# Содержание

# Введение

# Глава 1. Обзор литературы

1.1 Биологические особенности капусты белокочанной

1.2 Литературный обзор выращивания капусты белокочанной по кассетной технологии

# Глава 2. Агроклиматические условия и методика проведения опыта.

# 2.1 Анализ погодных и почвенных условий.

# 2.2 Схема, метод опыта и его оценка.

# Глава 3. Анализ технологии возделывания капусты белокочанной по кассетной технологии.

# 3.1 Анализ урожайности и эффективности капусты белокочанной в СПК «Береговой»

# 3.2 Технология выращивания рассады капусты белокочанной по кассетной технологии

3.3 Технология возделывания капусты белокочанной по кассетной технологии.

3.3.1 Схема севооборота

3.3.2 Сорта капусты белокочанной.

3.3.3 Обработка почвы.

Глава 4. Охрана труда

Глава 5. Охрана природы.

Глава 6. Расчеты экономической эффективности возделывания капусты белокочанной по кассетной технологии.

Выводы и предложения.

Список используемой литературы.

Приложение

Введение

Для удовлетворения потребностей населения Кемеровской области капустой белокочанной местного производства, необходимо внедрение новых технологий выращивания капусты.

Основной прирост овощеводческой продукции обеспечивает хозяйство СПК «Береговой» Кемеровского района. В хозяйстве накоплен значительный производственный потенциал, имеется большой опыт производства капусты белокочанной.

На современном этапе развития ведущих стран мира основным фактором экономического роста становится не капитал и средство производство, а новые знания, конструктивные идеи, обеспечивающие выпуск высокоинтеллектуальной, конкурентоспособной продукции привлекательного качества, за которую потребитель готов платить более высокую цену.

С каждым годом возрастает интерес к кассетным технологиям выращивания рассады капусты белокочанной. Они отличаются от традиционных методов, как технологическими показателями, так и большими экономическими преимуществами.

Система выращивания рассады капусты белокочанной по кассетной технологии предложенная в дипломном проекте, соответствует всем критериям современных тенденций, существующих в западных странах, и эти критерии основываются на практическом опыте, заслуживающим поддержку с экологической и экономической точки зрения..

Применение комплексного подхода, при выращивании рассады капусты белокочанной по кассетной позволяет получить существенную прибавку урожая. При кассетном способе выращивания капусты белокочанной необходимо учитывать специфику этой культуры и биологические особенности различных сортов и гибридов.

Цель работы: изучить технологию выращивания рассады капусты белокочанной по кассетной технологии в СПК «Береговой» с применением современной техники, качественных семян и удобрений.

Перед дипломной работой стояли следующие задачи:

- провести сравнение между кассетной и обычной технологиям выращивания рассады капусты белокочанной;

– дать анализ урожайности капусты белокочанной выращенной по кассетной и обычной технологии;

- рассчитать экономическую эффективность возделывания капусты белокочанной.

# Глава 1. Обзор литературы

Все виды и разновидности капусты содержат витамины и обладают лечебными свойствами. Химический состав капусты значительно изменяется под влиянием внешних условий. При средней дневной температуре 24°С в сухом веществе капусты содержится белка 18%, а при 10°С - только 14%.

Широкое распространение белокочанной капусты обусловлено также ее высокими вкусовыми качествами и разнообразным использованием в питании. Белокочанную капусту употребляют в свежем виде, для варки, тушения, консервирования, сушки и значительную часть заготавливаемой впрок капусты – для квашения [].

## 1.1 Биологические особенности капусты белокочанной

Капуста белокочанная (Brassica oleracea L.) – двулетнее растение. В первый год выращивания образует густооблиственный стебель высотой 30-50 см. Нижние листья черешковые, раскидистые, в верхней части – сидячие. Пластинка листа крупная с толстыми жилками. К концу первого года у капусты образуется кочан (разросшаяся до больших размеров верхушечная почка). На второй год из верхушечной почки развивается ветвистый стебель высотой 1,5 м, на которой формируются цветки, собранные в соцветия в виде кисти. Семена округлой формы, черные с буроватым оттенком, мелкие.

Формирование кочана обусловлено нарастающей деятельностью верхушечной почки и замедленным ростом стебля. В основании конуса нарастания меристемы образуются боковые бугорки – будущие зародышевые листья растения. Когда образование новых первичных бугорков достигает одного в день, скорость роста стебля настолько замедляется, что новые развивающиеся листья не успевают появиться в составе розеточных листьев, а, перекрывая друг друга, в очередном порядке образуют кочан. Момент, когда заложение новых зародышевых листьев по скорости начинает превосходить появление новых листьев в розетке, называют началом завивания кочана, но в действительности листья розетки в кочан не развиваются. Наоборот, наружные листья рыхло сложенного кочана постепенно от него отходят и становятся розеточными, в чем легко убедиться по числу листьев в розетке в начале образования кочана и перед уборкой.

В формировании кочана можно различать две фазы. В первую фазу наиболее заметно выражен рост объема кочана, который увеличивается главным образом за счет роста наружных листьев (листья срединной части стебля), и они, будучи по возрасту старшими, первыми достигают наибольших размеров. Внутренние листья, морфологически являющиеся листьями верхней зоны стебля, моложе, вначале отстают в росте от наружных. Затем наружные листья приостанавливают рост, а внутренние продолжают интенсивно расти. Приостановка роста наружных листьев означает конец первой фазы.

Во второй фазе быстро нарастает масса кочана. Верхушечная почка, оставаясь деятельной, образует все новые и новые листья, которые постепенно подпрессовывают рыхло расположенные верхние слои листьев. Под давлением интенсивно растущих внутренних листьев наружные сильно натягиваются и туго облегают кочан. Продолжительность первой фазы роста у кочана раннеспелых сортов составляет 15 – 18 дней, второй – 10 – 12. Несмотря на меньшую продолжительность второй фазы, в этот период 50 - 70% массы кочана[21].

Капуста требовательна к влаге на протяжении всей вегетации. Это вытекает из ее морфологических особенностей: корневая система не проникает глубоко в почву, а крупные листья имеют большую испаряющую поверхность. При недостатке влаги капуста усиленно сбрасывает листья, образует, мелкие кочаны или совсем не образует их. Растрескиваются кочаны не только при перезревании, но и при резкой смене засухи дождливой погодой. Переувлажнение почвы приостанавливает рост капусты, листья приобретают антоциановую окраску, кочаны образуются мелкие или не образуются совсем. На рост капусты также влияет и влажность воздуха, благоприятна относительная влажность 60 - 80%. Влажность воздуха повышается при дождевании. В Кузбассе, получить высокий урожай капусты без орошения невозможно.

Капуста белокочанная – растение холодостойкое, однако степень устойчивости ее к низким температурам меняется в зависимости от фазы роста. Семена могут произрастать при 2 – 3°С, но всходы долго не появляются, а при 18 – 20°С она всходит на третий – четвертый день. Для роста рассады белокочанной капусты в поле наиболее благоприятна температура 15 – 20°С, температура выше 25°С отрицательно сказывается на формировании кочанов, что ведет к снижению урожаев, так как ослабевает фотосинтез, а при выращивании семян пыльца теряет способность к оплодотворению. Морозостойкость рассады зависит от характера ее подготовки и закалки. Закаленная рассада может переносить кратковременные заморозки до -5°С. Всходы в парниках могут погибнуть при заморозке в 2 - 3°С. Отрицательные температуры капуста легче переносит в фазу розетки, нежели в фазу хозяйственной годности, кочаны повреждаются при минус 3 - 5°С. Осенью для нее благоприятны солнечные дни и прохладные ночи.

Капуста белокочанная является светолюбивым растением, требующим длинного дня. Требовательность к свету проявляет в первые фазы роста, и лучше удаются в районах с частой облачностью. Однако затенение рассады, а также загущение в поле ведет к снижению урожая. При недостатке света растения сильно вытягиваются, образуют мелкие листья, очень маленькие и рыхлые кочаны. Длинный день ускоряет формирование рассады и кочанов, а у семенников – цветение.

Капуста белокочанная относится к числу культур, потребляющих много питательных веществ. Она извлекает их из почвы тем больше, чем богаче почва и чем лучше она обработана. Впервые фазы капуста расходует много азота, способствующего мощному развитию корневой системы и листового аппарата. Но при его избытке и недостатке других элементов образуются рыхлые кочаны. В период формирования кочанов имеет место усиленный вынос фосфора и калия. Если они в достатке – увеличивается урожай и повышается его качество.

Рассада в единицу времени и на единицу площади выносит питательных веществ в несколько раз больше, чем взрослое капустное растение.

Капуста белокочанная растет и дает высокие урожаи на различных почвах, лучше всего удается на средне тяжелых почвах с достаточно высоким содержанием гумуса, т.е. на почвах с высокой водоудерживающей способностью. Почвы с большой кислотностью (рН 5,5 и ниже), а также песчаные и щебенчатые почвы для капусты малопригодны. Капуста положительно отзывается на подкормки [9].

## 1.2 Литературный обзор выращивания рассады капусты белокочанной по кассетной технологии

Рассада, выращенная в кассете, имеет корневой комок, закрытую корневую систему, при этом корни соседних растений не переплетаются, а рассада получатся выровненной. В поле она имеет 100% - ную приживаемость, растения изначально находятся в одинаковых условиях и развиваются одинаково.

При кассетной технологии выращивания рассады капусты требуется качественная питательная смесь для набивки кассет, что обусловлено ограниченным объемом ячейки кассет. Запаса питательных веществ в ней должно быть достаточно на весь период развития рассады до момента высадки ее в открытый грунт. Необходимо также проводить и питательные подкормки (1 – 2 раза) [15].

В России капустную рассаду обычно выращивают в грунте, в Голландии – в специальных кассетах. Применять такую технологию начали в Финляндии, но голландцы довели ее до совершенства.

Кассета представляет собой пластмассовый ящичек с ячейками, напоминающий картонку, в которой продают яйца. В ней может быть от 228 до 308 ячеек. Чем больше их в кассете, тем больше выход рассады, а значит, такие кассеты экономичнее. Однако выращивать рассаду в маленьких ячейках сложнее: площадь питания у растений меньше, их надо часто поливать, подкармливать. Поэтому в хозяйствах чаще используются кассеты с 228 ячейками.

По традиционной системе семена капусты высевают в грунт теплиц, чаще всего пленочных, в которых для прогревания почвы требуется затраты энергии. Если же использовать кассеты, нужно только прогреть торф, которым набивают ячейки. После посева кассеты ставят в специальное помещение для проращивания, где поддерживают температуру 21 – 22°С и влажность воздуха около 85%. Семена прорастают за два дня.

Второе преимущество кассетной технологии перед традиционной заключается в том, что на равной площади можно вырастить больше рассады. Если в грунте теплиц с 1м² можно получить до 300 растений, то в кассетах с 228 ячейками – 800 шт., так как на 1м² устанавливают четыре кассеты. Кассеты более удобны в работе. Например, при транспортировке рассады, выращенной традиционным способом, один человек не может одновременно переносить в руках 800 растений, а при кассетной технологии это очень просто – в каждой руке по две кассеты. Таким образом, экономится время, и сокращаются затраты труда.

Всхожесть семян, посеянных в кассеты, по сравнению с высеянными в грунт теплицы значительно выше. В теплице при пикировке часть сеянцев выбрасывают. В кассетной технологии все они сохраняются, расход семян сокращается в два раза.

Очень существенно, что кассетная технология позволяет регулировать рост растений. При выращивании рассады в грунте можно лишь поливать ее и подкармливать. Но что делать, если рассада готова к высадке, а поля еще не подошли? Остановить рост рассады практически невозможно, и она не может перерасти, что создает трудности при механизированной посадке. При выращивании рассады в кассетах можно приостановить ее рост и держать в таком состоянии хоть в течение месяца: она живая, хорошо развита, но непереросшая.

В кассетах рассада вырастает закаленной, крепкой, способной противостоять ветреной и холодной весенней погоде. Когда вы пересаживаете в поле рассаду, выращенную традиционным способом в теплице, ее сначала надо вынуть из земли. При этом повреждается корень, растение болеет и требует времени, чтобы окрепнуть. При высадке из кассет коневая система рассады не повреждается. Поэтому растения сразу приживаются и меньше повреждаются вредителями, так как крестоцветная блошка, например «атакует» наиболее слабые растения. Таким образом, шансы прижиться в поле у «кассетной» рассады намного выше, чем у обычной.

В поле растения из кассет развиваются равномерно, кочаны бывают стандартными, примерно равного размера и массы, что удобно при уборке. Урожай кассетной технологии на 20% выше [16]

В 2004 – 2005 гг. во Всероссийском НИИ овощеводства провели исследования комплекса агроприемов, направленных на усовершенствование элементов технологии при кассетном способе выращивания рассады капусты. Лабораторный, лабораторно-полевой (защищенном грунте) и полевой (в открытом) опыты закладывали в пленочных весенних теплицах и на полях ОПХ «Быково».

Рекомендуемую технологию выращивания кассетной рассады капусты в этом хозяйстве сравнивали с технологией, применяемой для производства кассетной рассады, принятой в Московской области в условиях 3 световой зоны.

Для замачивания семян в опытах использовали только разрешенные препараты: циркон, силк, эпин. Продолжительность замачивания 6 часов. Предварительно по каждому стимулятору роста были отобраны выделившиеся (оптимальные) концентрации препаратов, обработка которыми обеспечивала максимальную всхожесть и высокую энергию прорастания семян.

В ходе исследования по каждому элементу технологии выращивания рассады капусты кассетным способом были определены лучшие варианты, с которым в дальнейшем и работали.

Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии комплексного применения лучших элементов технологии при выращивании рассады капусты кассетным способом с подбором оптимальных их параметров. Это позволяет повысить урожай культуры на 27,5 т/га и увеличить выход товарной продукции на 15%.[17]

Во Всероссийском НИИ овощеводства с 1990г. Проводили исследования по разработке технологии производства рассады капусты всех видов с использованием ячеистых кассет. За основу была выбрана кассета размером 40×40 см в виде усеченной пирамиды с ячейками размером 5×5×5 и 3×3×3 см. Объем субстрата для больших ячеек составляет 80 см³, для маленьких – 21 см³.

