

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧИСТООЗЕРНОГО РАЙОНА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Номинация: «Конкурсное сортоиспытание перцев для открытого грунта»
(3 год наблюдений)

Сортоиспытание гибридов перцев агрофирмы
«Семко» на засоленных почвах р.п. Чистоозерное
Новосибирской области в условиях открытого грунта

Авторы работы:

Головина Татьяна,
Ивченко Анастасия,
ученицы 8А класса
обучающиеся МБОУ ДО
ДДТ Чистоозерного района
Новосибирской области

Руководитель проекта:

Манюк Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного образования,
учитель химии первой
квалификационной категории

Консультант:

Волошина Анна Анатольевна,
педагог-организатор МБОУ ДО ДДТ
Чистоозерного района, магистр
естественнонаучного образования

Чистоозерное, 2021 год

Оглавление

Введение	3
1. Литературный обзор	5
1.1. Особенности строения перца	5
1.2. Требования перцев к условиям выращивания	6
1.3. Потребность в элементах минерального питания	7
1.4. Характеристика исследуемых гибридов сладкого перца агрофирмы «Семко»	8
1.5. Физико-географические условия участка сортоиспытания	11
2. Методика исследований	16
2.1. Рост и развитие гибридов перца сладкого от посева до высадки в грунт.	17
2.2. Рост и развитие гибридов перца сладкого после высадки в грунт.	18
2.3. Урожайность гибридов перца сладкого.	22
2.4. Дегустация гибридов перца сладкого	26
Вывод	27
Заключение	28
Список используемой литературы	29
Приложения	30

Введение

По данным Российской академии наук, общая площадь засоленных земель в РФ составляет более 40 млн га. К засоленным почвам в России относятся солончаки, солончаковатые, солончаковые и глубокозасоленные почвы, солонцы, солонцеватые почвы, солоди и осолоделые почвы. Они широко распространены на юго-востоке европейской части России, особенно в Среднем и Южном Поволжье, в Северо-Восточном Предкавказье, на юге Западной и Восточной Сибири, в Якутии. [1]

В России самыми «богатыми» на засоленные почвы оказались регионы Поволжья и Западной Сибири, там их площади составляют 11,6 и 10,2 млн га. В связи с этим, ученые нашей страны издавна ведут масштабные работы по выведению сортов овощных культур с генетически обусловленной повышенной солеустойчивостью.

В р.п. Чистоозерном Новосибирской области большая территория земель засолена в основном из-за близкого залегания грунтовых вод. Самыми «неблагополучными» оказались земли «старой» половины поселка – улицы Кошечья, Свердлова, Ленина и др. Одной из популярнейших культур для выращивания в нашем поселке является болгарский сладкий перец. Отсюда и **актуальность данной работы** – выявление новых высокоурожайных гибридов сладкого перца, устойчивых к засолению почв в условиях открытого грунта, на пригодность к возделыванию в р.п. Чистоозерном, Новосибирской области.

Цель работы: выявить наиболее солеустойчивые гибриды сладкого перца агрофирмы «Семко» с повышенной урожайностью в условиях открытого грунта.

Для достижения поставленной цели наметили *задачи*:

1. изучить теорию по данной теме;
2. провести исследование почвы на испытуемом участке;
3. оценить морфологические показатели и урожайность гибридов перца;
4. выявить наиболее солеустойчивый гибрид сладкого перца;
5. произвести суммарную дегустационную оценку гибридов перца сладкого.

Культуры первого варианта сортоиспытания в 2019 году гибридов сладкого перца агрофирмы «Семко»: Злата Прага F1, Юбилейный Семко F1, Оранжевая Красавица F1, Темп F1, Тамерлан F1, Квикли F1, Квинта F1.

Культуры второго варианта сортоиспытания в 2020 году гибридов сладкого перца агрофирмы «Семко»: Злата Прага F1, Оранжевая Красавица F1, Темп F1, Квинта F1.

Культуры второго варианта сортоиспытания в 2021 году гибридов сладкого перца агрофирмы «Семко»: Злата Прага F1, Оранжевая Красавица F1, Темп F1, Квинта F1, Квинта светлая F1.

Объект исследования: гибриды перца сладкого агрофирмы «Семко».

Гипотеза: можно ли получить высокий урожай сладкого перца на засоленном участке в условиях открытого грунта.

Предмет исследования: особенности выращивания гибридов сладкого перца агрофирмы «Семко» в открытом грунте засоленных почв р.п. Чистоозерного Новосибирской области.

Место проведения опытнической работы: опытническая работа проводится на личном приусадебном участке.

Время проведения: февраль-август 2019-2021 гг.

Методы исследования: теоретические (анализ литературных данных, сравнение, обобщение), математические (обработка результатов химического эксперимента, визуализация полученных данных).

1. Литературный обзор

1.1. Особенности строения перца

Перец относится к семейству Паслёновые Solonaceae Pers., роду *Capsicum* Tourn. Родина перца (*Capsicum annuum* L.) – тропические области Центральной Америки.[2]

Эти паслёновые имеют своеобразное строение, обусловленное их биологической структурой.

Корневая система Перец имеет разветвлённый стержневой корень, который уходит в землю на глубину от 70 см до 1 метра при посеве семенами в открытый грунт, и до 40 сантиметров — при посадке рассадным способом. Корни имеют низкую восстановительную способность, которая уменьшается по мере увеличения возраста рассады. На рост корней влияет влажность (сухость) почвы, количество тепла, освещённости и другие факторы. Большая часть корней расположена близко к поверхности земли, поэтому нужно крайне осторожно рыхлить почву возле прикорневого ствола растения.

Стебель Представитель паслёновых обладает четырёх- или пятигранным прямостоячим стеблем (штабловым), оголённым или слегка опушенным, ветвящимся. В начале роста ствол — травянистый, к концу — древесный у основания. Высота в зависимости от сортовой принадлежности и условий возделывания, может колебаться от 30 до 120 сантиметров. В конце побегов образуются цветки и в дальнейшем созревают 1–2 плода.

Плод Плод — ложная пустотелая ягода, многосеменная, состоящая из околоплодника (мякоти) и разросшейся плаценты (участка плодолистника), имеющая многообразную окраску — красную, жёлтую, белую, коричневую, оранжевую и даже чёрную и фиолетовую; разностороннюю форму — шаровидную, конусовидную, кубовидную; длина плода от 1 до 30 см, масса — в среднем 200 г и больше, диаметр — 10–12 см; толщина стенки овоща (мясистость перца) — 1–10 мм. семя плоское, округлое, желтоватое, слегка изогнутое диаметром 2–3 мм, сохраняющее всхожесть 2–3 года.

Выходец из стран тропического пояса, этот паслёновый очень теплолюбив и требователен при возделывании, поэтому для достижения желаемых результатов важно знать отличительные черты и специфичность перца.[3]

1.2. Требования перцев к условиям выращивания

Происхождение перца из стран тропического пояса обуславливает его исключительно высокую требовательность к условиям выращивания.

Отношение к теплу. Перец — высокотребовательная к теплу культура. Его семена начинают прорасти при температуре не ниже 13 °С (лишь у отдельных сортов могут появляться единичные всходы при 10 °С). Но при 13–15 °С процессы набухания, пробуждения семян к росту проходят крайне медленно, и всходы появляются только на 18-25-й день после посева, а иногда и позже. Лишь прогревание до 25 °С обеспечивает дружное прорастание семян и появление всходов через 7–9 дней. Оптимальная температура воздуха на протяжении 4–7 дней после появления всходов днем составляет 14–16 °С, ночью — 8-10 °С, а после закаливания сеянцев до закаливания рассады днем в солнечную погоду — 25–27 °С, в пасмурную — 18–20 °С, ночью — 13–15 °С. Особенно чувствительны к изменению температуры растения в возрасте до 50–60 дней. Более взрослые растения в период плодоношения могут развиваться и накапливать урожай и при температуре 15–18 °С. Однако дальнейшее похолодание отрицательно сказывается на образовании генеративных органов и цветении, а при 10–13 °С ростовые процессы практически приостанавливаются. В этих условиях значительно ухудшается поступление воды в корни, нарушается обмен веществ и нередко наступает гибель растений. Растения перца очень чувствительны к минусовым температурам. Они погибают при заморозках -0,3...-0,5 °С. Неблагоприятна для них также чрезмерно жаркая погода, особенно в сочетании с дефицитом влаги в почве и воздухе. При температуре выше 35 °С отмечается угнетение растений и опадение бутонов и цветков. Особенно неблагоприятны условия летнего зноя в период цветения. [2]

Отношение к свету. Растения перца очень светолюбивы. При затенении наблюдается опадение бутонов, завязей. Отмечается пожелтение листьев, вегетативные органы становятся хрупкими и очень ломкими. При недостатке света растения в основном не переходят к репродуктивному периоду жизни. Для нормального развития растения требуют короткий (12-14-часовой) день. Короткий день ускоряет развитие растений, обуславливает более раннее наступление цветения и раннее формирование плодов. [2]

Отношение к влаге. Перец, особенно в фазе рассады чувствителен к переувлажнению и поливу холодной водой (ниже 15°С) Оптимальная влажность воздуха 60%. Это можно объяснить относительно ограниченным распространением корневой системы и большой потребностью в воде на транспирацию и формирование урожая. Расход воды значительно изменяется в зависимости от возраста растений. В первый период их жизни (до начала плодообразования) требуется не более 8-10 % суммарного водопотребления. В дальнейшем водопотребление значительно возрастает. Поливы проводятся регулярно. Оптимальная влажность почвы и воздуха усиливает плодообразование, повышает товарные качества плодов, снижает заболеваемость растений [2].

Формирование растений. Обычно на молодом растении завязывается много плодов и вегетативный рост прекращается. Формирование нагрузки на растение может способствовать установлению хорошего баланса между ростом и плодоношением. Удаление первых плодов в центре растения особенно стимулирует рост и приближает сбор урожая.[7]

1.3. Потребность в элементах минерального питания

Растения перцев весьма требовательны и к плодородию почвы. Они очень плохо растут и плодоносят на тяжелых, глинистых, холодных почвах с высоким уровнем грунтовых вод. Неблагоприятна для них и повышенная кислотность почвы. Оптимальной считается реакция почвенного раствора в пределах pH 6,0 – 6,6. Наиболее высокие урожаи перца получают на супесчаных и легкоголинистых черноземах. Богатый запас гумуса и большое содержание веществ минерального питания в легкодоступной форме обеспечивают растениям максимальную продуктивность. Поэтому на малопродуктивных почвах практикуют обильное внесение органических и минеральных удобрений – перец быстро и активно реагирует на них. [4]

Основные элементы минерального питания для перцев, как и для других растений, азот, фосфор, калий и кальций.

Азот используется для увеличения количества завязей, при недостатке компонента растения заболевают, листья приобретают темно-зеленый оттенок, плодоношение затягивается, избыток азота приводит к остановке развития прироста, появлению пожелтевшей листвы.

Фосфор способствует ускорению созревания плодов, развитию корневой системы, при избытке листья становятся фиолетовыми.

Калий способствует укреплению тканей, улучшению структуры клеток, при избытке компонента замечается утолщение стеблей, недостаток вещества приводит к выцветанию листвы, появлению «ожогов».

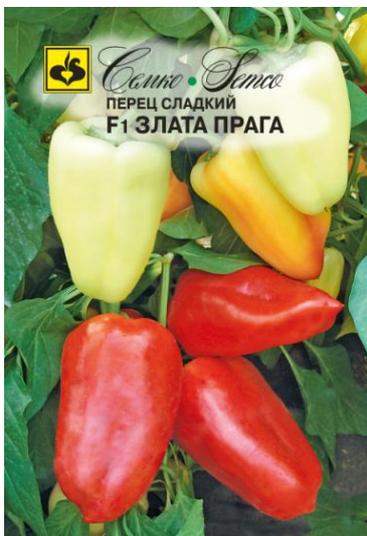
Кальций способствует укреплению растений, при избытке культура подвергается заболеваниям, недостаток компонента приводит к появлению вершинной гнили на овощах.

В различные фазы развития растения неодинаково реагируют на элементы питания. До начала плодообразования они нуждаются в повышенных дозах азотных удобрений, ускоряющих развитие и формирование вегетативных органов надземной и корневой системы.[2]

Каждые 2–3 недели проводят подкормку растений (всего 3 раза): в 10 литрах воды разводят 1 ложку мочевины и 1 ложку суперфосфата. При стабильно теплой погоде (не ниже +18°C) рассаду в фазе 3–4 листочков высаживают в открытый грунт: конец мая, начало или середина июня, с учетом региона, а в неотапливаемые теплицы пораньше — в апрельские дни. Перец характеризуется как свободолюбивое растение, плохо переносит компактность, поэтому оптимальная схема посадки для него — 40×60 сантиметров.[3]

1.4. Характеристика сортов и гибридов сладкого перца

В сортоиспытании второго варианта использовались следующие гибриды сладкого перца агрофирмы «Семко-Юниор»:



Перец сладкий Злата Прага F1 - ранний гибрид так называемого болгарского перца с трапециевидными плодами, предназначенный для выращивания в открытом грунте и во всех типах теплиц. От всходов до технической спелости 95-110 дней, до биологической 115-130 дней. Растение высотой 50-70 см, штамбовое, сомкнутое, не требует формировки. Плоды пониклые, трапециевидные, 3 камерные, глянцевые, длиной до 15 см, диаметром до 7 см, массой 130-140 г, толщина стенки 5-6 мм. Плодоножка слабо вдавлена. Одновременно созревает 5-6 плодов. Перец в технической спелости

молочного цвета, в биологической – красный. Вкус отличный, товарность высокая. В биологической спелости высокое содержание бета-каротина и витамина С. Перец сладкий Злата Прага F1 устойчив к вирусу табачной мозаики (TMV 1-2), вертициллезному увяданию (Va, Vd). Рекомендуется для выращивания в открытом грунте, и во всех типах теплиц. Урожайность свыше 7 кг/м². [5].



