

Министерство образования и науки Республики Калмыкия
МКОУ «Красинская общеобразовательная школа им. Л.И. Манджиева»

Конкурс
«Юный исследователь окружающей среды»
Номинация «Ресурсосберегающее земледелие»

*«Влияние местных климатических
условий на сорта партенокарпических
гибридов огурцов
«Герман F1» и «Маша F1»*



Подготовил:

Жариков Сергей Викторович
8 класс
МКОУ «Красинская СОШ
им. Л.И. Манджиева»

Руководитель:

Кравченко Александра Михайловна.
учитель географии, МКОУ
«Красинская СОШ
имени Л. И. Манджиева»

с. Красинское, 2020 г.

Содержание

Введение.....	3
I. Основная часть.....	4
1.1 История происхождения огурца.....	4
1.2. Химический состав.....	5
1.3. Агротехника выращивания партенокарпических гибридов.....	5
1.4. Основные вредители партенокарпических гибридов.....	7
1.5. Биологические особенности культуры.....	8
II. Исследовательская часть.....	9
2.1 Методика исследования.....	9
2.2. Характеристика партенокарпических гибридов огурцов.....	14
2.3. Наблюдения.....	15
2.4 Результат исследования.....	16
Заключение.....	19
Литература.....	21
Приложения.....	22

Введение

Среди овощных культур, возделываемых на территории России, огурцы занимают одно из ведущих мест в жизни человека. Из всех овощных культур огурец является одним из самых распространенных и любимых овощей. Огурцы содержат большое количество витаминов, солей органических кислот и других веществ, которые нормализуют пищеварение, повышают усвоение в организме других продуктов питания, особенно белков и минеральных веществ. Также огурец обладает лечебными свойствами: способствует растворению камней в почках, устраняет подагрические опухоли, предупреждает развитие атеросклероза (Приложение 1).

Посетив магазин «Охотник» в г. Лагань и увидев огромное количество сортов огурцов, я посоветовался с продавцом о приобретении партенокарпических гибридов, тем более узнав, что много лет сам продавец выращивает их у себя дома и ни разу не пожалевший об этом. Мы с мамой в свою очередь заинтересовались этими сортами и решили попробовать вырастить их у себя дома. Для сравнения мы взяли несколько сортов: «Герман F1», «МашаF1»(Приложение 3).

Актуальность научно-исследовательской работы заключается в том, что огурец занимает ведущее место в общественных хозяйствах и любительском овощеводстве. По внешним признакам и вкусовым качествам партенокарпические огурцы схожи со съедобными, особенностью их является то, что они формируют плоды без опыления. На их стеблях нет или почти нет пустоцветов. Большинство цветков у них - женского типа. Плоды зеленцы не имеют внутри семян или они дорастают только до стадии молочной спелости.

Практическое значение, как для школы, так и для населения села Красинское, очень велико. Новые сорта появляются ежегодно в большом количестве, и проверка их для данной местности — необходимое условие. Поэтому в соответствии с объектом исследования, была выбрана данная тема и поставлена основная **цель**: изучение влияния местных климатических условий на сорта партенокарпических огурцов. Работая по актуальной и интересной теме, были определены **следующие задачи**:

- 1) изучить литературу по предьявленной теме;
- 2) выяснить особенности агротехники выращивания партенокарпических огурцов;
- 3) провести качественную оценку плодов огурцов и фенологические наблюдения за ними;
- 4) изучить характер плодоношения изучаемых сортов партенокарпических огурцов.

Объект исследования: партенокарпические огурцы «Герман F1», «МашаF1»

Царство: Растения

Отдел: Покрытосеменные

Класс: Двудольные

Порядок: Тыквоцветные

Семейство: Тыквенные

Латинское название: CucumissativusL, необходимая культура двух сортов: партенокарпическиеогурцы«ГерманF1», «МашаF1».

Субъект исследования: исследования проводились в домашних условиях , на двух грядках:

1-ая грядка: длина - 3м, ширина - 1.10 см, сорт огурец «Герман F1»- 12 семян;

2- ая грядка: длина - 3м, ширина -1.10 см, сорт огурец «Маша F1» - 12 семени.

Для того, чтобы подобрать наилучшие для наших климатических условий сорта (резкий континентальный климат), необходимо провести опытно-исследовательскую работу по сортоизучению. Исследования проводились с 07.05.2019 г. по 15.08.2019г. В работе мной использованы следующие методы исследования: изучение научной литературы, наблюдение, статистическая обработка информации, описательный и сравнительный методы, опрос.

I. Основная часть

1.1. История происхождения огурца.

Огурцы – самая древняя овощная культура. В античные времена греки их называли «агурос»: что означает «неспелый, не созревший». Отсюда и пошло их название – огурец. Из страны вечного лета Индии пришли к нам огурцы. Дикий огурец у себя на родине, тропическая лиана, растет в лесах, длинные ветви-плети забираются высоко на деревья, а плоды свисают вниз. Почти шесть тысяч лет люди знают и любят эту культуру, о чем свидетельствуют находки в развалинах хазарского города Саркепа, где обнаружены семена огурцов.

Римский император Тиберий требовал, чтобы ему всегда подавали к обеду свежие огурцы. А полторы тысячи лет назад не было теплиц: ящики с огуречной рассадой размещали на колесах, колеса поворачивали за солнцем.

Огурец - овощная культура, однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству тыквенных. Огурцы, которые формируют плоды без опыления, были известны давно. Они росли в диком виде в Китае и Японии. Первые партенокарпические гибриды, известные и в наше время, были созданы в середине прошлого века. Что такое партенокарпический гибрид огурцов того времени? Это растения, предназначенные для выращивания в закрытом грунте. Сначала они были только длинными, до 40 см, темно-зеленого цвета. Но затем учеными-селекционерами было создано много новых сортов, в том числе короткоплодных. Они внешним видом и вкусом похожи на обычные. Что такое партенокарпический гибрид огурцов с частично выраженными свойствами? Нередко после слова "партенокарпический" в скобках пишут "самоопыляемый". Но это не совсем верно. Грамотнее писать "не нуждается в опылении". Дело в том, что партенокарпические огурцы способны образовывать плоды без опыления (на растении отсутствуют пустоцветы), и в таком случае в зеленцах нет семян. А у самоопыляемых растений цветки опыляют себя сами, и у плодов имеются семена.