За контроль был принят вариант, где рассаду выращивали в горшочках размером 5 ×5×5 см, изготовленных из сырой массы (торф и опилки в соотношении 2:1) на станке ИГТ – 10. На 1 м³ этой смеси добавляли 1,1кг суперфосфата. Для набивки кассет использовали такую же по составу смесь, но в сухом виде. Увлажняли ее до или после посева семян и расстановки кассет. Влажность субстрата в горшочках и кассетах в период посева семян поддерживали на уровне 80 - 90%, в дальнейшем – 70 - 75%.

Исследования показали, что горшечная рассада отличалась от кассетной более быстрым ростом, ко времени выборки она имела больше листьев и большее количество сырой массы. Это объясняется тем, что корневая система горшечной рассады не ограничиваются определенным объемом, корни свободно проникают как в соседние горшочки, так и в грунт теплицы, растения получают дополнительную влагу и питание. Однако это нежелательно. При выборке рассады корни сильно повреждаются, что снижает приживаемость растений в открытом грунте [9].

У рассады в кассетах вся корневая система формируется в жесткой ячейке и при выборке сохраняется полностью. У такой рассады приживаемость в поле на 11 - 15% выше, чем у горшечной.

Оценка кассетной рассады в зависимости от размера ячеек при выращивании ранней белокочанной и цветной капусты до возраста 45 – 50 дней (оптимальный при кассетном способе) свидетельствует в пользу ячеек размером 5×5×5 см: растения имеют параметры, близкие к стандарту на рассаду, готовую к пересадке. Растения из ячеек 3×3×3 см отстают в росте, так как объем субстрата в них не в состоянии обеспечить нормальное развитие растении до возраста 45 – 50 дней.

Рассаду белокочанной капусты поздних сортов можно выращивать в ячейках размером 3×3×3 см. При этом обеспечивается не только максимальный выход рассады с единицы площади, но и сокращается расход используемой питательной смеси [11].

При кассетном способе получения рассады многие операции можно механизировать, что значительно сокращает затраты труда и повышает культуру производства. При кассетном способе выращивания рассады получают больший по сравнению с горшечным выход продукции с единицы площади: поздних сортов белокочанной капусты – в 2,7 раза, ранней и цветной - в 1,5 раза. В первом случае рассада поражается черной ножкой в 2 – 2,5 раза меньше, лучше приживается при высадке в открытый грунт, урожай ранней капусты повышается на 7,5 %, цветной – на 13,8%, поздней на 1,8%.[8 ]

Получение раннего урожая холодостойких и теплолюбивых овощных культур в открытом грунте на территории России невозможно без выращивания рассады. Благодаря рассадному методу в северные районы продвигаются не только теплолюбивые, но и позднеспелые сорта, и гибриды холодостойких растений.

Главное преимущество рассадного метода – более эффективное использование солнечной энергии. Во многих регионах страны поступление солнечной энергии на земную поверхность позволяет выращивать овощные культуры, начиная с марта, но в это время существует разрыв между поступлением солнечной энергии и температурным режимом. Рассадный метод позволяет устранить этот разрыв за счет использования теплиц, простейших пленочных укрытий и парников.

Основное преимущество рассадного метода состоит в получении урожая за счет «забега» в росте и развитии растений. Различают «забег» календарный – ускорение роста и развития растений при выращивании через рассаду по сравнению с растениями от прямого посева семян в почву в оптимальные для данной культуры сроки и «забег» физиологический – ускорение прохождения некоторых фаз развития растения. При выращивании рассады повышается эффективность борьбы с вредителями и болезнями.[15]

Рассаду выращивают в пленочных теплицах с аварийным обогревом, который включают при необходимости. Для посева используют сортовые, высококачественные семена, обеспечивающие начальный рост.

При кассетной технологии выращивания рассады, когда посев осуществляется сеялками точного высева, используют семена с всхожестью не ниже 95 - 98%. При более низкой всхожести семян рассаду выращивают через пикировку.

Рост и развитие растения начинается с прорастания семян. Сначала идет интенсивное формирование корневой системы. Большую роль в получении здоровых сеянцев играет поддержание оптимальной температуры после посева семян появления всходов.[4]

Для получения высококачественной рассады, большое значение имеет питательный субстрат, который используется для изготовления питательных кубиков, заполнения кассет или горшочков. Выбирая состав питательной смеси необходимо помнить, что молодые растения требуют большого количества элементов минерального питания в доступной форме, но не выдерживают высокой концентрации питательных веществ. В питательном растворе должно быть оптимальное для каждой культуры соотношение азота, фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов.

Применение в качестве субстрата различных видов торфа, перлитового песка, цеолита, перегноя, компоста, которые обладают большой буферностью и водоудерживающей способностью, позволяет сразу внести достаточно количество макро- и микроэлементов в виде минеральных удобрений без повышения концентрации почвенного раствора.

Применение торфа требует от агронома соблюдение оптимальных условий выращивания. Недопустимо подсушивание верхнего слоя кубиков, горшочков, кассет, так как в этом случае водорастворимые соли переходят в нерастворимые гели и в результате нарушается водный и воздушный режим в зоне роста коней. Вода при поливе скатывается с поверхности кубиков горшочков и кассет. Для предотвращения подсыхания поверхностного слоя используют вермикулит для мульчирования. Слой мульчи из вермикулита небольшой, но он препятствует образованию корки на поверхности кассет. Заготавливая торф, необходимо заранее провести его анализ на наличие гербицидов, иначе рассада может погибнуть.

Кислотность питательных смесей нейтрализуют до рН 6,5 – 6,7 внесением доломитовой муки или извести из расчета от 5 до 8 кг/м³. Если при приготовлении смеси используют перлит, то не обходимо определит его кислотность, которая измеряется от 6 до 8,5. При более высоких показателях рН дозу известкующих материалов снижают. Чтобы создать оптимальный режим минерального питания, на 1м³ смеси необходимо внести в зависимости от культуры определенное количество минеральных удобрений.[13]

На Овощной опытной станции МСХА была разработана питательная смесь из верхового и низового торфа в соотношении 1:1 по объему. На 1м³ такой смеси необходимо внести (кг): калийной селитры – 1, аммиачной селитры – 0.2, обесфторенного двойного суперфосфата – 3 – 4 и микроудобрения.

Важный момент при выращивании рассады – поддержание относительной влажности воздуха в оптимальных пределах. Если относительная влажность воздуха в зоне подсемядольного колена будет высокой, то происходит его искривление и рассада получается нестандартная. Это исключается при использовании кассет фирмы Ляннен, которые имеют отверстия по краям каждой ячейки, что увеличивает движение воздуха и создает условия для поддержания оптимальной относительной влажности воздуха в зоне подсемядольного колена. Высокая влажность воздуха способствует изнеживанию рассады, что приводит к развитию черной ножки.

При закаливании рассады перед высадкой на постоянное место в поле, температуру в теплице поддерживают не выше наружной на 1°С, но и не ниже днем 8 - 14°С, ночью 5 - 8°С для холодостойких, а для теплолюбивых культур днем 14 – 16 °С, а ночью 12 – 14 °С с повышением уровня фосфорно – калийного питания и при умеренных поливах.

Под закалкой следует понимать: комплекс агротехнических мероприятий по подготовке рассады к высадке в открытый грунт, направленный на приспособление растений к складывающимся там условиям – возможным повышением и понижением температуры, сильной солнечной радиации, воздушной, а иногда и почвенной засухе. Высококачественную рассаду можно получить при оптимальном соотношении элементов минерального питания, избыток азота приводит к изнеживанию рассады.

Различают тепловую, световую воздушную закалку.

Благодаря рассадному методу для выращивания овощных культур можно использовать плодородные земли затапливаемых пойм рек, которые поздно освобождаются от талых вод. Он в значительной степени сокращает расход пестицидов для борьбы с вредителями, болезнями, сорняками.

В зависимости от сроков выращивания рассады для открытого грунта подразделяется на раннюю, среднюю и позднюю.

Раннюю рассаду выращивают в обогреваемых пленочных теплицах. В южных регионах через раннюю рассаду возделывают раннюю белокочанную и цветную капусту .

Среднюю рассаду выращивают в пленочных теплицах с аварийным обогревом. Можно использовать разборнопереносные укрытия или пленочные тоннели, но для них необходимо готовить теплые гряды, используя биотопливо. Через среднюю рассаду выращивают позднеспелые сорта белокочанной капусты.

Позднюю рассаду выращивают в пленочных теплицах на солнечном обогреве, под пленочными укрытиями или в холодных рассадниках. Через позднюю рассаду возделывают среднеспелые сорта белокочанной и цветной капусты. Рассаду можно выращивать в питательных кубиках, горшочках, кассетах и других контейнерах.

При производстве рассады необходимо правильно определить ее назначение и соответственно выбрать оптимальную площадь питания и продолжительность выращивания. Производство рассады начинается с приобретения семян. Они должны быть высококачественными. Необходимо иметь страховой фонд в пределах 20%. Высококачественная рассада капусты должна иметь от 4 до 6 листьев в зависимости от назначения, толщину стебля – 0,4 – 0,5см, высоту – 20 – 25см. Качество рассады в значительно степени влияет на урожайность. Данные А.А. Аутко (2004г) наглядно показывают влияние качества рассады на урожай капусты белокочанной (табл.1).

Таблица 1 - Влияние качества рассады на урожай капусты белокочанной сорта Надежда.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размеры рассады | Число листьев | Высота, см | Масса, г | Урожай, т/га | Средняя масса кочана, кг |
| Мелкая | 4 | 15 | 6 | 36,3 | 1,924 |
| Стандартная | 5 | 21 | 18 | 52,3 | 2,318 |
| Крупная | 6 | 31 | 30 | 60,7 | 2,190 |

Соблюдение всех условий выращивания рассады позволит получать хорошие урожаи высококачественной продукции овощей в любых регионах [ ]. Большая роль в современных технологиях возделывания капусты белокочанной отводится предпосевной подготовке семян, включающей: экспертизу семян на зараженность болезнями и их обеззараживание, а также инкрустацию семян препаратами инсектофунгцидного действия, что позволяет в 2 – 3 раза снизить расход их в рассадный период.

Мировой опыт эффективного ведения овощеводства показывает, что ежегодно гарантировано высокие урожаи можно получать, используя кассетную технологию выращивания рассады. Кассетная технология обеспечивает полную приживаемость высаженной рассады, а интенсивный ее рост и развитие в послепосадочный период позволяет практически полностью уничтожать сорняки агротехническим способом, что дает возможность получать независимо от погодных условий стабильный урожай.

В последние годы массовое освоение кассетной технологии началось в специализированных хозяйствах Кемеровской области. [10]

В современных условиях рыночной экономики сравнительно высоких ценах на энергоносители, удобрения и с.-х. технику возникает необходимость более эффективно использовать орошение.

В 1995 – 1998 гг. на аллювиальных луговых почвах Московской области (ОПХ «Быково» Раменский район) на многолетнем стационаре выращивали капусту белокочанную: сорт Подарок (Россия) среднепозднего срока созревания и поздний гибрид Галакси (Голландия). Опыты проводили без орошения и с регулярным орошением на четырех фонах удобрений: 1 – без удобрений; 2 – рекомендованная доза N150P90K240; 3 - органические удобрения (навоз 100т/га в начале ротации севооборота); 4 – органические удобрения (100т/га) в сочетании с двумя ежегодными подкормками минеральными удобрениями: N50 – в начале интенсивного роста листьев (3 декада июня) и К50 – в начале завязывания кочанов.

Агротехника общепринятая. Осенью проводили зяблевую вспашку, весной - боронование, перед посадкой – перепашку зяби и боронование. Минеральные удобрения вносили вручную, органические – тракторным разбрасывателем с последующей ручной поправкой. Капусту высаживали в конце мая ли вначале июня. За вегетацию проводили две междурядные обработки, одну ручную прополку, при необходимости – борьбу с вредителями и болезнями. Поливы давали, исходя из влажности почвы, дифференцировано по периодам вегетации (70 – 80 – 70 % НВ). Урожай убирали в первой декаде октября.

В условиях орошения оптимальный уровень увлажнения в течении всей вегетации был обеспечен поливами, число которых по одам менялось от одного с оросительной нормой 250 м³/га в 1998г. до четырех с оросительной нормой 1100 м³/га в 1997г.

Урожай капусты по годам тоже был разным. Максимальные колебания его были в контроле без удобрений и орошения (22,2 – 37,9 т/га у сорта Подарок; 25,6 – 64,3 т/га у гибрида Галакси). Меньше всего урожай колебался у сорта Подарок на фонах удобрений в вариантах 2 и 4, как без орошения, так и без орошения.

В среднем за три года при совместном использовании орошения и удобрений урожай сорта Подарок увеличился в два раза, гибрида Галакси – в 1,48 раза и составил соответственно 65,7 и 70,5 т/га.

Урожайность, качество и лежкоспособность гибрида Галакси выше, чем сорта Подарок. [8]

Для ранней капусты, возделываемой при капельном орошении, целесообразно планировать урожай 60 т/га. Такой уровень продуктивности обеспечивается поддержанием порога предполивного влагосодержания увлажняемой зоны почвогрунта на уровне 80 % НВ в сочетании с внесением N100P45K90. Внесение N160P70K150 неэффективно, так как приводит к перерасходу минеральных удобрений, не обеспечивая получения планируемого урожая 80 т/га.[2]

Обилие сорняков ухудшает показатели качества срезания кочанов, извлечения из почвы корнеплодов, отделения плодов от растений, приводит к поломкам и забиванию рабочих органов уборочных машин. Для уничтожения сорняков используют механический и химический способы.