Перец сладкий Квинта F1- ранний гибрид для открытого грунта и пленочных теплиц, в простонародье называемый болгарский перец. От всходов до технической спелости 95-105 дней, до биологической - 110-115 дней. Растение среднерослое, высотой 50-60 см, компактное, штамбовое. Масса плода в технической спелости 90-110 г, в биологической – 130-160 г. Толщина стенки 6-8 мм, кожица плотная. Вкусовые качества отличные, содержание витамина С 140-150 мг%. Товарность и транспортабельность хорошие. Перец Квинта F1 относительно устойчив к вирусу

табачной мозаики (TMV) и вертициллезному увяданию (Va, Vd). Используется в свежем виде и консервированный. Урожайность в плёночных теплицах 7-9 кг/м², в открытом грунте 5-7 кг/м². [5]



Перец Темп F1 - ранний гибрид сладкого перца для открытого и защищенного грунта. От всходов до технической спелости 85–95 дней, биологической спелости 100–105 дней. Растение полураскидистое, высотой 60–70 см, формировки не требуется. Плоды конусовидные, пониклые, гладкие, глянцевые, в технической спелости – от воскового до светло-зеленого цвета, в биологической – красные. Масса перца 100–120 г, толщина стенки 4–5 мм, число камер 3–4. Дружносозревающий, отличается высокой жаростойкостью и засухоустойчивостью. Вкусовые качества отличные, товарность

высокая. Перец Темп F1 устойчив к вирусу табачной мозаики (TMV), вершинной гнили плодов и относительно устойчив к вертициллезному увяданию (Va, Vd). Используется для потребления в свежем виде, домашней кулинарии, консервировании и даже в промышленной переработки как в технической, так и в биологической спелости. Урожайность в открытом грунте 4–6 кг/м², в защищенном 8–9 кг/м². [5]



Перец Оранжевая Красавица F1. Ранний гибрид перца для открытого грунта и теплиц с оранжевой окраской плодов. От всходов до технической спелости 90–95 дней, до биологической 110–115 дней. Растение крепкое, хорошо облиственное, высотой до 1 м, формирования не требуется. Плоды в технической спелости светло-зеленые, в биологической – оранжевые, кубовидные, но до 30% плодов имеют кубовидно-призмовидную форму. Плоды 4-х камерные, глянцевые, массой 180–200 г, толщина стенки

8–9 мм. Плоды сочные, сладкие, отличаются высоким содержанием β-каротина до 9 мг%, витамина С 160–165 мг%. Перец Оранжевая Красавица F1 высокоустойчив к вертициллезному увяданию (Va, Vd). Используется для потребления в свежем виде, домашней кулинарии. Урожайность 8–9 кг/м², в теплице 10–12 кг/м². [5]



Перец сладкий КвинтаСветлая F1-
Гибрид раннеспелый. От всходов до технической спелости 90-95, до биологической - 105-110 дней. Растение среднерослое, высотой 50-60 см, компактное, штамбовое. Плоды усечённо-пирамидальной формы с небольшой продольной ребристостью, 3-4-камерные, в технической спелости – беловатые с нежным салатовым оттенком, в биологической – красные. Масса плода в технической спелости 90-110 г, в биологической - 130-160 г. Толщина стенки

6-8 мм, кожица плотная. Вкусовые качества отличные, содержание витамина С 140-150 %. Товарность и транспортабельность хорошие. Гибрид толерантен к вирусу табачной мозаики (TMV) и вертициллёзу (Va, Vd). Схема посадки 70x25 см. Урожайность в поле 5-7 кг/м². [5]

1.5. Физико-географические условия участка сортоиспытания

Чистоозерный район расположен на юго-западе Новосибирской области в Кулундинской степной зоне, соседствует с Татарским, Купинским, Чановским районами Новосибирской области, Омской областью, южная граница района – государственная граница России с республикой Казахстан. Территория района - 5,69 тыс. кв. км

Чистоозёрный район находится в зоне резко-континентального климата, характеризующегося значительными колебаниями сезонных, а также дневных и ночных температур. Климатические условия района определяются его расположением в двух природных подзонах — южной лесостепи и степи, для которых характерно нарастание засушливости. Среднегодовая температура воздуха положительная: 0—0,3°. Средняя температура июня равна 19,2°, января—19,2. Годовое количество осадков увеличивается к северу — 290—320 мм: в мае — июне выпадает 62—70, в августе — сентябре — 68—75. Заморозки начинаются на западе в первой половине второй декады сентября, на востоке—в начале третьей и заканчиваются приблизительно 20 мая. Холодный период длится 178 дней. Сумма отрицательных температур составляет 2327°. Теплообеспеченность вегетационного периода выражается суммами температур: 2350>5°, 2100>10°, 1450>15°. Вероятность снижения урожая культур от неблагоприятных условий климата равна 25—30%. Гидротермический коэффициент 0,6—0,8.

RRR, количество выпавших осадков (миллиметры)				
Период	Сумма осадков	Максимальное значение (дата)	Число дней с осадками	Количество наблюдений
01.04.2019 - 09.08.2019, все дни	106	10.0 за 12 ч. (07.06.2019)	53	262

Рис. 1. Средние значения количества выпавших осадков в летний период 2019 г. на территории р.п. Чистоозерное. [7]

RRR, количество выпавших осадков (миллиметры)				
Период	Сумма осадков	Максимальное значение (дата)	Число дней с осадками	Количество наблюдений
01.04.2020 - 09.08.2020, все дни	146	17.0 за 12 ч. (10.07.2020)	44	262

Рис. 2. Средние значения количества выпавших осадков в летний период 2020 г. на территории р.п. Чистоозерное. [7]

RRR, количество выпавших осадков (миллиметры)				
Период	Сумма осадков	Максимальное значение (дата)	Число дней с осадками	Количество наблюдений
01.05.2021 - 21.08.2021, все дни	210	25.0 за 12 ч. (09.08.2021)	35	216

Рис. 3. Средние значения количества выпавших осадков в летний период 2021 г. на территории р.п. Чистоозерное. [7]

Общий вывод: Анализ показал, что за три года наблюдений в Чистоозерном районе, больше всего выпало осадков в 2021 году, в связи, с чем произошло переувлажнение почвы.

Погодные условия для произрастания перца сладкого в нашем районе не всегда благоприятные из-за резких перепадов температуры днем, резкого колебания температуры и в ночное время. Это приводит к снижению урожайности перца в открытом грунте.

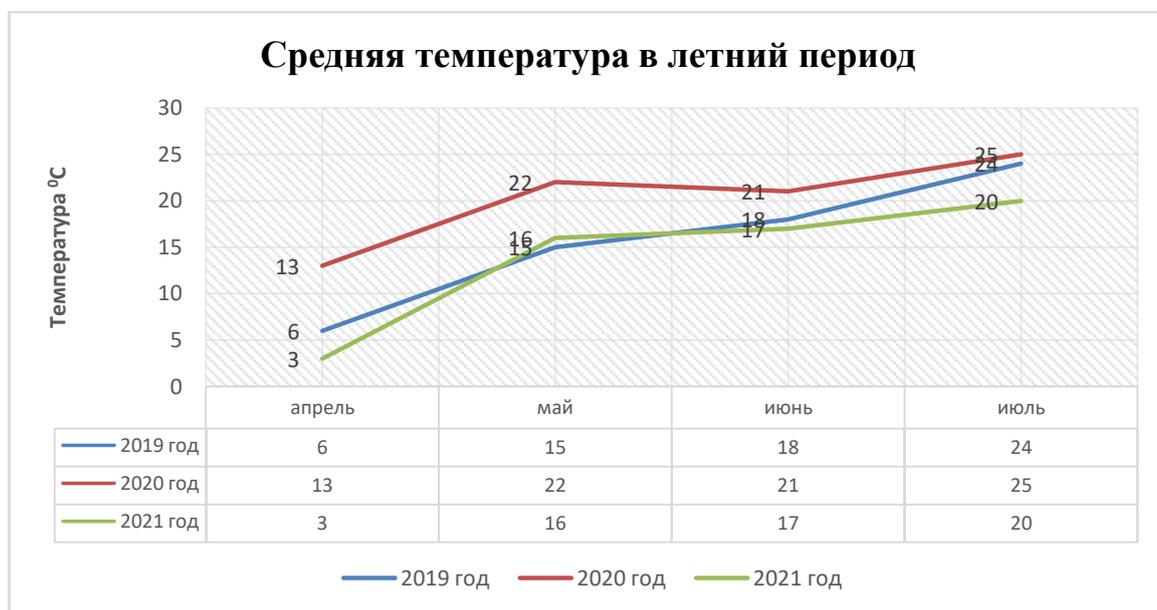


Рис 4. Диаграмма средней дневной температуры воздуха в летний период 2019-2021 года на территории р.п. Чистоозерное Новосибирской области[7]

Вывод: Средняя дневная температура воздуха в апреле и мае 2020 на 7 градусов выше, чем 2019 году, в июне 2020 года на три градуса выше, и только на 1 градус выше температура в июле. Лето 2021 года холодное и влажное. Как следствие – замедление роста испытуемых гибридов перца. Вегетационные периоды в годы сортоиспытания различались по температурному режиму.

Почва. Почва представляет собой особое природное образование, обладающее только ей присущими строением, составом, свойствами и плодородием. Она имеет важное значение для жизни человека и организмов суши, а также играет незаменимую экологическую роль как компонент всех наземных биоценозов и биосферы Земли в целом. Через почвенный покров идут многочисленные связи всех живущих на Земле организмов (и человека) с литосферой, гидросферой и атмосферой. В связи с этим становится необходимым изучение почвы не только специалистами-почвоведом, но и биологами, экологами, географами и даже школьниками в поле и в лабораториях.[9]

Площадь земельного фонда Новосибирской области составляет 17775,6 тыс. га. Распределение земельного фонда по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 8404,5; земли под поверхностными водами - 765,7; болота - 3061,1; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 5076,5; другие угодья - 467,8. Типичные почвы - серые лесные, черноземы, дерново-подзолистые, лугово-черноземные, торфянисто-болотные.

Ветровая и водная эрозия являются основным фактором, снижающим плодородие почв на площади 350,0 тыс. га. Особенно остро эта проблема стоит в Карасукском, Баганском, **Чистоозерном**, Купинском, Маслянинском районах. В эрозионноопасных районах (Карасукский, Баганский, Чистоозерный, Купинский, Болотнинский, Искитимский, Сузунский, Тогучинский районы) доля эродированных почв достигает 30-50% от общей площади пашни.

Чистоозерный район представляет собой пластово-аккумулятивную субгоризонтальную равнину, созданную преимущественно новейшими опусканиями на рыхлых неоген-четвертичных отложениях. Рельеф района гривно-лощинный, с высотами от 100 до 130 метров. [10]

Основные природные ресурсы района – земельные, сельхозугодья занимают 65% территории.

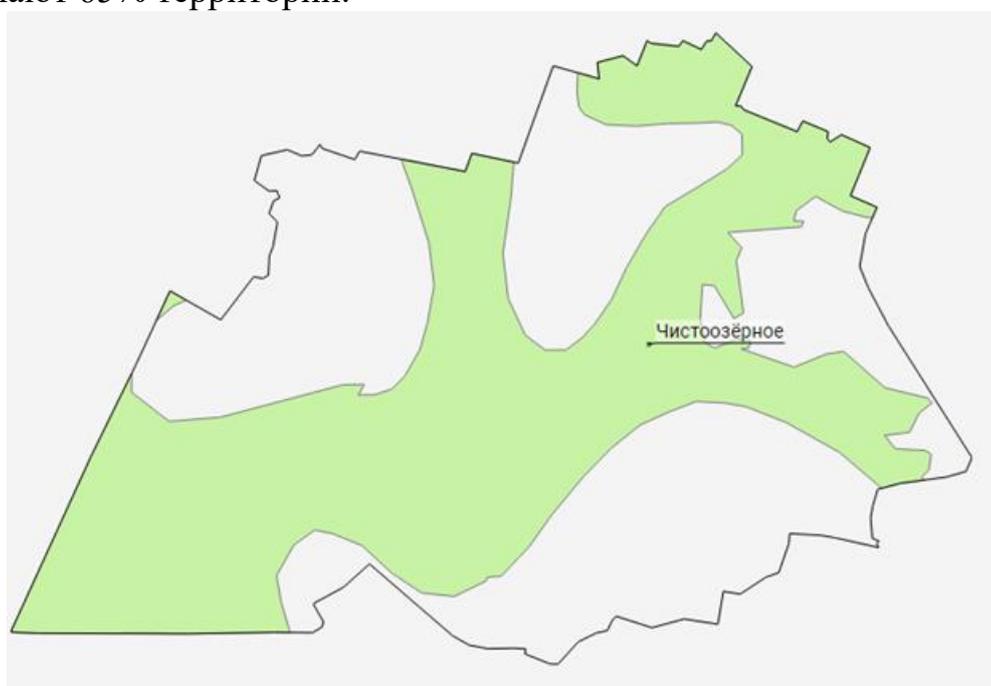


Рис.5. Площадь солончаковых почв на территории Чистоозерного района.[11]

Основным фактором, вызывающим засоление почв на территории р.п. Чистоозерное является высокий уровень залегания грунтовых вод.[12]

Исследование почвы на испытуемом участке

В 2019 году сортоиспытание проводили на личном участке по ул. Свердлова № 87, где высокий уровень залегания грунтовых вод, а в 2020 -2021 году провели на другом участке в р.п. Чистоозерное по ул. Южной №3, на дачном участке. Перед высадкой гибридов перцев в открытый грунт были снова проведены экспресс-анализы почвы на испытуемом участке.

