МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГОУ ВПО «БАШКИРСКИЙ ГАУ»

Факультет Агрономический

Специализация Овощеводство

Кафедра Растениеводства

Курс, группа 5, 3/1

**Курсовой проект**

**«Технологический план возделывания капусты в открытом грунте и томата в защищенном грунте в условиях Мишкинского района»**

Кусюкбаева Анастасия Владимировна

« К защите допускаю»

Руководитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2008г.

Оценка при защите:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2008г.

Уфа-2008

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1 Характеристика хозяйства.

1.1 Специализация и форма собственности.

1.2 Географическое положение и экономические условия

1.3 Почвенно-климатические условия

2 Проектирование технологии возделывания капусты

2.1 Характеристика культуры

2.1.1 Использование и конкурентоспособность капусты

2.1.2 Зоны возделывания, посевные площади в стране и Республике Башкортостан, основные районы выращивания и конкуренты.

2.1.3 Биологические особенности культуры:

Особенности роста и развития капусты

Требования к теплу

Требования к влаге

Требования к почве

Световой режим

2.2 Обоснование выбора сорта, характеристика сорта.

2.3 Выбор предшественника и схема севооборота для проектируемой культуры.

2.4 Обоснование и разработка технологических приемов возделывания культуры.

2.4.1 Выбор операций основной и предпосевной обработки почвы

2.4.2 Расчет нормы удобрений на планируемую урожайность, обоснование сроков и способов внесения, расчет нормы внесения извести.

2.4.3 Выбор способа подготовки семян к посеву.

2.4.4 Посев.

2.4.4.1 Технология и календарный сроки посева.

2.4.4.2 Способ посева.

2.4.4.3 Расчет нормы высева и потребности в семенах

2.4.5 Уход за растениями.

2.4.5.1 Обоснование норм и способа полива.

2.4.5.2 Выбор технологических операций по обработке почвы и защите культуры от сорных растений.

2.4.5.3 Выбор технологических операций по защите культуры от вредителей.

2.4.5.4 Выбор технологических операций по защите культуры от болезней.

2.4.5.5 Технологические операции по подготовке культуры к уборке

2.4.6 Уборка культуры

2.4.7 Требования ГОСТ к продукции

2.5. Составление технологического плана выращивания культуры в открытом грунте

3. Проектирование технологии возделывания овощной культуры защищенного грунта в зимнем культивационном сооружении.

3.1 Характеристика культуры для защищенного грунта.

3.1.1 Значение культуры

3.1.2 Преимущества и недостатки возделывания культуры в защищенном грунте.

3.1.3 Площади защищенного грунта, занимаемые культурой в Республике Башкортостан, основные районы и конкуренты.

3.1.4 Биологические особенности культуры с учетом возделывания в защищенном грунте.

Особенности роста и развития

Требование к теплу

Требование к свету

Требование к влаге

Требования к элементам питания

3.2 Обоснование выбора сорта, характеристика сорта.

3.3 Выбор и агроэксплуатационная характеристика культивационного сооружения

3.4 Обоснование технологии выращивания:

3.4.1 Составление культурооборота с рассматриваемой культурой.

3.4.2 Расчет теплопотерь, потребность в топливе, тепловой мощности отопительной системы и поверхности отопительных приборов или труб

3.4.3 Расчет потребности в почвенной смеси, технология подготовки почвенного субстрата.

3.4.4 Расчет потребности в удобрениях, обоснование сроков и способов внесения.

3.4.5 Выбор способа подготовки семян к посеву

3.4.6 Выращивание рассады

3.4.6.1 Расчет потребности в рассаде.

3.4.6.2 Посев.

3.4.6.2.1 Календарный срок посева

3.4.6.2.2 Способ посева

3.4.6.2.3 Расчет нормы высева и потребности в семенах

3.4.6.3 Нормы и способ полива

3.4.6.4 Выбор средств и операций по защите рассады от вредителей и болезней.

3.4.7 Посадка рассады.

3.4.7.1 Технологический и календарный срок посадки

3.4.7.2 Способ посадки

3.4.8 Технологические операции по уходу за растениями.

3.4.8.1 Обоснование нормы и способа полива

3.4.8.2 Выбор приемов защиты культуры от вредителей

3.4.9 Уборка

3.4.10 Требования ГОСТ к продукции культуры защищенного грунта

3.5. Составление технологического плана выращивания культуры в защищенном грунте.

Заключение

Библиографический список

**ВВЕДЕНИЕ**

Защищенным грунтом называют сооружение и земельные участки, оборудованные для создания искусственного микроклимата при внесезонном выращивании растений.

Задачи овощеводства защищенного грунта круглогодовое или внесезонное производство высококачественных овощей, расширение ассортимента овощных культур, выращивание рассады, производство семян тепличных сортов и гибридов теплолюбивых культур, подращивание маточников двухлетних овощных культур перед высадкой в поле.

Овощи на 65-70% состоят из воды на это их роль в питании человека трудно переоценить. Продуктовые органы овощных растений являются естественными поставщиками витаминов минеральных солей и т.д.

Разнообразие вкуса и окраски, аромат овощей служит источником положительных эмоций при приеме пищи.

Овощеводство - высокоспециализированная отрасль, в которой выделяют: овощеводство открытого грунта (производство овощей в поле); овощеводство закрытого грунта (выращивание рассады и овощей в теплицах и других культивационных помещениях); Бахчеводство - выращивание арбуза, дыни тыквы в поле; овощное семеноводство - производство посевного материала.

Овощные культуры представлены большим многообразием форм, культур, сортов и продуктивных органов, употребляемых в пищу в сыром, в варенном или консервированном виде, что отличает их от полевых зерновых культур, возделываемых ради семян, употребляемых в основном и переработанном виде.

С многообразием жизненных форм овощных культур, нежностью их продуктивных органов связаны трудности создания унифицированных технологий и механизации возделывания, широко используемых в зерновом хозяйстве. Овощные культуры относятся к наиболее интенсивным и трудоемким. По затратам труда на 1 га они в 45 раз превышают зерновые культуры и в 15 раз - картофель.

Применение рассадной культуры, суть которой заключается в выращивании молодых растений (рассады) в специальных сооружениях и последующей пересадке их в поле или в другое сооружение, где они будут расти до уборки урожая, позволяет полнее использовать земельную площадь, солнечную радиацию, лучше защитить молодые растения от неблагоприятных погодных условий, болезней и вредителей, снизить расход семян на посев, обеспечить оптимальную густоту стояния растений в поле, получить ранний и более высокий урожай, чем при прямом посеве.

В России в защищенном грунте выращивают свыше 20 овощных культур, среди них по площадям и валовому сбору преобладают огурец, томаты и зеленый лук. Меньшие площади занимают салаты, сладкий перец, редис, ранняя белокочанная капуста, дыня. Постепенно расту площади под салатным цикорием, укропом и другими ценными в пищевом отношении культурами. Кроме овощных культур для продовольственных целей в защищенном грунте выращивают рассаду более 20 видов овощных растений для открытого грунта.

Но продукцией только защищенного грунта не возможно удовлетворить население, поэтому всегда остается открытой проблема возделывания овощей в открытом грунте.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА**

**1.1Специализация и форма собственности**

Одним из принципов рациональной организации производства на сельскохозяйственных предприятиях является углубление специализации и рациональное сочетание отраслей. Наиболее точно направление специализации характеризуется удельным весом отдельных отраслей в структуре выручки от реализации продукции, которая приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Размеры и структура денежной выручки от реализации продукции в ООО «Дружба» Мишкинского района

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование отраслей и продукции | 2004 год | | 2005год | | 2006 год | |
| тыс. руб. | в % к итогу | тыс. руб. | в % к итогу | тыс. руб. | в % к итогу |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Растениеводство – всего: | 4250 | 39,2 | 4184 | 41,1 | 4503 | 46,5 |
| в т.ч. зерновые и зернобобовые | 2419 | 22,3 | 1932 | 19 | 2337 | 24,1 |
| Подсолнечник | 1291 | 11,9 | 2052 | 20,2 | 892 | 9,2 |
| Прочая продукция растениеводства | 120 | 1,1 | 158 | 1,6 | 36 | 0,4 |
| Продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде | 420 | 3,9 | 42 | 0,4 | 1238 | 12,8 |
| Животноводство-всего | 6003 | 55,4 | 5860 | 57,6 | 4766 | 49,1 |
| в т.ч. скотоводство | 3042 | 28,1 | 3643 | 35,8 | 2070 | 21,3 |
| Молоко цельное | 2386 | 22 | 1739 | 17,1 | 2224 | 22,9 |
| Прочая продукция животноводства | 28 | 0,3 | 5 | 0,1 | 5 | 0,1 |
| Продукция животноводства, реализованная в переработанном виде | 547 | 5,1 | 473 | 4,6 | 467 | 4,8 |
| Работы и услуги | 582 | 5,4 | 138 | 1,3 | 430 | 4,4 |
| Итого | 10835 | 100 | 10182 | 100 | 9699 | 100 |

Из таблицы 1.1 видно, что сумма, полученная от реализации зерна 24,1% к общей выручке, а от реализации молока 22,9%. Следовательно, направлением в ООО «Дружба» является зерново-скотоводческое. По таблице 1.1 наблюдается в 2006 году небольшое увеличение в структуре продукции растениеводства против продукции животноводства, которое объясняется тем, что цены на зерновые увеличились: например, цена 1 ц ржи в 2005 году составила 156,68 руб., а в 2005 году – 89,37 руб. В 2006 году хозяйство уделяло внимание на переработку продукции растениеводства, это – мука, крупа гречневая, пшено. Эта продукция была израсходована для расчетов с членами ООО, а также для общественного питания.

По данным таблицы также можно определить коэффициент специализации. Он определяется по формуле:

Кс=100/Jt\*(2Н-1), (1.1)

где Jt - доля отдельных отраслей в товарной продукции;

Н – порядковый номер отрасли по доле каждого вида продукции в ранжированном ряду.

Коэффициент специализации за 2004-2006 гг. выглядит следующим образом: Кс=0,59. Этот коэффициент говорит о том, что уровень специализации в хозяйстве высокий.

Была приведена организационно-правовая форма в соответствии с распоряжением № 423 Кабинета Министров РБ – производственные кооперативы.

ООО « Дружба» является хозяйствующим субъектом, обладающим правами юридического лица, имеет самостоятельный баланс, расчетный счет, печать и бланки со своим наименованием.

Хозяйство производит сельскохозяйственную продукцию, выполняет работы, оказывает услуги с целью получения прибыли и удовлетворения общественных потребностей, также потребностей членов ООО.

ООО «Дружба» осуществляет следующие виды деятельности:

-производство продукции растениеводства включает в себя зерно для поставки в ХПП и для удовлетворения потребностей рабочих и населения хозяйства в продовольственном зерне, кормов для удовлетворения потребностей общественного скота в кормах;

-производство продукции животноводства, которое включает: производство молока для продажи заготовительным организациям и удовлетворения потребности населения в молочной продукции; мясо для поставки на мясокомбинаты и удовлетворения потребности населения, а также для общественного питания рабочих кооператива; получение приплода, увеличения поголовья скота и получение привеса;

-оказание транспортных услуг населению, услуг пилорамы населению и на производственные нужды;

В соответствии с Земельным Кодексом РФ хозяйству в постоянное пользование передается земельное угодие. Сверх указанных земель хозяйство имеет право, получить во временное пользование-хозяйство вносит плату за землю в форме земельного налога и арендной платы, в зависимости от вида землепользования, качества и месторасположения участка.

**1.2Географическое положение и экономические условия**

Территория ООО « Дружба» расположена в лесостепной зоне Республики Башкортостан.

Повышение эффективности производства и конечного результата труда непосредственно зависят от уровня квалификации кадров и степени использования. Наличие трудовых ресурсов хозяйства представляет собой сумму фактической численности постоянных, сезонных и временных работников, руководителей и специалистов.

##### Таблица 1.2 Численность и состав трудовых ресурсов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2004 год | | 2005 год | | 2006 год | | 2006 г. в % к 2003 г. |
| Коли-чество, чел. | в % к итогу | количество, чел. | в % к итогу | коли-чество, чел. | в % к итогу |
| По организации-всего | 308 | 100 | 274 | 100 | 227 | 100 | 73,7 |
| в том числе: работники, занятые в с.-х. производстве – всего | 275 | 89,3 | 254 | 92,7 | 212 | 93,4 | 77,1 |
| в том числе: рабочие постоянные | 245 | 79,5 | 227 | 82,8 | 186 | 81,9 | 75,9 |
| служащие | 30 | 9,7 | 27 | 9,9 | 26 | 11,5 | 86,7 |
| Из них: руководители | 9 | 2,9 | 9 | 3,3 | 9 | 4,0 | 100 |
| специалисты | 21 | 6,8 | 18 | 6,6 | 17 | 7,5 | 81,1 |
| Работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах | 32 | 10,4 | 20 | 7,3 | 15 | 6,6 | 46,9 |

Как видно из таблицы 1.2 в 2006 году среднегодовая численность работников уменьшилась по сравнению с 2004 годом. Так в 2004 году среднегодовая численность составила 308 человек, а в 2006 году – 227 человек. Состав служащих сократился из-за сокращения специалистов хозяйства, это связано с организацией производства комплексными бригадами. Труд работников механизирован, члены ООО занятые ручным трудом или сезонно участвующие на производстве, согласно решению общего собрания уволены из членства ООО. Количество работников, занятых в сельскохозяйственном производстве в 2006 году по сравнению с 2004 годом сократилось на 22,9 %.