1.2 Химический состав

Огурец – это однолетнее растение, принадлежащее к семейству тыквенных культур. Это низкокалорийный продукт в 100 граммах которого содержится 14 ккал. Всего лишь одна порция огурцов может обеспечить богатый набор питательных веществ. Это прекрасный источник необходимых компонентов, которые должны входить в ежедневный рацион человека. Он является источником трудно усвояемой клетчатки, витаминов, минеральных соединений, белков, органических кислот, который помогает справиться с запорами и выводит из организма холестерин.

Химический состав огурца свежего довольно богат. Этот продукт считается крайне полезным для человеческого организма. Плоды богаты на следующие микроэлементы: железо; фосфор; калий натрий; марганец; хлор; хром; медь; цинк; йод; серебро (Приложение 2).

Огурцы содержат калий, кальций, железо, фосфор, йод, в небольших количествах имеются в огурцах и важнейшие витамины: каротин, В₂, В₁, РР, пантотеновая кислота, В₆, С и другие. Поэтому по полезным и лечебным свойствам огурцы не уступают моркови, помидорам, луку и даже цитрусовым. (Алексашин В.И., 1982)

Витамин В₁ (тиамин) – нормализует деятельность нервной и мышечной системы, улучшает обмен веществ, благотворно действует на работу сердечно – сосудистой системы, оказывает положительное влияние на функцию органов пищеварения, улучшает синтез нуклеиновых и жирных кислот и ряда гормонов.

Витамин В₂ (рибофлавин) – нормализует зрение, является одним из важных компонентов в процессе кроветворения, синтезе белков и жиров благотворно влияет на работу желудочно-кишечного тракта и печени, необходим для нормальной функции жизнеобеспечивающих систем и организмов в целом.

Витамин В₉ (фолиевая кислота) интенсивно участвует в кроветворении и регуляции углеводно-жирового обмена в организме. Фолиевая кислота важна в развитии и обновлении всех клеточных структур в организме, а также необходима для роста волос. Она улучшает аппетит и обеспечивает нормальный процесс пищеварения.

Витамин С (аскорбиновая кислота) является растворимым в воде витамином. Его польза и ценность очень велика для защиты от инфекций. Он действует как стимулятор запуска иммунных процессов.

Витамин Е- способствует усвоению белков и жиров, участвует в процессах тканевого дыхания, влияет на работу мозга, крови, нервов, мышц, улучшает заживление ран, задерживает старение.

Витамин РР – принимает участие в окислительно - восстановительных процессах, оказывает регулирующее действие на секреторную и моторную функция желудка, повышает усвояемость пищи, стимулирует сердечную деятельность.

1.3. Агротехника выращивания партенокарпических гибридов

Выращивание изобильного урожая во многом зависит от правильного ухода. А сам уход включает полив, прополку, рыхление, внесение удобрений, формирование растений.

В открытом грунте партенокарпические огурцы выращивают, применяя всё те же 2 метода: с помощью рассады и семенами.

Для посадки нужно выбирать солнечные, защищённые от ветра места. Хорошими кулисами могут послужить высаженные рядом следующие культуры: подсолнух, кукуруза, картофель, бобовые.

На подготовленном участке с помощью тяпки делают неглубокие, до 2 см, бороздки. Если земля сухая — поливают и высаживают семена через каждые 3–4 см. Сверху присыпают опилками, торфом, перегноем или просто рыхлой землёй.

После появления первых всходов оценивают общее состояние растений. Если сеянцы взошли густо, их нужно проредить, удаляя самые слабые. Расстояние между ростками должно составлять от 5 до 15 см.

В первое время нужно проводить аккуратное рыхление и пропалывание грядок. Подростшие растения уже не рыхлят.

Поливают всходы только тёплой водой (20 – 25 °С). Примерный расход воды — 1,5 на 1 м². Холодная вода, используемая для полива, приводит к заболеванию ложной мучнистой росой.

В жару огурцы надо поливать практически каждый день, беря в расход примерно от 8 до 10 л нехолодной воды на 1 м² грядки, а в пасмурные дни поливают в случае необходимости. Лучшим временем для полива считается раннее утро и поздний вечер. Саженцы следует умеренно поливать до начала цветения, а когда появятся первые завязи, усилить полив. Поливать огурцы под самый корень нежелательно, лучше сделать ровные бороздки рядом с кустами и лить воду по ним. С наступлением плодоношения полив увеличивают. В жаркие солнечные дни увлажняют ежедневно. Норма расходования воды также увеличивается — 3 л на 1 м².

Проводить подкормку следует в вечернее время, после удобрений растения нужно полить обычной водой, а под корни досыпать плодородную почву. Кроме этого, подкормку рекомендуется вносить каждые 10–12 дней. Саженцы огурца намного эффективнее поглощают питательные вещества при поливке жидкими удобрениями. Подойдут такие органические подкормки, как навоз, коровий или птичий помет. Специалисты в сельском хозяйстве также советуют комбинировать органику с минеральными удобрениями. (Радюк А.Ф., 1985)

Следует время от времени делать и наружную подкормку, когда опрыскиваются нижние листья. Понадобится раствор, для которого нужно взять по 2 г марганца, борной кислоты и медного купороса на ведро воды. Помните, что после каждой поливки или подкормки почву следует неглубоко рыхлить, а в случае выступления корней наружу досыпать грунт свежей питательной смесью. За сезон почву удобряют в среднем 2-3 раза небольшим слоем.

Любые подкормки следует проводить с осторожностью: при пасмурной погоде – утром, а в солнечную погоду – ближе к вечеру. Желательно использовать специальные распылители, дающие мельчайшее опрыскивание.

1.4 Основные вредители партенокарпических гибридов

Большинство партенокарпических огурцов отличаются высоким иммунитетом к инфекциям, мало поражаются вредителями. Они редко болеют бактериозами, устойчивы к грибковым поражениям. Чаще всего появление болезней связано с нарушениями правил ухода, неправильными поливами, отсутствием профилактики.

Болезни огурцов – серьезная проблема, с которой сталкиваются многие огородники. Они наносят колоссальный вред нашим огурчикам и ставят под угрозу весь урожай. Чтобы избежать потерь, необходимо знать «врага» в лицо, уметь различать симптомы заболеваний и правильно с ними бороться. Огурцы, выращиваемые в теплицах и открытом грунте, могут поражаться различными вирусными, бактериальными и грибковыми заболеваниями.

Часто причиной заболеваний огурцов становится полив холодной водой и резкие колебания температуры. (Чебаева С.О., 2009)

К наиболее часто встречающимся заболеваниям партенокарпических огурцов относятся: антракноз; мучнистая роса; оливковая пятнистость; огуречная мозаика. Они проявляются различной пятнистостью на листьях и стеблях культуры, налётом по всей поверхности растения, либо только на пятнах, общим торможением развития огурцов, их слабостью и засыханием. Сначала пятна едва заметны, но по мере развития грибка разрастаются, сливаются и меняют свою окраску. При запоздалых действиях против болезней огурцы полностью погибают. Наряду с заболеваниями испортить или полностью уничтожить урожай огурцов могут насекомые вредители. Самыми распространёнными считаются: бахчевая тля, паутинный клещ.