Для определения механического и химического состава почвы отбор проб производили в 3грядках по диагонали с глубины 0,25 м лопатой. Тщательно перемешивали, составляя единую среднюю пробу весом около 1 кг, которую помещали в банку с пробкой.[13]

Опыт 1. Механический состав почвы.

Таблица № 19 Определение механического состава полевым методом

Название почвы или породы по механическому составу	Метод втирания сырой почвы в ладонь	Метод "шнура" (длина 3 см, толщина 3 мм)
Песок	Песка много, ладонь не загрязняется	Шнур не образуется
Супесь	Песка много, ладонь загрязняется	Получаются только зачатки шнура
Легкий суглинок	Ощущение мыла с большим количеством песка	Шнур непрочен, распадается при раскатывании
Средний суглинок	Ощущение мыла с песком	Шнур сплошной, свертывается в кольцо, кольцо с разломами и трещинами
Тяжелый суглинок	Ощущение мыла с единичными песчинками	Легко раскатывается в шнур, кольцо с трещинами по периферии
Глина	Ощущение мыла	Образует тонкий, длинный шнур, кольцо без трещин

Результат. Средний суглинок (Приложение № 3).

Опыт 2. Выщелоченность почвы. Степень выщелоченности почвы определи по наличию в ней карбонатов кальция. Для определения наличия в почве карбонатов кальция на нее действовали 10%-ной соляной кислотой, которая, взаимодействуя с CaCO_3 , разрушает его.

Результат. При воздействии 10%-ной соляной кислотой на исследуемую почву услышали характерное "шипение", без выделения углекислого газа, что говорит о наличии в исследуемой почве карбонатов кальция. (Приложение № 3).

Опыт 3. Определение pH водной вытяжки исследуемой почвы.

Водная вытяжка готовится добавлением к почве дистиллированной воды в соотношении 15 мл воды на 3 г почвы (5:1). Затем полученный раствор тщательно взбалтывают в течении 2-3 мин и фильтруют через фильтровальную бумагу.

В полученный фильтрат опускали универсальную индикаторную бумагу. Результат сравнивали с готовой шкалой.

Результат. pH водной вытяжки в исследуемых почвах – 8 (щелочная среда) (Приложение № 3).

Опыт 4. Оценка экологического состояния почвы тестированием на засоленность. Засоленность почвы влияет на ее качественные характеристики и является фактором, определяющим видовой состав как естественных фитоценозов, так и возможности выращивания культурных растений в агрофитоценозах.

Тестирование водной вытяжки при оценке засоленности проводится по упрощенной методике, основано на выпаривании небольшого (1 капля) количества вытяжки на предметном стекле микроскопа и визуальной оценке количества сухих солей, оставшихся на стекле после испарения влаги.

Выпаривание рекомендуется проводить с помощью сухого горючего, не допуская сильного нагревания предметного стекла.

Наличие сухого остатка на предметном стекле после испарения влаги свидетельствует о содержании солей в вытяжке, а количество сухих солей в остатке - о степени засоления.

Результат. На предметном стекле через электронный микроскоп мы наблюдали небольшие кристаллы соли, что говорит о засоленности исследуемой почвы. (Приложение №3).

Таблица №20 Исследование почвы на испытываемых участках

Год	Определение механического состава почвы	Выщелоченность Почвы	Определение рН среды водной вытяжки	Тестирование на засоленность
2019 ул. Свердлова № 87	Легкий суглинок	Наличие карбонатов кальция	8 (щелочная среда)	небольшие кристаллы соли
2020-2021 ул. Южная №3	Средний суглинок	Наличие карбонатов кальция	8 (щелочная среда)	небольшие кристаллы соли

Общий вывод: Исследование почвы на испытываемых участках в 2019-2021 г.г. показало одинаковый результат рН водной вытяжки – 8 (щелочная среда), наличие в почве карбонатов и солей. При определении механического состава исследуемой почвы (2020-2021) на дачном участке по ул. Южной - средний суглинок, а почва (2019г.) по ул. Свердлова 87 – легкий суглинок.

2. Методика исследования

В связи с большим количеством выпавших осадков на территории Чистоозерного района в апреле-мае 2019 г. произошло переувлажнение почвы. Для предотвращения переувлажнения почвы на личном подсобном хозяйстве были изготовлены деревянные коробки для насыпных грядок в которые были высажены в дальнейшем испытываемые гибриды сладкого перца. В 2020 -2021 году испытываемые гибриды сладкого перца высаживались сразу в грунт.

Таблица 18 Агротехнические мероприятия на опытном участке в 2021 году

№ п/п	Виды работ, проводимых на опытном участке	Сроки проведения работ (число, месяц)	Используемые инструменты
1	Посев	26.02.21	Перчатки, контейнеры, скотч, ручка, лейка
2	Пикировка рассады перца в отдельные горшочки	02.04.21	Пластиковые стаканчики, перчатки, лопатка, скотч, лейка
3	Добавление в лунки удобрения (нитрофоска)	04.06.21	Перчатки, мерный стакан
4	Высаживание рассады перцев в открытый грунт	04.06.21	Лопата, перчатки, грабли
5	Полив рассады	Регулярно	Лейка
6	Внесение удобрений (мочевина, суперфосфат, нитрофоска)	18.06.21 09.07.21 23.07.21	Ведро, перчатки, мерный стакан
7	Подвязывание перцев к кольям	С 04 по 23.07.21	Колья, шпагат
8	Уборка сорняков, рыхление	Регулярно	Рыхлитель, перчатки, ведро, тяпка
9	Удаление первых плодов в центре растения особенно	По мере образования плодов	Ножницы, перчатки, ведро
10	Первый сбор урожая.	23.07.21	Ведро, весы, тетрадь, ручка
11	Сбор урожая	По мере биологической спелости плодов	Ведро, весы, тетрадь, ручка

Объектами исследований 2021 года являлись 5 раннеспелых гибридов перца сладкого. В исследовательской работе были использованы семена агрофирмы «Семко»: Злата Прага F1, Оранжевая Красавица F1, Темп F1, Квинта F1, Квинта светлая F1.

2.1. Рост и развитие гибридов перца сладкого от посева до высадки в грунт.

а) посев семян.

В 2021 году посев семян провели раньше, чем в предыдущие годы сортоиспытаний. Для посева семян приобрели торфогрунт «Универсальный». Семена перцев сеяли в контейнеры, подписывали этикетки: название перца, и закрепляли этикетки скотчем (Приложение № 4). Семена разложили по поверхности земли, засыпали плодородным слоем, полили, на контейнеры надели крышку. Контейнеры с посевами поставили в теплое светлое место, чтобы быстрее появились всходы. Когда всё было готово к посадке, все свои результаты зафиксировали в таблицу №21.

Таблица №21 Фенологические наблюдения, фазы.

№ п/п	Название гибридов сладкого перца	Дата посева		
		2019	2020	2021
1	Злата Прага F1	16.03	29.02	26.02
2	Оранжевая Красавица F1	16.03	29.02	26.02
3	Темп F1	16.03	29.02	26.02
4	Квинта F1	16.03	29.02	26.02
5	Квинта светлая F1			26.02

Вывод: Посев семян гибридов сладкого перца провели в 2021 году раньше, чем предыдущие годы сортоиспытаний.

Таблица № 22 Фенологические наблюдения, фазы.

№ п/п	Название гибридов сладкого перца	Дата всхода			Всхожесть в %		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	Злата Прага F1	23.03	09.03	04.03	100%	95%	100%
2	Оранжевая Красавица F1	23.03	09.03	04.03	100%	100%	100%
3	Темп F1	25.03	09.03	06.03	90%	100%	90%
4	Квинта F1	25.03	09.03	04.03	93%	100%	100%
5	Квинта Светлая F1			06.03			100%

Вывод: Как видим из данных таблицы в 2019 году семена гибридов Оранжевая Красавица F1, Злата Прага F1 характеризуются 100% всхожестью, семена Темп F1, Квинта F1 дали 90% всходов. В 2020 году семена гибридов Оранжевая Красавица F1, Темп F1, Квинта F1 характеризуются 100% всхожестью, а всхожесть семян Злата Прага F1 составила 95%. В 2021 году семена гибридов Оранжевая Красавица F1, Злата Прага F1, Квинта

Светлая F1 характеризуются 100% всхожестью, семена Темп F1 дали 90% всходов.

Общий вывод: За три года наблюдения за сроками наступления фенологических фаз по исследуемым гибридам сладкого перца агрофирмы «Семко-Юниор» фиксируется отличная всхожесть и ранние сроки прорастания семян.

Б) пикировка рассады

Пикировку проводили в стадии четвертого настоящего листочка. Теперь каждый гибрид сладкого перца пикировали в отдельный пластмассовый стаканчик и подписывали название перца. После пикировки растения поставили в теплое место (подоконник), чтобы они как можно быстрее прижились. (приложение №4). После пикировки (02 апреля 2021 г.) растений рост перца сладкого всех изучаемых гибридов активизировался, что связано с увеличением площади питания и плодородием торфогрунта «Универсальный». Через 10 дней после пикировки измерили высоту стеблей. Результаты измерения высоты побегов представлены на рисунке 21.

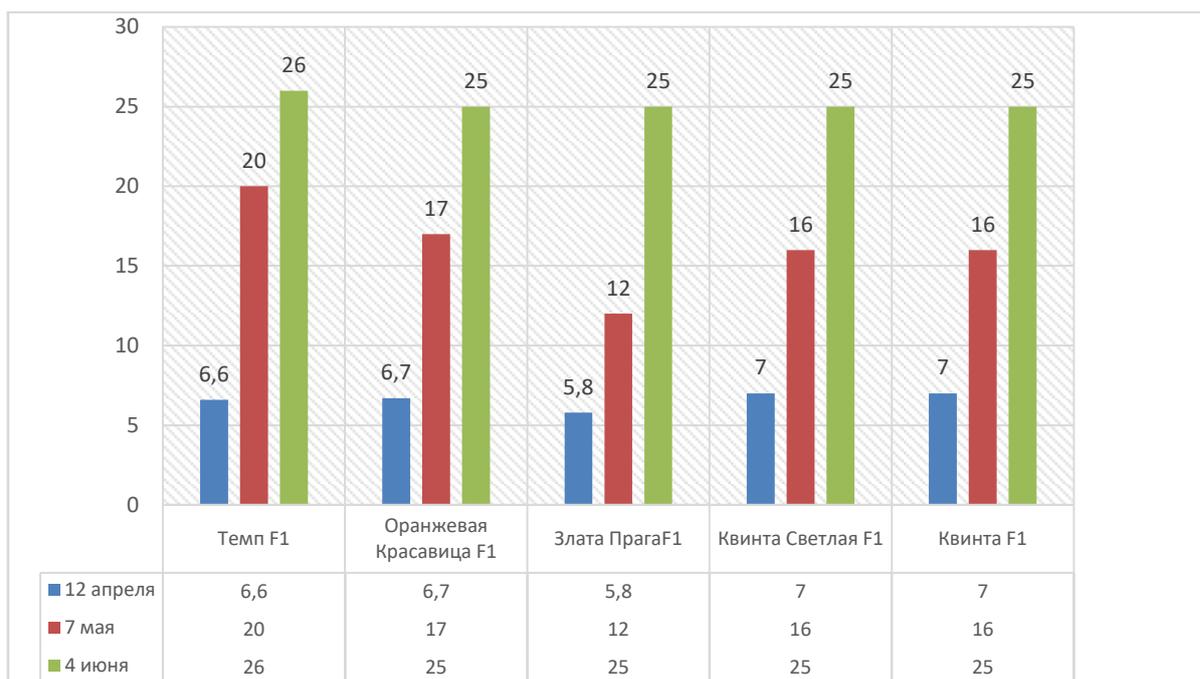


Рис. 21. Диаграмма средней динамики роста побегов гибридов сладкого перца до высадки в грунт в 2021 году.

Как видно из данных диаграммы, высота побегов перца сладкого от посева семян до пикировки растений, имела линейный характер и отличалась небольшими приростами. Наиболее интенсивным ростом отличались проростки перца сладкого Темп F1. К моменту пересадки высота побегов перцев сладкого составила 25-26 см. В этом году рассада перцев отличалась высоким ростом перед высадкой в грунт.

