-7 кг	4-5 кг 7-9 кг	5-6,5 кг 8-9 кг	5-7 кг 7-9 кг
Особенности	устойчив к вертициллезу, толерантен к вирусу табачной мозаики	стрессоустойчив, относительно устойчив к вертициллезу, толерантен к вирусу табачной мозаики, вирусу бронзовости, жиростойкий	относительно устойчив к вертициллезному увяданию, жаростоек, засухоустойчив	толерантен к вирусу табачной мозаики, вертициллезному увяданию