Бахчевая тля. Форма тела бахчевой тли имеет овальную форму. Окраска может быть темно-зеленая или желтая. Вредитель часто располагается на нижних листьях, побегах, цветках и т.д. При этом листья начинают скручиваться, а цветки и листья просто опадают.

Способы борьбы с бахчевой тлей: для начала следует избавиться от сорняков. Необходимо собрать вредителей под листвой. При их появлении следует опрыскивать раствором древесной золы и мыла.

Паутинный клещ. Клещ наиболее распространен в парниках и под пленкой на огуречных культурах. Форма клеща овальная и чуть продолговатая. Длина около 0.5 мм. Окрас зеленовато-желтый. Поселяются вредители на нижнюю сторону листьев. Оплетают они листья тонкой паутинкой.

Способы борьбы с паутинным клещом: регулярный полив, особенно в жаркую погоду. При появлении вредителя растение необходимо опрыскивать раствором коллоидной серы.

Мучнистая роса. Грибковое заболевание, поражающее листья. Вначале на верхней, затем на нижней стороне листа появляются желтоватые, позднее буреющие пятна с обильным белым налетом.

Способы борьбы с мучнистой росой: уничтожение растительных остатков, глубокая перекопка почвы. Прореживание загущенных посевов. Чередование культур.

Бурая или оливковая пятнистость огурца. Эта болезнь поражает плоды разного возраста, особенно в пленочных теплицах. На них появляются округлые, углубленные пятна (язвочки) вначале желтоватого, затем черного цвета, плоды искривляются, теряют товарный вид.

Способы борьбы с бурой пятнистостью огурца: чередование культур (культурооборот). Уничтожение растительных остатков; ежегодная дезинфекция теплиц; удаление плодов с первыми признаками болезни; поддержание температуры в теплице с момента высадки рассады на уровне не ниже 18 °С; при проветривании нельзя категорически допускать сквозняков.

Зеленая крапчатая и белая мозаика огурца - это вирусное заболевание. Признаками такого заболевания служит начальное появление вздутых бугорков на листьях, а появление белых сухих пятен или целых участков уже говорит о переходе заболевания из зеленой в белую мозаику.

Профилактика и лечение зеленой крапчатой и белой мозаики огурца. В качестве предупредительных мер может применяться высадка семян имеющих срок хранения более двух лет, или их термическое обеззараживание при 70 градусов в течение трех суток. Замедлить распространение уже появившейся болезни можно опрыскиванием, обезжиренным 10% молоком.

1.5. Биологические особенности культур

Огурец (*Cucumis sativus* L.) – однолетняя овощная культура, представитель семейства тыквенных. Растение имеет длинный, вьющийся, лиановидный стебель, который, к тому же, очень ветвистый. Стебель у отдельных сортов и гибридов при некоторых технологиях выращивания может достигать 6 метров и более.

Отношение огурца к температуре.

Как и все тыквенные, огурец – очень теплолюбивая культура. Семена начинают прорасти при температуре 12-13°C, но оптимальная температура прорастания 25- 30°C. Наиболее благоприятная температура для роста и развития до плодоношения составляет 24-28°C в солнечный день, 18-22°C – в пасмурный; ночью температуру желательно поддерживать на уровне не ниже 12°C. При плодоношении оптимальная температура чуть выше: 24-30°C днем и выше 16°C – ночью. При поддержании ночной температуры выше 18°C достигается наилучший рост и развитие культуры и ускоряется наступление периода плодоношения. Дневная температура ниже 10°C, в зависимости от продолжительности, ведет к повреждению генеративных органов (осыпанию завязи, искривлению плодов).

Отношение огурца к свету.

Огурец относится к растениям короткого дня, но в наших условиях обычно выращиваются нейтральные к длине дня сорта. Хотя при сокращении светового дня в рассадный период до 10-12 часов, ускоряется развитие растений, более активно формируются женские цветки, сокращаются сроки вступления в плодоношение. При длинном дне нарастает большая вегетативная масса, в ущерб плодоношению.

Огурец светолюбивое растение и недостаток солнечного освещения задерживает цветение на 1-2 недели, в плодах накапливается меньше питательных веществ.

Отношение огурца к влаге.

Влага — одна из главных составляющих успеха при выращивании огурцов, так как огурец предъявляет высокие требования к влажности воздуха и почвы. Причиной этого является слабое развитие корневой системы, ее низкая всасывающая способность и большая испаряющая поверхность листьев. При низкой влажности почвы и сухом воздухе растения огурца плохо развиваются, медленно растут, осыпаются первые завязи, плодов образуется мало и они плохого качества.

Вода для полива должна быть теплой, полив холодной водой может привести к заболеванию и гибели растений. Заливать растения нельзя, тогда корни будут испытывать недостаток кислорода и питательных веществ, начнут подгнивать, растение будет хуже расти.

Почва.

Огурцу требуются структурные, плодородные почвы. Растение огурца отличается быстрым ростом и развитием, формирует урожай за короткое время, поэтому ему требуется много питательных веществ. Хорошо огурцы растут на богатых гумусом почвах. Это могут быть окультуренные легкие или средние суглинки. Почва для огурцов должна быть слабокислой или нейтральной реакции, так как на кислой почве огурцы хуже усваивают питательные вещества. Такие почвы необходимо «раскислять», внося в них известь, мел, золу.

II. Исследовательская часть

2.1. Методика исследования

Климат Республики Калмыкия резко континентальный: лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими холодами. Средние температуры января по всей республике отрицательные: от -7°C – -9°C в южной и юго-западной её части до -10°C – -12°C на севере. Самые низкие температуры иногда достигают -35°C и выше в северных районах. Особенностью климата является значительная продолжительность солнечных дней в году—280. Продолжительность тёплого периода составляет 240-275 дней. Средние температуры июля составляют $23,5^{\circ}\text{C}$ – $25,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры в жаркие года достигает 40°C – 44°C .

Специфической особенностью территории республики являются засухи и суховеи: летом бывают до 120 суховейных дней. Регион является самым засушливым на юге европейской части России. Годовое количество осадков составляет 210-340 мм. По условиям влагообеспеченности в республике выделяются

четыре основных агроклиматических района: очень сухой, сухой, очень засушливый, засушливый. (Насинова Г.Э., 2012)

Для исследования посеяли семена 07.05. 2019 г.