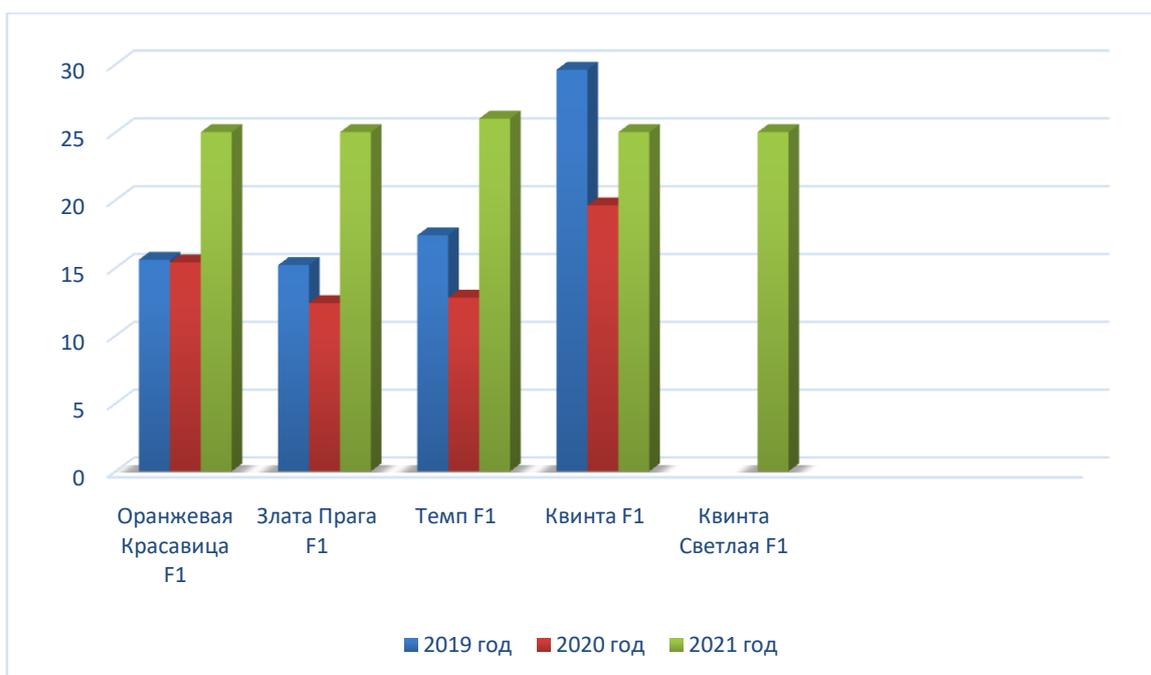


Рис. 22. Динамика высоты побегов перца сладкого до высадки в грунт за 2019-2021 гг.

Общий вывод: Среди испытуемых гибридов перца сладкого агрофирмы «Семко» за 2019-2021 гг., рассада сладкого перца 2019 года была намного выше, чем в 2020-2021 гг.. Самым высокорослым в 2021 году оказались растения гибрида Темп F1 (26 см).

в) уход за рассадой

Основной уход за рассадой заключался в поливе, подкормке, закалке и соблюдении температурного режима. Поливали обильно один раз в 5 – 6, дней поливалитак, чтобы смочить всю почвенную смесь в стаканчиках. Воду отстаивали, температура была постоянная (+25). Первый полив был через 6 дней после пикировки. (Приложение № 4)

2.2 Рост и развитие гибридов перца сладкого после высадки в грунт.

Перед высадкой рассады в открытый грунт в каждую лунку было добавлено удобрение – нитрофоска. Уход за растениями перца сладкого заключался в рыхлении и прополке сорняков, поливе, уборке и учёте урожая. Агротехнические мероприятия в каждой повторности проводились в один день. По мере необходимости проводили прополку и рыхление. Рыхление проводили по мере образования плотной корки.

Схема опытного участка (Приложение №2).

После высадки растений перца сладкого в грунт нами было продолжено измерение высоты побегов испытуемых гибридов. Результаты представлены в приложении № 7. Проведенные исследования показали, что наиболее интенсивный рост побегов перца сладкого происходит до середины июля затем интенсивность роста вегетативной части побегов начинается затормаживаться (приложение №7), что связано с переходом растений в генеративный период развития.

Важнейшим критерием развития растений является переход их к репродукции, т.е. формированию генеративных и репродуктивных органов [7;10]. Проведенные фенологические наблюдения показали, что стадия бутонизации началась 20 мая и полностью наступила 29 июня.

Подсчет бутонов у изучаемых гибридов (Приложение №18) на протяжении вегетационного периода показал, что наибольшее их число отмечалось в фазу бутонизации. Затем число бутонов в фазу цветения снижается и вновь начинает увеличиваться после снятия первых плодов. Повидимому, снятие плодов способствует оттоку питательных веществ к вновь образующимся генеративным органам.

Таблица 23. Фенологические фазы развития гибридов сладкого перца, Чистоозерный район, 2019-2021гг.

№ п/п	Гибрид сладкого перца	Дата					
		высадка в грунт			началоцветения		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	Злата Прага F1	14.06	24.05	04.21	24.06	19.06	02.06
2	Оранжевая Красавица F1	14.06	24.05	04.21	24.06	29.05	10.06
3	Темп F1	14.06	24.05	04.21	14.06	03.06	20.05
4	Квинта F1	14.06	24.05	04.21	24.06	29.05	20.05
5	Квинта Светлая F1			04.21			17.05

Вывод: Наступление фазы цветения у изучаемых гибридов отмечалось в разные сроки. У гибрида Квинта Светлая F1 фиксировалось более раннее наступление фазы цветения (17 мая). Гибриды Злата Прага F1 Оранжевая Красавица F1 в фазу цветения вступили в июне.

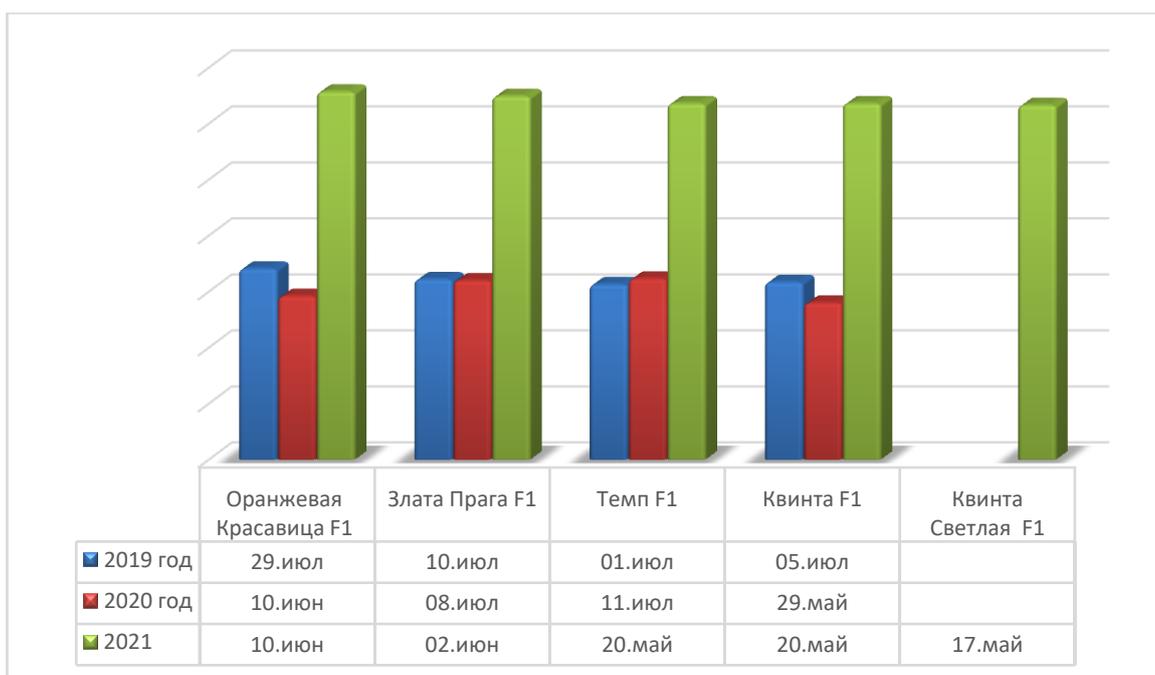


Рис. 23. Диаграмма наступления фазы цветения гибридов сладкого перца 2019-2021 гг.

Общий вывод: Испытания проведенные в течение трех лет, показали, что наступление фазы цветения изучаемых гибридов наступает примерно через 80 дней после всходов. Различия по сортам составил 6-10 дней.

Таблица № 24 Фенологические фазы развития гибридов сладкого перца, Чистоозерный район, 2019-2021 гг.

№ п/п	Гибрид сладкого перца	Дата					
		начало плодообразования			Первый сбор плодов		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	Злата Прага F1	10.07	12.07	03.07	03.08	10.08	05.08
2	Оранжевая Красавица F1	09.07	10.07	04.07	20.08	01.08	03.08
3	Темп F1	01.07	11.07	10.07	14.08	01.08	03.08
4	Квинта F1	05.07	29.06	05.07	03.08	16.07	03.07
5	Квинта Светлая F1			08.06			23.07

Вывод: Анализ полученных данных показал, что раньше, чем у остальных плодообразование и первый сбор плодов получили в технической зрелости гибрид сладкого перца Квинта Светлая F1.

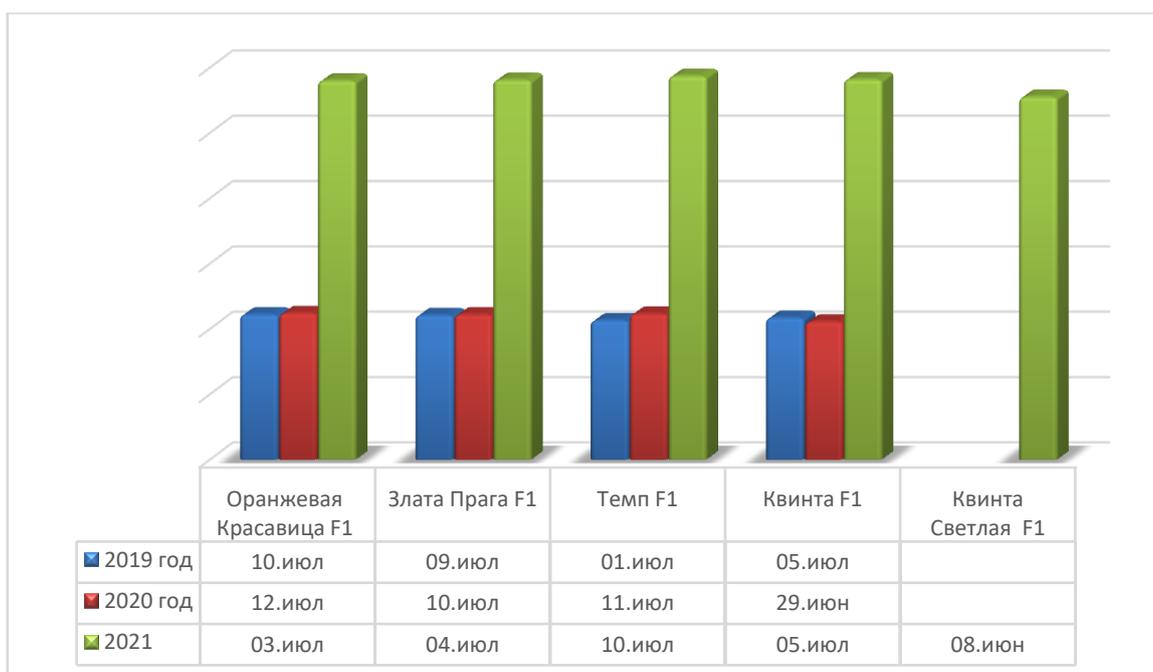


Рис. 24. Диаграмма начала плодообразования у гибридов сладкого перца 2019-2021 гг.

Общий вывод: В нашей опытной работе за три года исследований наиболее скороспелым оказался гибрид сладкого перца Квинта F1 и новый гибрид Квинта Светлая F1, имеющий продолжительность периода «всходы - техническая спелость» до 105 суток, у нас период продлился на 37 суток дольше. Продолжительность периода «всходы - техническая спелость» Оранжевая Красавица F1 составляет до 95 суток, у нас - на 85 суток дольше. Вегетационный период «всходы - техническая спелость» гибрида Темп F1 составляет до 95 суток, у нас - на 64 суток дольше. Продолжительность периода «всходы - техническая спелость» у гибрида Злата Прага F1 составляет до 110 суток, у нас - на 49 суток дольше. Продолжительность вегетационного периода гибридов сладкого перца была заявлена как раннеспелые, но в условиях нашего района оказалось более растянутой. Мы думаем это связано с резкими перепадами ночных и дневных температур, неравномерным распределением осадков в течении вегетационного периода возделываемых культур.

2.3 Урожайность гибридов перца сладкого.

На процесс формирования урожая перца сладкого оказывали влияние: погодные условия, особенности сортоиспытываемых гибридов, удаление первых плодов в центре растения, а также внесение органических удобрений.

Количество плодов на одно растение, средняя масса плода зависят от наследственных особенностей гибрида. Но под влиянием внешних условий они могут варьировать в значительных пределах, и благодаря этому с помощью агроприемов можно воздействовать на каждый элемент структуры

урожая и добиться наилучшего их количественного соотношения, обеспечивающего получение максимального урожая[15].

Важным показателем оценки гибридов является величина урожая. Внесение органических удобрений привело к увеличению площади листовой поверхности, активному росту боковых побегов, образованию бутонов и плодов. плодonoшением. Удаление первых плодов в центре растения особенно стимулирует рост и приближает сбор. В результате эти параметры повлияли на общую урожайность растений. Урожай перцев мы снимали постепенно в ходе вегетационного периода. При анализе структуры урожая нами учитывались число и масса плодов перца сладкого (Таблица №8,9).