Число и характер междурядных обработок на посадках капусты зависит от почвенных, метеорологических, гидрологических условий, и погодам они могут значительно изменяться. Первую междурядную обработку для подрезания сорняков в междурядьях и присыпания сорняков в рядках слоем почвы проводят на 8 – 12–е сутки после посадки: на глубину 5 – 8см – на торфяных и черноземных почвах, на 10 – 12см – на тяжелых суглинистых, на 8 – 9см – на аллювиальных перегнойных почвах, односторонними полольными лапами (бритвами). Глубина последующих обработок – 5 – 6см.[19]

Оборудование пропашных культиваторов лапами – отвальчиками позволяет уничтожить в рядках и защитных зонах при двукратной обработке до 70 – 95 % сорняков и снизить затраты труда на прополку вручную в 1,8 – 2,0 раза. Фрезерные культиваторы с окучниками снижают засоренность в рядках на 80%, трудоемкость прополки – в 2,3 раза, а отрастание сорняков задерживается на 1,5 – 2 недели по сравнению с обычной культивацией. Условием для эффективного применения лап-отвальчиков и окучников на культиваторах является высота сорняков до 2 – 4см, прямолинейность посадок и сомкнутый гребень от присыпанной почвы в рядке растений.

Первое окучивание проводят через 25 – 30 суток при влажности почвы не ниже 50 - 55% НВ. В районах, где нет орошения, во избежание пересыхания почвы окучивать растения не следует. Лучше всего окучивание осуществлять во влажную погоду, в сухую и жаркую оно приносит только вред. В дальнейшем окучивание проводят перед смыканием листьев в рядках. Окучивание ранних сортов не всегда бывает эффективно.[11]

Важное место в интегрированной системе защиты капусты занимает биологический метод. И препарат на капусте, на который можно обратить внимание – это экстрасол. Применяем его в первой половине лета по 2 л/га. Поскольку препарат представляет собой чистую культуру азотфиксирующих ризосферных бактерий и их метаболитов, то действие бывает заметно на 8 – 10-й день: у растения усиливается рост и развитие.

В интегрированной защите значительное место занимает химический метод. Он дорогой, но достаточно надежный, а если соблюдать все правила и регламенты, то и безопасный. На капусте разрешено и используются более 10 гербицидов, более 20 инсектицидов, более 15 регуляторов роста и фунгицидов, так что арсенал достаточно внушительный.

В последние годы появилась очень удобная для применения препаративная форма пестицидов: вместо смачивающего порошка – водно – дисперсионные гранулы, которые намного удобнее для использования и более экологичны.

В борьбе с сорняками в хозяйствах отдают предпочтение препарату бутизан С, 50% КС. При правильном применении он на 35 – 40 дней освобождает посадки капусты от двудольных сорняков. Для уничтожения злаковых сорняков используют противозлаковые гербициды: пантеру, 4% КЭ; таргу супер, 5,16% КЭ, а против осотов или бодяка применяют лонтрел 300, 30% ВР, или биклон, 30% ВР.

Один из самых строгих методов защиты – это соблюдение карантинных мер. Карантинных объектов в хозяйствах Кемеровской области пока не выявлено. Все правило стараемся соблюдать, а мероприятия по профилактике – выполнять.[5]

Агротехнические методы борьбы с сорняками в отличии от химического способа не требуют больших затрат и удачно сочетаются и совмещаются с обычными приемами возделывания сельскохозяйственных культур.

Борьба с сорняками на посевах овощных культур проводится в системе основной и предпосевной обработки почвы, а также при уходе за посевами. Так, во многих регионах страны зяблевая обработка почвы является наиболее важным приемом, снижающим засорение посевов овощных культур. Она включает в основном лущение и вспашку почвы на глубину пахотного слоя. Лущение почвы следует проводить после уборки сельскохозяйственных культур. При этом уничтожаются взошедшие после уборки сорные растения. Оно позволяет также спровоцировать появление всходов сорняков и затем запахать их плугом с предплужником.[20]

Усиленное азотное питание рассады, а затем растений в поле приводит к растрескиванию кочанов и сильному развитию некроза при хранении капусты. Избыток фосфора при недостаточном азотно-калийном питании капусты также способствует сильному поражению кочанов точечным некрозом и серой гнилью в период хранения. Лучшая лежкоспособность поздней капусты отмечена при соотношении N:P:K в кочане как 2,3:1:3,5. Хранение кочанов при температуре 0…+1 °С обеспечивает длительную сохранность капусты при высоком качестве.

Увеличение доз минеральных удобрений (прежде всего азотных) способствовало накоплению нитратов в капусте.

.Таким образом, двухлетние исследования показали, что минеральные удобрения увеличивали продуктивность гибридов поздней капусты на70%. Наиболее высокий урожай капусты получили при дозах азота 180 – 340 кг/га.[23]

# ГЛАВА 2. Агроклиматические условия и методика проведения опыта

## 2.1 Общая характеристика СПК «Береговой»

СПК «Береговой» организовано 29.12.97г. на базе совхоза «Береговой», который существует с 1964 года (в 1992г. реорганизовано в КСП «Береговой», в мае 1994г. в АОЗТ «Береговой», в 2004г. СПК «Береговой»). СПК «Береговой» расположен в юго-восточной части Кемеровского района, в 30км от г. Кемерово. Через землепользование совхоза проходит шоссейная дорога с асфальтовым покрытием, которая соединяет населённые пункты г. Кемерово – г. Новокузнецк. Предприятие расположено в лесостепной зоне и по агроклиматическому районированию Кемеровской области находится в умеренно-теплой, умеренно-влажной зоне. Основным видом деятельности СПК «Береговой» является производство сельскохозяйственной продукции - это овощеводство, животноводство, их переработка и хранение. В условиях рынка появились и сопутствующие виды деятельности, такие как торгово-сбытовая и коммерческая.

Направление хозяйства – овощемолочное.

Юридический адрес предприятия: 650512, РФ, Кемеровская область, Кемеровский р-н, д. Береговая

Организационно-правовая форма предприятия – сельско-производственный кооператив. Уставный капитал составляет 477088 руб., который складывается из паев участников по 2000 рублей у каждого.

СПК «Береговой» - основной поставщик овощей, молока в г. Кемерово и другие города Кемеровской области. Основными потребителями продукции являются: Отдел питания при городском управлении образования г. Кемерово, Управление исправительных учреждений МЮ АКО, комбинат питания «Азот», Управление образования г. Анжеро-Судженска, Кемеровский молочный комбинат, Междуреченская Распадская торговая компания, Новокузнецкий алюминиевый завод и др.

СПК «Береговой» постоянно работает над расширением ассортимента выращиваемой продукции - это капуста ранних и поздних сортов, цветная капуста, огурцы, морковь, свекла и картофель. Из продукции животноводства основным видом является молоко.

В 1995 году предприятием была приобретена овощная база для хранения картофеля на территории г. Кемерово, а в последующие годы построен модуль для хранения капусты при участии в программе ФАТА. Благодаря этому жители города имеют возможность употреблять свежие овощи СПК «Береговой» круглый год.

На предприятии имеется цех по переработке продукции собственного производства, который занимается засолкой капусты. Есть и теплицы, где выращивается рассада ранних овощей для реализации. Имеется пасека, которая дает свой мед, правда в небольших количествах и для своих нужд. С целью повышения надоев и качества молока в СПК «Береговой» выращиваются высокоэффективные кормовые культуры: ячмень, горох, овес.

В то время как, другие предприятия отказались от содержания социально-культурной сферы СПК «Береговой» продолжает строить жилые дома в поселке для своих работников, помогает в содержании муниципальных учреждений: школы, больницы, детского сада, клуба, жилищно-коммунального хозяйства, что непосредственно сказывается на результатах труда работников предприятия.

Экспликация земель СПК «Береговой» на 1 января 2006г:

Общей земельной площади, га – 6713,60.

Сельскохозяйственных угодий, га – 5495,79.

## 2.2 Анализ погодных и почвенных условий

По почвенно-географическому районированию юго-восточной части Западной Сибири, данное хозяйство в лесостепной зоне, в районе выщелоченных и оподзоленных черноземов среднегумусных, среднемощных; тёмно – серых и серых лесных почвах; лугово-черноземных почвах оподзоленных почв.

Состав и свойства почвообразующих пород в значительной мере обуславливают химические и физические свойства пород. Распределение и передвижение влаги в почве, тепловой и воздушный режим, затраты энергии на обработку почвы в значительной степени находятся в зависимости от механического состава той почвообразующей породы, на которой развилась та или иная почва. В районе расположения совхоза почвообразующими породами служат озерно-флювиогляциальные отложения, представленные лессовидными суглинками и глинами. На участках, расположенных в пойме реки Томи, пойменные почвы залегают на аллювиальных отложениях, болотные залегают на озерных отложениях.

Основными почвенными разностями на территории хозяйства является: чернозем выщелоченный, среднегумусный, среднемощный. Содержание гумуса 9%. Мощность гумусового горизонта 22-27см, рН – 5,8-6,0. Количество доступного фосфора 82- 160 мг/кг почвы, доступного калия – 170-190 мг/кг почвы.

По агроклиматическому районированию Кемеровской области территория СПК «Береговой» относится к умеренно тёплому недостаточно увлажненному району, ГТК – 1,2-1,0. Климат резко континентальный. Отличительные черты его – жаркое короткое лето, холодная многоснежная зима с умеренными, редко сильными ветрами и метелями. Переходные периоды непродолжительны. Весна и начало лета засушливы.

Средняя температура самого теплого месяца (июля) +17,9°.Средняя температура самого холодного месяца (января) – 18,2°. На территории хозяйства почти ежегодно обеспечены теплом все сорта капусты, свёклы, моркови, лука, редьки, картофеля. Кукурузу целесообразно возделывать на силос, т.к. раннеспелые сорта кукурузы при оптимальных сроках сева лишь в отдельные годы обеспечены теплом до полного созревания (теплообеспеченность составляет 35-50%).

Осадки выпадают неравномерно, колеблются погодам в больших пределах: 288,8 – 561,6мм. Среднее многолетнее количество осадков 392мм. Как правило, недостаточно обеспеченными являются май и первая половина июня месяца. Часто этот период бывает сухим и с сильными ветрами, что является одной из причин потенциальной опасности проявления ветровой эрозии. В зимнее время с ноября по март включительно выпадает 72мм. Осадков, что составляет 185 от годового количества осадков.

Суровые зимы обуславливают глубокое промерзание почвы (до 2м.). При медленном оттаивании весной почва не может поглотить талые воды, и они стекают по неровностям рельефа, способствуя развитию водной эрозии.

Вегетационный период и период активного роста сельскохозяйственных культур часто сокращается поздневесенними и ранневесенними заморозками. Поэтому необходимо проводить подбор культур с наиболее коротким периодом вегетации и сортов, устойчивых к полеганию.

Из таблицы 2, которая обозначает средние многолетние данные температуры по декадам месяца, видно , что температура этого года повысилась по сравнению с прошлым годом в мае на 1,9°С, в июне на 2,5°С, в июле была выше на 5,2°С, и в августе была выше на 4,5°С.

Из таблицы 3 видно, что в мае выпало меньше осадков в сравнении со средними многолетними данными. Гидро – термический коэффициент составил 1.2.

В целом агроклиматические условия района вполне удовлетворительны возделывания сельскохозяйственных культур. Высокий уровень агротехники, оптимальные сроки всех сельскохозяйственных работ, качественное проведение их, внесение удобрений, применение мероприятий по снегозадержанию и регулированию снеготаяния, внедрение более скороспелых и морозостойких сортов – помогут преодолеть неблагоприятные явления климата.

Таблица 2 – Средняя температура воздуха за вегетационный период (°С) 2006г

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| май | | | | | | июнь | | | | | | июль | | | | | | август | | | | | |
| I | II | III | месяц | N | откл | I | II | III | месяц | N | откл | I | II | III | месяц | N | откл | I | II | III | месяц | N | откл |
| 6, | 11,6 | 12,2 | 30,3 | 8,9 | +1 | 14,5 | 18,3 | 18,9 | 51,7 | 15,8 | +1 | 23,1 | 17,2 | 19,4 | 59,7 | 18,2 | +2 | 20,4 | 15,0 | 18,4 | 50,2 | 15,4 | +1 |

Таблица 3 – Сумма осадков (мм), 2006г

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| май | | | | | июнь | | | | | июль | | | | | август | | | | |
| I | II | II | сумма | N | I | II | III | сумма | N | I | II | III | сумма | N | I | II | III | сумма | N |
| 0 | 12 | 22 | 34 | 19 | 19 | 37 | 15 | 71 | 61 | 0 | 37 | 55 | 92 | 72 | 26 | 27 | 46 | 99 | 69 |

# Глава 3. Анализ технологии возделывания капусты белокочанной по кассетной технологии в СПК «Береговой»

Система выращивания, предложенная далее, соответствует критериям современных тенденций, существующих в западных странах, и эти критерии основываются на практическом опыте, заслуживающем поддержку с экологической и экономической точки зрения.

3.1 Анализ урожайности и эффективности капусты белокочанной

Таблица 4 - Посевные качества семян сортов капусты белокочанной

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Сортовая чистота, % | Всхожесть семян, % | Влажность семян, % |
| Адема F1 | 99.2 | 96 | 7 |
| Галакси F1 | 100 | 91 | 6.5 |

Данные в таблице по двум сортам капусты белокочанной были взяты в хозяйстве. По этим данным можно сделать вывод, что импортные гибриды капусты имеют отличную сортовую чистоту Галакси F1100 % и 99,2 Адема F1. Отличная всхожесть семян Галакси F1 91%, Адема F1 96%.

Таблица 5 - Анализ сортов капусты белокочанной выращиваемых по кассетной технологии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Число растений, на 1га, тыс./шт. | Средняя масса 1 кочана, кг | Планируемая урожайность, т/га | Фактическая урожайность, т/га |
| 1.Адема F1 | 33 | 1 | 33 | 29 |
| 2.Галакси F1 | 25 | 3 | 87.5 | 70 |

По данным таблицы видно, что число растений для раннего сорта капусты белокочанной Адема F1 составило 33 тыс./шт., потому-то для раннего сорта капусты на сажалке Ляннен устанавливают звездочку на расстояние между растением 0,30м, а для поздней капусты Галакси F1 устанавливают звездочку на 0,40м и соответственно число растений составляет 25 тыс./шт.