Схема посева: 30x40 см

Рекомендуемая густота: 4 раст/м².

Таблица № 2

Режим температуры при выращивании партенокарпических гибридных семян огурцов серии «Герман F1» и «Маша F1»

Показатель микроклимата	Время суток, состояние погоды	В период выращивания	В период образования и созревания
Температура воздуха, °С	Днем в солнечную погоду	20-28°С	26-35°С
	Днем в пасмурную погоду	14-16°С	24-25°С
Температура грунта	Ночью	10-12°С	20-22°С
	Днем и ночью	17-20°С	26-24°С
	Днем	18°С	28°С

Ознакомившись с литературой, я узнал, какие условия необходимы для выращивания гибридов серии «Герман F1» и «Маша F1», каковы полезные свойства и применение.

Выращивал партенокарпические гибриды в открытом грунте. В заранее подготовленные грядки, которые располагались на освещённом и защищенном от ветра месте, на глубине примерно 50-70 см подготовили почву: нижний слой-свежий навоз перемешанный с листьями, верхний слой-перегной. Решил попробовать выращивать гибриды беспалерным способом, т.к. по форме они короткоплодные и при частом сборе не должны загнивать.

Хорошо прогретые солнцем грядки за несколько часов до посева полил. Для хорошей эффективности семена перед посевом обеззаражил, замачив их на 20 минут в слабо-розовом растворе марганца. Выждав 3 часа, примерно в 16.00 часов высеял семена в почву, в небольших углублениях-лунках по 2 семени, на расстоянии 30-40 см, заглубляя их на 2 см. После посева почву присыпал земляной смесью и при помощи пульверизатора увлажнил почву водой.

1-ая грядка: длина - 3м, ширина - 1.10 м, сорт огурец «Герман F1»- 12 семян;

2-ая грядка: длина - 3м, ширина - 1.10 м, сорт огурец «Маша F1» - 12 семени.

Эти сорта выбраны, потому, что они оба раннеспелые, что подходит для климата Лаганского района. Вегетационный период 40-45 дней.

Всхожесть огурцов была хорошей, практически все семена взошли на 90%. Всходы огурцов появились через 6 дней после посева, благодаря теплой солнечной погоде. (13.05.2019 г). Они были в виде двух сочных семядольных листочков, которые после выхода на поверхность продолжали расти в течение 10 дней. Затем

начали развиваться настоящие листья и через 25 дней после появления всходов у растений образовались 3-5 листьев (Приложение 4). В пазухах восьмого листка стали развиваться усики, которые свидетельствовали о нормальном развитии растения.

Тем не менее слишком большое количество усов отнимает у растения силы, поэтому часть усов постоянно удалял. В течение месяца стебли достигли 50-80см. Основной стебель прищипывал после того, как он вырос более 1 метра. В нижней части стебля удалял в пазухах все побеги и цветки. Боковые плети прищипывал, для того, чтобы куст не занимал много места. В процессе роста оставлял шесть боковых плетней, длина которых достигала не более 30 см. Затем ждал, когда отрастут следующие несколько побегов примерно на 40 см и тоже прищипывал их. На некоторых всходах появились пасынки, которые я незамедлительно удалял, для того, чтобы они сильно не разрастались и не занимали всю поверхность земли. Для того, чтобы легко и удобно было собирать огурцы, не пропуская новые плоды, применял колхозный метод выращивания «лежак».

Огурцы гибридов серии «Герман F1» и «Маша F1» требовательны к поливу. Все лето проводил полив, рыхление и прополку по необходимости. Сорняки, с которыми я боролся, очень сложные: пырей ползучий и вьюнок полевой. В наших климатических условиях: жаркое сухое лето, песчаная почва - полив осуществлял через день до конца июля, т.к. лето было жаркое и засушливое. Воду для полива использовал в теплом виде. Для этого около грядок с огурцами мы установили бочку и наливали в нее воду рано утром, чтобы вода за день прогрелась. Молодому растению достаточно 500 мл воды при каждом поливе, взрослому растению около полутора литров воды. Молодые побеги поливал чаще, но меньшими объемами воды. После каждого полива рыхлил почву т.к. это обеспечивало лучший доступ кислорода к корневой системе и предотвращал её загнивание (Приложение 4). Во время плодоношения огурцы мы поливали 1 раз в 2 дня- вечером. Опрыскивание с середины июля осуществлял чаще, т.к. в нашей местности стала ежедневно выпадать мучнистая роса, которая пагубно влияет на растения. Во время выращивания огурцов болезней и вредителей не было замечено, видимо для их развития нет условий, и я проводил профилактические мероприятия в виде опрыскиваний.

Таблица № 3

Календарный план работы

Наименование работы	Сроки выполнения
1. Подготовка грядок, почвы	03.05-06.05
2. Посадка семян	07.05
3. Полив	По необходимости
4. Прополка	По необходимости

5. Рыхление	В первые 10-12 дней неглубокое рыхление (около 5 см)
6. Борьба с вредителями	По наблюдению
7. Уборка урожая и учет урожая	21.06-15.08

За вегетацию осуществлял огурцам 3 подкормки (Приложение 3) (таблица № 4).

1-я в момент цветения: 11.06.2019 г- в 10 л воды растворял по одной чайной ложке сульфата калия, аммиачной селитры, суперфосфата, борной кислоты и один стакан коровяка.

2-я в начале плодоношения: 21.06.2019 г- на 10 л воды растворял 0,5 куряка, 1 ст. ложка нитрофоски и три столовые ложки древесной золы.

3-я – спустя 13-15 дней от 2-ой: 07.07.2019 г- в 10 л воды разводил 1 л коровяка, по 1-й чайной ложке сульфата калия и суперфосфата и 1 чайной ложке мочевины. Этот раствор процеживал и подкармливал растения из расчета на 1 м² 8-10 л раствора удобрения.

Таблица № 4

Удобрения для подкормок огурца в г на 10 л воды на 1м² (Ченыкаева Е.А. и др., 1983)

Время подкормок	Аммиачная селитра	Суперфосфат	Сернокислый калий
До плодоношения	5-10	20	10
Во время плодоношения	15-20	20	20

Сульфат калия — неорганическое соединение. Химическая формула K_2SO_4 . Основной потребитель сульфата калия — сельское хозяйство. Сульфат калия является ценным бесхлорным удобрением. Калий повышает содержание сахаров и витаминов в выращиваемой продукции. Используется на различных почвах, под все культуры, а также для комнатного и балконного цветоводства. Сульфат калия пригоден для всех способов внесения: основного (при перекопке почвы весной или осенью) и для подкормки в течение вегетационного периода.