Таблица № 25 Средняя масса плода перцев в технической спелости, г

№ п/п	Гибрид сладкого перца	Средняя масса плода, г
1	Злата Прага F1	0,088
2	Оранжевая Красавица F1	0,92
3	Темп F1	0,095
4	Квинта F1	0,080
5	Квинта Светлая F1	0,090

Вывод: Наибольшая средняя масса плода перцев в технической спелости у гибридов Оранжевая Красавица F1, Темп F1 и Квинта Светлая F1 составляет более 0,090г., наименьшую массу плода имеет гибрид Квинта F1 (0,80г), Злата Прага F1 (0,088)

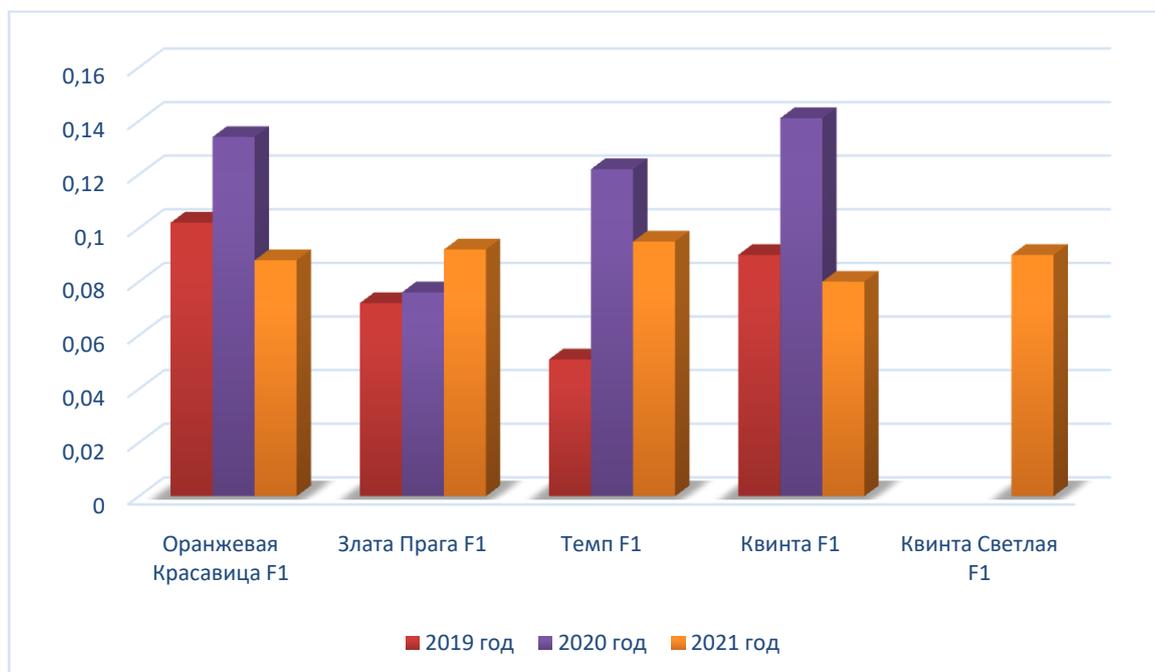


Рис.25. Диаграмма средней массы плода перцев в технической спелости за 2019-2021гг.

Общий вывод: Проведенные в течение трех лет исследования показали, что масса плода в технической спелости изучаемых перцев выше, чем у изучаемых гибридов.

Толщину стенок плода в биологической зрелости определяли один раз в период массового плодоношения гибридов перца по 4 гибридам сладкого перца. Каждый плод разрезали поперек через семенную камеру. Промеры делали с двух противоположных сторон плода в той его части, где находится семенная камера. Из двух промеров выводили средний показатель толщины стенки каждого плода в пробе. Среднюю по гибриду толщину стенок определяют делением суммы показателей толщины стенок всех плодов в пробе на их число.[9]

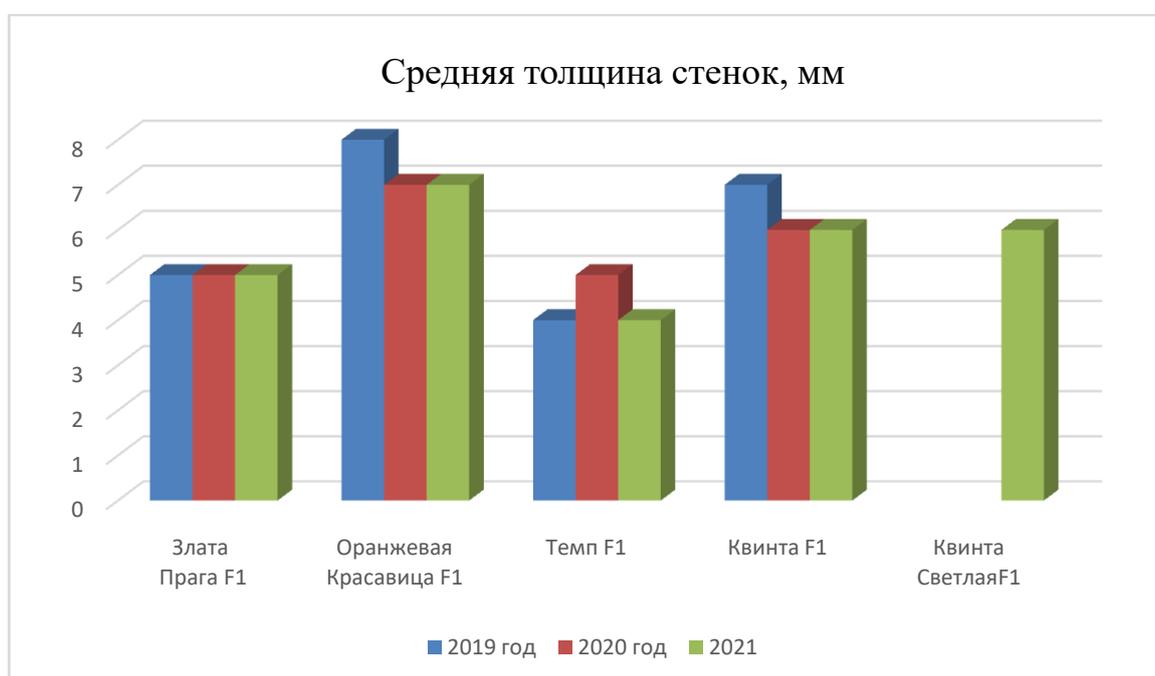


Рис.26. Диаграмма средней толщины стенок гибридов сладкого перца за 2019-2021 гг.

Из данных диаграммы (Приложение № 11) наибольшую толщину стенок плодов имеет гибрид сладкого перца Темп-7мм., а наименьшую Злата Прага F1 и Темп F1.

Общий вывод: Из диаграммы видно, что наибольшую толщину стенок плодов за три года наблюдения имеют гибриды сладкого перца Оранжевая Красавица F1-7мм., Квинта F1 и Квинта Светлая F1-6мм., а наименьшую Злата Прага F1 и Темп F1-5мм.. На толщину стенок гибридов повлияли погодные условия- резкие перепады температуры.

Таблица № 26 Показания урожайности гибридов сладкого перца за 2021 год, кг

Название гибрида сладкого перца	Злата Прага F1	Оранжевая Красавица F1	Темп F1	Квинта F1	Квинта Светлая F1
Урожайность, кг	2,962	2,185	3,701	1,559	3,345
Общий урожай, кг	13,752 кг.				

Вывод: По данным таблицы видно, что общий урожай плодов, собранных в период с 23 июля по 19 августа, с четырех растений у гибридов Темп F1 (3,701 кг), Квинта Светлая F1 (3,345 кг) наибольший. Гибриды сладкого перца Злата Прага F1 (2,962 кг), Квинта F1 (1,559 кг) и Оранжевая Красавица F1 (2,185 кг) показали среднее значение по урожайности. Все гибриды перца продолжают цвести и плодоносить. Поэтому урожайность изучаемых гибридов будет увеличиваться. (Приложение №10)

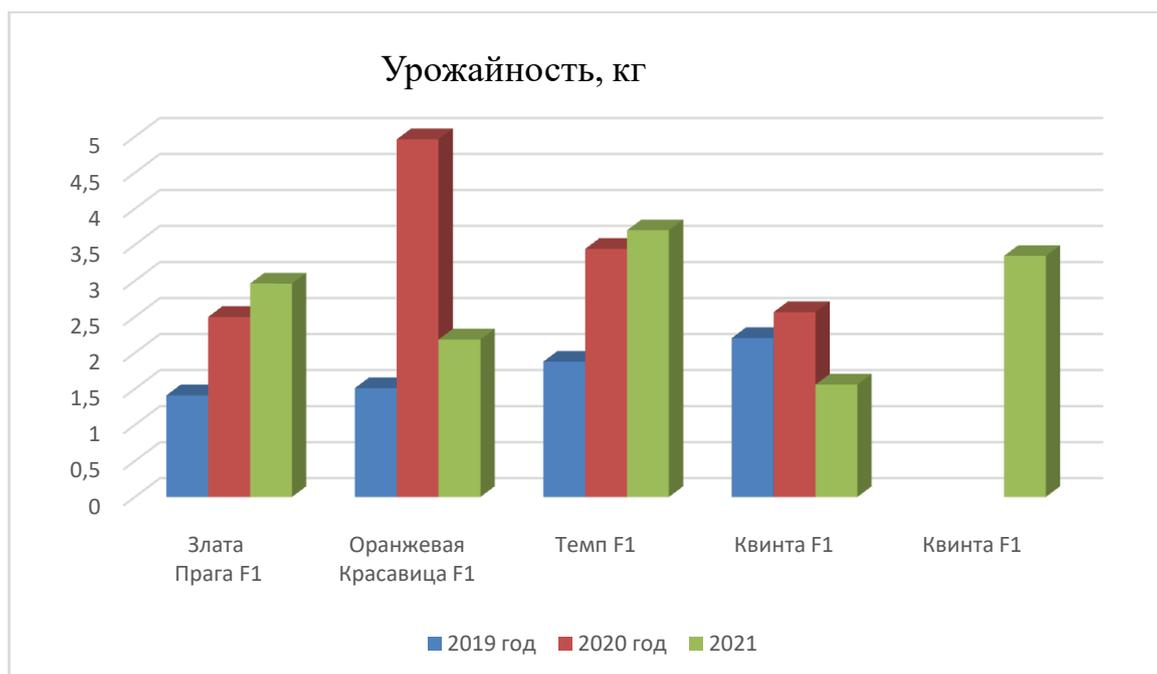


Рис.27. Диаграмма урожайности гибридов сладкого перца за 2019-2021 гг., кг

Анализ полученных данных в среднем за три года показал, что наиболее солеустойчивые гибриды сладкого перца агрофирмы «Семко» с повышенной урожайностью в технической спелости в условиях открытого грунта, стали гибриды сладкого перца (раннеспелые): Темп F1, но раньше других технической спелости достигает раннеспелый гибрид сладкого перца Квинта Светлая F1, с хорошим урожаем

2.4. Дегустация гибридов перца сладкого

Дегустационную оценку проводили в период массового плодоношения всех гибридов перца сладкого (Приложение № 25, таблица 15). Для этого брали 4 товарных плода в технической спелости. Гибриды перца были зашифрованы под номерами. Дегустацию проводили соседи по дачному участку. Они наблюдали за нашей работой по сортоиспытанию в 2020 году. Оценивался *внешний вид* на соответствие заявленным характеристикам (величина, форма и окраска плодов), вкус, мясистость, ароматичность плодов по пятибалльной шкале.

Нежность кожицы- 1-нежная, 2-средняя, 3-грубая.

Ароматность- 1-сильная, 2- средняя, 3-слабая.

Вкус плодов оценивали в баллах: очень вкусные – 5; вкусные – 4; средне вкусные – 3; невкусные – 2; очень невкусные – 1.

Общую оценку плодов гибридов оценивали в баллах с учетом общего впечатления о качестве: 5 – плоды высокого качества; 4 – хорошего качества; 3 – посредственного качества; 2 – плохого качества; 1 – плоды непригодны для употребления в свежем виде.

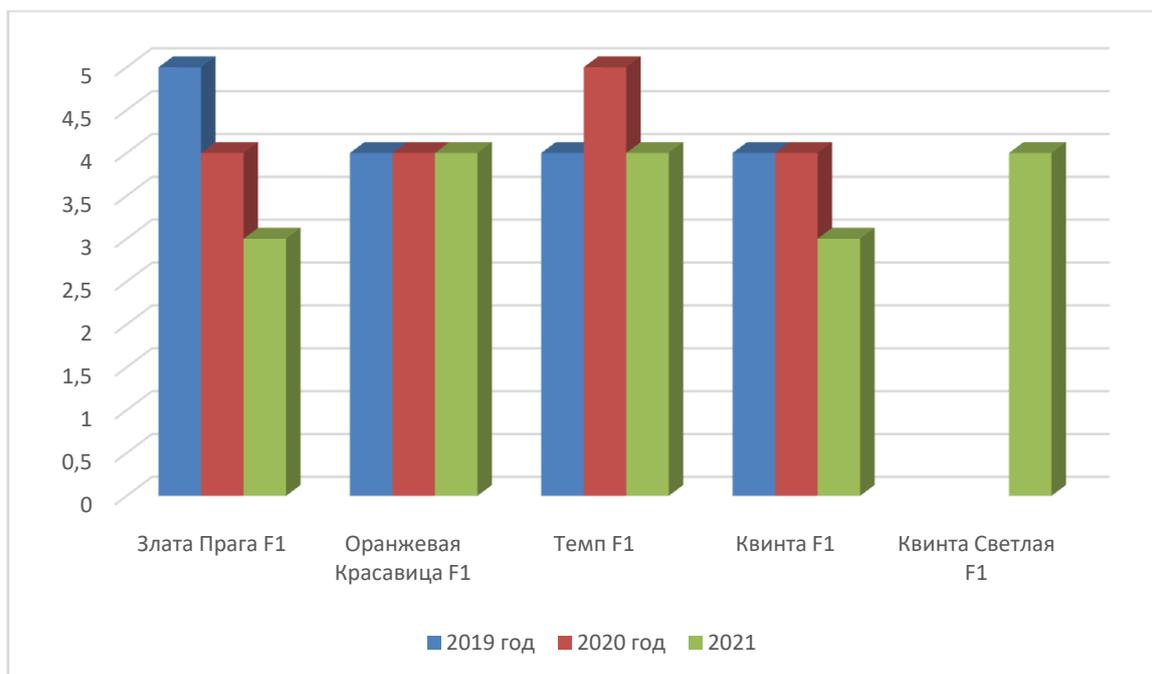


Рис. 28. Диаграмма суммарной дегустационной оценки плодов гибридов перца сладкого за 2019-2021 гг.