Урожая ранней капусты Адема F1 запланировали 33т./га, но из-за растрескивания кочанов на корню мы потеряли 10% запланированного урожая. Растрескивание кочанов на корню связано с большим количеством выпавших осадков в июле 2005г., растению поступало большое количество питательных элементов и, поглощая их, кочан лопался. Урожай поздней капусты Галакси F1 запланировали 87,5 т./га, а урожай составил 72,5 т./га. Потому-то у Галакси F1 на момент уборки оказалось большое количество недоразвитых кочанов, что и привело к большой потере массы сорта. Потеря запланированного урожая составило 15.

Таблица 6 – Характеристика рассады капусты белокочанной выращенной по различным технологиям.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Кассетная технология | Обычная технология |
| Норма высева, тыс./шт. | 40 | 55 |
| Приживаемость, % | 100 | 98 |
| Поражаемость болезнями | — | черная ножка |
| Поражаемость вредителями | мыши | капустная тля |

Из таблицы видно что, приживаемость капусты по кассетной технологии равна 100%, потому-то высаживаемая рассада в поле из-за жары и ветра не вянет, так как у нее в горшочке есть запас влаги и питательных веществ. А при пересадке по обычной технологии корень у растения оголении все растения из-за жары и ветра лежат завядшими на земле, и поэтому происходят потери, около 2% растений погибает. Капуста, в поле посаженная по кассетной технологии, меньше поражается капустной блошкой, так как за три дня до посадки растения обрабатывают инсектицидом Би – 58, а капусту, посаженную по обычной технологии, не обрабатывают инсектицидом и поэтому она больше поражается капустной блошкой.

## 3.2 Технология выращивания рассады

Промышленная технология предусматривает выращивание рассады в современных (пленочных теплицах) автоматизированной системой микроклимата при максимальной механизации и химизации производственных процессов.[20]

Таблица 7 – Характеристика выращиваемой рассады по различным технологиям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Галакси F1 | | Адема F1 | |
| кассетная | обычная | кассетная | обычная |
| Масса одного растения, г | 10 | 20 | 10 | 20 |
| Цвет растения | темно-зеленая | светло-зеленая | светло-зеленая | светло-зеленая |
| Хрупкость рассады | упругая | хрупкая | упругая | хрупкая |
| Развитость корневой системы | хорошо развита | слаборазвита | хорошо | слаборазвита |

Анализируя таблицу, видно, что масса растения Галакси F1 выращенного по кассетной технологии составило 10г, а по обычной – 20 г У Адемы масса растения по кассетной составила – 10 г, по обычной – 20 г. Разная масса растения из-за того что, у них разная площадь питания. Цвет рассады у Галакси F1 по кассетной технологии темно-зеленая, по обычной светло-зеленая, разная окраска потому что по кассетной технологии применяют удобрение Кристалон с микроэлементами, а у Адемы F1 по обеим технологиям рассада светло-зеленая.

Упругая рассада по кассетной технологии из-за применения удобрения Кристалон с микроэлементами, а по обычной технологии хрупкая так как, по этой технологии применяют карбамид.

Развитость корневой системы по кассетной технологии намного выше, потому что корневая система оплетает торф в горшочке, а у корневой системы по обычной технологии корень вытягивается и мало боковых ответвлений.

Производство рассады методом «Ляннен Плантек» основано на способе малообъемной гидропоники. Основой технологического процесса является ячеистая кассета. Капусту лучше выращивать в кассетах Плантек 64, с размером ячейки 50×50 мм и объемом 80 см³, а также Плантек 144, с размером ячейки 32×32мм и объемом 21 см³. Ограниченный объем корневой системы сдерживает ростовые процессы подземной части, однако само молодое растение при этом быстрее проходит этапы онтогенеза, что в свою очередь сказывается на уменьшении сроков выращивания рассады. Для достижения данных преимуществ необходимо равномерное регламентированное обеспечение молодых растений светом, влагой, теплом и питанием, контроль которых осуществляется 3 – 4 раза в сутки.[4]

Современные технологии получения рассады капусты в кассетах основаны на выращивании в условиях малого корневого объема, что позволяет значительно уменьшить рассадные площади и расход тепла, максимально управлять развитием растения и получать качественную рассаду с хорошо развитой корневой системой.

С другой стороны, в условиях ограниченного корневого объема повышаются требования к качеству субстрата. Наилучшим субстратом для рассады является верховой сфагновый торф или сфагновопереходный торф (фракция 0,5 – 1см), раскислённый доломитовой мукой до рН 6,2 – 6,5 и заправленный соответствующими удобрениями. Основой физических свойств грунтов является количество и соотношение жидкой, газообразной и твердой фракции. В объемном вытяжении соотношение не менее 50%:20%:30% - в весовом воздух, вода 90%, зола не более 10%. Увеличение объема свободного воздуха при капиллярном насыщении водой наблюдается только у верхового торфа. Высокая степень разложения увеличивает объем твердой фазы. Чем выше степень разложения, тем выше зольность.

Степень разложения исходного торфа должна быть в пределах 3 - 10%. Зольность не более 10%. Органолептически торф должен быть рыхлым, пористым и при отжиме в руке не должен образовывать спрессованный комок и пачкать руку минерализованными включениями.

Этот субстрат обладает высокой влагоёмкостью и оптимальным соотношением воздушной и водной фракции, что необходимо для наилучшего питания и аэрации растения. Высокое содержание пылевидной фракции (более 10%) может привести к вымоканию корней в результате избытка влаги и недостатка воздуха.

Российские торфопредприятия, как правило, добывают торф фрезерованием и бурением, что ведет к увеличению электропроводности и степени разложения за счет процессов компостирования.

Способ заготовки торфа по системе Ляннен будет следующим. Выбирается осушенная залежь, которая до этого не эксплуатировалась. Определяются физические свойства и наличие возбудителей, особенно килы (Plasmodiophora brassikea). Если участок удовлетворяет требованиям, его фрезеруют и в ранневесенний период буртуют. Для сокращения срока компостирования бурты по возможности вывозят на закрытые площадки, где будет готовиться субстрат.

Фирма Ляннен разработала технологию и комплекс оборудования для приготовления грунта, которая включает в себя:

- дезинфицирование;

- просеивание;

- известкование;

- внесение удобрений;

До начала внесения грунт пропаривается при температуре 100-120°С для уничтожения возможных патогенов и семян сорняков. Следует отметить, что при прогнозе наличия возбудителя килы, партию торфа следует выдерживать при температуре 120°С до 30 минут. Обеззараженный и доведенный вентилированием до влажности 60 - 65% торф фракционируется на ситах грохотного типа. Лучший размер волокон 0.5 – 1см. Для различных объемов кассет рекомендуется различная длина волокон, которая должна составлять не более 1/3 диаметра ячейки. Мелкой пылевидной фракции должно быть не более 10%. Большое количество пылевидной пушицевой фракции приводит к неравномерному подсыханию и затруднению впитывания влаги при поливе за счет склеивания мелких частиц, что вызывает неравномерное подсыхание краевых участков кассет и затрудняет их промачивание. После просеивания и определения рН устанавливается доза извести.

Таблиц 8 – Доза извести (кг) для нейтрализации 1т. торфа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| рН солевой вытяжки | Абсолютно сухой торф | Торф влажностью 65% |
| 6,3 – 5,8 | 5 – 10 | 1,8 – 3,5 |
| 5,8 – 4,8 | 10 – 30 | 3,5 – 10,5 |
| 4,8 – 3,6 | 30 – 60 | 1,5 – 21,0 |
| 3,6 – 2,6 | 60 – 100 | 21,0 – 35,0 |

По таблице видно что, для рН 6,3 – 5,8 требуется 5 – 10т. извести, для абсолютно сухого торфа. Уменьшение рН до 3,6 – 2,6 требуется увеличивать дозу извести до 60 – 100т. Для торфа с влажностью 65% также с понижением рН увеличиваем дозу извести с 1,8 до 35т соответственно.

В качестве известкового материала лучше использовать доломитовую или известковую муку, но в случае использования последней необходимо скорректировать магний, дополнительно внося MgSO4 или Mg(NO3)2. Следом за известью дозируется основное удобрение, дозируется основное удобрение для субстрата. Доза его невелика и вносится как стартовое удобрение.

В ряде случаев возможность использования верховых сфагновых торфов ограничена. В этом случае, как исключение, допускается использование низинных торфов с малой степенью разложения и не подвергнутых компостированию. При этом необходимо использовать рыхлящий материал ограниченного происхождения – опил лиственных пород или перегнивших опил хвойных пород. Соотношение компонентов: торф 70%, опил – 30%. Не допускается применение в качестве рыхлителя абразивных материалов (керамзит, крупный речной песок).

Заправленный и перемешанный грунт складируют в бурты в сухом вентилируемом помещении на бетонный пол. Субстрат хранят в течении года перемешивая несколько раз буртоукладчиками для снижения влажности, поддержания электропроводности на оптимальном уровне. При необходимости субстрат уплотняется для активизации химических процессов в нем. Однако, при сильном уплотнении и слабом доступе воздуха происходит декомпостирование, накопление закисных форм, снижение рН при анаэробном процессе. При достаточном доступе воздуха и влаги могут идти процессы компостирования, которые также нежелательны, так как слишком увеличивают электропроводность субстрата.

Оптимальным и допустимым для использования считается субстрат со следующими показателями:

- влажность: opt. – 35 – 40%, допустимо до 60%.

- рН: допустимо 6,5 – 6,8, min – 6/2, max – 7,5.

- электропроводность мсм/см: opt – 1,2 – 1,5., допустимо – до 2, при этом допустимый азот недолжен, превышать оптимум.

- элементов питания в грунте opt. мг/л: Са – 3000; Mg – 600; соотношение Ca\Mg – 1:0,2; K – 400 – 500; P – 100; N – 100, в том числе NH4 – 60%; NO3 – 40%; B – 1,0.

Непосредственно перед заполнением кассет на линии в субстрат вносится триходермин для активизации микробиологических процессов и снижения вероятности распространения патогенов.

Для заполнения кассет и посева фирма «Ляннен Плантек Системс» предлагает оборудование различных модификаций.

Технологический смысл операции сводится к следующему.

Ячейки кассет заполняем торфом, средне уплотняя его поверхность. Пористость, образованная волокнами торфа, обеспечит в дальнейшем минимальную усадку при поливе. Лишний субстрат с поверхности кассеты сметается щеткой с таким расчетом, чтобы края ячеек были свободны от грунта, так как корневая система впоследствии может образовать своды, свободно проникая из ячейки в ячейку.

После заполнения в ячейках делаются лунки, чтобы высеваемые семена ориентировались по центру.

При малообъемных технологиях особое внимание уделяется удобрениям. Гранулированные удобрения, которые традиционно используются для приготовления рассадной смеси, непригодны для приготовления малообъемных субстратов, т.к. не обеспечивают однородности распределения питательных веществ по субстрату и приводят к неравномерному развитию рассады. Если ваше предприятие из экономических побуждений не приобрело удобрение для субстрата, в исключительных случаях можно использовать известковую муку в дозе 0,8 – 1 кг/м³. На фирме Ляннен создано комплексное мелкодисперсионное удобрение для субстрата.

Наилучшим удобрением для основной заправки торфосмесей является Пи – Джи МИКС. Удобрение производится в виде микрогранулированного сыпучего порошка, который не образует комков при хранении и равномерно смешивается с субстратом. Пи – Джи МИКС – бесхлорное комплексное удобрение, содержащее микроэлементы (железо в форме хелата ЭДТА). Все питательные вещества практически полностью растворяются в воде и доступны для растений. Пи – Джи МИКС выпускается в двух модификациях, различающихся по соотношению азот – фосфор – калий и цене.

Таблица 9 – Содержание элементов питания в Пи – Джи МИКС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | NN03 | NNH4 | P | K | Fe | B | C Cu | Mn | Zn | Mo |
| 1.Пи-ДжиМИКС N12P14K24, % | 7 | 5 | 6,1 | 20 | 0,09 | 0,03 | 0,15 | 0,16 | 0,04 | 0,2 |
| 2.Пи-ДжиМИКС N14P16K18, % | 5,5 | 8,5 | 7 | 15 | 0,09 | 0,03 | 0,12 | 0,16 | 0,04 | 0,2 |

Данные по удобрению Пи – Джи МИКС были взяты в хозяйстве, по таблице видно, что удобрение не содержит хлора, и содержит множество микроэлементов (железо в форме хелатов). Это удобрение в субстрате полностью доступно для растений.

Для заправки 1м³ торфосмеси требуется 1,5 – 1,6кг Пи – Джи МИКС. После раскисления субстрата и основной заправки удобрениями желательно выдержать субстрат 2 – 3 недели при температуре 20 - 25°С затем проводить посев.

Посев осуществляют специальной финской сеялкой Lannen. Следует постоянно контролировать посев. Сроки посева семян в кассеты с 31 марта – по 20 апреля. Семена должны падать в центр ячейки на глубину 0,5 – 0,7см. Сеялку следует размещать в чистом помещении, где пыль, мусор, грязь не могут попасть в высевающий барабан. Для этого в зоне присыпки кассет, особенно при использовании пылящих материалов, устанавливается вытяжная вентиляция.

Сеялка работает от простого пылесоса. Сеялкой присасывают семена и отпускают в кассету с субстратом. Сеялкой высевают сразу 12 шт. в кассеты объемом по 216шт, и высевает по 10 шт. в кассеты по 100шт. После посева кассеты присыпают вермикулитом слоем 0,2 – 0,5 см в зависимости от фракции присыпающего материала. Вермикулит не поглощает элементы питания и прекрасно проводит воду. Вермикулит (вспученный сланец) предварительно сортируют и используют фракцию 0,2 – 2,0см. Присыпающий материал должен быть неудобренным во избежание развития болезней (черной ножки), а также повреждения семени при прорастании. В крайнем случае, можно использовать пылеватую неудобренную фракцию торфа в смеси с опилом 1:1.

В заключение этой операции, кассеты поливаются водой без удобрений и ставятся в камеру проращивания. Полив поможет лучше удержать семена и присыпной материал на месте во время транспортировки кассет в камеру проращивания.