Производственная деятельность сельскохозяйственных предприятий должна быть направлена на систематический рост производства продукции при одновременном сокращении издержек на получение ее единицы. Результаты этой деятельности выражаются в экономических показателях – натуральных и стоимостных. Некоторые показатели ООО «Дружба» приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 Основные экономические показатели хозяйственной деятельности ООО «Дружба»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2004 год | 2005 год | 2006 год | 2006 в % к 2004 г. |
| Валовая продукция в сопоставимых ценах, тыс. руб. | 16176 | 16594 | 18505 | 114,4 |
| Валовая продукция в сопоставимых ценах на 1 работника, тыс. руб. | 52,5 | 60,6 | 81,5 | 155,2 |
| Прибыль + (убыток-) с учетом дотаций, тыс. руб. | 1013 | 372 | 1318 | 130,1 |
| Уровень рентабельности, % | 6,3 | 2,2 | 7,1 | 112,7 |
| Норма прибыли, % | 1,6 | 0,6 | 2,0 | 125 |
| Урожайность зерновых, ц/га | 14,6 | 20,3 | 26,1 | 178,8 |
| Удой молока на 1 корову, кг | 2784 | 2803 | 2866 | 102,9 |

Как видно из таблицы 1.3 производство валовой продукции (взятой в сопоставимых ценах) повышается с каждым годом. Следствием этого является: во-первых, благоприятные природно-климатические условия, это хорошо заметно по урожайности зерновых, которая увеличилась в 2006 году по сравнению с 2004 годом на 78,8%; и во-вторых по удою молока на одну корову, здесь наблюдается увеличение на 2,9%. Прибыль в 2006 году по сравнению с 2005 годом увеличилась на 946 тыс. руб. Это произошло за счет увеличения производства и продажи зерна и подсолнечника. В хозяйстве имеется комплекс по переработке зерновых культур, где производятся семена 1 и 2 репродукции, калибровка подсолнечника, который имеет продажную цену не менее 800 руб. за 1 ц, что позволяет положительно решать многие экономические вопросы.

В настоящее время экономика ООО «Дружба» критически в тяжелом состоянии. Низкая реализационная цена на сельскохозяйственную продукцию и высокие цены на промышленные товары (ГСМ, электроэнергия) не позволяет хозяйству завершить год высокорентабельным.

* 1. **Почвенно-климатические условия**

В почвенном покрове пахотных угодий хозяйства преобладают в основном серые лесные почвы (светло- серыми, серыми и темно- серыми). Механический состав преимущественно тяжелосуглинистый. Серые лесные почвы отличаются небольшой мощностью перегнойно- аккумулятивного горизонта. Содержание гумуса колеблется от 3% до 8%. По содержанию подвижных форм азота и фосфора эти почвы относятся к низкообеспеченным. Агрофизические свойства серых лесных почв малоблагоприятны для возделывания большинства сельскохозяйственных культур, но улучшение этих почв может быть достигнуто внесением органических и минеральных удобрений. Значительные площади почв имеют повышенную кислотность и требуют известкования.

Осадки выпадают крайне неравномерно, наибольшее их количество обычно приходится на июнь- июль. В целом общий характер распределения осадков благоприятен для возделывания сельскохозяйственных культур.

Среднегодовая температура воздуха 2,6˚С. Отрицательная температура устанавливается в конце октября- начале ноября. Самым холодным месяцем является январь, самым теплым- июль. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 131 день, с колебаниями в отдельные годы от 92 до 151 дня.

Общее количество тепла за период с температурой выше 10˚С колеблется от 2035˚С до 2183˚С, что вполне достаточно для созревания полевых культур.

Устойчивый снежный покров устанавливается в третьей декаде октября- начале ноября и сходит в конце второй декады апреля. Средняя высота снежного покрова достигает максимума во второй декаде марта- 32 см, с колебаниями в отдельные годы от 8 до 66 см, продолжительность периода со снегом- 155 дней.

Дата последних весенних заморозков 11.05., а первых осенних-26 09.

Продолжительность безморозного периода составляет 137 дней.

Количество выпадающих осадков за год составляет 555 мм.

# Таблица 1.4 Паспорт поля № 2

Республика Башкортостан район Мишкинский хозяйство ООО « Дружба»Севооборот овощной планируемая урожайность 30 тонн

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | | Значение |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ | | |
| Агроклиматическая зона | | Северная лесостепная |
| Среднемноголетняя сумма осадков, мм | | 555 |
| Количество осадков за вегетационный период культуры, мм | | 250 |
| Дата перехода температуры почвы через +5оС на глубине 10 см | | I декада мая |
| Дата последних весенних заморозков | | I декада июня |
| Среднемноголетняя температура воздуха из абсолютных годовых минимумов, оС | | -40 |
| Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через +15оС (в начале и в конце лета) | | 23-28.05, 26-30.08. |
| ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ | | |
| Тип почвы | | Серые лесные |
| Объемная масса почвы, г/см3 пахотного слоя | | 1,1 |
| Кислотность почвы (рН солевой вытяжки) | | 6 |
| Гранулометрический состав (содержание илистых частиц, %) | | 1 |
| Содержание гумуса в почве, % | | 0,6 |
| Содержание в почве, мг/100 г | минерального азота | 113 |
| Подвижного фосфора | 22,1 |
| обменного калия | 15,8 |
| Рельеф поля и экспозиция склона | | Склон южной экспозиции |
| Уровень грунтовых вод, м | | 2,7 |
| ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ | | |
| Предшественник | | картофель |
| Глубина пахотного слоя, см | | 40 см |
| Размер и конфигурация поля | | 100 га |
| Степень и характер засоренности почвы (преобладающие виды сорняков) | | однолетние, многолетние, двудольные сорняки |
| Засоренность почвы вредителями | | Крестоцветная блошка, капустная муха, капустная белянка. |

Посевные площади по Республике Башкортостан : 26,8 га томатов и 1 место среди овощей (30% площади открытого грунта).

1. **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАПУСТЫ РАССАДНЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА**
   1. **Характеристика культуры**

**2.1.1 Использование и конкурентоспособность культуры**

Среди овощных растений одно из главных мест принадлежит белокочанной капусте. Пищевое значение очень высокое, употребляют в свежем, вареном и квашеном виде. В белокочанной капусте очень много содержится витамина С около 50 мг на 100г. Также содержаться витамины B1, B2, PP в небольших количествах. Содержание белка, в % на сырое вещество, составляет 1,8 %, углеводов 5,4% , клетчатки 0,7 %. Много содержится минеральных веществ, это K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe. Листья кочана содержат тартроновую кислоту, тормозящую отложение жиров при избыточном питании. В кочане много лизина, растворяющего чужеродные белки, что повышает их усвоение.

В настоящее время на каждого жителя нашей страны производится 21,9 кг белокочанной капусты, по физиологическим нормам питания, разработанным институтом питания Академии Медицинских наук, каждый человек должен употреблять 27,5 кг белокочанной капусты в год /9/.

Широкое распространение белокочанной капусты обусловлено ее высокими вкусовыми качествами. Ее употребляют в свежем виде, тушат, варят, сушат, замораживают и заквашивают. Капуста помогает при нарушениях пищеварения, болезней печени и селезенки./2/Весьма полезен сок свежей белокочанной капусты. С его помощью лечат гастриты, колиты и язвенную болезнь желудка. Помогает капустный сок еще при воспалении ротовой полости и горла. Используют капусту и в диетическом питании.

**2.1.2. Зоны возделывания, посевные площади в стране и Республике Башкортостан, основные районы выращивания и конкуренты**

Белокочанная капуста по республике Башкортостан занимает 500 га. Основные районы возделывания Уфимский, Стерлитамакский, Иглинский, Нуриманский, Туймазинский. В то же время урожаи по республике не высокие. Это приводит к недостатку ценного продукта питания, как для обеспечения населения, так и перерабатывающей промышленности. Отсутствие специализированной техники часто затрудняет своевременное и необходимое проведение отдельных элементов технологии выращивания капусты белокочанной /27/.

По валовому сбору продукции капуста среди овощных культур занимает первое место. Ее выращивают всюду- от южных до северных границ России.

**2.1.3. Биологические особенности культуры**

Все виды Капустные растения относятся к семейству Капустные - Brassicaceae. Родоначальник европейских культурных видов – дикая капуста Brassica silvestris Mill. Все виды капусты-двулетники, за исключением большинства сортов цветной и пекинской, которые дают семена в первый год жизни. Семейство крестоцветные относятся к отделу покрытосеменных растений, классу двудольных (Magnoliatea) и к порядку Capparales Hutehirson.Семейство содержит 375 родов и более 3200 видов. Род Brassica L. Содержит много видов, но в России распространены 9 дикорастущих и культурных видов. Brassica capitata (капуста кочанная) относится к средиземноморско - европейским видам капусты. Капуста кочанная имеет две формы: белокочанная и краснокочанная.

Листья у капусты размещаются на стебле в очередном порядке. Цветки с желтыми лепестками собраны в многоцветочную кисть. Плод - двугнездный стручок длиной 8-10 см. Семена мелкие, светло-коричневые, при смачивании не ослизняются. Стебель у кочанной капусты короткий. При окучивании он образует придаточные корни. Часть стебля, входящая в кочан, называется внутренней кочерыгой, ниже кочана - наружной кочерыгой. Кочан - верхняя часть стебля с плотно налегающими друг на друга сидячими листьями, в пазухах которых расположены почки /13, 14/.

Жизненный цикл капусты состоит из следующих этапов развития:

-прорастание семян и появление всходов;

-начальный рост розетки и корней;

-накопление листовой массы;

-образование кочана;

-образование соцветия;

-цветение;

-плодообразование и созревание семян.

Отношение к теплу

Капуста относится к группе холодостойких растений. Степень ее морозоустойчивости весьма различна в зависимости от вида, сорта и возраста растений.

Семена начинают прорастать при температуре 5-6 °С но возможно и при 1-2 °С. Оптимальным считается для прорастания 18-20 °С при котором семена прорастают на 3-4 день. Только что появившиеся всходы выдерживают заморозки до -2….-3 °С. С увеличением возраста устойчивость всходов к заморозкам возрастает и уже в фазе 1-2 настоящих листьев оно равно -3…-5 °С. Благоприятная температура для роста +15…+20 °С. Повышение температуры до 25 °С снижает интенсивность ассимиляции и уменьшает темпы накопления сухого вещества в растениях.

А.М. Алпатьев определил минимальную сумму активных температур и для скороспелых белокочанных сортов она ровна 1300-1400 °С. Температура выше 25 °С вызывает сильное снижение прироста и уменьшение их размеров, а также усиленное сбрасывание нижних листьев.

Капута отличается приспособленностью к различному световому режиму. Нередко одни и те же сорта ее выращивают в различных широтах. Однако капусту относят к растениям длинного дня, отличающимися на первых этапах развития повышенной требовательности к интенсивности света /4/.

**Отношение к влаге**

Капуста-культура весьма требовательная к влаге. Недостаток ее в почве затягивает вегетационный период, кочанообразование протекает медленно и обычно возрастает число растений, не образующих кочанов.

С увеличением урожайности суммарное водопотребление капусты растет, однако, в меньшей степени, чем урожайность. В условиях Подмосковья при урожайности 40 т/га суммарное водопотребление составляет 4000 м3, а на 1 т товарной продукции – 100 м3.

Расход воды на транспирацию взрослым растениям белокочанной капусты в летний период достигает 10 л в день. Оптимальной влажностью почвы считается 85-90 % НВ. Капуста отрицательно реагирует на избыточное увлажнение. На переувлажненных почвах (свыше 90% НВ) она не растет, листья синеют и быстро отмирают. При затоплении корни капусты начинают отмирать через 12ч. Коэффициент водопотребления 80-100 м3/т.

Интенсивность роста в значительной степени зависит от влажности воздуха. При относительной влажности воздуха 30…40% листья капусты теряют тургор и рост растений приостанавливается, при влажности 50…60% ростовые процессы возобновляются и достигают максимальной скорости при влажности 80…90% /3, 4, 9/.

**Отношение к почве**

Капуста хорошо растет на плодородных почвах. Она может произрастать и давать урожаи на различных почвенных разновидностей, за исключением очень легких песчаных, тяжелых глинистых. Высокие урожаи капуста дает на торфяных почвах. Хорошо произрастать на почвах с близким стоянием грунтовых вод, капуста не переносит заболоченных и кислых почв. При повышенной кислотности почвы (pH 5,5 и менее) высокие урожаи без известкования получить невозможно. Оптимальной для капусты является слабокислая реакция почвенного раствора pH 6,5-7 /9/.