Общий вывод: как видно из диаграммы, результаты дегустационной оценки плодов перца за три года сортоиспытания немного различаются. Наиболее высоким качеством отличаются плоды сладкого перца Темп F1. Оранжевая Красавица F1 и Квинта Светлая F1. На наш взгляд все плоды агрофирмы «Семко-Юниор» обладают хорошим вкусом и вкусовыми качествами. (Приложение № 15, 16).

Вывод

Проведённые в 2019-2021 гг. исследования почвогрунта приусадебных участков р.п. Чистоозерного Новосибирской области, показали, что почва засолена и выщелачена и не совсем подходит для возделывания культуры сладкого перца. В результате проведенных агротехнических мероприятий мы подтвердили гипотезу, что можно получить высокий и ранний урожай сладкого перца на засоленном участке в условиях открытого грунта.

По результатам проведенного сортоиспытания гибридов перцев агрофирмы «Семко» на засоленных почвах р.п. Чистоозерное, Новосибирской области, в условиях открытого грунта можно сделать следующие выводы:

1. Изученные литературные и интернет источники показали нам, какие условия необходимы для выращивания перца сладкого. Знания биологических особенностей и потребностей перца сладкого в необходимых условиях жизни позволяют получать хороший урожай. В наших климатических условиях лучше всего семена гибридов сладкого перца для открытого грунта сеять в конце февраля или середине марта, так как из-за переувлажнения почв весенними паводками рассаду в открытый грунт можно высадить только к началу июня.

2. За три года наблюдения за сроками наступления фенологических фаз по исследуемым гибридам сладкого перца агрофирмы «Семко-Юниор» фиксируется отличная всхожесть и ранние сроки прорастания семян. В ходе онтогенеза изменяется характер роста у побегов, от всходов до пикировки небольшой прирост побегов. Наиболее интенсивный рост побегов перца сладкого происходит после пикировки (увеличивается площадь питательных веществ) и до середины июля, затем интенсивность роста побегов затормаживается, что связано с переходом к репродукции.

3. По фенологическим наблюдениям и биометрическим измерениям отмечается положительная динамика влияния органических удобрений на рост и развитие гибридов сладкого перца.

4. В результате сортоиспытания выявили, что общий урожай плодов, собранных в период с 23 июля по 19 августа, с четырех сортов, был наибольшим у гибридов Темп F1 (3,701 кг), Квинта Светлая F1 (3,345 кг) наибольший. Гибриды сладкого перца Злата Прага F1 (2,962 кг), Квинта F1 (1,559 кг) и Оранжевая Красавица F1 (2,185 кг) показали среднее значение по урожайности

5. В результате суммарной дегустации плодов перца наиболее высоким качеством отличаются плоды сладкого перца Темп F1. Оранжевая Красавица F1 и Квинта Светлая F1. На наш взгляд, все плоды агрофирмы «Семко-Юниор» обладают хорошими вкусовыми качествами.

Заключение

За время наблюдения масса плодов всехсортоиспытываемых гибридов сладкого перца меньше, чем испытываемые гибриды. Погодные условия за два года сортоиспытания в р.п. Чистоозерном Новосибирской области были не совсем благоприятные для произрастания в открытом грунте рассады перца сладкого из-за резких перепадов температуры днем, резкого колебания температуры в ночное время. Это приводит к снижению урожайности перца.

Проведенные нами агротехнические мероприятия на засоленных почвах опытного участка мы можем рекомендовать как опыт выращивания гибридов сладкого перца на «проблемных» землях Западной Сибири. Анализ полученных данных в среднем за три года показал, что наиболее солеустойчивые гибриды сладкого перца агрофирмы «Семко» с повышенной урожайностью в технической спелости в условиях открытого грунта, стали гибриды сладкого перца (раннеспелые) Темп F1 и Квинта Светлая F1, но раньше *других* технической спелости достигает раннеспелый гибрид сладкого перца Квинта Светлая F1.

В сентябре исследуемые гибриды перца продолжают цвести и плодоносить на приусадебном участке. Поэтому собранный нами урожай увеличится в два раза. В дальнейшем мы планируем *продолжить* сортоиспытание гибридов сладкого перца и выяснить влияние подкормки на общую продуктивность перцев в закрытом грунте.

Список литературы

1. <http://agropraktik.ru/blog/1097.html>
2. Небесный С.И. Всякому овощу – своё время /Сер. Оформл. Д. Аронова; Оформл. В. Любина; Фотоил. П. Истомина.- М.: Дет. Лит., 1995. – 142 с
3. Source: <https://fermer.blog/bok/ogorod/perec/4857-osobnosti-stroenija-perca.html>© Fermer.Blog
4. Источник: chudoogorod.ru/v-ogorode/usloviya-vyrashhivaniya-perca.htm
5. <https://semco.ru>
6. <https://world-weather.ru/pogoda/russia/chistoozernoje/may-2020><https://global-weather.ru/archive/chistoozernoje/june>
7. <https://docviewer.yandex.ru/>
8. <https://kurer-sreda.ru/2020/07/22/584372-vvoditsya-rezhim-chs-v-svyazis-zasuhoj-v-novosibirskoj-oblasti>
9. Пирогова Т.И. Лабораторный практикум по экологии. – Омск: Издательство ОмГПУ, 1999.
10. <http://domorost.ru/maps/country/rossiya/region/novosibirskaya-oblast/district/chistoozyornyj-rajon/type/soil/slug/sm13-3a>
11. https://www.nso.ru/sites/test.new.nso.ru/wodby_files/files/wiki/2014/01/0_chistoozernyy_rayon.pdf
12. Якушкина Н.И. Физиология растений /под ред. Н.И. Якушкиной, Е.Ю. Бахтенко. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 463 с.
13. https://studopedia.ru/14_85151_otbor-i-podgotovka-prob-pochvi-dlya-analiza-laboratorniy-analiz-pochvi.html
14. https://mapspro.ru/чистоозёрное_спутниковая_яндекс_карта.html
15. Патрон П.И. Комплексное действие агроприёмов в овощеводстве /П.И. Патрон.- М.: Агропромиздат, 1989.-215с.
16. <https://docviewer.yandex.ru/view/926486048>
17. Звонарёв Н.М. Перец, баклажаны. Сорты, выращивание, уход, рецепты.-М.; изд-во Центрполиграф, 2012.- 126 с.
18. Ганичкина О., Ганичкин А. Моим огородникам М., Эксмо, 2009
19. Методика сортоиспытания овощных культур М., 1980
20. Пряжкина М.В. Кабачки и перцы. Серия «Энциклопедия дачной жизни», том 37, - С.-П.; Издательский дом «Вкусный мир», 2014. -157
21. Чернышева Н.Н., Колпаков Н.А. Практикум по овощеводству: учебное пособие. – Москва: Форум, 2011. – 288 с

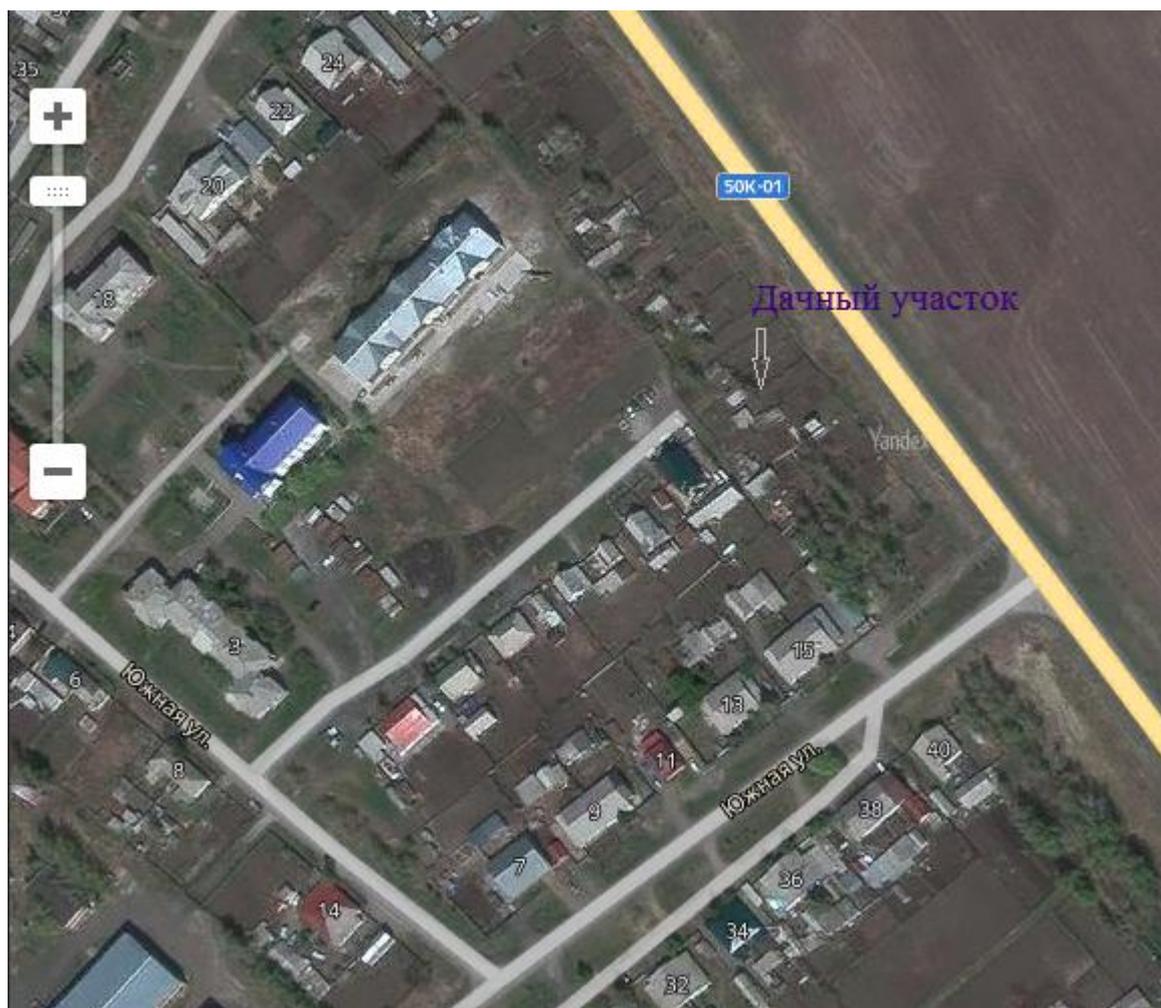
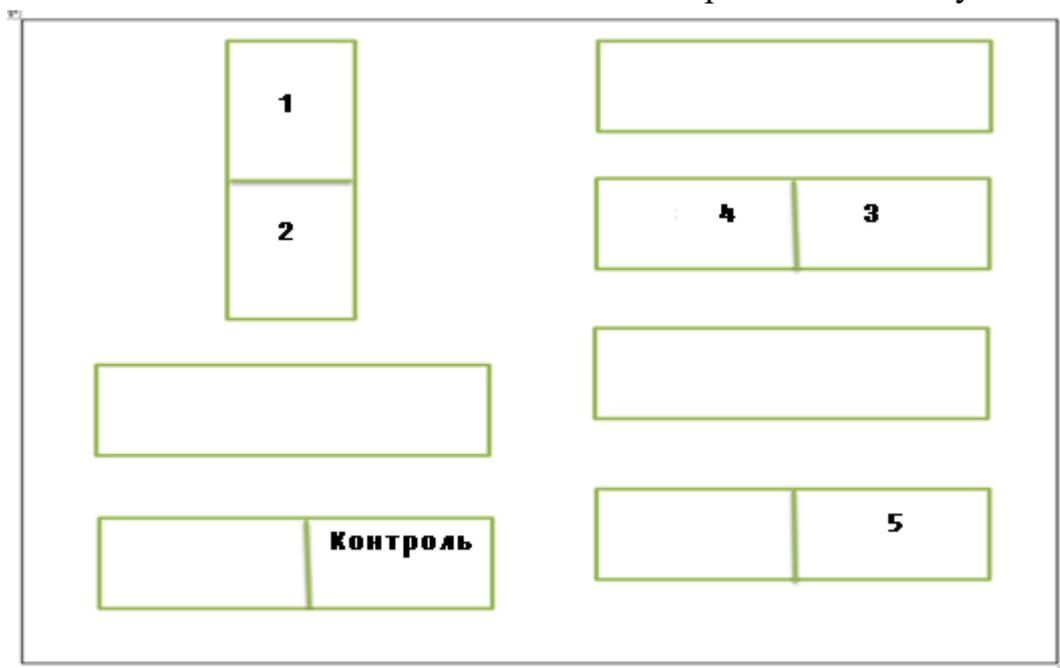


Рис.6.Спутниковая карта расположения личного дачного участка
р.п. Чистоозерного ,ул Южная№3

Приложение № 2
Схема-чертеж опытного участка



Размер грядок в опыте:

длина (м) - 3

ширина (м) - 1

площадь (м²) - 3

Количество рядков на делянке (шт.) - 2

ширина междурядий (м) - 50

Количество растений:

на делянке (шт.) - 3

Расстояние между растениями

в ряду (см) - 40

Площадь опытного участка:

общая (м²) - 17 м²

В том числе:

учетная (м²) - 1,5 м²

защитная (м²) - 9 м²



Рис.6. Определение механического состава полевым методом



Рис.7. Определение pH водной вытяжки исследуемой почвы.



Рис.8. Определение выщелоченности почвы.



Рис.9. Оценка экологического состояния почвы тестированием на засоленность.



Рис10. Засыпание плодородного слоя



Рис. 11. Посев семян



Рис.12. Пикированная рассада гибридов сладкого перца.

Приложение № 5 Высота побега перца сладкого до высадки в грунт.