Нитрат аммония (аммонийная (аммиачная) селитра) — химическое соединение NH_4NO_3 , соль азотной кислоты. Нитрат аммония используется либо непосредственно как хорошее азотное удобрение, либо как полупродукт для получения прочих удобрений.

Суперфосфат — наиболее распространённое простое минеральное фосфорное удобрение. Фосфор в суперфосфате присутствует в основном в виде монокальцийфосфата и свободной фосфорной кислоты. Суперфосфат применяют на

всех почвах в качестве основного предпосевного, припосевного (лучше гранулированный суперфосфат) удобрения и в подкормки.

Мочевина (карбамид) — химическое соединение, диамид угольной кислоты. Белые кристаллы, растворимые в полярных растворителях (воде, этаноле, жидком аммиаке). Мочевина является крупнотоннажным продуктом, используемым, в основном, как азотное удобрение (содержание азота 46 %) и выпускается, в этом качестве, в устойчивом к слёживанию гранулированном виде.

В течение вегетации с интервалом 8-10 дней проводил внекорневые подкормки во второй половине дня, для которых использовал минеральные удобрения, например, раствор мочевины (1 ст. ложка на 10 л воды). В нашей местности - близость Каспийского моря (12 км), повышенная влажность воздуха по утрам, туман, выпадение росы, что пагубно влияет на огурцы. Эти подкормки увеличивали урожайность, улучшали рост и развитие растений, огурцы меньше поражались мучнистой росой.

За сезон делал 6- опрыскиваний, т.е. 6 обрызгивания разными растворами, чередовал их. Опрыскивания проводил через каждые 10-12 дней.

Для профилактики от мучнистой росы (это наиболее распространенное заболевание огурцов) опрыскивал по листьям не только сверху, но также обязательно снизу раствором марганцовки (3 г на 10 литров воды). Признаки мучнистой росы – с обеих сторон листа появляется белесый налет. Марганцовку заменял кальцинированной содой (карбонат натрия) – 50 г на 10 литров воды. Для лучшего обволакивания листьев добавлял туда 1 столовую ложку (30 г) жидкого мыла.

Кроме этого применял один старинный рецепт борьбы с мучнистой росой. Заполнял распылитель молочной сывороткой (она образуется после приготовления творога). По листьям обрызгивал все растения. Можно опрыскивать огурцы сывороткой с профилактической целью. Обычно опасность заражения мучнистой росой возникает во второй половине сезона, когда теплые ночи сменялись холодными. Вот я и старался защитить свои огурчики. Если сыворотка попадет на плоды, то ничего страшного не произойдет. Такое «съедобное» опрыскивание не навредит нашему организму, зато мучнистой росе, вернее, спорам мучнистой росы не поздоровится. Болезнетворные грибы не смогут развиваться в кислой среде, ведь сыворотка содержит молочную кислоту.

После того, как я собирал урожай, я обильно заливал кусты водой, для того, чтобы образовались новые плоды. Нельзя давать земле пересыхать, почва должна быть мульчированной и всегда влажной. Если грунт пересохнет, огурцы сразу становятся горькими, имеют неприятный привкус и запах. Партекарпические гибриды это огурцы с обильным плодоношением. Первые две недели плоды снимал более мелкими, чтобы нагружать растения постепенно, затем собирал более крупные плоды, типичные для выращиваемых гибридов (Приложение 5).

При наступлении массового плодоношения осуществлял ежедневные сборы зеленцов, т.к. гибриды устойчивы к перерастанию, многие из них не желтеют и не деформируются. Но если постоянно задерживать сбор плодов, понижается урожайность, сокращается количество завязей. Поэтому сбор проводил чаще, почти

каждый день, т.к. растения «привыкают» к такому ритму, а в середине июля-начале августа, через день (Приложение 5). Чем чаще сбор, тем быстрее формируются и спеют новые плоды. Гибриды пригодны для хранения в прохладном месте, сохраняют вкус и товарный вид до двух недель. Всего лишь немного внимания, соблюдение нескольких правил, своевременная обработка и у вас будет огромный урожай таких короткоплодных овощей.

Таблица № 5

Фенологические наблюдения

Название сорта	Посев семян	Время от посева до полных всходов	Время от всходов до начала цветения	Время от всходов до технической спелости	Время от всходов до биологической	Продолжительность вегет. периода
Огурец «Герман F1»	07.05.	13.05. (6 дней)	18.06	03.07	31.07	40 -45дн.
Огурец «Маша F1»	07.05	14.05. (7 дней)	20.06	05.07	02.08	40-45дн

2.2. Характеристика партенокарпических гибридов огурцов

«Герман F1»

В 2001 году селекционеры нидерландской агрофирмы Монсанто вывели сорт, максимально приближённый к идеалу. Этот сорт, имеющий второе название — Мирабелл, представляет собой гибрид, то есть разновидность, полученную скрещиванием нескольких сортов. В названии это отмечено сокращением F1 («F» — от итальянского «filli», т. е. «дети», а «1» означает первое поколение).

«Герман» является одним из немногих партенокарпиков, подходящих для всех видов домашних заготовок. Для него характерны: быстрый рост плодов (первые огурцы появятся на вашем столе через 35–40 дней после всхода рассады); продолжительное плодоношение (до середины сентября); высокая урожайность (до 25–35 кг с 1 м²); тёмно-зелёные плоды с хрустящей мякотью и мелкими семенами; приятный, нежный вкус без намёка на горечь (которая присутствует у многих обычных огородных сортов); ровная, цилиндрическая форма плодов с крупными бугорками; небольшие размеры (корнишонный сорт), не превышающие 8–10 см в длину; вес плодов 70–90 г; достаточно высокие (до 2 м в теплице) кусты и сильные корни. Герман относится к партенокарпическим гибридам - растениям, на которых образуются только женские виды цветков, в связи с чем оно не нуждается в опылении и не выпускает пустоцветы, снижая урожайность.

Одним несомненным преимуществом гибрида «Герман F1» можно назвать то, что растение среднерослое, детерминантное. Рост центрального побега останавливается естественным путем при формировании на верхушке цветочной

кисти. То есть можно обойтись без сооружения двухметровых шпалер или других опорных конструкций. Важно отметить, что «Герман F1» обладает устойчивостью к различным «огуречным» заболеваниям: оливковой пятнистости (кладоспориозу), вирусу мозаики (ВМ), мучнистой росе (МР). (Киричек О. 2013)

Этот сорт огурцов можно по праву назвать одним из самых популярных в России. Он хорошо приспособлен к различным климатическим условиям и неприхотлив к видам почвы.