Выращивание рассады с применением кассет хорошо удается в ангарных теплицах с большим объемом. Так фирма «Ляннен Техтаат» использует и предлагает теплицы деревоклеевых конструкций шириной 16м и высотой 8 – 9м. В теплицах большого объема лучше используется солнечная радиация, аккумулируется больше тепла, легче и эффективнее механизируются все процессы технологии. Накопление тепловой подушки способствует сглаживанию температурных скачков. Основание теплицы бетонное или песчаное. На нем располагается технологическое оборудование, а именно: рельсы для движения поддонов и напольной рамы, полимерные трубы для водяного обогрева кассет снизу поливные шланги.

Ограждение теплиц выполнено из двухслойной полимерной пленки. Материал типа “макролон” применяется только с нижних, боковых и северных сторон ввиду его дороговизны. Теплицы оборудованы водяным подкассетным, калориферным, теплогенераторным обогревом. Для вентиляции используются вентиляторы с полимерными рукавами, коньковые и торцевые форточки, фрамуги.

Российские товаропроизводители преимущественно используют более мелкие ангарные теплицы шириной 9 – 12м. Они также пригодны для выращивания кассетной рассады. В данных теплицах легче, чем в больших, осуществлять проветривание. Для осуществления проветривания, особенно в конце апреля и мае месяца, необходимо ограждение конструкции сделать таким образом, чтобы до 30% площадей могли раскрываться. В этом случае воздухообмен в теплице будет равен 50% наружного.

В связи с резким колебанием в весеннее время дневных и ночных температур, отсутствием в ряде предприятий теплиц с большим объемом, а также с точки зрения экономии энергии, на первых этапах проращивания рассады необходимо применять камеры проращивания. После заполнения, посева и полива кассеты устанавливаются на стеллажи с образованием свободного пространства между ними 3 – 5см. Камера изготавливается таким образом, чтобы она могла удерживать постоянную температуру в пределах 25 - 28°С и относительную влажность воздуха 95 – 100 %, а также имела возможность постоянно смешивать верхние и нижние слои воздуха для создания равномерной температуры во всем пространстве камеры.

Проращивание проводится в течение трех суток, после чего кассеты транспортируются в теплицы. В камере проращивания кассеты ставят друг на друга штабелями по 30 – 40 шт. За 2 дня в парилке семечко набухает и появляется росток. На третий день кассеты с проросшими семенами доставляются в теплицы, и для того чтобы не появились всходы, иначе они вытянутся и при перевозке они сломаются. Оптимальная среднесуточная температура для выращивания рассады в теплице 18 - 22°С.

Однако она будет лучшей только в том случае, когда колебания между дневными и ночными температурами минимальны. В теплые солнечные дни оптимальный температурный режим и, соответственно, снижение температурной нагрузки, достигается за счет открытых форточек и вентилирования. В вечерние часы, от 17 до 19 часов тепловая энергия аккумулируется и достигает значений выше оптимальных, а именно 25 – 28°С. Раннее закрытие форточек приводит к постепенному расходованию тепла, накопленного за день, в ночной период. В пасмурные дни и случаев заморозков необходимо включение аварийного обогрева, не допускается снижения температуры ниже +6°С.

Для увеличения энергетических свойств рассады ранней капусты за 3 – 4 дня до выборки температуру в теплице повышают до 25 – 28°С. Рассаду среднеспелых и позднеспелых сортов можно улучшать, если при благоприятных погодных условиях, как то отсутствие заморозков, осадков, выставлять кассеты на открытые площадки за 2 – 3 дня до посадки. Воздушно – световая, особенно ультрафиолетовая «закалка» позволяет получить высокожизнеспообные молодые растения. Необходимо помнить, что температура при этом не должна быть ниже +10°.

Кассеты в теплицах устанавливаются сплошным широким массивом с образованием в центре дорожки шириной 60 – 80см. Расстояния между кассетами и боковинами, торцами теплиц составляет не менее 60см. Кассеты устанавливаются над основанием (дном теплицы) на расстоянии не менее 10 см. Для этого используются металлические поддоны, либо в целях экономии средств, имеющийся в наличии материал, например битый кирпич, отходы пиломатериалов и т. д.

Установка над основанием особенно важна при ранних сроках, когда теплицы еще не прогреты. В более поздние сроки можно использовать установку на специальную фильтрационную ткань. Главный фактор успеха – это ровная горизонтальная в одной плоскости установка кассет, поскольку она позволяет максимально увеличить равномерность полива.

После того как кассеты выставим в теплицы необходимо полить, так как верхний слой в парилке подсох и семечко с зародышем может засохнуть.

На пятый день после посева появляются дружные всходы, и начинаем каждодневный полив с удобрениями. Оптимальная относительная влажность воздуха в теплице 60%, но эта величина зависит от влажности наружного воздуха, температуры в теплице и влажности грунта в кассетах. Нормы полива, поэтому постоянно корректируются. Оптимальная влажность грунта – 60 – 65%. Если влажность грунта в норме, то при отжиме кубика кассеты с корневой системой должна образоваться 5 – 6 капель воды. При пасмурной влажной погоде влажность грунта должна снижаться, при солнечной ясной, соответственно, повышаться.

Фирмой «Ляннен Техтаат» изготавливается различное оборудование для полива. В теплицах шириной от 12м и выше устанавливаются подвесные или напольные поливные рамки. Они наиболее эффективны и дают равномерный качественный полив. Теплицы шириной 6 – 9м оборудуются стационарными поливными трубами и соплами.[3]

Полив в теплицах СПК «Береговой» производится трактором марки Goldoni c опрыскивателем ёмкостью 200 л. Полив производят с водорастворимым комплексным удобрением Кристалон. Поливать следует чистой водой с минимальной степенью минерализации. Электропроводность воды не должна превышать 0.5 мсм/см. Рекомендуемая температура поливной воды 18 - 22°С. Если температура ниже указанного, полив следует проводить только в утренние часы. В солнечные дни полив проводится 2 – 3 раза в день, так как, влага активно потребляется растениями для поддержания тургора. Пасмурные дни один полив за два дня. На 200 литров воды добавляют 50гр. Кристалона. Стандартная норма разового полива – 2л/м². По мере роста рассады норму внесения Кристалона увеличивают.

В фазе двух настоящих листьев проводится подкормка микроэлементами. В 1м³ воды растворяют 80г борной кислоты, 50г сернокислого цинка, 150г сернокислой меди, 120г марганцовокислого калия, 25г молибденовокислого аммония. Норма расхода 2л на 1м².

Для выращивания рассады капусты подходят Кристалон Особый и Красный.

Таблица 10 – Состав удобрений Кристалон

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кристалон | NO3-N | NH4-N | NH2-N | Всего N | P | K | Mg | S |
| Особый | 4,9 | 3,3 | 9,8 | 18 | 8 | 15 | 1,8 | 2 |
| Красный | 10,1 | 1,9 | — | 12 | 5 | 30 | 0,6 | 1 |

Данные по удобрению Кристалон были взяты в хозяйстве, и они показывают, что удобрение содержит все микроэлементы необходимые для подкормки рассады капусты. Удобрения Кристалон удовлетворяют всем следующим требованиям: полная растворимость в воде, наличие всех макро- и микроэлементов (кроме кальция), микроэлементы в форме хелатов, отсутствие хлора и натрия, невысокое содержание серы. Растворы удобрений нельзя хранить на свету, так как хелаты быстро разлагаются под действием света.

На 4 мл/шт. рассады требуется 300 – 350кг Пи – Джи МИКСа и 500кг Кристалона.

Важным показателем качества исходного торфа является его электропроводность (ЕС). Данный показатель зависит от химического состава (концентрации катионов и анионов). Электропроводность исходного торфа выбираем таким образом, чтобы в процессе выращивания рассады поддерживались следующие концентрации в субстрате:

- от всходов до первого настоящего листа – 1,0-1,5 мсм/см;

- от первого до второго листа – 1,5-2,0 мсм/см;

- от второго до третьего – 2,0-2,5 мсм/см;

- от третьего и далее – 2,5-3,5 мсм/см.

При необходимости длительного хранения рассады концентрацию в субстрате можно доводить до 5,0 мСи/см (повышать постепенно).

Электропроводность измеряется кондуктометром и определяется в миллисименсах на сантиметр (мсм/см). Данный показатель варьируется в зависимости от насыщенности теми или иными ионами. Усредненное значение 1 мсм/см равно 0,7 г/л. В различную фазу роста капусты, из нескольких кассет вынимаем 5 – 6 горшочков и выжимаем из них в стакан почвенный раствор. В этот стакан с раствором опускаем прибор и по нему смотрим мСи/см. Если прибор показывает отметку, которая не соответствует для данной фазы роста, то в поливной раствор дозу удобрения увеличиваем или уменьшаем.

Диагностировать состояние кассетной культуры рассады можно не только кондуктометром, но и экспресс определителями (полосками) рН и нитратного, нитридного азота. Увеличение содержания нитридного азота говорит об избыточном увлажнении и недостатке воздуха в ячейки. Наиболее же доступным методом определения состояния растений является визуальная диагностика. При возникновении проблем прибегаем к лабораторным исследованиям.

При появлении первых признаков недостаточности азота проводится подкормка смесью калия и кальция азотнокислого. Эта подкормка эффективна, так как калий и кальций являются взаимными антагонистами, при этом нитратный азот активно поступает в растения. Данная схема подразумевает постоянный контроль рН в ячейке. При смещении значений в щелочную сторону откорректировать рН добавлением в раствор HNO3.

Основой графика выращивания рассады является вероятный срок высадки растений в открытый грунт. Время выращивания капусты в кассетах Плантек 64 составляет 5 – 8 недель, Плантек 144 – 4 – 6 недель. Существует ошибочное мнение о том, что возможно засевать кассеты в зимний период, консервируя прорастание семян промораживанием. Это неверно. В одном случае, если полив кассет не производится, то при динамических воздействиях на кассеты происходит смещение или потеря семян, присыпного материала.

Минимальный срок выращивания рассады в кассетах “Плантек” 144 составляет 28 – 30 дней. Срок выращивания рассады зависит от нескольких показателей следующим образом:

- температурный режим – чум ближе температура к оптимуму, тем интенсивнее рост;

- сбалансированный режим питания – недостаток, какого – либо элемента увеличивает период вегетации;

- выравненность водного режима – избыток или недостаток влаги увеличивает вегетационный период;

Рассаду из кассет “Плантек” 144 можно высаживать в фазе образования пятого настоящего листа, из кассет “Плантек” 64 – в фазе образования шестого настоящего листа. Готовая к высадке рассада может долго сохранять свои размерные характеристики без угрозы израстания и вытягивания в том случае, если она находится на свету в сбалансированной питательной и водно – воздушной среде.

Однако, рекомендуется долго выдерживать рассаду в кассетах, не высаживая ее в открытый грунт. Эффект малого объема начинает оказывать влияние на генеративный путь развития растения. В растении накапливается большое количество сухих веществ, преимущественно в виде ди – и полисахаридов, а также эфирных соединений и ингибиторов роста. Такая рассада хотя и обладает хорошими динамическими свойствами, а именно: не ломается, хорошо выдерживает механическую посадку, легко вынимается из кассет, устойчива к кратковременным похолоданиям; при этом растения теряют часть ассимиляционного аппарата за счет отмирания нижних листьев. При посадке растения долго находятся в стрессовом состоянии и медленно трогаются в рост.

Перед выборкой кассеты проливают раствором до достижения в ячейке наибольшей влагоемкости. Данный прием необходим для эффективной посадки рассадопосадочной машиной фирмы «Ляннен».

Транспортировку осуществляют в специальных стеллажах с боковыми стенками, защищающими рассаду от высыхания в момент перевозки. В случае дальних перевозок и вынужденного хранения в темноте допускается срок не более трех дней при температуре 3 - 4°С.

При соблюдении данной технологии использовании высококачественных удобрений и семян гарантируется получение хорошей рассады.

## 3.3 Технология возделывания капусты белокочанной по кассетной технологии

### 3.3.1 Схема севооборота

В севообороте комплексно решаются агротехнические и экономические проблемы земледелия применительно к конкретным задачам и условиям хозяйства. Овощеводство отличается от других отраслей растениеводства обширным набором культур и биологическим их разнообразием. В связи с этим, важным является определении для каждой культуры лучшего места в севообороте, оценка ее как предшественника при чередовании с другими культурами.

Введение правильных севооборотов должно обеспечивать безусловное выполнение плановых заданий по продаже овощной продукции в ассортименте и сроки сдачи, отвечать требованиям высокопроизводительного использования машинных комплексов и способствовать систематическому повышению плодородия почвы и урожайность всех овощных культур. Основными типами севооборотов в специализированных овощеводческих хозяйствах должны стать специализированные севообороты с оптимальным насыщением ведущими овощными культурами при правильном их чередовании.

Площадь севооборота и размер каждого его поля зависит от степени разнокачественности и контурности отдельных земельных массивов. Выравнивание почв по уровню плодородия и мелиоративному состоянию можно считать важным условием для введения правильных специализированных севооборотов и их эффективного использования. В овощных хозяйствах рекомендуется средний размер поля в севооборотах 60 – 80 - га, а в овощных севооборотах для ранних теплолюбивых и зеленых культур – 20 – 30 га.[]

Специализация и концентрация, а в связи с этим и интенсификация использования земли в овощеводстве требует севооборотов с короткими ротациями. Число полей в овощных севооборотах не должно быть более 7-8.

Лучшим предшественниками под капусту белокочанную считают многолетних трав, смесь однолетних кормовых культур на силос и сидераты, морковь, картофель, бобовые овощные культуры, огурец. Удовлетворительными считаются оборот пласта, капуста идущая по пласту и сидератам. На прежнее место в севообороте ее желательно возвращать не раньше чем через три – пять лет.

В севообороте капусту размещают первой или второй культурой после органических удобрений. Их внесение под капусту в дозе 30 – 50 т/га оправдано на слабогумусированных почвах (менее 2.5 %). При содержании гумуса в почве более 3.5 % ограничиваются внесением расчетных доз минеральных удобрений, после чего подкормки можно не проводить.[20]

Многолетни травы обогащают почву органическим веществом, подавляют сорную растительность и снижают опасность распространения многих болезней и вредителей. Поэтому многолетние или однолетние травы с преобладанием бобовых вводят в овощные, овощекормовые севообороты.