Название гибрида сладкого перца	Высота побега, см			
	15.03.21	09.04.21	07.05.21	04.06.21
Темп F1 №1	2,7	6,2	15	21
ТемпF1 №2	3,5	6,8	20	29
Темп F1 №3	3,6	7,1	23	27
ТемпF1 № 4	3,7	6,2	21	29
Средний показатель	3,4	6,6	20	26
Оранжевая красавица F1 №1	2,9	6,7	19	25
Оранжевая красавица F1 №2	2,7	6,7	15	24
Оранжевая красавица F1 №3	2,7	6,7	13	24
Оранжевая красавица F1 №4	2,9	6,9	21	27
Средний показатель	2,3	6,7	17	25
Тамерлан F1 №1	2,6	6,4	18	25
Тамерлан F1 №2	3,6	7,1	23	30
Тамерлан F1 №3	2,6	6,4	15	23
Тамерлан F1 №4	3,2	7,5	19	27
Средний показатель	3,0	6,6	19	26
Квинта Светлая F1 №1	3,0	7,2	18	26
Квинта СветлаяF1 №2	2,5	6,2	12	19
Квинта СветлаяF1 №3	2,6	7,4	15	25
Квинта Светлая F1 №4	3,5	7,3	19	30
Средний показатель	2,9	7,0	16	25
Квинта F1 №1	2,9	6,9	15	26
Квинта F1 №2	2,6	6,4	15	20
Квинта F1 №3	2,9	7,6	15	26
Квинта F1 №4	3,0	7,2	18	28
Средний показатель	2,8	7,0	16	25
Злата Прага F1 №1	2,9	6,4	15	32
Злата Прага F1 №2	2,8	5,0	10	20
Злата ПрагаF1 №3	2,7	6,0	12	26
Злата Прага F1 №4	2,8	6,0	12	24
Средний показатель	2,8	5,8	12	25
КвиклиF1 №1	2,7	6,9	12	19
КвиклиF1 №2	3,0	7,1	15	22
КвиклиF1 №3	2,5	6,2	11	15
КвиклиF1 №4	2,7	6,2	15	21
Средний показатель	2,7	6,6		19



Рис. 13. Рассада гибрида сладкого перца



Рис. 14. Посадка гибридов сладкого перца в открытый грунт

Таблица №1 Высота побега сладкого перца после высадки в грунт

Название гибрида сладкого перца	Высота побега, см		
	14.06.21	12.07.21	03.08.21
Темп F1 №1	24	68	71
ТемпF1 №2	32	56	61
Темп F1 №3	29	45	51
ТемпF1 № 4	30	45	50
Средний показатель	29	53	58
Оранжевая красавица F1 №1	29	52	60
Оранжевая красавица F1 №2	28	39	45
Оранжевая красавица F1 №3	27	50	56
Оранжевая красавица F1 №4	29	49	57
Средний показатель	28	47	54
Тамерлан F1 №1	27	45	48
Тамерлан F1 №2	31	49	55
Тамерлан F1 №3	32	56	62
Тамерлан F1 №4	30	44	48
Средний показатель	30	48	53
Квинта Светлая F1 №1	29	44	49
Квинта СветлаяF1 №2	23	48	55
Квинта СветлаяF1 №3	29	44	48
Квинта Светлая F1 №4	33	32	40
Средний показатель	28	42	48
Квинта F1 №1	29	47	52
Квинта F1 №2	23	39	46
Квинта F1 №3	28	35	37
Квинта F1 №4	32	41	49
Средний показатель	28	40	46
Злата Прага F1 №1	36	50	55
Злата Прага F1 №2	24	45	50
Злата ПрагаF1 №3	31	58	66
Злата Прага F1 №4	28	46	52
Средний показатель	30	50	56
КвиклиF1 №1	23	33	37
КвиклиF1 №2	25	52	59
КвиклиF1 №3	17	43	49
КвиклиF1 №4	22	29	31
Средний показатель	22	39	44

Таблица №2 Структура урожая гибридов перца сладкого
Злата Прага F1

Элементы урожайности		Злата Прага F1			
		№1	№2	№3	№4 (контроль)
Число плодов с 1 растения	Крупных	-	5	2	2
		0%	55%	33%	33%
	Средних	5	4	3	3
		45%	45%	50%	50%
	Мелких	6	-	1	1
		55%	0%	17%	17%
Итого	11	9	6	6	

Таблица № 3 Структура урожая гибридов перца сладкого
Оранжевая Красавица F1

Элементы урожайности		Оранжевая Красавица F1			
		№1	№2	№3	№4 (контроль)
Число плодов с 1 растения	Крупных	6	1	0	0
		67%	12%	0%	0%
	Средних	2	5	5	0
		22%	62%	46%	0%
	Мелких	1	2	6	7
		11%	26%	54%	100%
Итого	9	8	10	7	

Таблица № 4 Структура урожая гибридов перца сладкого
Темп F1

Элементы урожайности		Темп F1			
		№1	№2	№3	№4 (контроль)
Число плодов с 1 растения	Крупных	4	5	12	0
		37%	36%	75%	0%
	Средних	2	8	2	3
		18%	57%	25%	30%
	Мелких	5	1	2	7
		45%	7%	25%	70%
Итого	11	14	16	10	

Таблица №5 Структура урожая гибридов перца сладкого
Квинта F1

Элементы урожайности		Квинта F1			
		№1	№2	№3	№4 (контроль)
Число плодов с 1 растения, шт	Крупных	1	7	1	0
		7%	43%	6%	0%
	Средних	6	2	3	0
		43%	14%	118%	0%
	Мелких	7	2	13	10
		50%	43%	76%	100%
Итого	14	11	17	10	

Таблица №6 Структура урожая гибридов перца сладкого
Квинта Светлая F1

Элементы урожайности		Квинта Светлая F1			
		№1	№2	№3	№4 (контроль)
Число плодов с 1 растения, шт	Крупных	1	0	0	0
		5%	0%	0%	0%
	Средних	2	11	10	3
		10%	79%	59%	37%
	Мелких	17	3	7	5
		85%	21%	41%	63%
Итого	20	14	17	8	

Таблица №8 Качественная структура урожая гибридов сладкого перца
Злата Прага F1

Элементы урожайности	Злата Прага F1			
	№1	№2	№3	№4 (контроль)
Общее количество плодов,шт	11	9	6	6
Плодов с технической спелостью,шт	0	5	2	2
Доля плодов с технической спелости,%	0	55	33	33
Урожайность, кг	0,0	0,836	0,886	0,730

Таблица №9 Качественная структура урожая гибридов сладкого перца
Оранжевая Красавица F1

Элементы урожайности	Оранжевая Красавица F1			
	№1	№2	№3	№4 (контроль)
Общее количество плодов,шт	9	8	10	7
Плодов с технической спелостью,шт	6	1	0	0
Доля плодов с технической спелости,%	67	12	0	0
Урожайность,кг	0,915	0,660	0,0	0,0

Таблица №10 Качественная структура урожая гибридов сладкого перца
Темп F1

Элементы урожайности	Темп F1			
	№1	№2	№3	№4 (контроль)
Общее количество плодов,шт	11	14	16	10
Плодов с технической спелостью,шт	4	5	12	0
Доля плодов с технической спелости,%	37	36	75	0
Урожайность	0,540	0,547	1,611	0,0

Таблица №11 Качественная структура урожая гибридов сладкого перца
Квинта F1

Элементы урожайности	Квинта F1			
	№1	№2	№3	№4 (контроль)
Общее количество плодов,шт	14	11	17	10
Плодов с технической спелостью,шт	1	7	1	0
Доля плодов с технической спелости,%	7	43	6	0
Урожайность	0,223	0,435	0,526	0,0

Таблица №12 Качественная структура урожая гибридов сладкого перца
Квинта СветлаяF1

Элементы урожайности	Квинта СветлаяF1			
	№1	№2	№3	№4 (контроль)
Общее количество плодов,шт	20	14	17	8
Плодов с технической спелостью,шт	1	0	0	0
Доля плодов с технической спелости,%	25	0	0	0
Урожайность	0,088	0,0	0,0	0,0

Таблица № 13 Результаты урожайности плодов гибридов сладкого перца

Повторность	Урожайность гибридов сладкого перца по датам уборки			Урожайность с каждой делянки, кг
	23.07.21	03.08.21	19.08.21	
Злата Прага F1				
1		0,070	0,440	0,510
2			0,836	0,836
3		0,130	0,756	0,886
4			0,730	0,730
ИТОГ		0,200	2,762	2,962
Оранжевая Красавица F1				
1			0,915	0,915
2			0,660	0,660
3			0,589	0,589
4			0,021	0,021
ИТОГ			2,185	2,185
Темп F1				
1			0,540	0,540
2			1,058	1,058
3		0,264	1,347	1,611
4		0,397	0,095	0,492
ИТОГ		0,661	3,04	3,701
Квинта F1				
1			0,552	0,552
2		0,043	0,826	0,869
3		0,050	0,088	0,138
4				
ИТОГ		0,093	1,148	1,559
Квинта Светлая F1				
1		0,842	0,238	1,08
2		0,120	0,968	1,088
3		0,051	0,840	0,891
4	0,022		0,264	0,286
ИТОГ	0,022	1,013	2,31	3,345

Таблица № 14 Средняя толщина стенок гибридов сладкого перца, мм.

№ п/ п	Гибрид сладкого перца	Толщина стенок плода, мм 2021г				Средняя толщина стенок, мм		
		№1	№2	№3	№4	2019год	2020 год	2021год
1	Злата Прага F1	6	5	5	4	5	5	5
2	Оранжевая Красавица F1	8	7	8	6	8	7	7
3	Темп F1	6	5	4	4	4	5	5
4	Квинта F1	6	6	6	5	7	6	6
5	Квинта СветлаяF1	7	6	6	6	-	-	6

Таблица №15 Элементы продуктивности образцов перца сладкого в условиях открытого грунта за 2019-2020 гг.

№ п/п	Гибрид сладкого перца	Средняя толщина стенки, мм			Средняя масса плода, г		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	Злата Прага F1	5	5	5	0,072	0,076	0,088
2	Оранжевая Красавица F1	8	7	7	0,102	0,149	0,092
3	Темп F1	4	7	5	0,051	0,122	0,095
4	Квинта F1	7	6	6	0,090	0,141	0,080
5	Квинта Светлая F1			6			0,090

Таблица № 16 Продолжительность периода вегетации (технической спелости) от всходов до спелости плодов, сутки

№ п/п	Гибрид сладкого перца	Продолжительность вегетационного периода (технической спелости) гибрида	Продолжительность вегетационного периода (технической спелости) сортоиспытываемого гибрида		
			2019 год	2020 год	2021 год
1	Злата Прага F1	Т 95-110	140	163	159
2	Оранжевая Красавица F1	Т 90-95	157	154	175
3	Темп F1	Т 85-95	151	154	159
4	Квинта F1	Т 95-105	140	138	159
5	Квинта Светлая F1	Т 105-110			147

Таблица №17 Показания урожайности гибридов сладкого перца
за 2019-2021 гг., кг

Название гибрида сладкого перца	Урожайность, кг		
	2019	2020	2021
Злата Прага F1	1,410	2,499	2,962
Оранжевая Красавица F1	1,501	4,963	2,185
Темп F1	1,878	3,443	3,701
Квинта F1	2,250	2,565	1,559
Квинта Светлая F1			3,345
Итого	7,039	13,470	13,752

Таблица №18 Суммарная дегустационная оценка плодов гибридов перца сладкого

№ п/п	Название перца	внешний вид плода	нежность кожицы плода	мясистость плода	ароматичность плода	вкус плода	общая оценка
1	Злата Прага F1	5	3	3	2	4	3
2	Оранжевая Красавица F1	5	3	3	2	5	4
3	Темп F1	5	3	3	3	4	4
4	Квинта F1	5	3	3	2	4	3
5	Квинта Светлая F1	5	3	3	2	5	4