Для формирования высокого урожая капусте требуется большое количество элементов питания. По выносу их она превосходит все другие овощные растения. В первый период роста капуста поглощает небольшое количество элементов питания. С началом интенсивного роста розетки листьев потребление их усиливается, а относительное содержание в тканях растений падает, поскольку с возрастом растений темп накопления органического вещества превосходит поступление элементов питания из почвы.

В начальный период молодые растения потребляют азота несколько больше, чем калия, но в дальнейшем и особенно в период формирования кочана, в сумме поглощенных питательных элементов на долю калия приходится около 48-55%, азота 36-37% и фосфора 14-16%. Вынос у белокочанной капусты составляет: N-4 кг/т, K2O-1,25 кг/т, P2O5-4,6 кг/т.

Следует учитывать высокое содержание кальция в капусте. Он входит в состав клеток, при его недостатки листья бедны хлорофиллом. Кальций также улучшает развитие корневой системы.

Динамика потребления питательных элементов капустой связана с ходом нарастания массы растения и формирования продуктивных органов, являющихся одновременно органами запаса питательных веществ. По подсчетам З.И. Журбитского, сорт белокочанной капусты Слава усваивает за 30 дней роста азота до 8,5%, фосфора 6,7%, калия 7,5% от общего содержания их в конечном урожае. Затем интенсивность потребление питательных веществ резко увеличивается, и максимум приходится на период, следующий за началом образования кочанов. Особенно быстро повышается темп усвоения азота, который усиленно поглощается растениями из почвы еще до начала образования кочанов. Калий в наибольшем количестве используется в период интенсивного нарастания кочанов. Большая потребность в фосфоре ощущается как при нарастании кочанов, так и в конце вегетации /5, 9,13/.

Удобрения влияют не только на величину урожая, но и на его качество, химический состав, лежкость кочанов, стеблеплодов, устойчивость растений к низким и высоким температурам, поражение болезнями. Так, азот способствует быстрому росту растений, буйному развитию листьев, вызывает одновременно рыхлость тканей, уменьшение плотности кочанов, содержание сухих веществ, сахаров, снижает устойчивость к заболеваниям и лежкость кочанов, стеблеплодов, тормозит рост корневой системы. Фосфор ускоряет развитие и созревание растений, способствует лучшему развитию корневой системы, повышает устойчивость к заболеваниям, пониженным температурам, способствует повышению содержания в продуктивных органах сахаров. Калий усиливает ростовые процессы, повышает холодо- и зимоустойчивость, устойчивость к заболеваниям /5, 42/.

Для нормального роста капусты наряду с основными элементами необходимы также микроэлементы – бор, молибден, медь, марганец и другие /9, 37/.

**Световой режим**

Капуста отличается приспособленностью к различному световому режиму. Нередко одни и те же сорта ее выращивают в различных широтах. Однако капусту относят к растениям длинного дня, отличающимся на первых этапах развития повышенной интенсивностью света. Отношение капусты к интенсивности света учитывают главным образом при выращивании рассады.

**2.2 Обоснование выбора сорта, характеристика сорта**

Сорта белокочанной капусты отличаются, в основном, разными сроками созревания продукции, размерами кочанов и характером использования. По длине вегетационного периода различают ранние (вегетационный период 50-120 дней), среднеспелые (90-170 дней) и позднеспелые (160-210 дней) сорта /4/.

При выборе сорта нужно, прежде всего, обратить внимание на назначение капусты: для получения ранней продукции и еды в свежем виде или для хранения и квашения. От этого будет зависеть, какой сорт предпочесть: ранний, средний или поздний /2/.

Раннеспелые сорта капусты кочанной (Июньская, Казачок, Малахит F1, Точка, Трансфер F1, Стахановка 1315 и др.) имеют небольшой, рыхлый кочан. Всё их преимущество в быстром получении зелени для салатов, гарниров, супов. Вегетационный период составляет 50-120 дней. Высаживают их как можно раньше весной. Урожайность небольшая, при перерастании кочаны склонны к растрескиванию. Урожай начинают убирать выборочно в июле. Не хранится и для засолки не годится, но имеет высокую стоимость на рынке (на лето 2007г. - 20-25 руб./кг) /8/.

Среднеспелые (Белорусская 455, Золотой гектар 1432, Надежда, СБ-3 F1, Сибирячка 60, Скороспелая, Слава 1305) и среднепоздние сорта капусты (Крауткайзер F1, Краутман F1, Лосиноостровская, Подарок, Русиновка, Урожайная, Финал) дают значительно больший урожай, кочаны большие. Это сорта универсального применения - их можно квасить или сохранять свежими довольно долго. Вегетационный период 90-170 дней.

Поздние сорта капусты (Амагер 611, Колобок F1, Крюмон F1, Лежкий F1, Харьковская зимняя, Экстра F1) формируют плотный кочан, имеют лучшие вкусовые и потребительские качества, используются для переработки или могут сохраняться свежей до следующего сезона. Созревают через 160-210 дней после появления всходов. Накапливают меньше всего нитратов /8, 20/.

Для возделывания в условиях Мишкинского района я выбрала сорт Июньский, который используют в продовольственных целях.

**2.3Выбор предшественника и схема севооборота для проектируемой культуры**

Выбор участка имеет решающее значение для получения высоких урожаев. Он должен быть подобран с учетом биологических особенностей и требований капусты к условиям произрастания. Лучшими предшественниками под капусту считают пласт и оборот пласта многолетних трав, смесь однолетних кормовых трав на силос и сидераты картофель, бобовые овощные культуры: фасоль, горох. На прежнее место в севообороте капусту желательно возвращать не раньше чем через 3…5 лет.

В севообороте капусту размещают первой или второй культурой, после внесения органических удобрений. Их применение под капусту в дозе 30…50 т/га.

Кислые почвы под капусту известкуют. Этот прием снижает опасность поражения капусты килой и способствует увеличению урожайности.

Севооборот овощной пятипольный:

1)Картофель

2)Капуста

3)Морковь

4)Свекла

5)Лук

* 1. **Обоснование и разработка технологических приемов возделывания культуры**
     1. **Выбор операций основной и предпосевной обработки почвы**

Тщательная и своевременная обработка почвы способствует созданию для прорастания семян оптимальных условий по влажности, температуре и проницаемости кислорода.

Предпосевная обработка способствует созданию оптимальных условий для посева и прорастания семян.

Комплекс различных механических воздействий на почву включает основную вспашку, предпосевную и междурядные обработки. После уборки предшественника проводят лущение ЛДГ-5 на глубину 4-6 см.. После этих операций вносят органические удобрения. Далее проводят зяблевую вспашку ПЛН-8-35 на глубину 25-30 см. Ранней весной поле боронуют 3БЗТС-1,0 на глубину не менее 4 см. Затем вносят минеральные удобрения и проводят культивацию на глубину 8-10 см.

**2.4.2 Расчет нормы удобрений на планируемую урожайность, обоснование сроков и способов внесения, расчет нормы внесения извести**

По выносу питательных веществ из почвы капуста занимает первое место среди овощных культур. Ее потребность в питательных веществах зависит от возраста. Во время образования кочанов потребность в питании заметно увеличивается. Поздние сорта капусты основную часть питательных веществ берут из почвы в осенние месяцы.

Потребность в главных элементах питания- азоте, фосфоре, калии, кальции- также различна. В начальный период развития до завязывания кочана капуста особенно нуждается в азоте, который способствует росту листьев и корневой системы. Положительное действие азотных удобрений проявляется только в том случае, когда растение одновременно обеспечивается фосфором и калием. При обильном удобрении азотом на почвах с недостаточным содержанием фосфора и калия кочаны будут рыхлыми.

В период формирования кочанов повышается потребность в фосфоре и особенно калии. Калий не только служит элементом питания, но и нейтрализует кислотность почвы, повышает количество доступных веществ, подавляет развитие такого опасного заболевания капусты, как кила.

### Расчет нормы внесения азота с минеральными удобрениями под овощные культуры открытого грунта рекомендуется провести по формуле:

### НN=BN\*У\*КВ-(NМИН\*КМИН+NT.M.\*КТ.М.+NH\*КН). (2.1)

## Таблица 2.2 Расчет нормы внесения азотных удобрений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатель | Значение |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | ВN – вынос азота на 1 т основной продукции, кг | 4,0 |
| 2 | У – планируемая урожайность, т/га | 35 |
| 3 | Содержание гумуса в почве, % | 5-6 |
| 4 | КВ – коэффициент возврата: 1,3 – для почв с содержанием гумуса менее 5% и слабоокультуренных;  1,1 – для почв с содержанием гумуса 5-8% и среднеокультуренных;  1,0 – для почв с содержанием гумуса более 8% и хорошо окультуренных | 1 |
| 5 | Содержание в почве минерального азота, мг/100 г | 1,0 |
| 6 | Объемная масса почвы, г/см3 | 1,22 |
| 7 | NМИН – содержание в почве минерального азота (перерасчет в кг/га, на глубину слоя 40 см): п.5\*п.6\*40 | 4,88 |
| 8 | КМИН – коэффициент использования минерального азота почвы:  0,5 – для культур с интенсивным потреблением азота;  0,4 – для остальных овощных культур | 0,5 |
| 9 | NТ.М. – содержание азота текущей минерализации (на каждый процент содержания гумуса высвобождается под пропашными культурами 5 кг/га), кг/га: п.3\*5 | 150 |
| 10 | КТ.М. – коэффициент использования накопленного минерального азота при текущей минерализации:  0,75 – для позднеспелых овощных культур;  0,65 – для средне-раннеспелых овощных культур | 0,75 |
| 11 | Количество вносимого навоза, т/га (если запланировано, или внесенного под предшественник) | 40 |
| 12 | NН – количество азота, внесенного с навозом, кг/га (в 1 т навоза ~ 5 кг азота): п.11\*5,0 | 200 |
| 13 | КН – коэффициент использования азота, содержащегося в навозе:  0,3 – в прямом действии или в первый год последействия;  0,15 – на второй год последействия | 0,15 |
| 14 | НN – норма внесения азота с минеральными удобрениями, кг д.в./га: п.1\*п.2\*п.4- (п.7\*п.8+п.9\*п.10+п.12\*п.13)/Киу | 25,06 |
| 15 | В том числе в виде: основного удобрения, кг д.в./га | 20,06 |
|  | Предпосевного, кг д.в./га |  |
|  | припосевного, кг д.в./га |  |
|  | первая подкормка, кг д.в./га | 5,0 |
|  | вторая подкормка, кг д.в./га |  |

Расчет нормы внесения фосфора и калия с минеральными удобрениями под овощные культуры открытого грунта рекомендуется провести по формуле:

Нр2о5, к2о=В\*У\*КВ-(СН\*КН+СНП\*КНП+СМИН\*КМИН). (2.2)

#### Таблица 2.3 Расчет нормы внесения фосфорных и калийных удобрений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Значение | |
| Для Р2О5 | Для К2О |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ВN – вынос Р2О5 или К2О на 1 т основной продукции, кг | 1,25 | 4,6 |
| 2 | У – планируемая урожайность, т/га | 35 | 35 |
| 3 | КВ – коэффициент возврата питательных элементов:  Для Р2О5: 2,8 – для почв с содержанием фосфора менее 8 мг/100 г почвы (данные из таблицы 1 «Паспорт поля»);  2,0 – для почв с содержанием фосфора от 8 до 15 мг/100 г; | 2,8 |  |
|  | 1,5 – для почв с содержанием фосфора от 15 до 20 мг/100 г;  1,0 – для почв с содержанием фосфора от 20 до 30 мг/100 г;  0,7 – для почв с содержанием фосфора более 30 мг/100 г;  Для К2О: 1,5 – для почв с содержанием калия менее 8 мг/100 г почвы;  1,3 – для почв с содержанием калия от 8 до 12 мг/100 г;  1,0 – для почв с содержанием калия от 12 до 17 мг/100 г;  0,8 – для почв с содержанием калия от 17 до 25 мг/100 г;  0,6 – для почв с содержанием калия более 25 мг/100 г |  | 1,3 |
| 4 | Количество вносимого навоза, т/га (если запланировано) |  |  |
| 5 | СН – количество элемента, внесенного с навозом, кг/га (в 1 т навоза ~ 15 кг Р2О5 и 5 кг К2О): п.4\*15,0 (или\*5,0) |  |  |
| 6 | КН – коэффициент использования фосфора или калия навоза в первый год после внесения: 0,1-0,3 – для Р2О5, 0,3-0,6 – для К2О | 0,1 | 0,3 |
| 7 | Количество внесенного под предшественник навоза, т/га (если вносили) | 40 | 40 |
| 8 | СНП – количество элемента, внесенного с навозом под предшественник, кг/га (в 1 т навоза ~ 15 кг Р2О5 и 5 кг К2О): п.7\*15,0 (или\*5,0) | 100 | 240 |
| 9 | КНП – коэффициент использования фосфора или калия навоза во второй год после внесения: 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 10 | СМИН – количество Р2О5 или К2О минеральных удобрений, внесенных под предшественник, кг/га | 60 | 70 |
| 11 | КМИН – коэффициент использования Р2О5 или К2О минеральных удобрений, внесенных под предшественник:  0,12-0,2 для Р2О5, 0,1-0,15 для К2О | 0,12 | 0,1 |
| 12 | Н – норма внесения элементов с минеральными удобрениями, кг д.в./га:  П.1\*п.2\*п.3-(п.5\*п.6+п.8\*п.9+п.10\*п.11)/Киу | 95,2 | 154 |
| 13 | В том числе в виде: основного удобрения, кг д.в./га | 47,6 | 77 |
| Предпосевного, кг д.в./га | 47,6 | 77 |
| припосевного, кг д.в./га |  |  |
| первая подкормка, кг д.в./га |  |  |
| вторая подкормка, кг д.в./га |  |  |