Максимальное насыщение севооборота одной из культур или овощными культурами одного семейства обусловливают целесообразность возделывания их на одном и том же поле два года подряд, Это вызывает необходимость подбора сортов с устойчивостью против конкретных фитопатогенных объектов. Так, у капусты белокочанной это такой устойчивый к киле гибрид, как Килофор. При максимальном насыщении севооборота возрастают требования к защите растений от вредителей и болезней.

Промежуточные и повторные посевы позволяют более эффективно использовать отведенную под севооборот площадь, способствуют снижению засоренности, считаются эффективным противоэрозионным средством. Эти и другие достоинства промежуточных и повторных посевов делают необходимым использование их в севообороте, особенно в южных районах. В качестве промежуточных кормовых культур используют многолетние травы или сидеральные культуры. В интенсивном овощеводстве при хорошей обеспеченности при хорошей обеспеченности семенами трав с интенсивным ростом и высокой продуктивностью их используют в одногодичной культуре.

Для предотвращения неблагоприятных последствий высокой концентрации отдельных культур, поддержание плодородия почвы на высоком уровне, улучшения фитосанитарной обработки, предупреждения засоления, снижении засоренности полей и для других целей используют промежуточные культуры, включая пожнивные, озимые, подсевные и поукосные. Пожнивные и поукосные культуры (овес, люпин, яровой рапс, кукурузу, подсолнечник, гречиху, сорго) сеют летом, а убирают или запахивают на зеленое удобрение осенью.

Подсевные промежуточные культуры сеют весной под покров культур сплошного сева (озимой ржи) и убирают по мере готовности на корм или запахивают как сидераты. Для этого на юге используют донник, эспарцет, клевер однолетний, суданскую траву, а в центральных и северных районах – клевер, донник, озимую вику, райграс однолетний, люпин однолетний.

В качестве озимых промежуточных культур высевают летом или осенью озимые рожь, пшеницу, ячмень, вику, рапс, а также зимующий горох и зимующий овес. Убирают их или запахивают как сидераты весной следующего года.

Использование промежуточных культур в сочетании с обработкой почвы в июле при оптимальной влажности почвы провоцирует прорастание спор килы. Последние, не находя растения – хозяина, погибают.

.Капусту белокочанную следует выращивать в севообороте по пласту или обороту пласта многолетних трав с внесением навоза, компостов, сидератов. При хорошем урожае сидераты (вико – овсяная или горохоовсяная смесь) могут заменить внесение 30 – 40 т навоза. Выбор предшественников определяется не только отношением последующей культуры к пласту многолетних трав, к внесению органических удобрений, но и санитарной ролью их и другими преимуществами.[11]

В СПК «Береговой» капуста размещается в 6 – польном севообороте.

Средняя площадь поля в севообороте 65га. Это орошаемое поле состоит из 5 клеток. Средний размер каждой клетки 11.8га. На этом орошаемом поле установлено 6 поливных установок ДШ200. Обработка почвы под капусту в севообороте представлена в таблице 10.

3.3.2 Обработка почвы

Этап подготовки почвы под капусту белокочанную заключается в поддержании ее в рыхлом, чистом от сорных растений состоянии, благоприятном для проникания и формирования корневой системы капусты. По мере развития земледелия возникла проблема повышения или поддержания на высоком уровне плодородия почвы, предупреждения массового распространения вредителей и болезней, создания оптимальных условий для приживаемости рассады.

Система обработки почвы под капусту предусматривает комплекс воздействий на почву, включающий основную обработку, предпосевную и междурядную.

Таблица 11 – Обработка почвы под капусту белокочанную

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работы | Сроки обработки | | Состав агрегата | Глубина, см |
| ГалаксиF1 | АдемаF1 |
| 1. Лущение стерни | 27.07 | 27.07 | ДТ – 75, БДТ – 3 | 10-12 |
| 2. Вспашка зяби | 1.08 | 1.08 | ДТ – 75, ПН-4-35 | 20-22 |
| 3. Ранне – весеннее боронование | 25.04 | 25.04 | ДТ-75, БИГ-3А, сцепка-С - 11 | 4-5 |
| 4.Внесение минеральных удобрений-  - аммофос – 4ц/га  - калий маг. – 2ц/га  - калий хлор – 2ц/га | 5.05 | 2.05 | МТЗ-82, РМГ - 4 |  |
| 5. Боронование после внесения удобрений | 5.05 | 2.05 | БЗСС – 1.0, ДТ - 75 | 4-5 |
| 6. Предпосевная культивация | 22.05 | 13.05 | МТЗ-82, КПС-4 | 15 |
| 7. Культивация доминатором | 22.05 | 13.05 | FIAТ, дом. Lemken | 13-15 |
| 8. Полив перед посадкой | 22.05 | 13.05 | ДТ-75, ДШ-24/300 |  |
| 9. Посадка | 23.05 | 13.05 | FIAT,сажалка Ляннен | 8 |
| 10. Химическая обработка инсектицидом | 28.05 | 20.05 | FIAT,опрыскиват.Sebeka |  |
| 11. Междурядная обработка | 2.06 | 26.05 | FIAT, КРН-4.2 | 8-10 |
| 12. Подкормка минеральными удобрен.  - мочевина – 2ц/га | 4.06 | 28.05 | МТЗ-80, НРУ |  |
| 13. Окучивание | 22.06 | 10.06 | FIAT, КРН-4.2 | 10-12 |
| 14. Уборка | 3.10 | 5.07 | вручную |  |

В данной таблице представлена вся агротехника для возделывания ранней Адема F1и поздней Галакси F1 сортов капусты белокочанной. Агротехнические мероприятия, для возделывания ранней и поздней сортов капусты белокочанной, одинаковы. Отличия только по срокам предпосевной и междурядной обработки почвы. Так для позднего сорта капусты Галакси F1 предпосевную подготовку почвы начали с 22 мая, а предпосевную подготовку почвы под раннюю капусту Адема F1 начали с 13 мая. И сроки посадки у них соответственно разные.

Уборку Адемы F1 начинают с 5 июля и ее сразу же реализуют. А Галакси F1, после уборки закладывают на хранение.

3.3.3 Сорта капусты белокочанной

Сорта белокочанной капусты различаются по скороспелости, хозяйственному назначению, внешнему виду, требовательности к почве и влаге и стойкости к заболеваниям. По скороспелости выделены сорта ранние, созревающие через 55 – 65 дней после посадки, средние – через 70 – 95 дней и поздние – через 100 – 125 дней.[13]

Морфологические различия наиболее отчетливо проявляются у ранне – и позднеспелых сортов. У ранней капусты развивается компактная розетка короткочерешковых листьев, общая площадь которых не превышает 1 – 1,1м². Масса кочана 0,6 – 1,1кг. У позднеспелых сортов мощная, раскидистая розетка длинночерешковых листьев, чаще лировидных. Общая площадь их 1.5 – 3м². Масса кочана 10 – 15кг.

Формирование кочана у раннеспелой капусты начинается после проявления 13 – 15 листьев, у среднеспелого сорта после образования 20 – 22 листьев, у позднеспелого сорта 25 – 30 листьев. Сравнительно небольшие размеры розетки листьев раннеспелой капусты позволяют размещать на 1 га в два – три раза больше растений, чем позднеспелой.

Капусту раннеспелых сортов выращивают преимущественно для получения раннего урожая и потребления кочанов в свежем виде. У сортов капусты с большим периодом вегетации, как правило, лучше вкусовые качества, повышается плотность кочана, лежкость. В связи с этим расширяются возможности использования средне – и позднеспелых сортов. Их выращивают для использования в свежем виде, для переработки и хранения.[21]

В СПК «Береговой» по кассетной технологии выращивают ранние, средние и поздние сорта капусты белокочанной. Всего посадили различных сортов капусты по кассетной технологии на площади в 100га.

Предложенные сорта определены с учетом следующих факторов:

- приспосабливаемость к специфическим почвенно-климатическим условиям;

- высокая производительность;

- высокие качественные стандартные показатели;

- возможность применения передовой сельскохозяйственной техники.

Адема F1 – компактные растения с массой кочана 1 – 2,0кг. Окраска кочана и розетки от интенсивно - до темно – зеленой. Срок созревания 60 дней после посадки. Стоит в поле, не трескаясь до трех недель. Возможна посадка в несколько сроков.

Галакси F1 – поздний гибрид, срок созревания 100 – 110 дней от посадки до уборки. Гибрид предназначен для хранение. Кочан круглый до слегка вытянутого, внутри плотное наслоение тонких листьев, что дает возможность хорошо храниться. Масса кочана 5 – 7кг. Наружная кочерыга средней высоты. Гибрид устойчив к внутреннему некрозу. Рекомендуемая схема посадки 60×60, 70×70.

# Глава 4. Охрана труда

Охрана труд – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально – экономические, организационно – технические, санитарно – гигиенические, лечебно профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Одна из важнейших задач охраны труда – работа по обеспечению безопасности работающих.

4.1 Анализ травматизма в СПК «Береговой»

капуста белокочанный кассетный технология

Каждый несчастный случай оформленный актом по форме Н-1, включает в статистический отчет о временной нетрудоспособности и травматизме на производстве (форма № 7 – травматизм).

Государственную статистическую отчетность формы № 7 представляют ежеквартально (25-го числа после отчетного периода) и заполняет нарастающим итогом все предприятия и организации соответствующему статистическому органу, а также ежегодно (до 25 января) своей вышестоящей организации. Отчет подписывает руководитель предприятия.

Для проведения анализа состояния охраны труда в СПК «Береговой, необходимо определить коэффициент частоты производственного травматизма, коэффициент тяжести и коэффициент потери рабочего времени.

Коэффициент частоты травматизма представляет собой число несчастных случаев за учетный период, приходящееся на 1000 работающих, т.е.

Кч = 1000×Н/Р.,

где Н - число несчастных случаев за учетный период;

Р – среднесписочное число работающих на предприятии за учетный период

Кч = 4×1000/650= 6,15

Коэффициент тяжести характеризует среднюю продолжительность нетрудоспособности пострадавших, т.е.

Кт = Д/Н1

где, Д – число дней нетрудоспособности у всех пострадавших за учетный период;

Н1 – число несчастных случаев за учетный период, в которое не включены несчастные случаи со смертельным исходом.

Кт = 51/4 = 12,7

Коэффициент потерь рабочего времени показывает число дней нетрудоспособности за учетный период, приходящееся на 1000 работающих:

Кп = 1000 Д/Р

Кп = 1000×51/650 = 7,.46

Таблица 12 – Анализ несчастных случаев в СПК «Береговой»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Годы | |
| 2005 | 2006 |
| 1. Среднесписочное число рабочих (Р), человек | 700 | 650 |
| 2.Число пострадавших с утратой трудоспособности на 1 день и более (Н) (человек) | 6 | 4 |
| 3. Общее количество человеко-дней нетрудоспособности пострадавших (Д) | 60 | 51 |
| 4. Коэффициент частоты травматизма, Кч. | 8,57 | 6,15 |
| 5. Коэффициент тяжести производственного травматизма, Кт. | 15 | 12,7 |
| 6. Коэффициент потери рабочих дней, Кп. | 85,7 | 78,46 |

Как видно из таблицы, снизилась численность работающих в хозяйстве человек с 700 человек в 2005г, до 650 человек в 2006г. Количество несчастных случаев составило в 2005г – 6, в 2006г – 4. Коэффициент частоты травматизма в 2005г – 8,57, в 2006г – 6,15. Из расчетов, коэффициент тяжести составил в 2005г – 15, в 2006г – 12,7. Коэффициент потерь рабочего времени составил в 2005г – 85,7, в 2006г – 78,46.

Основная причина травматизма – небрежность рабочих, незнания техники безопасности с инструментами, электрооборудованием, техникой и т.д.

Перед началом работы в теплицах необходимо надеть специальную одежду, проверить состояние приспособлений, инструмента и средств индивидуальной защиты, при обнаружении неисправности доложить руководителю работ. При выполнении работ с помощью ручных тележек проверить состояние проезжей части и крышек, люков, канализации на пути движения.

Запрещается: применять неисправное оборудование, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства индивидуальной защиты. Работать в теплице без специальной одежды и обуви. При ручном выравнивании грунта тщательно выбирать гвозди, стекло, проволоку и другие острые предметы, складывая в отведенное место. Натягивая проволоку для шпалер оставлять концы при закрутке не более 5мм. Воду из системы пускать малой струей, постепенно увеличивая расход. При ручной переноске грузов одним человек по ровной горизонтальной поверхности вес этого груза должен быть для мужчин старше 18 лет – не более 50кг; подростки от 16 до 18 лет – 16кг; для женщин старше 18 лет – не более 20кг. Переноска груза допускается на расстоянии не более 50м, при большем нужно пользоваться тележками, тачками и т.д.

Открывать и закрывать борта на транспортных средствах нужно не менее чем двум рабочим при полной остановке транспорта. Перед открытием бортов следует убедиться в безопасном расположении груза. Запрещается: перевозить людей на транспортных средствах, не предназначенных для этой цели; стоять у высоких штабелей ящиков при проезде около них транспортных средств; курить, пользоваться открытым огнем; находиться в теплице при обработке ядохимикатами и входить в нее после обработки без разрешения агронома по защите растений и бригадира.

Скорость движения трактора не должна превышать: в теплице 5 км/час, при выезде в транспортный коридор и обратно из теплицы 4 км/час, по транспортному коридору 10 км/час, при заезде на склад и обратно, а также задним ходом 2 км/час.

Запрещается сходить с трактора, самоходной или прицепной машины и садиться на них во время движения. При кратковременной остановке не оставлять транспортные средства с работающим двигателем. Запрещается во время работы машин прикасаться к вращающимся механизмам, устранять неисправность, очищать, смазывать их.