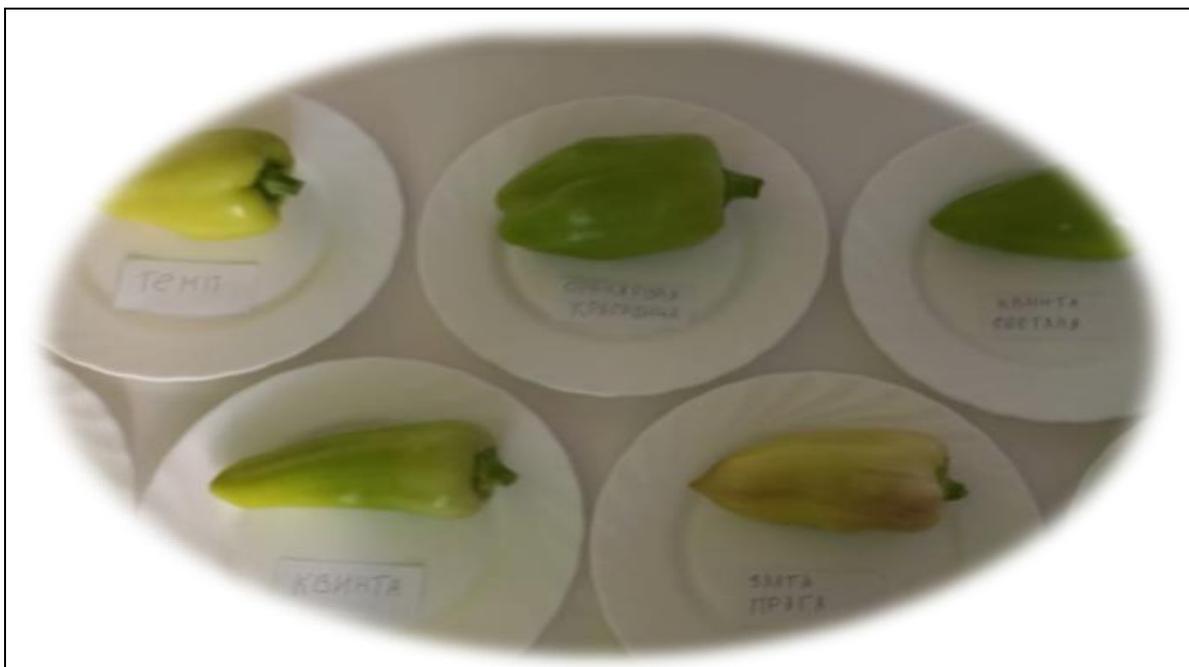


Рис. 15. Дегустация гибрида сладкого перца
Оранжевая красавица F1

Приложение №17
Сбор и учет урожая гибридов сладкого перца



Рис. 16. Гибрид сладкого перца
Оранжевая красавица F1



Рис.17. Гибрид сладкого перца
Квинта F1

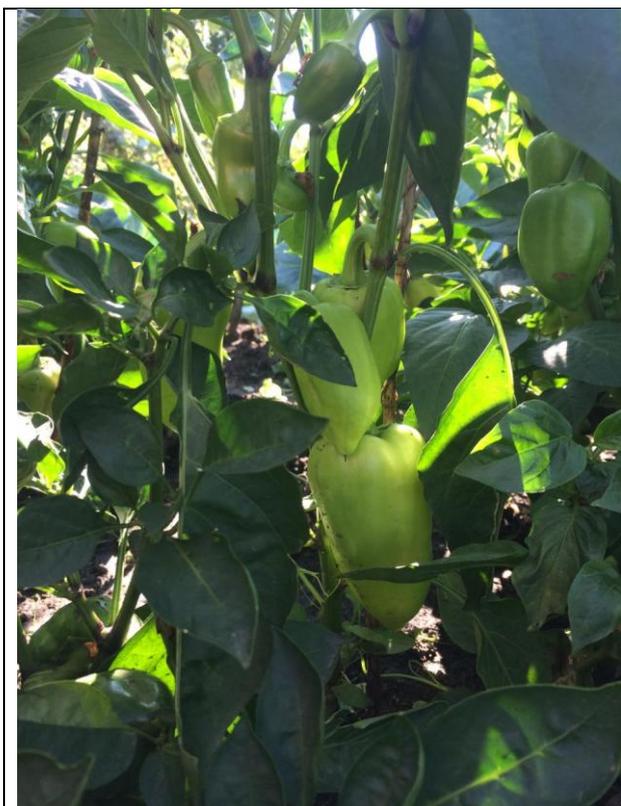


Рис. 18. Гибрид сладкого перца
Злата Прага F1



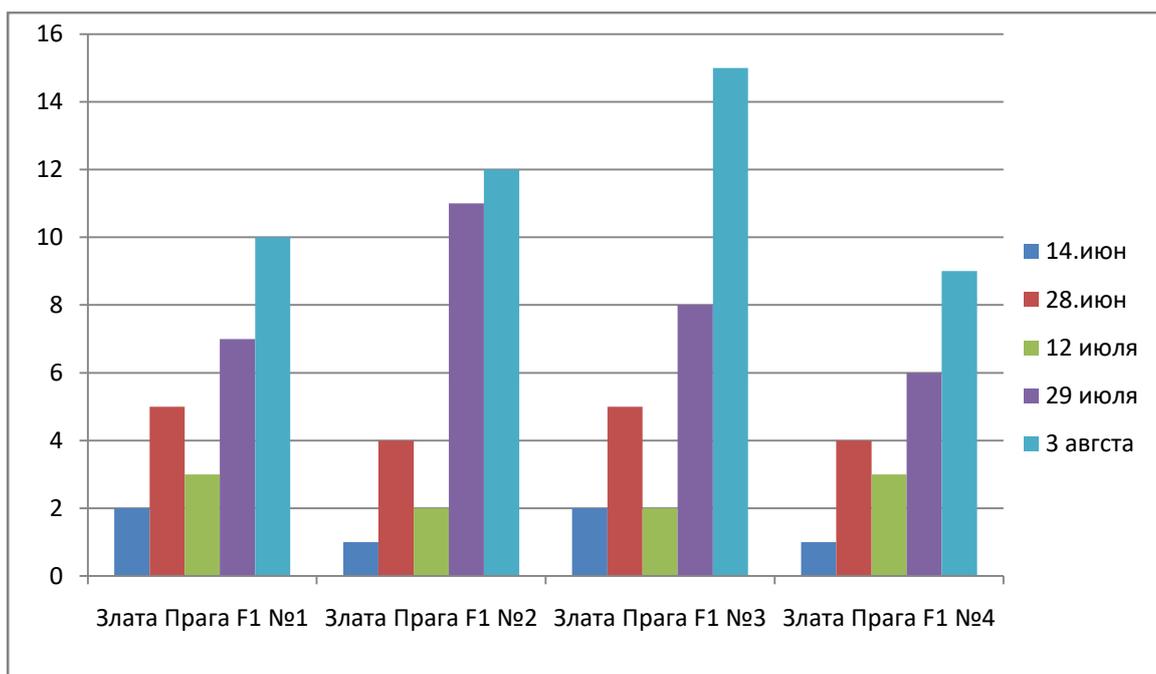
Рис.19. Гибрид сладкого перца
Темп F1



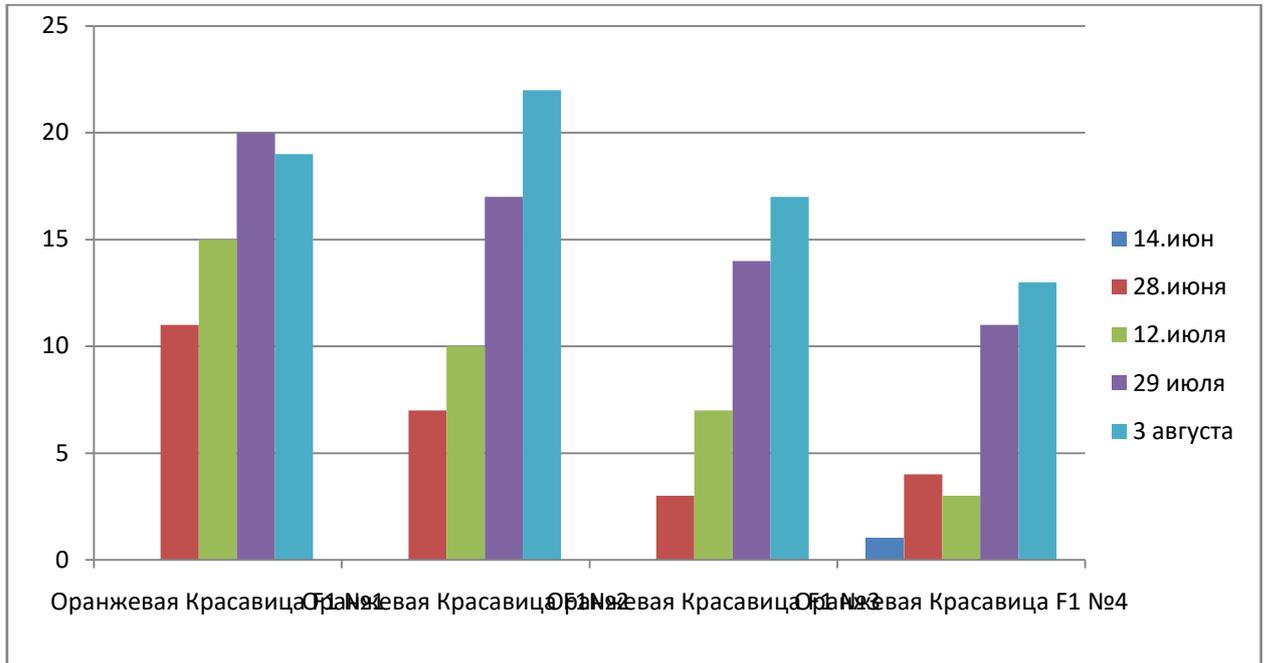
Рис.20. Гибрид сладкого перца
Квинта Светлая F1

Приложение №18

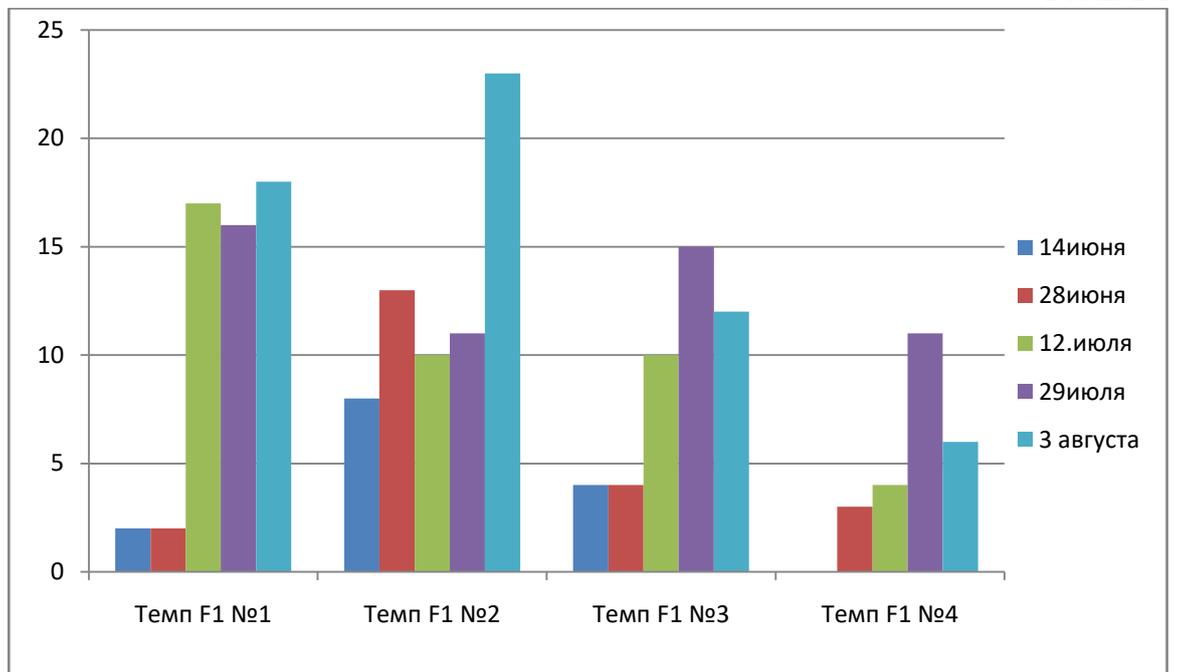
Динамика изменения бутанизации после высадки в грунт гибридов перца
Злата Прага F1



Динамика изменения бутонизации после высадки в грунт гибридов перца
Оранжевая Красавица F1

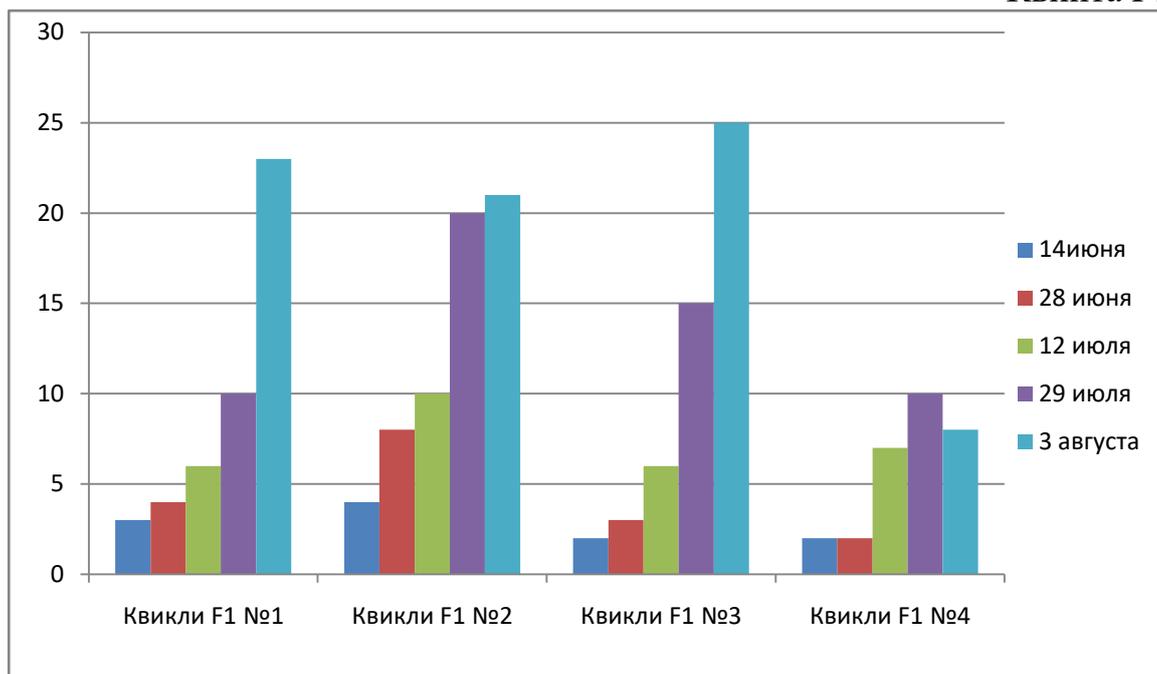


Динамика изменения бутонизации после высадки в грунт гибридов перца
Темп F1



Динамика изменения бутонизации после высадки в грунт гибридов перца

Квинта F1



Динамика изменения бутонизации после высадки в грунт гибридов перца Квинта Светлая F1.