Таблица 2.4 Пересчет действующего вещества вносимых минеральных удобрений в физическую массу на 1 га

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва-ние удобре-ния | Содержа-ние дейст-вующего вещества, % | Основное | | Предпо-севное | | Припо-севное | | Первая подкормка | | Вторая подкорм-ка | |
| Кг д.в. | кг тук. | кг д.в. | кг тук | кг д.в | кг тук. | кг д.в. | кг тук. | кг д.в. | кг тук |
| Моче-вина | 46 | 20,06 | 9,23 |  |  |  |  | 5,0 | 2,3 |  |  |
| Двой-ной супер-фосфат гранул-лиро-ванный | 44 | 47,6 | 20,9 | 47,6 | 20,9 |  |  |  |  |  |  |
| Хлори-стый калий | 60 | 77 | 46,2 | 77 | 46,2 |  |  |  |  |  |  |

**2.4.3Выбор способа подготовки семян к посеву**

Для получения высокого товарного урожая перед посевом проводят обработку семян за две недели до посева. Прогревают в горячей воде семена при температуре 50˚С в течении 20 минут. После сразу охлаждают 3-5 минут в холодной воде. Затем замачивают в стимуляторах роста ( гумат). Обработка семян раствором микроудобрений, содержащих бор, медь, марганец, цинк повышает урожайность и его качество. Для этих целей используют растворы: 0,01-0,03% борную кислоту; 0,02% сернокислую медь; 0,05-0,1% сернокислый марганец и расходуют их в количестве 50% от массы семян при обработке в течении суток. Против черной ножки протравливают Фундазолом 50% СП 3кг/т семян (ПС-10).

# Таблица 2.5 Мероприятия по подготовке посевного и посадочного материала

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологическая опе-  рация по подготовке семян | Цель и задачи операции | Препарат, норма  расхода, мг/кг | С.-х. машины (марка) | Срок | |
| технологический | Календарный |
| Сортировка | Разделение по плотности | 5% раствор поваренной соли |  | Перед посевом | 3 декада марта |
| Термическая обработка семян | Борьба с вирусами, закалка семян |  |  | Перед посевом | 3 декада марта |

**2.4.4 Посев**

**2.4.4.1 Технологический и календарный сроки посева**

Организация посевных работ включает правильный выбор срока посева, формы поверхности, нормы высева, способа посева с учетом системы машин по уходу за растениями.

На большей части площадей под капусту используют рассадный способ выращивания. Рассаду выращивают в пленочных теплицах. Для раннеспелой и позднеспелой капусты иногда используют парники, а для среднеспелой- разборно-переставные пленочные укрытия. На рассаду высевают семена в конце февраля- начале марта.

Рассаду раннеспелой капусты выращивают чаще с пикировкой в питательных кубиках размером 5\*5 или 6\*6 см в течение 45…55 дней. При прямом посеве среднеспелой капусты в холодные рассадники продолжительность выращивания рассады сокращают до 35…40 дней.

При использовании для получения рассады всех видов сооружений с пленочным покрытием влажность воздуха часто повышается до 95…100%, что способствует распространению грибных болезней. Поэтому очень важно своевременно проводить проветривание. Пленочные укрытия не защищают растения от заморозков, когда температура опускается ниже -1,8…-2˚С.

Нарушение температурного режима выращивания рассады( снижение температуры) обуславливает появление до уборки, особенно у скороспелых сортов, треснувших кочанов и цветушных растений.

Рассада считается готовой к посадке, когда она образует 4-5-й настоящий лист.

Таблица 2.6 Посевные качества семян

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Содержание семян основной культуры( чистота),% | Влажность, % | Масса 1000 семян, г | Энергия прорастания, % | Всхожесть % |
| 1 | 98 | 25 | 3-4 | 85 | 90 |

**2.4.4.2 Способ посева**

**2.4.4.3 Расчет нормы высева и потребности в семенах**

Посевная годность вычисляется по формуле :

ПГ=А\*В/100;

Где ПГ- посевная годность, %;

А- содержание семян основной культуры, %;

В-всхожесть семян, %

Норма высева рассчитывается по формуле:

Н= К\*М/Ш\*ПГ\*100;

Где Н-норма высева, кг/га;

К -рекомендуемое количество всхожих семян на 1 п.м рядка, шт;

М- масса 1000 семян, г;

Ш- ширина междурядий, см;

ПГ- посевная годность, %;

ПГ= 98\*80/100=78,4 %;

Н= 20\*4/5\*78,4\*100= 22,7 кг/на.

Появление всходов через 4 дня после посадки при этом температура должна быть при посеве +20˚С,.

**2.4.5Уход за растениями**

**2.4.5.1 Обоснование норм и способа полива**

Уход за капустой состоит из рыхления междурядий, окучивания, уничтожения сорняков, поливов, подкормок и борьбы с вредителями и болезнями.

Капуста потребляет много воды. Так, на образование 100 кг кочанов ранней капусте требуется 8-9 м³ воды. Систематическими поливами поддерживают оптимальную влажность 85-90% наименьшей влагоемкости (НВ) в активном слое почвы: 0-30 см в половине и 0-50 см- во второй половине вегетационного периода. За весь период вегетации капусту поливают 5-6 раз при этом норма полива в начале вегетации 150-200 м³/га, 500-600 м³/га в конце вегетации. .При поливе подкармливают 1-2 раза элементами питания: первая подкормка NPK- 20 кг д.в. на 1 га; при второй подкорке уменьшают азотные, а калийные увеличивают. Прекращают полив капусты, предназначенной для хранения за 30-40 дней до уборки.

**2.4.5.2 Выбор технологических операций по обработке почвы и защите культуры от сорных растений**

Первую культивацию проводят на глубину 4-6 см сразу после посадки, вторую и последующие- на глубину 10-12 см после выпавших дождей и поливов.

**2.4.5.3 Выбор технологических операций по защите культуры от вредителей**

У семейства крестоцветных растений более 300 врагов среди вредителей и болезней, наносящих вред как надземным, так и подземным частям растений, в течении всего периода вегетации- от появления всходов до периода хранения урожая.

КАПУСТНАЯ БЕЛЯНКА

Это крупная( размах крыльев- 6 см) бабочка белого цвета. Самки крупнее самцов. Самки откладывают яйца ранней весной, еще до высадки капусты на сорняки- дикую редьку, сурепку. А вот летнее поколение капустниц откладывает яйца на нижнюю сторону листьев капусты. После откладки яиц выходят желто-черные гусеницы. Сначала они съедают оболочку яиц, а потом принимаются скоблить листья, выгрызая в них дыры. Молодые гусеницы питаются в основном на нижней стороне листьев, взрослые- на верхней.

Меры борьбы: ранняя высадка рассады. Регулярная борьба с сорняками. Для применения энтомофагов рядом с капустой высевают укроп и морковь.

При появлении гусениц- механическое уничтожение, а также опрыскивание листьев капусты биологическими препаратами « Дендробациллин» или «Битоксибакциллин» дважды, с интервалом 7-8 дней.

КАПУСТНАЯ МУХА

Внешне капустная муха очень похожа на обычную комнатную, длина тела мухи-6-8 см. Вредят молодым растениям капусты личинки капустной мухи- они внедряются в корешки рассады и питаются внутри них 20-30 дней, затем уходят в почву и окукливаются.

Меры борьбы: При выборе сортов отдают предпочтение позднеспелым, так как они более устойчивы к повреждениям.

Здоровую, крепкую рассаду высаживают в максимально ранние сроки.

При массовом появлении мух капусту опрыскивают « Карбофосом» или « Фуфаноном». В дальнейшем под корень растения поливают раствором « Базудина».

После уборки урожая сразу же удаляют растительные остатки- сжигают.

КАПУСТНАЯ ТЛЯ

Повсеместно распространенный вредитель. В течении вегетационного периода дает до 16 поколений.

Меры борьбы: Борьба с сорняками, на которых питаются тли до высадки рассады.

При массовом распространении вредителя опрыскивание инсектицидами- «Фуфаноном», «Фьюи». Опрыскивание повторяют с интервалом 7-10 дней.

После уборки урожая обязателен сбор и уничтожение кочерыг.

КРЕСТОЦВЕТНЫЕ БЛОШКИ

Это вредитель, выедающий маленькие отверстия в молодых листьях всех крестоцветных растений.

Меры борьбы: Систематическая борьба с сорняками.

Максимально ранний высев семян и высадка рассады- взрослые растения блошки практически не повреждают.

Опрыскивание растений инсектицидами: «Каратэ», « Фьюри», «Кинмикс».

После уборки урожая требуется глубокая перепашка почвы с оборотом пласта.

СТЕБЛЕВОЙ КАПУСТНЫЙ СКРЫТНОХОБОТНИК

Повсеместно распространенный вредитель- жук черного цвета. Личинки питаются черешками листьев, постепенно прогрызая ходы по направлению к стеблю и далее к корню. Поврежденные растения отстают в росте, а иногда даже погибают.

Меры борьбы: Борьба с сорняками, на которых питаются жуки до высадки рассады.

При массовом распространении вредителя помогает опрыскивание инсектицидами: « Фуфанон», « Искра-М».

**2.4.5.4 Выбор технологических операций по защите культуры от болезней**

КИЛА

Широко распространенное грибное заболевание, поражающее корни. Особенно вредоносна на тяжелых и кислых почвах. Проявляется в виде образования наростов на корнях растений, мелких у рассады и крупных- у взрослых растений. Грибы сохраняются в почве до 4-5 лет.

Меры борьбы: Выращивание устойчивых к киле сортов.

Так как гриб сохраняется в почве, следует соблюдать севооборот с возвращением капусты на прежнее место не ранее, чем через 4-5 лет.

Кислые почвы следует известковать.

Удаление с участка и уничтожение растительных остатков сразу же после сбора урожая, не допуская загниения и разложения корней.

ЧЕРНАЯ НОЖКА

Опасное грибное заболевание, поражающее рассаду. Возбудителем являются различные виды грибов, накапливающиеся при длительном выращивании растений на одном месте и сохраняющиеся на растительных остатках и в почве.

**2.4.5.5. Технологические операции по подготовке культуры к уборке**

Раннюю капусту убирают выборочно, по мере созревания отдельных кочанов, чтобы уберечь готовые к уборке кочаны от растрескивания, их пригибают 2-3 раза в одну сторону. Этим частично нарушают корневую систему, прекращая сильный приток питательных веществ в кочан. Период уборки обработанных таким образом кочанов можно продлить на 10-15 дней.

Средние и поздние сорта убирают чаще в один прием.

За 30-40 дней до уборки прекращают полив. Капусту убирают с помощью транспортеров 2ПТС-4М, комбайнами УКМ-2 или поточным способом в один прием. Поточная технология дает возможность убирать весь урожай, провести товарную обработку продукции, механизировать работы, связанные с затратами и закладкой кочанов на хранение. При ручной уборке если урожайность составляет 60 т/га требуется 130-150 человек. Ранние сорта капусты начинают убирать рано, так как их в основном используют для реализации в свежем непереработанном виде.