«Маша F1»

Это низкорослые детерминантные кустики. Он разработан в Нидерландах компанией Seminis. Это партенокарпический сорт, который хорошо подходит для выращивания в закрытом грунте. Плети длинные, хрупкие. Листья светло-зелёные либо средне-зелёные, средней морщинистости. Срок созревания плодов составляет от 36 до 45 дней.

Сорт Маша F1 имеет преимущественно женские цветки. На каждом узле формируется до 6 – 7 плодов. Тёмно-зелёные, крупно бугорчатые плоды длиной до 10 сантиметров имеют вес до 10 граммов. Кожица средней толщины, покрыта бугорками с тонкими колючками. Огурцы не имеют горечи. Этот сорт не поражается мучнистой росой и огуречной мозаикой.

Преимущества выращивания огурцов этого сорта: сверххранное опыление; универсальность использования плодов; высокая урожайность; устойчивость к болезням и вредителям; неприхотливость в уходе. Единственным недостатком является то, что плоды быстро переспевают. После того, как они достигают величины 10 сантиметров, кожица стремительно грубеет. Вкусовые качества плодов существенно ухудшаются. Окраска плодов может быть иметь светлые крапинки либо полосы.

Недостатки: отсутствует возможность сбора семян (нужно покупать ежегодно новые); слабость корневой системы (при пересадке рассады нужно быть осторожным).

2.3. Наблюдения

07.05. Посев семян в грунт.

07.05. – 12.05. Полив, рыхление.

13.05. Появились первые всходы в грядке №1 гибрида серии «Герман F1» в виде двух семядольных листочков.

14.05. Появились первые всходы в грядке №2 гибрида серии «Маша F1» в виде двух семядольных листочков.

23.05. Всходы заметно подросли, развитие настоящих листьев.

24.05. Профилактика от мучнистой росы, опрыскивание раствором марганцовки

28.05. Образование 3-5 листьев

06.06. В пазухах восьмого листа стали развиваться усики.

11.06. Первая внекорневая подкормка минеральным удобрением, во второй половине дня.

- 13.06. Рыхление почвы
16.06. Всходы заметно подросли.
18.06. Начало цветения в грядке №1.
20.06. Начало цветения в грядке №2
20.06.-27.06. Полив, прополка, рыхление по необходимости.
21.06. Вторая подкормка в начале плодоношения.
28.06. Плети огурцов выросли от 50 до 80 см.
1.07. Профилактика от мучнистой росы, опрыскивание.
03.07. Наблюдение за технической спелостью, грядка №1.
05.07. Наблюдение за технической спелостью, грядка №2.
07.07. Третья подкормка органическим и минеральным удобрением.
12.07. Сбор урожая, учёт качества.
13.07. Полив, прополка по необходимости.
15.07. После обильного дождя почва стала уплотненной, ее необходимо прорыхлить.
17.07. Рыхление почвы.
19.07. Опрыскивание карбонатом натрия.
22.07. Прополка сорняков, рыхление.
25.07. Сбор урожая по мере созревания, учет качества.
28.07. Плети огурцов выросли от 50 до 100 см.
31.07. Наблюдение за биологической спелостью, грядка №1.
01.08.- 15.08. Полив, рыхление, прополка, опрыскивание по необходимости, сбор плодов по мере созревания.
02.08. Наблюдение за биологической спелостью, грядка №2.
03.08. Опрыскивание огурцов сывороткой, с профилактической целью.
05.08. Полив по необходимости.
08.08. Рыхление почвы.
15.08. Зачистка грядок.
16.08. Внесение органических удобрений, перекопка.

2.4. Результат исследования

На грядках плоды огурцов начали завязываться почти в одно время. Но урожайность на них была разной. Сразу после уборки урожая мы провели экспертизу плодов по пунктам: по длине, ширине, цвету, по массе, вкусу, по срокам созревания и урожайности (Приложение 6).

Для того, чтобы проверить все эти качества овощей, мы взяли по 10 штук каждого сорта. Оценивали каждый сорт по трехбалльной шкале. 3 балла – за лучший результат, 1 балл – за худший.

Из таблицы № 6 видно, что длина овоща больше у сорта «Герман F1», а меньше у сорта «Маша F1». По массе наибольшая масса овоща больше у сорта «Герман F1», наименьшая у сорта «Маша F1».

В экспертизе вкусовых качеств мне помогли мои родственники. Всем я предлагал попробовать мои огурчики. В результате, лучшим овощем был признан сорт «ГерманF1». За урожайность высшая оценка у сорта «Герман F1 ». За созревание всем сортам поставил по 3 балла, т.к. они дошли до полной биологической спелости культуры. По нашим подсчетам лучшим овощем был признан сорт «Герман F1», хотя каждый сорт имеет свои положительные качества и недостатки (таблица №6). И разница в баллах небольшая.

Таблица № 6.

Учет качества урожая «Герман F1»

Гибрид серии «Герман F1»	Длина овоща (см)	Общая длина	Охват огурца середина (см)	Цвет	Масса (гр.)	Масса 10 овощей	Урожай с грядки с 21.06-15.08.
1	10	87	3	зеленый	95	828 гр.	33 кг
2	11		3	зеленый	100		
3	9		2,8	зеленый	90		
4	10,5		3	зеленый	98		
5	8		2,5	зеленый	70		
6	9.5		2	зеленый	85		
7	7		2.5	зеленый	65		
8	5		1,5	зеленый	60		
9	11		4	зеленый	110		
10	6		1,5	зеленый	55		

Учет качества урожая «Маша F1»

Гибрид серии «Маша F1»	Длина овоща (см)	Общая длина	Охват огурца середина (см)	Цвет	Масса (гр.)	Масса 10 овощей	Урожай с грядки с.21.06 - 15.08
1	7	80,2	2,5	зеленый	65	814гр.	27 кг
2	10		2,8	зеленый	95		

3	9		2,6	зеленый	90		
4	7		2,5	зеленый	85		
5	8,5		2,9	зеленый	80		
6	8		2,7	зеленый	78		
7	6,5		2	зеленый	70		
8	8,9		3	зеленый	100		
9	7,8		2,75	зеленый	75		
10	7,5		2,9	зеленый	76		

Таблица №7

Рейтинг качества

Сорт	Общая длина овоща (см)	Балл за длину	Охват огурца середина (см)	Балл за охват огурца	Масса 10 овощей	Балл за массу	Балл за урожай	Балл за созревание	Итого	Место
«Герман F1»	87	2	4	2	828	2	2	3	11	1
«Маша F1»	80,2	2	3	1	814	2	1	3	9	2

Мы взяли среднюю массу 10 корнеплодов и рассчитали примерный урожай сортов. По нашим подсчетам урожайность с грядки: «Герман F1»– 33 кг; «Маша F 1» – 27 кг.(таблица №8, диаграмма №1).