* + 1. **Требования ГОСТ к продукции**

ГОСТ Р 51809-2001 « Капуста белокочанная свежая, реализуемая в розничной торговой сети»

Кочан должен быть плотным. Кочаны должны быть защищены до плотно облегающих зеленых или белых листьев. С кочанов удаляют розеточные и непригодные для потребления листья. Длина кочерыга над кочаном не более 3 см. Масса защищенного кочана не более 1 кг. Содержание кочанов с засечкой кочана и кочерыги не допускается. Содержание кочанов треснувших с механическими повреждениями на глубину не более 3 см не допускаются. Содержание кочанов треснувших, с механическими повреждениями на глубину более 3 см, пораженных точечным некрозом и пергаментностью, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, загнивших, мороженных, запаренных (с признаками внутреннего пожелтения и побурения) не допускаются. Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину не более двух облегающих листьев в боковой и нижней( прилегающей к кочерыге) части кочана и не более пяти облегающих листьев в верхней трети кочанов (и совокупности не более двух повреждений), % от массы, не более 10

**2.5 Технологический план выращивания культуры в открытом грунте**

Технологический план возделывания капусты, Июньская в открытом грунте в ООО «Дружба» севооборот овощной поле № 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Техноло-гическая операция | Параметры технологической операции | | | Сроки проведения | | Состав агрегата | | | | |
| техноло-гические | кален-дарные | трактор | | СХМ, орудие | | |
| Лущение стерни | 1. Внесение удобрений: фосфорные-150, калийные-320.  2. Глубина 4-6 см. | | | После уборки предшественника | 2 декада августа | МТЗ-80 | | ЛДГ-5 | | |
| Вспашка | Глубина 25-30см, полное подрезание сорняков, без огрехов. | | | При появлении сорняков | Август-сентябрь | ДТ-45 | | ПЛН-8-35 | | |
| Предпосевная обработка | | | | | | | | | | | |
| Боронование | | | Глубина не менее 4 см, глыбы диаметром 4 см не более 3-4 см шт/м², без огрехов. | ФСП | 1 декада апреля | МТЗ-80 | | 3 БЗТС | | |
| Культивация | | | Глубина 8-10 см, глыбы диаметром 5-6 см 3-4 шт/м² отсутствует, полное подрезание сорняков. | Перед высадкой рассады | Апрель-май | МТЗ-80 | | КПС-4 | | |
| Выращивание рассады | | | 1.Термическая обработка 20 мин при температуре 50˚С.  2.Обработка микроудобрениями  3. Протравливание | За месяц до посева | Апрель |  | | ПС-10 | | |
| Посев | | | Схема посадки 5 на 5 см. | Ф ПС | Март | Вручную | |  | | |
| Уход | | | Удобрения.  Полив сразу после посева и потом раз в неделю. Влажность почвы 60-70%. Прореживание. | После посева | Март |  | |  | |  | | |
| Высадка рассады | | | Схема посадки 60-60 см, внесение удобрений, азота 117 кг д.в. при посадке. | Вместе с высадкой рассады. | Май | МТЗ-80 | | Скн-6 | |  | | |
| Уход за капустой | | | | | | | | | | |  | | |
| Междурядная обработка | | Первая проводится сразу после посадки, глубина 4-6 см; вторая и последующие на глубину 10-12 см. Соблюдение защитной зоны, не допускаются повреждения растений. | | После посадки, после поливов. | Май | | МТЗ-80 | | КРН-4 | |  | | |
| Окучивание | |  | | Через 20-25 дней после посадки | Июнь | | МТЗ-80 | | КОН-2,8 | |  | | |
| Подкормка | | Первая подкормка: азотными-20, фосфорными-20, калийные-20 проводят после полива.  Вторая: азотные-15, калийные-20 перед началом образования кочанов. | | 10-15 дней после посадки | Май-июнь | |  | |  | |  | | |
| Полив | | Норма 150-200 м³/ га, к концу вегетации 500-600м³/га | | 3-4 раза за вегетацию. | По необходимости | |  | | ДДН-70 | |  | | |
| Защита растений | | Против сорняков опрыскивание- Карате 0,6-1,2 кг/га, Децис 0,3 кг/га. Против килы обработка Фундазолом 10-12 кг/га. | | В период вегетации | При превышении ЭПВ, появлении болезней. | | МТЗ-80 | | ОПШ-15 | |  | | |
| Уборка | | При образовании плотных кочанов, верхние листья глянцевые. Механическое повреждение более 3 см не допускается. | | Техническая спелость | Август-сентябрь | |  | | МКС-1 | |  | | |

**3. Проектирование технологии возделывания овощной культуры защищенного грунта в зимнем культивационном сооружении**

# 

# **3.1 Характеристика культуры для защищенного грунта**

# 

# **3.1.1 Значение культуры**

Плоды томата содержат витамины В1, В2, В3, РР, К, С, с также провитамин А. Благодаря высокому содержанию биологически активных веществ томаты регулируют обменные процессы и деятельность желудочно-кишечного тракта, усиливают работу почек и половых желез. Томаты содержат также яблочную и лимонную кислоты, которые возбуждают аппетит, активизируют процессы пищеварения и подавлю болезнетворную кишечную микрофлору. Кроме того, томаты содержат большое количество минеральных солей, поэтому томаты помогают при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и при малокровии.

Полезен также и томатный сок, он снижает кровяное давление. Кроме того, повышенное содержание пектиновых веществ в томате способствует снижению холестерина в крови.

Консервированные томаты подвергаются молочно-кислому брожению и, присутствующая в них молочная кислота благоприятно сказывается на микрофлоре кишечника.

# **3.1.2 Преимущества и недостатки возделывания культуры в защищенном грунте**

Недостатки: при выращивании томатов в теплицах возникает большой риск поражения томатов болезнями и вредителями, т.к. для них складывается благоприятный микроклимат, и отсутствуют естественные враги по причине изоляции. Высокие капиталовложения в теплицы (например, стоимость только одного современного прозрачного покрытия теплицы - поликарбоната –около300руб./м2). Высокие затраты на выращивание. Все это приводит к высокой себестоимости продукции: даже в лучших хозяйствах она составляет 10-12 руб./кг, тогда как в открытом грунте всего 1,5-2 руб./кг. Соответственно, может показаться, что выращивать томаты в теплицах не выгодно, если на это тратятся большие средства. Преимущества: с болезнями и вредителями можно эффективно бороться биологическим методом. Эффективность биологических препаратов в открытом грунте ограничена погодными условиями. В теплицах объем ограничен, для биологических препаратов складывается благоприятный микроклимат, поэтому их эффективность повышается.

Возможен контроль температурного режима, исключается опасность заморозков, которые томат не переносит. Контроль пищевого, газового и водного режимов, что позволяет регулировать качество продукции.

Полный контроль над режимами выращивания позволяет получить высокую урожайность (в зависимости от способа и продолжительности выращивания составляет от 20 до 35 кг/га, а при малообъемной технологии - даже до 50 кг/га).Высокая стоимость продукции (от 4-6 руб./кг в конце лета, когда созревают томаты открытого грунта, до 40 руб./кг осенью и до 100 руб./кг зимой). Зная урожайность, можно посчитать стоимость продукции с 1 м2 теплицы. Все это приводит к тому, что производство томатов имеет неплохую рентабельность (около 50%, что даже выше, чем рентабельность открытого грунта).

# **3.1.3 Площади защищенного грунта, занимаемые культурой в Республике Башкортостан, основные районы и конкуренты**

В России основные районы промышленного возделывания томата – Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область, Нижнее Поволжье. Особенно много выращивают в Молдове, на Украине, в Узбекистане, Азербайджане, в Средней Азии.

В Республике Башкортостан большие посевные площади томата в защищенном грунте располагаются в Уфимском районе и в Туймазинском районе.

# **3.1.4 Биологические особенности культуры с учетом возделывания в защищенном грунте**

Особенности роста и развития. У томата определены 12 этапов развития:

1 этап – формирование зародыша.

1. этап – начинается с появления проростков и заканчивается образование зачатков листьев на главном стебле до первой цветочной листи. Происходит вегетативный рост и накопление необходимых веществ для образования генеративных органов. Продолжается 20-40 дней.
2. этап – начало дифференциации конуса нарастания на главном стебле, формирование листьев. Чувствителен к недостатку воды.
3. этап – формирование цветочных бугорков.
4. этап – формирование цветка. Необходимы подкормки фосфорно – калийными удобрениями и микроэлементами.
5. и 7 этапы - формируются семяпочки завязи и пыльцевые зерна.
6. этап – бутонизация.
7. этап – цветение и оплодотворение цветков первой кисти.

10, 11, 12 этапы - завязывание, полив, созревание плодов и формирование зародыша в семени.

Требование к теплу. Оптимальное значение днем 19…26°С и ночью 15…19°С. Не следует допускать повышения температуры выше 28°С и снижения ниже 14°С, так как в этих условиях снижается фертильность пыльцы. Следует избегать резких переходов от ночной к дневной температуре. Градиент не должен превышать 1°С в 1 ч. В противном случае возможно выпадение росы на плодах, что способствует образованию трещин.

Оптимальная температура субстрата 18…20°С. Оптимальная температура для роста и развития растений 20-25°С, при температуре ниже 15°С-не цветет, при ниже 10°С-не растет, при выше 32°С-пыльцевые зерна не прорастают, и замедляется фотосинтез.

Требование к свету. Требует высокой интенсивности к освещению. Чем ближе срок посева к весне, тем лучше освещение, тем скорее закладывается цветочная кисть и раньше наступает плодоношение. Свет, ускоряющий процесс фотосинтеза, и температура, контролирующая скорость ферментативных биологических реакций, тесно взаимосвязаны. Высокая освещенность ускоряет развитие томата и повышает степень его детерминантности.

Требование к влаге. Устойчив к засухе, но резко уменьшает урожай, заболевает вершинной гнилью. Для формирования 50 т/га требуется 5600 куб. м воды. Для оптимальной влажности вегетационного роста 60-70% ППВ, для плодоношения 75-80% ППВ, оптимальное 45-60% ППВ, при ›70% ППВ - ухудшается опыление цветков.

Требование к почве. Наиболее предпочтительные почвы – супесчаные и суглинистые. Оптимальная кислотность рН=5,5-7,0. Вынос элементов питания составляет N 3,2-3,5; Р2О5 1,0-1,2; К2О 4,5-4,6.

Требования к элементам питания. Необходимы разнообразные соли, включающие такие элементы, как калий, кальций, азот, фосфор, магний и микроэлементы: Fe, Mg, B, N, Se, Zn, Al и некоторые другие. При выращивании помидоров на культурной плодородной почве основное количество названных элементов питания растения извлекают из нее и поливной воды с растворенными в ней солями.

# **3.2 Обоснование выбора сорта, характеристика сорта Гренада F1**

ВНИИ овощеводства, С.И.Игнатова. Созревание наступает на 118 день после появления полных всходов. Растение индетерминантное. Плод округлый, гладкий, красный, масса около 68 г. Ценность гибрида: высокая урожайность и сравнительная устойчивость к фузароизному увяданию и галловым нематодам.

Шаганэ F1.

ТОО «ГИСОК». В плодоношение вступает на 118-119 день после появления полных всходов в зимнее - весеннем обороте и на 93-113 день в летнее - осеннем. Растение индетерминантное. Плод плоскоокруглый, слаборебристый, красный, масса 86-102 г. Ценность гибрида: высокие товарные качества, устойчивость к галловой нематоде, вирусу табачной мозаики.

Раиса F1.

Созревание наступает на 101-107 день после появления всходов. Сорт среднерослый. Растение индетерминантное. Плод округлый, ярко-красный, масса 122-126 г. Основание плода ровное. Ценность: высокие урожайность и товарность, выравненность и хороший вкус плодов, устойчивость к вирусу табачной мозаики, кладоспориозу, фузариозу, и галловой нематоде. Высокая устойчивость к различным болезным, высокие вкусовые качества и относительно скорое плодоношение, а также высокая масса плодов дает нам уверенность при возделывании данного сорта.

Я выбрала сорт Раиса для возделывания в условиях Мишкинского района.

**3.3 Выбор и агроэксплуатационная характеристика культивационного сооружения**

Теплицы – являются наиболее прогрессивными, технически совершенными конструкциями защищенного грунта. Каркас металлический, из специальных оцинкованных гнутых профилей полного заводского изготовления; соединение конструкций на болтах. Кровля двухскатного типа, стены двухслойные: из листового стекла толщиной 4 мм (наружный слой) и полиэтиленовой пленки (внутренний слой). Дождевые воды с кровли теплиц по лоткам и внутреннему водостоку отводятся в систему канализации.

Отопление в проекте предусмотрено в двух вариантах — от собственной котельной и от внешнего источника. Температура теплоносителя (воды) при наличии своей котельной 95...70°С, при внешнем источнике 15О...7О°С. Регистрами системы отопления в теплице служат гладкие стальные трубы. Температура воды для подпочвенного обогрева 40 "С, трубы полиэтиленовые. Система отопления раздельная, обеспечивающая отдельную подачу теплоносителя и регулирование его температуры в трубах подпочвенного, надпочвенного и шатрового контуров, что обеспечивает экономию до 15 % тепловой энергии.

Система полива (дождевания), совмещенная с системой внесения растворимых минеральных удобрений, состоит из разводящих трубопроводов и пластмассовых труб непосредственного дождевания, проходящих четырьмя нитками вдоль каждого звена над рядами растений. На трубах закреплены форсунки, обеспечивающие мелкий распыл воды над растени­ями. Если необходим нижний полив, трубы опускают на высоту 30 см от поверхности грунта. Как резервный запроектирован шланговый полив. Вентиляция теплиц естественная, через форточки (фрамуги), расположенные в коньковой части каждого звена сооружения и имеющие механический привод.

В теплицах обеспечено формирование микроклимата, соответствующего нормам технологического проектирования и требованиям овощных культур с различными биологическими особенностями. Тепловой режим, режим влажности воздуха, полив и внесение минеральных подкормок через систему дождевания регулируют с применением комплекта средств автоматизации импортной поставки. Автоматизировано также управление режимом электродосвечивания в рассадном отделении и подкормкой СО2, открывание и закрывание форточек системы вентиляции.

Толщина корнеобитаемого слоя грунта 30 см. Для удаления избыточных вод, особенно при промывке грунта после стерилизации паром или химической дезинфекции, предусмотрена укладка под грунт дренирующего слоя и специальной дренажной системы, состоящей из дрен (перфорированных труб) и собирателей. Дренажные трубы (керамические или пластмассовые) диаметром 50 мм размещают перпендикулярно направлению гряд с уклоном 0,002 и шагом 6 м. Для защиты от заиливания дрены укладывают на ленту стеклопластика шириной 35 см, сверху накрывают их лентой стеклохолста и засыпают местным фильтрующим материалом. Собиратели — асбестоцементные трубы диаметром 150 мм.