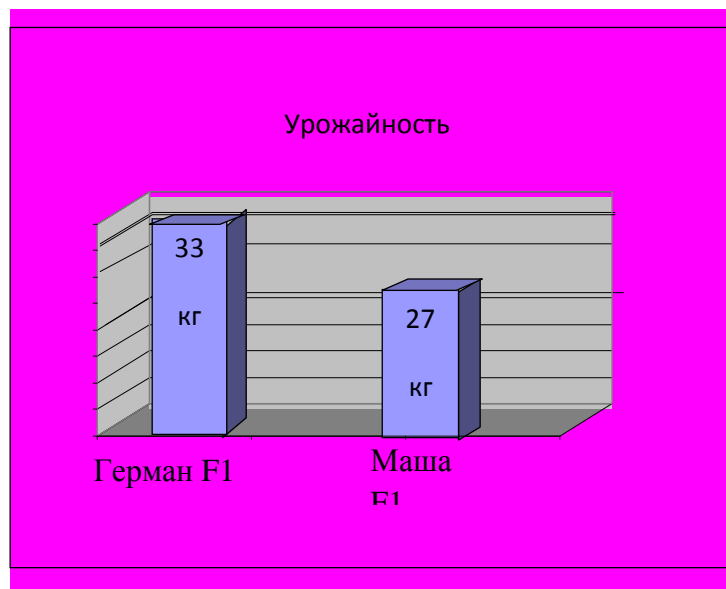
Таблица №8.

Общая урожайность огурцов

Сорта	Кол-во (шт)	Средняя масса (гр).	Общая масса(кг).
«Герман F1»	10	828	33
«МашаF1»	10	814	27

Диаграмма 1

Урожай огурцов гибрида серии «Герман F1» и «Маша F1».



Заключение

Огурцы – самая древняя овощная культура. Партенокарпические огурцы не отличаются сложностью выращивания от обычных, т.к. практически не требуют особых условий или агротехники.

Проработав большое количество литературы, я узнал какие условия необходимы для выращивания гибридов серии «Герман F1» и «Маша F1», каковы их полезные свойства и как его приготавливать. Глубокие знания биологических особенностей и потребностей огурцов в необходимых факторах жизни позволяют получать хороший урожай.

Все агротехнические работы выполнялись аккуратно, я добросовестно отнесся к проведению опыта и выяснял, какие условия нужны для данных сортов огурцов. И если подойти к этому делу серьезно, то можно получить отличный урожай и не только лакомиться огурцами летом, но и заготовить их на зиму, как это и сделала моя мама.

Анализируя диаграмму «Урожай огурцов» можно увидеть, что наиболее урожайным оказался сорт «Герман F1». Республика Калмыкия расположена в умеренных широтах северного полушария, приобрела черты резко континентального климата, который характеризуется жарким, засушливым летом (+40°C+44° C). Поэтому сорт «Герман F1» обладает устойчивостью к различным «огуречным» заболеваниям: оливковой пятнистости, вирусу мозаики, мучнистой росе. Если подытожить и обобщить все вышеперечисленные характеристики, то сорт огурцов «Герман F1» обеспечивает следующие качества: раннюю спелость, высокую урожайность, товарную выравненность плодов, возможность их длительного хранения без пожелтения цвета, отличные вкусовые качества огурцов в свежем и консервированном виде, устойчивость к болезням, отсутствие необходимости опыления, мощные кусты, не ломающиеся под весом. К

немногочисленным недостаткам относят повышенную хрупкость на стадии выращивания рассады, непереносимость заморозков плодов.

Ценность гибрида «Маша F1»:сверххранное опыление, универсальность использования плодов, высокая урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, неприхотливость в уходе. Единственным недостатком является то, что плоды быстро переспевают.

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

- Согласно полученным рекомендациям я вырастил по 12 кустов огурцов и получил урожай с середины июня до середины августа, гибрид серии «Герман F1» - 33 кг, «Маша F1» -27 кг (Приложение 7);
- Данные сорта подходят для выращивания и использования в нашей местности, но все же я советую выращивать гибрид серии «Герман F1», т.к. этот сорт огурцов можно по праву назвать одним из самых популярных в России и, проведя опыт, я убедился в том, что этот сорт больше подходит для климата Республики Калмыкия;
- Необходимо соблюдать не только водный, световой режим выращивания культуры, но и следить за чистотой грядок от сорняков: пырея ползучего и вьюнка полевого.
- Высаживать на домашнем или пришкольном участке нужно не один сорт, а несколько.
- Результаты опыта хорошие, так как лето было жарким, а огурец – теплолюбивое растение.
- Знания всех агротехнических приемов в силу своей эффективности следует активно распространить среди учащихся школы и населения села.
- Выбирая сорта партенокарпических огурцов для своего огорода необходимо учитывать ряд факторов: тип выращивания, сроки плодоношения, урожайность. Таким образом, можно подобрать сорта для того, чтобы длительное время наслаждаться вкусными и полезными огурцами.

Литература

- 1.Алексашин В.И. Справочник по овощеводству. Ленинград.: Издательство «Колос»,1982- 512с.
- 2.Андреев А.М. Энциклопедия огородных будней. Москва:Издательство: «Эксмо», 2007-478 с.
- 3.Белоконь Е.П., Бондаренко С.А. Парниковое хозяйство на приусадебном участке. Москва ВО «Агропромиздат»,1991-96с.
- 4.Биггс Т. Овощные культуры. Москва.:Мир,1996-200с.
5. Голованова Т.И., Рудаков Г.П. Энциклопедия для начинающих.Сад. Огород. Усадьба. Москва «Молодая Гвардия»,1990-286с.
- 6.Киричек О. Журнал «Усадьба.Сад.Огород» .Издательство:ИД АСС-МЕДИА, №7 2013 г – 64 с.
- 7.Радюк А.Ф. Приусадебное плодоевощеводство.Минск «Ураджай»,1985-304с.
- 8.Настинова Г.Э.,ДулаеваВ.А.,Бадмаев В.Э. Рабочая тетрадь по географии Калмыкии 8-9 классы. Элиста, 2012-104с.
- 9.Тулупова А.А., ЗнобинН.П.,Прокофьева Н.А. Ваш огород.Барнаул Алтайское книжное издательство,1985г.-160с.
- 10.Чебаева С.О.Богатый урожай овощей на вашем участке.:ООО Группа Компаний «РИПОЛ классик»,2009-256с.
- 11.Ченькаева Е.А.,Спиридонова А.И. Советы огородникам.:Москва «Колос»,1983-287с.