Расход металла на 1 м инвентарной площади — 8 кг, листового стекла — 1,22 м; расход воды на блок — 624 м /сут, расход тепла — 35 Гкал/ч, потребляемая мощность электроэнергии 874 кВт.

Предусмотрен подогрев поливной воды в специальных установках до 25 "С. Подкормку растений СО2 осуществляют генераторами УГ-6,0, в которых сжигают природный газ. Генераторы размещают в теплицах под шатром. Дополнительное искусственное освещение в рассадном отделении предусмотрено в двух вариантах — с облучателями СОРТ-2-2-12Т и ОТ-400.

Для моего проекта мы берем следующие параметры: ширина 7,2 м; длина 16 м; высота в карнизе 2,6 м; высота в коньке 4,1 м. После расчетов мы получаем остекленную площадь, (крыша + стены) составляет 237,6 м ².

Общая площадь составляет 115,2 м ².

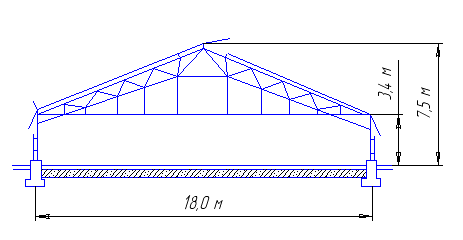


Рисунок № 1. Схематичные поперечные разрезы ангарной теплицы заводского изготовления: 1 – фундамент;2 – стойки; 4 – карниз; 5 – прогоны; 6- шпросы с остекленением; 7 – форточки; 8 – затяжки; 9 – подвески; 10 – раскосы; 11 – грунт; 12 – дренажное устройство.

# **3.4 Обоснование технологии выращивания**

# 

# **3.4.1 Составление культурооборота с рассматриваемой культурой**

Культурооборот – план использования сооружения в течение года, включающий чередование культур, а также проведение подготовительных и других организационно-хозяйственных мероприятий. Культурооборот, принятый в моем хозяйстве: томат, выгонка лука на перо, дезинфекция и подготовка теплиц.

# **3.4.2 Расчет теплопотерь, потребность в топливе, тепловой мощности отопительной системы и поверхности отопительных приборов или труб**

Расчет тепла и потребности в топливе для отопления зимней теплицы по месяцам и на весь отопительный сезон для рассматриваемой культуры провести по формуле:

Тт = (То × Ки × Пт × (tВ - tСН) × Т) / (Qтн × η)

Таблица 12 Расчет тепла и потребности в топливе для зимней теплицы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | По месяцам сезона | | | | | | | | | | | | | | | | |
| июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | | январь | | февраль | | март | | апрель | | май |
| 1 | То – теплоотдача светопропускающего материала, кДж/(м2⋅ч⋅°С):  23,1 – для остекленных теплиц,  11,6 – 13,9 – для твердых полимеров | 23,1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ки – коэфф.инфильтрации (таблица 9) | 1,11 |  |  |  |  | 1,11 | 1,16 | | 1,16 | | 1,16 | | 1,16 | | 1,11 | | 1,11 |
| 3 | Пт – остекленная площадь теплицы, м2 (крыша + стены) | 660,8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | tВ – оптимальная для культуры температура внутри теплицы, °С | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | tСН – средняя месячная температура наружного воздуха (по данным метеостанции) для каждого месяца, | 17,4 |  |  |  |  | -4,9 | -10,1 | | -13,8 | | -12,9 | | -7,0 | | 4,3 | | 13,0 |
| 6 | Т - количество часов отопления за месяц, ч (приложение Б):  количество дней × 24 ч |  |  |  |  |  | 720 | 744 | 744 | | 672 | | 744 | | 720 | | 744 | |
| 7 | Qтн - низшая теплотворная способность топлива, кДж/кг (кДж/м3 для газа): 33 600 - природный газ;  700 000 - мазут; 749 000 - керосин;  183 500 - дрова; 146 700 - торф; | 33600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | η - коэффициент полезного действия котельной: 0,75 | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Тт - Потребность в топливе за месяц, кг (м3 для газа): п.9 / (п.7 × п.8) |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |
| 10 | Потребность в топливе на сезон:  сумма п.10 за месяцы сезона |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |
| 11 | Стоимость 1 кг топлива (1 м3 для газа), | 1,20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Стоимость топлива на отопительный для культуры сезон, руб. | 116085,28 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Вывод: Для данной культуры и в моем хозяйстве отопительный сезон продолжается 7 месяцев. Для данного периода расход топлива составляет 21005 м ³, что выражается в 29407 руб. Это полностью окупается, так как цена реализации в зимнее – весенний период очень высокая.

Тепловая мощность отопительной системы для проектируемого зимнего культивационного сооружения должна соответствовать величине теплопотерь сооружения в расчетный (зимний) период, которая рассчитывается по формуле:

Q = То × Ки × Пт × (tВ - tМ)

Таблица 13 Расчет тепловой мощности отопительной системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатель | Значение |
| 1 | То - теплоотдача светопропускающего материала, кДж/(м2⋅ч⋅°С) 23,1 - для стекла; 11,6 - 13,9 - для твердых полимеров | 23,1 |
| 2 | Ки - коэффициент инфильтрации (таблица 9) | 1,33 |
| 3 | Пт - остекленная площадь теплицы, м2 (крыша + стены) | 660,8 |
| 4 | tВ - оптимальная для культуры температура внутри теплицы, °С | 25 |
| 5 | tМ - средняя многолетняя температура наружного воздуха (по данным метеостанции) из абсолютных годовых минимумов, °С | -40 |
| 6 | Q - расчетная тепловая мощность системы отопления, равная величине теплопотерь, кДж/ч: п.1 × п.2 × п.3 × (п. 4 - п.5) | 1319614,2 |

Вывод: При остекленной площади в 237,6 м ² мы получаем расчетную тепловую мощность системы отопления, равную величине теплопотерь 415155 кДж/ч.

Поверхность труб или отопительных приборов для отопительной системы проектируемого зимнего культивационного сооружения рассчитывается по формуле:



Таблица 14 Расчет поверхности отопительных приборов или труб

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Значение |  |
| 1 | Q - величина теплопотерь, кДж/ч (из таблицы 10) | 1319614,2 |
| 2 | Кт - теплоотдача отопительных приборов, кДж/(м2⋅ч⋅°С)  34…42 - для гладких труб | 38 |
| 3 | tтс - средняя температура теплоносителя в отопительных приборах, °С  82,5 - для водяной системы отопления | 82,5 |
| 4 | tв - температура воздуха внутри теплицы, °С | 25 |
| 5 | Птоп - поверхность отопительных приборов или труб, м2:  п.1 / (п.2 × (п.3 - п.4) | 603,9 |
| 6 | Диаметр труб, м | 0,1 |  |
|  | Длина труб, м | 961,6 |  |

Вывод: При величине теплопотерь 1319614,2 кДж/ч поверхность отопительных труб составляет 603,9 м ².

# **3.4.3 Расчет потребности в почвенной смеси, технология подготовки почвенного субстрата**

Исходя из расчетной глубины грунта 30 см и данных таблицы 12 / 12 / по формуле (для каждого компонента грунта):

,



где М - масса компонента грунта, т;

Пи - инвентарная площадь теплицы под культуру, м2;

Ск - объемное содержание компонента в грунтовой смеси, %;

Мк - масса 1 м3 компонента, т (таблица 12), мы находим потребность в почвенной смеси.

Для томата применяем следующее соотношение компонентов: перегной 30%, полевая земля 50%, торф низовой 20%.

М (перегной) =96 \* 30 \* 0,3 \* 0,8 / 100 = 6,8 т.;

М (полевая земля) = 96 \* 50 \* 0,3 \* 1,3 / 100 =18,3 т.;

М (торф низовой) = 96 \* 20 \* 0,3 \* 0,4 / 100 = 2,3 т.

В сумме мы получаем потребность в почвенной смеси 27,4 т.

# **3.4.4 Удобрения, обоснование сроков и способов внесения**

Отношение томата к условиям почвенного питания на протяжении всего вегетационного периода неодинаково. В рассадный период интенсивно преобладает калий и фосфор, но после посадки усиливается поглощение азота. Поэтому для получения высококачественной рассады необходимо повышать фосфорно-калийное питание на фоне умеренных доз азота, в послеосадочный период дозы азота увеличивают до уровня фосфорно-калийных. Растения поглощают сравнительно небольшое количество фосфора, однако чувствительны к недостатку его в почве. Томат слабо усваивает фосфор из труднорастворимых фосфатных соединений в почве, что и определяет повышенную требовательность его к обеспечению легкоусвояемыми формами фосфора.

Из азотных удобрений под томат лучше всего применять сульфат аммония, из фосфорных – суперфосфат двойной гранулированный, из калийных – калийную селитру или сернокислый калий. Обязательно проводим подкормку азотом 8 г/м² через каждые 3-4 недели, фосфор - 10-40 г/ м² суперфосфата двойного, калия до 100 г/ м² сернокислого калия или калийную селитру. Обязательно проводим опрыскивание раствором микроэлементов марганца и бора. Подкормки в молодом возрасте более рациональны, чем в период плодоношения. За 1 месяц до начало сбора подкормки заканчивают. Норма основного внесения азота - 65,8 г/ м ² , фосфора - 22,4 г/ м ², калия - 140,7 г/ м ² (основное удобрение).

Таблица 15 Расчет действующего вещества вносимых минеральных удобрений в физическую массу на 1 м ²

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название удобрений | Содержание действующего вещества % | Основное | | Первая подкормка | | Вторая подкормка | |
| Г д.в. | Г тук | Г д.в | Г тук | Г д.в | Г тук |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Мочевина | 46 | 65,8 | 164,5 | 5 | 11 | 5 | 11 |
| Суперфосфат двойной гран. | 64 | 22,4 | 35 | 25 | 39 | 25 | 39 |
| Сернокислый калий | 50 | 140,7 | 281,4 | 90 | 180 | 90 | 180 |

Вывод: Необходимость применения метафосфата – под томат требуется концентрированнее фосфорные удобрения. Под томат не разрешается применять удобрения, содержащие хлор, поэтому применяем сернокислый калий. Необходимость последующих подкормок определяется по данным тканевой и листовой диагностики, а также визуальной диагностики.

**3.4.5 Выбор способа подготовки семян к посеву**

Обязательным приемом является предпосевное замачивание семян в 0,2% рабочем растворе на 2 часа Фитофлавин-300 ,СХП, норма расхода 0,01 кг/га, если нет такой возможности, тогда применяют химические препараты: Фундазол, 50% СП с нормой расхода 5-6 кг/га, для протравливания семян с расходом раствора 5-10 л/т за 1-15 суток до посева.

Применяют барботирование кислородом 12…18 ч и воздухом 15…20 ч., а также дражирование и термическая обработка семян.

Все виды обработки следует применять в определенной последовательности: сортирование, термическое обеззараживание, барботирование, протравливание, дражирование.

Предпосевная подготовка семян также проводится в целях обеззараживания посевного материала. Один из эффективных способов - термическое обеззараживание против вирусной инфекции: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при +50 °С, затем в течение 1 суток при + 76…78 °С. Это убивает вирусную инфекцию. Семена сортов, устойчивых к вирусам, не прогревают.

Другой метод против вирусов: непосредственно перед посевом семена замачивают на 15-20 минут в 1%-м растворе перманганата калия, потом тщательно промывают.

**3.4.6 Выращивание рассады**

Рассада – молодое растение, выращенное при загущенном посеве в защищенном или открытом грунте и предназначенное для посадки с большей площадью питания на постоянное место в открытый или защищенный грунт. При выращивании томатов используется рассадный метод. Рассада выращивается в специальных рассадных отделениях и потом выставляется на постоянное место. Делается это для более рационального использования площади теплиц и в связи с тем, что для рассады требуются особые условия выращивания. При появлении всходов в течение первых 4-7 дней температуру снижают: днем +12…15 °С, ночью +6…+10 °С. В первую неделю рост и развитие всходов сильно зависит от температуры, если она будет высокой, то рассада вытягивается и будет слабой.Затем температуру снова повышают: +20…+26 °С в солнечный день, +17…+19 °С в пасмурный, ночью +6…+10 °С. Влажность субстрата при этом должна составлять 75-80% от наименьшей влагоемкости, относительная влажность воздуха 60-65 %, необходима сильная вентиляция.

Для развития рассады нужен свет, а в декабре естественного света мало. Поэтому, при появлении всходов включают систему электродосвечивания. Сейчас существует много видов ламп для теплиц, как отечественных, так и иностранных (ртутно - люминесцентные ЛРДФ-400 с облучателями ОТ-400, натриевые ДНАТ-400 и др.). Изменяя высоту подвешивания ламп, их количество и распределение, можно регулировать мощность облучения.Мощность облучения составляет: в школке - 400 Вт/м2, продолжительность первые 2-3 дня - 24 ч/сутки, затем - 16 ч/сутки; после пикировки - 240 Вт/м2, 16 ч/сутки. Такое снижение электродосвечивания нужно, чтобы подготовить рассаду к высадке на постоянное место во "взрослую" теплицу, где электродосвечивания не применяют.

# **3.4.6.1 Расчет потребности в рассаде**

Расчет потребности в рассаде провести по следующей формуле:



где Р – количество рассады, шт.;

Пи - посадочная площадь теплицы под взрослые растения, м2;

Ппв - площадь питания одного взрослого растения, м2 (рассчитывается исходя из схемы посадки);

К – коэффициент резервного фонда рассады (в зависимости от условий выращивания – горшечным или безгоршечным способом – от 1,1 до 1,2).

Р = 528,64\* 1,1 / 0,9 = 646 шт.

Расчет площади теплицы под рассаду провести по следующей формуле:

Пр = Ппит × Р × Кп,

где Пр – требуемая для рассады инвентарная площадь теплицы, м2;

Ппит – площадь питания одного растения рассады, м2 (рассчитывается исходя из схемы посева);

Р - количество рассады, шт;

Кп – коэффициент (рассчитывается делением инвентарной площади теплицы на посадочную, которая на 20% меньше за счет дорожек).

Пр = 0,0025\*646\*1,25= 2,02 м ²..

Для выращивания 646 штук рассады нам требуется 2,02 м ².

# **3.4.6.2 Посев**

**3.4.6.2.1 Календарный срок посева**

Календарный срок посева рассады 1…5 декабря.

**3.4.6.2.2 Способ посева**

В условиях средней полосы России посев семян для рассады проводят в первых числах декабря. Сначала семена высевают в "школку". Есть несколько способов посева. Семена могут высеваться непосредственно в грунт, но более современным считается способ, при котором посев проводится не в грунт, а в кассеты. Контейнеры кассет состоят из специальных ячеек из пенопласта, в которые могут быть вложены пластмассовые вставки. Грунт в ячейках часто используют искусственный, например, вермикулит.

На 1 га защищенного грунта требуется ~ 50 м2 школки.

Для ускорения всходов и поддержания влажности школку после полива укрывают пленкой, которую снимают сразу после появления первых всходов.

**3.4.6.2.3 Расчет нормы высева и потребности в семенах**

Схема посева: 25 растений на м2 (28 тыс. семян на 1 га).

Таблица 16 Посевные качества семян.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элита | Содержание семян основной культуры, % | Влажность % | Масса 1000 семян | Энергия прорастания % | Всхожесть % |
| Элита | 100 | 11 | 3,8 | 89 | 98 |

Пг = А\*В ,

100

где Пг - посевная годность, %;

А - содержание семян основной культуры (чистота семян), %;

В - всхожесть семян, %.

Пг = 100 \* 98 / 100 = 98 %.

Н = К\*М\_\_ х 100

Ш\* Пг

где Н - норма высева, кг/га;

К - рекомендуемое количество всхожих семян на 1 п.м рядка, шт;

М - масса 1000 семян, г;

Ш - ширина междурядья, см;

Пг - просевная годность, %;

Н = 4 \* 3,8 \* 100 / 100 \* 98 = 0,2 кг/га.

Вывод: Таким образом, из выше проведенных вычислений можно сделать вывод. Сорт «Раиса» имеет посевную всхожесть 98 %, необходимая норма внесения 0,2 кг/га.

**3.4.6.3 Нормы и способ полива**

Очень важно поливать рассаду не чистой водой, а слабым 0,1 %- ным питательным раствором калийной и кальциевой селитры в соотношении 1:1, доводя концентрацию в субстрате до ЭП 4…5 мСм/см. При выращивании рассады для томата оптимально 50-70 % НВ.

# **3.4.6.4 Выбор средств и операций по защите рассады от вредителей и болезней**

В последние время существует устойчивая тенденция к использованию биологических средств защиты в овощеводстве. В защищенном грунте этот метод широко используется. Так, за 5-6 дней до посева проводят обработку теплицы и используемых материалов биологическим препаратом триходермином (против корневых гнилей и болезней, вызванных грибами).Предпосевная подготовка семян также проводится в целях обеззараживания посевного материала. Один из эффективных способов - термическое обеззараживание против вирусной инфекции: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при +50 °С, затем в течение 1 суток при + 76…78 °С. Это убивает вирусную инфекцию. Семена сортов, устойчивых к вирусам, не прогревают. Также применяют биологический препарат Фитофлавин – 300, СХП, норма расхода 0,2-0,4 л/га - обработка рассады, начиная с фазы 1-3 настоящих листьев 0,2% рабочим раствором с интервалом 15 дней.

# **3.4.7 Посадка рассады**

**3.4.7.1 Технологический и календарный срок посадки**

Оптимальный возраст рассады — около 50 дней от посева. При этом рассада должна иметь семь-восемь развитых листьев, эту около 30 см, сформировавшуюся первую цветочную кисть и хорошо развитую корневую систему. В последнее для увеличения «забега» в росте и плодоношения для индетерминантных гибридов томата срок посадки рассады увеличивают до 60...65 дней от посева. В таком случае рассаду выращивают в пластмассовых горшочках диаметром 14…15 см (объемом 1,3...1,5 л), применяя более редкую расстановку рассады, — по 16 растений на 1 м. Если посев проходит 1…5 декабря, значит, посадка рассады проводится 20…25 января.

**3.4.7.2 Способ посадки**

Посадку рассады проводят по двухстрочной схеме: 100 + 60 \* 45…50 см. Детерминантные гибриды высаживают гуще. Рассаду томата сажают вертикально, чтобы с самого начала не создавать застоя сырого воздуха в приземной зоне. При посадке растения располагают так, чтобы соцветие было обращено в сторону широкого междурядья, где больше света. Если рассада переросла и вытянулась, ее надо сажать наклонно во избежание загнивания нельзя засыпать более чем на 2…3 см.

# **3.4.8 Технологические операции по уходу за растениями**

**3.4.8.1 Обоснование нормы и способа полива**

После посадки растения поливают теплой водой через систему дождевания ( 2…3 л/ м ²). Частота поливов и поливные нормы зависят от радиации, состояния культуры, от способов полива, от состояния культуры. Поливают в зависимости от прихода солнечной радиации и влажности воздуха 2-3 раза в неделю, совмещая с подкормками. Применение капельного орошения позволяет сократить водопотребление.

Таблица 17 Поливной режим в зимне-весеннем обороте, по Ф.И. Павлов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели  Число поливов | Месяцы | | | | | | Всего |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4…5 | 8…10 | 10…12 | 13…15 | 13…15 | 13…15 | 61…72 |
| Расход воды, л/куб.м. | 24…30 | 64…80 | 100…120 | 130…150 | 156…180 | 156…180 | 630…740 |

Во время роста плодов поливы проводят при снижении влажности почвы до 80%, а в фазе созревания плодов при 60-65% ПВ. Оптимальные условия водоснабжения обеспечиваются проведением предпосадочного полива нормой 250-300 куб м на 1 га, 1-2 поливов при посадке рассады, 2-3 поливов при цветении и завязывании плодов нормой 250-400 куб. м на 1 га. Лучшие условия обеспечения водой складываются при пороге влажности почвы в слое 0-50 см 80% ПВ. Поливы прекращают за 10-20 дней до уборки урожая.

Полив томатов в условиях теплицы осуществляются двумя способами. Первый - уже морально устарел, но все еще применяется - с помощью дождевальных систем. Раньше дождевальные системы закрепляли жестко на одной высоте (высоко или низко), потом начали использовать двухпозиционные системы: вначале их располагают на высоте 220 см, затем, когда растения вырастают - на высоте 30 см (чтобы листья растений не закрывали орошаемую площадь). Второй способ лучше - с помощью систем капельного орошения, когда полив совмещается с питанием растения, ( удобрения растворяются в питательном растворе). Коэффициент водопотребления в зимне-весенней культуре томата составляет 45-50 л/кг плодов.

Требования к качеству воды для полива (до добавления удобрения):  
- отсутствие кислот и различных вредных примесей; - общее содержание солей 1000…1200 мг/л; - реакция среды, близкая к нейтральной (рН = 6…8); - насыщенность воздухом; - температура должна быть близка к температуре грунт

**3.4.8.2 Выбор приемов защиты культуры от вредителей и болезней**

Обыкновенный паутинный клещ – Tetranychus urticae

Систематическое положение: класс паукообразные, отряд акариформные клещи, семейство паутинные клещи .

Самка длиной 0.45 мм, с овальным телом, несущим на верхней стороне 6 поперечных рядов щетинок; яйцекладущие самки зеленоватые с темными пятнами по бокам; диапаузирующие самки красновато-рыжие без пятен. Самец длиной 0,35 мм, с удлиненным, заметно суженным к заднему концу телом. Яйцо светлое, полупрозрачное. Личинки с тремя парами ног, нимфы и имаго – с четырьмя. От других видов паутинных клещей отличается формой и размером копулятивного органа самцов.

Индивидуальное развитие включает стадии яйца, личинки, протонимфы, дейтонимфы и имаго; подвижные стадии разделяются тремя линьками. Оплодотворенные самки производят самок и самцов, неоплодотворенные – самцов.

Зимуют диапаузирующие самки в трещинах на внутренних конструкциях теплиц, на сорняках, в почвенном субстрате и других укрытиях. Выходят из диапаузы при высадке рассады в грунт и одновременном повышении температуры и влажности. Самки поселяются на нижней стороне листьев, где уже через 3-4 дня питания изменяют свою окраску на зеленую и откладывают яйца. Период откладки при умеренных температурах растягивается на 25-30 дней, а самка производит в среднем около 80-100 яиц. Длительность развития генерации определяется в основном температурой и составляет при благоприятных условиях (25-27С) 8-10 дней.

Жизненный цикл развития паутинных клещей в осенне-зимне-весенний период (до середины апреля) определяется условиями обитания личинок и нимф на растениях при соответствующих пределах фотопериода, температуры и качества пищи. В условиях, когда фотопериод не превышает 14-16 часов, а температура – 19С, развиваются диапаузирующие самки, при более высоких значениях хотя бы одного из указаных параметров- яйцекладущие. Поскольку в зимне-весенний период температура в теплицах может сильно варьировать, одни самки остаются на листьях, откладывая яйца, а другие уходят в диапаузу, где при температурах 22-25С они проводят 10-30 дней и более. Предотвратить их уход в диапаузу можно либо дополнительным освещением (свыше 16ч), либо поддержанием температуры выше 21С. в теплицах обыкновенный паутинный клещ может давать свыше 20 поколений.

При питании механически повреждаются клетки мезофилла листа. При сильном заселении проявляются некрозы, охватывающие со временем всю поверхность листа; листья опутываются паутиной. Угнетаются дыхание и фотосинтез растения, резко снижается урожайность.

Меры защиты. Против паутинных клещей применяют хищного клеща фитосейулюса в норме 60-100 особей на 1 м2.

В иных случаях при угрозе сильного повреждения эффективно использование биологического препарата Фитоверма, КЭ (1-3 л/га), срок ожидания 2-3 дня. Из химических инсектицидов рекомендуют Карбофос или Фуфанон, КЭ (2,4-3,6 л/га); Фосбецид или Актеллик, КЭ (3-5 л/га).

В личных подсобных хозяйствах в теплицах применяют опрыскивание Фитовермом или Агравертином, КЭ (1 мл/л воды) с интервалом 20 дней и другими рекомендованными препаратами.

Ржавый клещ томатов – Aculops lycopersici

Систематическое положение: класс паукообразные, отряд акариформные клещи, семейство эриофииды.

Клещи длиной до 0,22 мм, с телом веретеновидной фолрмы с двумя парами ног, с плотными покровами желтого или ржаво-бурого цвета.

В защищенном грунте размножаются круглый год. На томатах самки размещают как на нижнюю, так и на верхнюю сторону листьев в углублениях складок. Период откладки яиц обычно составляет 10-40 дней, плодовитость – 10-50 яиц. Через 2-5 дней после откладки в зависимости от температуры отрождается личинка. Попитавшись несколько дней, она линяет и превращается в нимфу. Последняя после 2-5 дней питания линяет во взрослую особь. Оптимальные условия для развития: температура около 27С и относительная влажность воздуха 30-40%. В этих условиях цикл развития завершается за 6-7 дней, при 20-22С – за 12-14 дней. Из яиц, отложенных оплодотворенными самками, развиваются самки и самцы, неоплодотворенными – самцы.

Ржавый клещ томатов повреждает стебли, листья и плоды. Стебли томатов приобретают сначала дымчатый, потом бронзовый оттенок и растрескиваются, листья буреют и засыхают. При сильном угнетении растений рост останавливается, плоды мельчают и принимают ржаво-бурую окраску.

Меры защиты. Уничтожение вокруг культивационных помещений сорных растений – резерваторов клеща: паслена, дурмана, вьюнка.

При обнаружении клещей опрыскивание карбофосом или фуфаноном, КЭ (2,4-3,6 л/га); пегасом, КЭ (1,2-3,6 л/га); актелликом или фосбецидом, КЭ (3-5 л/га). После уборки урожая удаление растительных остатков и обеззараживание теплиц.