Приложения



Интересные факты

Интересно, что на острове Фиджи овощ считают ценнейшим продуктом, указывающим на благосостояние человека. Например, родители невесты не дают согласие на брак дочери, пока жених не предъявит им запасы огурцов.

Полезные свойства огурцов

Огурец — самый диетический из всех диетических продуктов. Он на 95-98% состоит из воды, а значит, содержит минимум калорий. Но и оставшиеся проценты небесполезны — огурец является источником ценнейших щелочных солей, которые способны замедлять процессы старения и образование камней в почках и печени.

В огурцах содержатся полезные и легкоусвояемые соединения йода: ученые считают, что регулярное употребление огурцов в пищу улучшает работу щитовидной железы, сердца и сосудов. Огурцы содержат много клетчатки — поэтому отлично улучшают перистальтику кишечника, а также очищает от лишнего холестерина стенки сосудов.

Уникальные лигнаны огурцов

По данным последних исследований в огурцах содержатся уникальные полифенолы, называемые лигнанами, которые также были обнаружены в овощах семейства крестоцветных (брокколи и капуста), а также луковых (лук или чеснок).

Стало известно, что огурцы одержат три вида лигнанов: lariciresinol, pinoresinol и secoisolariciresinol.

Доказано, что эти вещества уменьшают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Также оказывают благоприятное действие в борьбе с некоторыми видами рака, в том числе раком молочной железы, матки, яичников и рака предстательной железы.

Интересно, что активизация этих веществ происходит в желудочно-кишечном тракте с помощью бактерий, живущих в нашем кишечнике.

Когда лигнаны попадают в кишечник, бактерии в нашем пищеварительном тракте перерабатывают лигнаны в энтеролигнаны.

Энтеролигнаны обладают способностью связывать рецепторы эстрогена и могут иметь как про-эстрогенные, так и анти-эстрогенный эффект.

Снижение риска эстрогено-зависимых видов рака, как то рак молочной железы, яичника, матки и предстательной железы было связано с приемом в пищу продуктов с высоким содержанием лигнанов.

А также свежие огурцы богаты антиоксидантами и обладают противовоспалительными свойствами.

Вещества, содержащиеся в их составе, помогают избавиться от свободных радикалов, повысить антиоксидантный баланс, повышают активность противовоспалительных ферментов и предупреждают переизбыток оксида азота в ситуациях, когда это может представлять опасность для здоровья.

К тому же этот овощ имеет богатый витаминный и минеральный состав. Особенно стоит отметить витамин С, бета-каротин, а также магний.

Огурцы — как мощная защита от рака

Как и все представители семейства тыквенных растений, огурец является ценным источником тритерпеновых фитонутриентов (cucurbitacins). Cucurbitacins А, В, С, D и Е содержатся в свежих огурцах. Эти вещества уже довольно давно исследуются на предмет противораковых свойств.

Ученые уже определили, что несколько различных сигнальных путей (например, JAK-STAT и MAPK путей), необходимых для развития и выживания раковых клеток, может быть заблокировано активностью cucurbitacins.

Ученые надеются на положительный результат исследований, который подтвердит, что ежедневное употребление огурцов способствует профилактике и блокированию развития раковых заболеваний.

Очень может быть, что в будущем все же удастся доказать, что употребление огурцов помогает не только не допустить развитие раковых заболеваний, но активно бороться с уже зародившимися клетками этого страшного заболевания.

Огурцы — как антиоксиданты и противовоспалительное средство

Огурцы также содержат многочисленные флавоноиды, такие как кверцетин, апигенин, лютеолин, кемпферол .

В исследованиях на животных удалось добиться хороших результатов, которые показали, что эти вещества способны работать, как мощные антиоксиданты, препятствующие повышенной выработке свободных радикалов, а также способствующие повышению общей антиоксидантной способности.

Экстракт свежего огурца уменьшает нежелательные воспаления. Эта задача решается путем ингибирования активности противовоспалительных ферментов, таких как циклооксигеназы 2 (ЦОГ-2).

Огурцы — как очищающее средство

В огурцах очень много воды, которая является отличным природным адсорбентом, универсальным растворителем ядов и токсинов, а также хорошим мочегонным средством. Поэтому огурцы с успехом применяются для очищения тела приразного вида отравлениях.

Огурец-косметолог

Огурец обладает хорошим отбеливающим эффектом за счет осветляющего действия органических кислот и витамина С, благодаря наличию антиоксидантов, он омолаживает кожу, снимает все симптомы воспаления, удаляет прыщи.

Огурец универсален в разных составах косметических средств, он может применяться для любого типа кожи и ее возраста.

Конечно же, не стоит забывать, что все выше перечисленные свойства, относятся только к свежим, а не консервированным огурцам.

Приложение 2
Таблица № 1

Химический состав огурца (на 100 г продукта).

<u>Витамины</u>	
Витамин РР	0,2 мг
Бета-каротин	0,06 мг
Витамин А (РЭ)	10 мкг
Витамин В1 (тиамин)	0,03 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,04 мг
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,3 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0,04 мг
Витамин В9 (фолиевая кислота)	4 мкг
Витамин С	10 мг
Витамин Е (ТЭ)	0,1 мг
Витамин Н (биотин)	0,9 мкг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	0,3 мг
Холин	6 мг
<u>Макроэлементы</u>	
Кальций	23 мг
Магний	14 мг
Натрий	8 мг
Калий	174 мг
Фосфор	42 мг
Хлор	25 мг
<u>Микроэлементы</u>	
Железо	0,6 мг
Цинк	0,215 мг
Йод	3 мкг
Медь	100 мкг
Фтор	17 мкг
Хром	6 мкг
Молибден	1 мкг
Кобальт	1 мкг
Алюминий	425 мкг
<u>Пищевая ценность</u>	
Калорийность	14 кКал
Белки	0,8 гр
Жиры	0,1 гр
Углеводы	2,5 гр
Вода	95 гр
Крахмал	1 гр

Зола	0,5 гр
Органические кислоты	0,1 гр

Приложение 3

Исследуемые сорта



Минеральные удобрения



Первые всходы



Уход за растениями



Урожай созревает



Сорт «Герман F1»

Сорт «Маша F1»



Учет качества урожая



Плоды нашего труда