Черная ножка рассады томатов вызывается комплексом грибов. При раннем поражении всходов, когда растения имеют только семядольные листочки, пораженная часть стебля становится водянистой. А затем буреет и загнивает, около одного пораженного растения гибнут несколько соседних. Так возникают очаги болезней. Характерный признак болезни – образование перетяжки у корневой шейки. При более позднем заражении, когда черная ножка проявляется на рассаде, почти готовой к высадке в грунт, больная часть стебля не мокнет, а подсыхает, корневая шейка утончается и темнеет. Такая рассада несколько отстает в росте, но не гибнет, корни развиваются слабо, при посадке в поле она хуже приживается.

Развитию черной ножки благоприятствуют избыточное увлажнение почвы, низкие температура и освещенность, обильный полив (особенно холодной водой). Отсутствие достаточной вентиляции, густая посадка, запаздывание с пикировкой рассады. Растения, выращенные без пикировки в торфо-питательных кубиках, поражаются меньше. Заболевание сильнее развивается на кислой почве, при образовании почвенной корки.

Главное в предотвращении появления болезни – правильный уход за рассадой, обеспечивающий получение хорошо развитых, здоровых растений. Протравливание семян перед посевом, использование свежей почвы резко снижают развитие болезни. Рекомендуется почвенную смесь перед посевом семян дополнительно поливать кипятком или 1 %-м раствором марганцовокислого калия. Полив растений необходимо проводить теплой водой.

При появлении очагов болезни пораженные растения аккуратно выбирают и рассаду поливают розовым раствором марганцовокислого калия (3-5 кг KMnO4 на 10 л воды) и в течение недели вообще не поливать рассаду.

Хорошие результаты дает мульчирование почвы слоем (1-2 см) песка и смесью его с золой (100 г на 1 м2 ).

3.4.9 Уборка

Весной уборку плодов проводят через каждые 2-3 дня. Плоды собирают без плодоножек, и укладывают в установленные на тележки ящики. Собирают плоды в красной степени зрелости или в розовой степени зрелости. Обычно рекомендуют убирать в розовой степени зрелости, т.к. более красные плоды ускоряют созревание кисти и тем самым уменьшают налив и массу расположенных рядом плодов. Качество свежих томатов защищенного грунта регламентируется новым ГОСТ Р 51810-2001.

**3.4.10 Требования ГОСТ к продукции культуры защищенного грунта**

Требования к плодам томата регламентируются ГОСТ Р 51810-2001 "Томаты свежие, реализуемые в розничной торговой сети".

Данный стандарт распространяется на свежие томаты (Lycopersicon lucopersicum (L) Karst ex Farwell), выращенные в открытом или защищенном грунте, предназначенные для поставки предприятиям розничной торговой сети и общественного питания и реализации в розничной торговой сети.

Таблица 18 Технические требования к плодам томата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика и норма для классов | | |
| экстра | Первого | второго |
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, плотные, типичной для ботанического сорта формы, с плодоножкой или без плодоножки, не поврежденные сельскохозяйственными вредителями, неперезрелые, без излишней влажности.  Допускаются плоды с незначительными поверхностными дефектами, не влияющими на общий внешний вид, качество, сохранность и товарный вид продукции | | |
|  | Допускаются плоды с незначительными дефектами формы и окраски, с легкими нажимами от тары, незначительной помятостью и зарубцевавшимися трещинами общей длиной не более, см | |
| 1,0 | 3,0 |
| Вкус, запах и цвет | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса | | |
| Степень зрелости | Красная, розовая | | |
|  | | Допускаются плоды бурой степени зрелости, которые реализуют отдельно |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для всех товарных типов (кроме мелкоплодных и вишневидных), см, не менее | 5,0 | 4,0 | 4,0 |
| Размер плодов мелкоплодных, см, не менее | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| Размер плодов вишневидных | Не нормируется | | |
| Содержание плодов менее установленных размеров по диаметру для всех товарных типов (кроме вишневидных), не более чем на 1,0 см, % от массы, не более | 5,0 | 10,0 | 20,0 |
| Содержание плодов смежной степени зрелости (кроме зеленых), % от массы, не более | Не допускается | 5,0 | 10,0 |
| Содержание плодов с опробковелыми образованиями (разросшееся цветоложе площадью не более 2 см2, не более трех зарубцевавшихся трещин длиной не более 1,5 см каждая), % от массы, не более | Не допускается | | 5,0 |
| Содержание плодов, отделенных от кисти (для вишневидных и томатов на кисти), % от массы, не более | Не допускается | 10,0 | 20,0 |
| Содержание плодов с незарубцевавшимися трещинами, зеленых, мятых, перезрелых, загнивших, пораженных болезнями, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, увядших, подмороженных, с прилипшей землей | Не допускается | | |

# **3.5 Составление технологического плана** **выращивания культуры в защищенном грунте**

Технологический план

возделывания томата сорта « Раиса » в зимней блочной теплице ООО «Дружба»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологическая операция | Параметры технологических операций | Срок проведения | | Состав агрегата | |
| Технологический | календарный | трактор | СХМ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Приготовление и транспортировка почвогрунта | 1. Общая масса 27,4 т. 2. Полное соблюдение технологии приготовления. | Перед применением | III декада октября |  | ПФП-1,2-СТМ-8 |
| Вспашка | 1. Глубина пахоты 22+2 см 2. Гребнистость (высота гребней) не более 4см. 3. Глыбистость (диаметр 4-6 см)не более3 шт./м2. 4. Выравненность ( длина профиля превышает 5. длину проекции) не более 3 см. | После уборки предшественника | I декада ноября | - | ФС -0,7 А |
| Ручная перекопка необработанных мест | Отсутствие необработанных мест. | После основной вспашки | I декада ноября | Вручную | - |
| Пропаривание почвы | 1.Рыхление ротором.  2.Укладка пропарочных труб с отверстиями.  3.Накрытие термостойкой пленкой.  4. Пропаривание при температуре пара +98…+100°С, 10-12 часов. | После фрезерования | I декада ноября | Вручную | - |
| Внесение органических удобрений | 1. Вносим 6 кг хорошо перепревшего навоза на 1м ². 2. Отклонение от нормы 5%. 3. Неравномерность внесения 5%. | После пропаривания почвы | III декада ноября | - | РМГ-0,8 |
| Внесение минеральных удобрений | 1. Норма внесения Азота 65,8 г/ м ² , 2. Норма внесения Фосфора 22,4 г/ м ² 3. Норма внесения Калия 140,7 г/ м ² |  |  |  |  |
| Подготовка семян к посеву. | 1. Сортировка. 2. Термическая обработка. 3. Барботирование: кислородом 12-18 часов, 15-20 часов кислородом. 4. Дражирование. 5. Замачивание в 0,2% рабочем растворе Фитофлавина-300, СХП 0,01кг/га, 2 часа. | За 5 – 6 дней до посева | III декада ноября | СМ – 4  Вручную | - |
| Посев семян для рассады. | 1. Посев в кассеты с 4\*4 см. 2. Глубина 1 см. 3. Послепосевной полив. 2…3 л / м ². 4. Накрытие пленкой до появления всходов. 5. Норма высева семян 0,2 кг/га или 1,9 г/м ². 6. Общая потребность в семенах 184,3 г. | За 50 дней до посадки рассады | I декада декабря | Вручную | - |
| Пикировка | 1. Проводят в фазе 1-го настоящего листа. 2. Равномерность пикировки. | Через 10 – 12 дней после посева | II декада декабря | Вручную | - |
| Расстановка рассады | 1. Равномерность расстановки. 2. Учитывать силу развития отдельных растений. | Через 18-20 дней после пикировки | I декада января | Вручную | - |
| Подготовка теплицы для посадки рассады | 1. Разметка участка. 2. Раскладка регистров. 3. Перемещение шпалер. 4. Прополка дорожек. | Через 50 дней | III декада января | Вручную | - |
| Предпосадочный полив | 1. Норма полива 250-300 см ³. | За день до посадки рассады | III декада января | - | - |
| Подкормка рассады | 1. Концентрация углекислого газа 0,05-0,1%. | Во время выращивания рассады | III декада января | Вручную | - |
| Посадка рассады | 1. Схема посадки 100 + 60 \* 45…50 см. 2. Послепосадочный полив. 0,1 %-ным питательным раствором калийной и кальциевой селитры в соотношении 1:1, доводя концентрацию в субстрате до ЭП 4…5 мСм/см. | Через 50 дней после посева, при наличии 7-8 настоящих листьев. | III декада января | Вручную | - |
| Уход за растениями | 1. Подвязка шпагата к шпалерам. 2. Подвязка растений к шпагату. 3. Прополка гряд и дорожек. | При наличии 8-9 кистей у растений. | февраль | Вручную | - |
| Подкормка минеральными удобрениями | 1. Подкормка азотом 5 г/м² и через каждые 3-4 недели. 2. Фосфор - 10-40 г/ м² суперфосфата двойного. 3. Калия до 100 г/ м² сернокислый калий или калийная селитра. | Каждые 3 – 4 недели | январь-март |  | РУМ – 8,5 |
| Полив | 1. Полив при цветении. 2. Норма полива 250-400 м ³ /га. | Во время вегетации. | январь-март | - |  |
| Подкормка углекислым газом | 1. Норма до плодоношении 0,05-0,013% 2. Норма при плодоношении 0,04-0,15% | Во время вегетации. | январь-март | - |  |
| Обработка инсектицидами | 1. Против клещей. 2. Фитоверм, КЭ - л/га. | Опрыскивание во время вегетации | апрель-май | - | ОН-10 |
| Обработка фунгицидами | 1. Против черной ножки.   2. Бактофит СП 4,5 кг/га | Опрыскивание во время вегетации | апрель-май | - | ОН-10 |
| Уборка | 1. Уборку плодов проводят через каждые 2-3 дня. 2. Плоды собирают без плодоножек. 3. Общий сбор при средней урожайности 35 кг /м ² составляет 3360 кг. | Спустя 101 день после всходов | конец марта- начало апрель | Вручную |  |

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данном курсовом проекте мною был разработан план выращивания моркови в открытом грунте и томата в защищенном грунте.

В открытом грунте прогнозируемая урожайность моркови достигается благодаря правильно составленному технологическому плану, оптимальному соотношению минеральных удобрений, а также своевременному и в полном объеме применению химических средств защиты растений. Правильно подобранный сорт моркови Нантская 4 дает нам возможность хранения с малыми потерями, а также высокие качества позволяют нам реализовать продукт в полном объеме и за приемлемую цену. Недостатком сорта является растрескивание корнеплодов, слабая устойчивость к болезням и вредителям.

В защищенном грунте рентабельность томата очень высокая, так как высока стоимость продукта в зимнее время. При общей площади теплицы 115,2 м ² , инвентарная площадь составляет 96 м ². В силу того что объем производства не высокий можно, сказать о том, что урожайность возможна на уровне 35 кг/ м ². Если посчитать валовый сбор, тогда можно сделать вывод о достаточно высокой прибыли. Особое место занимает правильная обработка почвы, то есть обязательное пропаривание, правильное приготовление почвогрунта, а также при внесение органических удобрений необходимо обратить особое внимание на чистоту (наличие семян сорных растений и вредителей). При подготовки семян к посеву применение Фитофлавина необходимо, так как борьба с вредителями и болезнями в условиях защищенного грунта затруднена, также накопление вредных примесей недопустимо. Необходимо внесение высоких доз азота из-за его положительного влияния на вкус и цвет плодов томата, что особенно важно в зимнее время.

Правильная организация всех вышеперечисленных процессов дает нам возможность получить высокий урожай и с высокими вкусовыми качествами.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. - Л.:Гидрометеоиздат,1976. - 235 с.
2. Андреев В.М., Марков В.М. Практикум по овощеводству.- М.: Агропромиздат, 1991. - 207 с.
3. Ганиев М.М., Недорезков В.Д., Ганиев Р.М. Защита овощных культур. – Уфа: Издательство БГАУ, 2001. – 415 с
4. Справочник бригадира- овощевода защищенного грунта. (Сост. Н. А.Смирнов.). – М.: Россельхозиздат, 1980
5. Г. Рассолов: Помидоры и физалис.- М.:»Ч.А.О. и К», 2000.- 30с илл.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.- М.: ГУП « Агропрогресс», 2002. – 252 с.
7. Овощеводство / Под ред. Г.И. Тараканова, В.Д. Мухина. – М.: Колос, 1993 – 512 с.
8. Овощеводство защищенного грунта / Под ред. В.А. Брызгалова. – М.: Колос, 1995. – 352 с.
9. Посевные площади с/х. культур по РБ. Статистический бюллетень – Уфа: Госкомстат РФ, 2003 - 84с.
10. Самостоятельная работа студентов. СТП 0493582-003-2000. Уфа: Издательство БГАУ, 2000. - 27 с.
11. Сахарная свекла. Зубенко В.Ф. – М.: «Урожай»,1979,- 416с.
12. Свекла, редис…/ Путырский И. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004 – 96 с.
13. Удобрение овощных культур: Справочное руководство/ Вендило Г.Г. – М.: Агропромиздат, 1989. -206 с.
14. Методические указания. Кафедра растениеводства. Уфа; 2003. - 32с.