Теплицы с электрообогревом по степени опасности поражения электрическим током относятся к особо опасным помещениям. В процессе работы рабочим запрещается: класть рукавицы, одежду, инструменты и другое на механизмы машины и электрооборудования; заходить за ограждения машин и электроустановок; открывать дверцы электрических распределительных шкафов; прикасаться к токоведущим частям электроустановок; самостоятельно проводить какой – либо ремонт электрической части машин и установок, а также заменять предохранители и перегоревшие лампы (во всех случаях вызывать обязательно электрика).

Работы по устройству пленочных укрытий теплиц должны, производиться звеном не менее четырех человек рабочих под непосредственным руководством бригадира.

В целях предотвращения падения, рабочего с высоты, звено обеспечивается веревочными страховочными канатами длиной 20м, переносными лестницами, предохранительными поясами, а также веревками для подъема полотен пленки на высоту. После осмотра деревянного каркаса теплиц и выявления дефекта, сломанные, сгнившие бруски заменяют новыми. Замена брусков и креплений на высоте свыше 2 – х. метров производится с переносных лестниц. По окончании этой операции двое рабочих берут за концы страховочный канат натягивают вдоль теплицы, поднимаются на конек и, натянув вдоль конька, закрепляют концы каната за металлические арки, концы каната для зацепления за арки должны иметь металлические карабины. Стоящие снизу рабочие цепляют веревками за края скатанной в рулон пленки и производят подъем на конец теплицы. Края полотна закрепляются и прибиваются к нижнему брусу фундамента. Затем производится последовательность крепления пленки от конька к остальным брусьям.

К установке и эксплуатации электроколорифера допускаются лица, допускаются лица, изучившие устройства, правила эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Все электромонтажные работы выполняются специалистом – электриком.

Обслуживание и ремонт производить при отключении от сети и полной остановке вращающихся частей вентилятора.

В условиях эксплуатации необходимо систематически проводить профилактические осмотры и техническое обслуживание, а именно электрик должен каждый месяц проверить состояние защитного заземления, питающей проводки, проверить состояние контактов на выходах, по мере загрязнения ТЭН провести механическую очистку или продуть их.

Не допускается эксплуатация электроколорифера с открытыми крышками или с открытыми дверцами щита управления. При профилактическом осмотре и техническом обслуживании вентилятора особое внимание уделять на зазор между рабочим колесом и коллектором вентилятора, на креплении рабочего колеса, на износ или повреждение лопаток вентилятора.

В процессе работы рабочим запрещается:

- допускать к обслуживанию установки посторонних лиц;

- класть одежду, рукавицы, инструмент и другие предметы на электроколорифер;

- открывать дверцы электрических распределительных шкафов;

- прикасаться к токоведущим частям электроколорифера;

- самостоятельно проводить какой – либо ремонт электрической части машин и установок, а также заменять предохранители, плавкие вставки предохранителей и перегоревшие лампы (вызвать электрика для выполнения этих работ).

Обслуживающий персонал должен немедленно отключить электроколорифер:

- при несчастном случае;

- при появлении огня, дыма, запаха горелой изоляции и электродвигателя, проводах и кабелях, пускорегулирующей и защитной аппаратуре.

- при сильной вибрации или при появлении постоянного шума;

После аварийного отключения необходимо вызвать электрика.

Во время пожара в электроустановках запрещается тушить огонь водой и жидкостным огнетушителем. Для тушения огня следует применить сухой песок, порошковый или углекислотный огнетушители.

При возникновении опасных ситуаций следует сообщить о случившемся руководству или дежурному специалисту.

Трактористы, прицепщики и обслуживающий персонал прицепных машин должны быть обучены правилам безопасности и закреплены за бригадой на весь сельскохозяйственный сезон.

К управлению и обслуживанию тракторов и прицепных машин допускаются лица, достигшие 18 летнего возраста. К управлению и обслуживанию тракторов допускаются лица прошедшие обучение и имеющие удостоверение на право управления трактором и другими сельскохозяйственными машинами. Рабочий, обслуживающий прицепные машины, подчиняется трактористу и работает под его наблюдением.

Перед началом каждой смены тракторист и работающие на прицепных машинах обязаны тщательно осмотреть машины и убедиться в их исправности, а также в исправности предохранительных приспособлений, подножек и упоров для ног, наличие сигнала. Выполнять только ту работу, которая указана в путевом листе или наряде.

Запрещается спать и отдыхать на земле, в борозде, в соломе, на участке где работают трактора и другие агрегаты, а также у машин и под машинами, находящимися на полевом ремонте или подготавливаемых к работе.

Все работы должны производиться в специальной одежде, которая должна быть тщательно заправлена.

Во время работы запрещается прием алкогольных напитков, курение и разведение огня помимо специально отведенных мест, также запрещается.

Перед тем как пустить в ход трактор и другой агрегат, необходимо убедиться, что все рабочие на своих местах и только после этого пускать агрегат в работу. До начало работы участок, подлежащий обработке, должен быть обследован и в опасных местах (пни, выбоины, ямы) должны быть установлены знаки, вехи такой высоты, чтобы они были видны.

Воспрещается во время движения, а также при остановке, без выключения передачи к рабочим механизмам производить вручную очистку и смазку рабочих органов, а также ремонт и регулировку.

Канаты, тросы, цепи и ремни должны подвергаться регулярному осмотру в начале каждой смены. Поврежденные канаты, цепи, тросы и ремни не должны применяться в работе.

Запрещается находиться на рабочем месте лицам, не связанным с выполнением данной работы, а также передавать управление машиной другим лицам, допускать к заводке двигателей посторонних лиц.

Запрещается перевозка людей в кабине трактора, на его крыльях, на прицепных машинах. Запрещается сходить и садиться на ходу, переходить с одной машины на другую.

При переезде через проселочные мосты, плотины необходимо предварительно убедиться в возможности проезда и только тогда проезжать.

Каждый агрегат должен иметь полный комплект исправного инструмента и пакет первой медицинской помощи.

Каждая машина ежедневно должна очищаться от грязи, соломы, растительных остатков специальным чистиком.

Перед началом работ тракторист проверяет исправность всех узлов трактора. При осмотре тормозов проверяют нормальный ход тормозных педалей (должны тормозить одновременно, иметь одинаковый ход). У колесных тракторов проверяют ходовую часть (шины не должны иметь изношенных протекторов со сквозными повреждениями, давление должно соответствовать нагрузке). Осматривают изоляцию и защиту электропроводки.

Перед пуском двигателя тракторист должен убедиться, что рычаг переключения скоростей находиться в нейтральном состоянии.

При проверке уровня топлива в баке и уровня масла, а также заправке трактора не пользоваться открытым огнем и не курить. Нефтепродукты в той или иной степени ядовиты, поэтому нужно избегать непосредственного контакта с ними. Нельзя засасывать бензин, солярку ртом через шланг. После заправки руки и перчатки тщательно промываются теплой водой с мылом.

При заправке системы охлаждения тракторист в рукавицах снимает крышку радиатора, становиться на расстоянии вытянутой руки от радиатора с неветренной стороны и заливает чистую воду.

Вспыхнувшее горючее тушат песком, землей, войлоком, но не водой.

Запрещается заводить перегретый двигатель. Брать в обхват и вращать в круговую заводную рукоятку двигателя, наматывать свободный конец пускового шнура двигателя.

При движении трактора по дорогам держаться правой стороны, в колонне соблюдать интервал между агрегатами не менее 30м.

При работе нескольких агрегатов в поле, остановившийся впереди трактор объезжают со стороны необработанной почвы.

Пред выездом в рейс необходимо устанавливать максимальную колею и минимальный дорожный просвет.

Перед каждым выездом тракторист обязан убедиться в исправности рулевого управления, приборов освещения, буксирного устройства. Передние фары трактора должны освещать дорогу на расстоянии не менее 30м и не ослеплять встречных водителей. Для обозначения тракторов в ночное время должен быть оборудован двумя подфарниками и задним фонарем.

После окончания работ руки и лицо моют с мылом или принимают душ. Носить спецодежду и спецобувь после работы категорически запрещается. Вся техника по окончании работ должна быть на стоянке, в гараже.

Многие из применяемых в сельском хозяйстве минеральные и известковые удобрения могут вызвать отравления, ожоги, и профессиональные заболевания. Поэтому необходимо строго придерживаться правил техники безопасности.

При погрузке, минеральные удобрения сбрасывают в кузов с минимальной высоты. Рабочие органы грейферных и фронтальных погрузчиков должны проходить сбоку или сзади трактора. Нельзя резко разворачивать стрелу погрузчика с загруженным ковшом. Предельный угол поворота стрелы при работе 100 - 120°.

Запрещается: стоять и проходить под поднятой стрелой, рамой, использовать для подъема грузов с весом выше указанного в паспорте машины, очищать ковш погрузчика, устранять неисправности при включенном двигателе и не опущенном на грунт ковше.

Чтобы уменьшить содержание вредных газов складские помещения проветривают.

Доставленные со склада удобрения нужно использовать в тот же день. Удобрения, разбрасываемые впереди идущей машиной, не должны попадать на машину, идущую сзади. Скорость движения агрегата должна быть постоянной, расстояния между смежными проходами одинаковыми.

Удобрения загружают при полной остановке агрегата и выключенном вале отбора мощности. Нельзя перезагружать свыше нормы.

В зоне разбрасывания удобрений недолжно быть людей.

К работе с удобрениями не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, имеющие медицинские противопоказания. На все виды работ, связанные с удобрениями, рабочие должны допускаться по наряду.

В дни работы с удобрениями рабочие получают молоко.

Работая с минеральными удобрениями нельзя тереть глаза руками, следует пользоваться чистым платком и периодически промывать холодной водой. Во время работы запрещается принимать пищу, пить, курить, употреблять алкоголь. Отдыхать следует на специально оборудованной площадке.

Пред началом работ необходимо надевать спецодежду. Носить спецодежду и спецобувь, после работы категорически запрещается.

На место работы с твердыми минеральными удобрениями должны быть запасы воды для удаления удобрений при попадании их на кожу или в глаза, а также медицинская аптечка.

# Глава 5. Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды – одна из самых важных проблем, стоящих перед человечеством. Она теснейшим образом связана со всей хозяйственной деятельностью человека, оказывающей глубокое, нередко губительное воздействие на биосферу, ее геохимические, экологические и другие функции поступательного развития, сохранение равновесного природного состояния и т.д. Зачастую происходит формирование окружающей среды, не благоприятствующей нормальной жизни человека, растений и животных.

В течении многих веков человеку, созерцающему сельский пейзаж, казалось, что он приобщается к чему – то незыблемому, вечному. В процессе развития общества меняются характер и масштабы воздействия человека на природу. С возникновением оседлого в начале неолита воздействие человека на биосферу по сравнению с кочевым хозяйством увеличивается во много раз. В освоенных человеком районах начинается быстрый рост населения. Разрабатываются приемы и способы обработки земли для возделываемых культур, совершенствуются технологии содержания скота.

Развитие сельского хозяйства во многих случаях сопровождалось полным искоренением первоначального растительного покрова на обширных пространствах, освобождалось место для незначительного количества видов растений, отобранных человеком, наиболее пригодных для питания. Эти виды растений постепенно окультуривались, и организовалось их постепенное возделывание.

Распространение сельскохозяйственных культур оказало огромнейшее, нередко катастрофическое влияние на наземные экосистемы. Уничтожение лесов на обширных территориях, нерациональное использование земель умеренных и тропических зон безвозвратно разрушило исторически сложившиеся здесь экосистемы. Вместо естественных биоценозов, экосистем, ландшафтов появились агросфера, агроэкосистемы, агроценозы, аграрные ландшафты.

Агросфера – глобальная система, объединяющая всю территорию Земли, преобразованную сельскохозяйственной деятельностью человека.

Агроэкосистемы – экосистемы, измененные человеком в процессе сельскохозяйственного производства. Это сельскохозяйственные поля, огороды, сады, виноградники, полезащитные лесные полосы. Основой агроэкосистем являются агроценозы.

Агроценозы – биоценозы на землях сельскохозяйственного пользования, созданные с целью получения сельскохозяйственной продукции, регулярно поддерживаемые человеком биотические сообщества, обладающие малой экологической надежностью, но высокой продуктивностью (урожайностью) одного или нескольких избранных видов (сортов, пород) растений или животных.

Аграрный ландшафт – экосистема, сформировавшаяся в результате сельскохозяйственного преобразования ландшафта.

Агроэкосистемы до начала ХХ в. были еще достаточно разнообразны: целинные земли, леса, ограниченные районы многоотраслевого оседлого хозяйства характеризовались незначительным изменением мест обитания.

Таким образом, при становлении аграрной цивилизации экосистема человека имела высокий уровень гомеостаза. Несмотря на антропогенное изменение или замещение экосистем, деятельность человека вписывалась в биохимический круговорот и не изменяла притока энергии в биосферу.

Необратимые, глобальные изменения биосферы Земли под влиянием сельскохозяйственного производства резко усилились в ХХ столетии. В 70 – 90-х годах ХХ в. внедрение интенсивных технологий (монокультура, высокопродуктивные, но незащищенные сорта, агрохимикаты) сопровождалось водной и ветровой эрозией почв, вторичным засолением , почвоутомлением, деградацией почв, объединением эдафона и мезофауны, уменьшением лесистости, увеличением распаханности.

Составными частями агроэкосистемы являются сельскохозяйственные угодья, на которых выращиваются зерновые, пропашные, кормовые и технические культуры, а также луга и пастбища. Примитивные системы земледелия, характеризуются низким уровнем использования земли под пашню и ее продуктивностью, крайне медленным и длительным периодом восстановления плодородия почвы за счет использования природных факторов, высокими затратами труда на единицу урожая. При этих системах производство растениеводческой продукции осуществлялось за счет естественного плодородия почвы.

На смену примитивным системам пришла паровая система земледелия. Это был шаг вперед. Паровая система земледелия позволила расширить в 3 – 4 раза площади под посевами зерновых культур, повысить интенсивность использования земли и увеличить производство зерна. Создавались хорошие условия при этой системе для применения навоза, борьбы с сорняками, накопления влаги и питательных веществ в почве, что позволяло более устойчиво вести полеводство, особенно в засушливые годы.

Продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов. Часть из них, таких, как температурный режим, солнечная радиация, не регулируются человеком в открытом поле, но учитываются в практике путем выбора срока сева, густоты стояния растений, направление рядков.

Соблюдение севооборотов – чередование культур в пространстве и времени в конкретных условиях того или иного хозяйства – обеспечивает получение наиболее высокой продуктивности возделываемых культур, повышение плодородия почвы и фитосанитарное состояние полей, снижение численности вредителей, болезней и засоренности посевов. Основными направлениями совершенствования систем севооборотов в земледелии страны являются:

- улучшение состава предшественников ведущих культур путем корректировки структуры использования пашни с целью повышения и стабилизации производства зерна, кормов и технических культур.

- специализация севооборотов, насыщение их до оптимальных размеров отдельными культурами с учетом особенностей почвенно – климатических зон, межхозяйственной и внутри хозяйственной специализации, разнокачественности почв по уровню плодородия и подверженности эрозии;

- уплотнение севооборотов промежуточными культурами в целях повышения их общей продуктивности и почвозащитной эффективности, усиления положительного влияния на фитосанитарное состояние и плодородие почв;

- создание в севооборотах преимущественных условий для ведущих культур при возделывании их по интенсивным технологиям;

- укрупнение полей и севооборотных массивов в рамках строго соблюдения принципа дифференцированного использования пашни.

Во многих странах мира, как показывает опыт, при интенсификации земледелия прирост урожайности зерновых культур на 70% обеспечен повышением общей культуры земледелия и на 30% - внедрением новых сортов с высоким продуктивным потенциалом.

Использование для посева сортов, устойчивых к вредителям и болезням, способствует снижению потерь урожая без дополнительного применения химического метода.

Система обработки почвы включает состав, последовательность и сроки проведения конкретных приемов рыхления или уплотнения почвы, технологию их выполнения, которые определяют в большой мере физико-химические свойства почвы, ее микробиологическую активность.

Обработка почвы должна быть подчинена решению главной задачи – обеспечению культурных растений водой, воздухом, элементам пищи, рациональному использованию потенциального плодородия почвы. С помощью различных приемов обработки почвы вносятся удобрения, создаются условия для нормального прорастания семян, ведется уход за посевами в период вегетации возделываемых культур, борьба с вредителями, болезнями и сорняками.

Почва является наиболее податливой частью агроэкосистемы. Распашка и другая механическая обработка в корне изменяет ее состав и структуру, микробиологические процессы, протекающие в ней, растительный покров и животный мир. В результате нарушается сложившийся в экосистеме нормальный цикл круговорота веществ.

Отсюда любой конкретный прием обработки почвы должен быть строго целенаправлен, а их комплекс и технология выполнения в данных конкретных условиях должны обеспечивать нужное изменение определенных качественных параметров почвы, на которых он применяется.

При выборе приемов обработки почвы и технологии их выполнения обязательно учитываются физико-механические свойства конкретных типов почв: их механический состав, удельное сопротивление при вспашке и рыхлении, физическая спелость, а также глубина пахотного горизонта.

Сочетание приемов и видов обработки почвы должно быть тесно увязано с конкретными местными природными и почвенными условиями, биологическими особенностями выращиваемых культур.

Обработка почвы должна во всех зонах быть почвозащитной, обеспечивать расширенное воспроизводство ее плодородия. В связи с этим одно из направлений совершенствования обработки – ее минимализация в целях снижения деформации пахотного и подпахотного слоев почвы под воздействием тракторов и сельскохозяйственных машин при производстве сельскохозяйственной продукции.

Между продуктивностью земледелия и плодородием почвы объективно существует противоречие: чем больше мы берем с гектара продукции, тем выше вынос питательных веществ. Это противоречие можно преодолеть только восполнением и наращиванием энергетического потенциала почв, внесением органических, минеральных веществ, микроэлементов.

Значение химизации сельского хозяйства в связи с этим трудно переоценить: оно позволяет повышать плодородие почв, улучшать кислые и засоленные земли, лучше сохранять и повышать питательную ценность кормов и т. д.

Растениям для роста и развития, необходим азот, фосфор, калий, а также в очень малых количествах другие питательные вещества – микроэлементы. К ним относятся бор, молибден, медь, марганец, железо, цинк, кобальт, никель и т. д. Главное действие микроэлементов в жизнедеятельности растений состоит в том, что они либо входят в состав биологических катализаторов – ферментов, либо являются активаторами их работы. Микроэлементы применяют непосредственно, путем внесения в почву и опрыскиванием растений в виде растворов.

Большое внимание должно уделяться мероприятиям по сохранению и увеличению содержания в почве гумуса. Внесению органических удобрений, особенно на малогумусных почвах, должно уделяться особое внимание. Отсутствие или недостаточное применение органических удобрений, приводит к уменьшению запасов почвенного азота и, как следствие, к снижению гумусированности почв. Применение минеральных удобрений может лишь снизить темпы этого процесса, но не исключить его полностью.

Результатом является выпаханность почв, истощение их гумусового фонда и снижение эффективного и потенциального плодородия. Это не только ухудшает режим почвенного питания, но и отрицательно влияет на физико-химические свойства, водно-воздушный и тепловой режимы, почвенно-поглощающий комплекс и биологическую активность минеральных удобрений и приводит к значительному недобору урожая сельскохозяйственных культур.

В результате интенсивного использования удобрений в природной среде рассеивается ряд химических элементов, что приводит к нарушению круговорота веществ. Увеличение количества азота в природных средах за счет деятельности человека – опасное явление, так кА вводимые в избытке нитраты не полностью денитрифицируются, а отсюда равновесие между процессами нитрификации и денитрификации нарушается. Они аккумулируются в гидросфере, растениях, а в дальнейшем в пищевых продуктах, вызывают тяжелое отравление.

В отличие от азота фосфор характеризуется малой подвижностью, он почти полностью закрепляется в почве, обогащая ее. Вместе с тем фосфорные удобрения могут вызывать и отрицательные явления в виде накопления фтора, токсичного для человека и животных.

Подобные явления наблюдаются и при использовании калийных удобрений. Большинство их содержит значительные количества хлора, который зачастую накапливается в почве и отрицательно влияет на ее агрофизические свойства. Дополнительное внесение минеральных удобрений нередко способствует загрязнению почв тяжелыми и токсическими металлами, которые через корм животных попадают в пищу человека.

Отсюда есть необходимость сбалансированного, умеренного применения удобрений, проведение учета накопления и определение потенциальной опасности для населения и животных нитратов нитритов и N – нитрозосоединений, содержащихся в водах, осадках, почве и растениях. Важен также расчет максимально возможных уровней загрязнения азотными соединениями при орошении.

Более столетия пестициды играют важную роль в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур. Пестицид, как бы он ни был, неизбежно вызывает глубокие изменения всей экосистемы, в которую его внедрили.

Из совокупности экологических свойств, присущих всем пестицидам, действия их никогда не бывают однозначными:

- пестициды очень токсичны для животных и человека;

- пестициды всегда при проведении защитных мероприятий направлены против популяций;

- многие пестициды обладают длительным сохранением в почве – от нескольких месяцев до 2 – 3 лет, а иногда и более.

Пестициды распространяются далеко за пределами тех агроэкосистем, где они применяются. Даже в случае использования наименее летучих компонентов более 50% активных веществ в момент воздействия переходит прямо в атмосферу.

Большую опасность как источник загрязнения продуктов питания пестицидами представляет почва. В почву пестициды поступают различными путями: при непосредственном внесении их в почву для уничтожения вредителей, сорняков, с протравленными семенами, сносе препаратов при обработке посевов во время вегетации половых культур, при поверхностном стоке с участков, с осадками, с частицами почвы при ветровой эрозии.

Пестициды после целенаправленного внесения или случайного попадания в почву могут вызывать в окружающей среде следующие изменения:

- уничтожить вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, сорные растения или изменить процессы роста и развития растений в желательном для человека направлении, а затем минерализоваться в течение разного периода времени;

- вызывать нежелательные эффекты (фитотоксическое действие персистентных, например, гербицидов на последующие культуры, изменение химического состава культурных растений в отрицательную сторону)

Пестициды, по отношению к почвенным микроорганизмам, которые в значительной степени определяют плодородие почвы, действуют по разному:

- угнетают их рост;

- оказывают нейтрально-подавляющее действие;

- изменяют их видовой состав в течение определенного периода;

После применения пестицидов в сельском хозяйстве значительная часть их вымывается из почвы и попадает в водоемы. Они могут ухудшать вкус, запах и цвет пресной воды. Установлено, что до 25% применяемых пестицидов попадают в водные экосистемы. Водный дренаж с полей, обработанных пестицидами, загрязняет не только небольшие водоемы, реки, но и эстуарии (широкое устье реки, впадающее в море или океан).

Таким образом, применение пестицидов влечет за собой отрицательные последствия для отдельных видов и биоценозов в целом. Применение пестицидов вызывает необратимые потрясения структуры биоценоза, часто называемого нарушением биологического равновесия. Иногда оно, проявляется в увеличении этой популяции, которую собирались уничтожить. В связи с этим применение пестицидов в сельском хозяйстве должно быть строго регламентировано и использоваться только в том случае, когда другие методы защиты (агротехнические, селекционные, биологические и др.) не позволяют избежать потерь урожая возделываемых культур от вредителей, болезней и сорняков[19].

# Глава 6. Анализ экономической эффективности капусты белокочанной в СПК «Береговой»

При выращивании овощных культур следует учитывать особенности, присущие только этой отрасли сельского хозяйства. Многие особенности возделывания овощных культур делают практически невозможной всестороннюю оценку эффективности их выращивания. Даже в масштабах одного предприятия выявить рентабельность других видов сельскохозяйственной продукции бывает достаточно сложно. А полная оценка предполагает сопоставление результатов, полученных на конкретном предприятии, с результатами, полученными на аналогичных предприятиях, расположенных с том же регионе и стране[22].

Таблица 13 - Экономическая эффективность поздней и ранней сортов капусты белокочанной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Галакси F1 | Адема F1 |
| 1.Урожайность т/га | 70 | 29 |
| 2. Цена реализации, руб/т | 6000 | 13000 |
| 3. Стоимость продукции, руб/га. | 420000 | 377000 |
| 4. Затраты, руб/га | 152737 | 100322 |
| 5. Чистый доход, руб | 267263 | 276678 |
| 6. Себестоимость, руб/т | 2181 | 3459 |
| 7. Уровень рентабельности, % | 174 | 275 |

Стоимость продукции определяется умножением урожая (т/га) на цену реализации (руб):

В = Цр × Ур,

где, В – стоимость продукции (руб)

ЦР – цена реализации (руб)

Ур – урожайность (т/га)

В (Галакси F1) = 6000×70 = 420000 руб/га

В (Адема F1) = 13000×29 = 377000руб

Чистый доход определяется умножением урожайности продукции(т/га) на цену ее реализации (руб) и вычитание затрат на ее производство

Чд = Ур × Цр – З

Чд – чистый доход (руб/га)

Цр – цена реализации (руб)

З – затраты (руб/га)

Чд (Галакси F1) = 70×6000 – 152737 = 267263руб.

Чд (Адема F1) = 29×13000 – 100322 = 276678руб.

Себестоимость представляет собой выраженные в денежной форме затраты на производство и реализацию продукции, определяется деление затрат на производство продукции (руб) на урожайность продукции:

С/с = З/Ур

С/с (Галакси F1)= 152737/70 = 2181 (руб/т)

С/с (Адема F1) = 100322/29 = 3459руб/т

Уровень рентабельности – это процентное отношение чистого дохода (руб/га) к затратам (руб/га):

У (Галакси F1) = Чд/З×100% = 267263/152737×100 = 174%

У (Адема F1) = 276678/100322×100 = 275%

При возделывании позднего сорта Галакси F1 уровень рентабельности составил – 174%, у раннего сорта Адема F1 – 275%. Цена реализации составили у Адемы F1 – 13000руб/т, у Галакси F1 – 6000руб/т. Чистый доход составил у Галакси F1 – 267263руб, у Адемы F1 – 276678. Себестоимость на производство продукции составил у Галакси F1 – 2181руб/т, а у Адемы F1 – 3459руб/т.

# Выводы и предложения

1. Капуста белокочанная высаживаемая по кассетной имеет приживаемость в поле 100%, в отличие от обычной технологии , у которой приживаемость в поле равна 95%. Высаживаемая рассада по кассетной технологии в поле из-за жары и ветра не вянет, так как у нее в горшочке есть запас влаги и питательных веществ. А при пересадке по обычной технологии корень у растения оголен, и все растения из-за жары и ветра лежат завядшими на земле.

При выращивании рассады по кассетной технологии многие операции можно механизировать, так полностью механизирован полив с внесением удобрений, а по обычной технологии полив выполняется вручную.

Капуста по кассетной технологии, меньше поражается капустной тлей и блошкой.

2. Разницы в урожайности капусты выращенной по различным технологиям не наблюдается.

3. Агротехнические мероприятия, для возделывания ранней и поздней сортов капусты белокочанной, одинаковы.

4.При возделывании позднего сорта Галакси F1 уровень рентабельности составил – 174%, у раннего сорта Адема F1 – 275%.

Список литературы

1. Алексейко И. С., Григоров М. С. Особенности орошения овощных культур // Картофель и овощи №8 2004г., стр. 10-12.

2. Андреев Ю. М. Как вырастить высококачественную рассаду // Картофель и овощи №2 2005г., стр. 22-23.

3. Алексанин В. И., Андреева Р. А., Антонов Ю. П. Овощеводство открытого грунта; - М, Колос, 1984г, стр155-158.

4. Алиева А. С., Смирнова И. Л. Технология возделывания овощных культур в защищенном грунте; - М, Агропромиздат, 1987г, стр. 287-289.

5. Белик В. Ф., Е.Е. Советкина. Овощные культуры и технология их возделывания; - М, Колос, 1991г, 188-190.

6. Брызгалов В. А. Овощеводство защищенного грунта; - М, Колос, 1993г., стр. 250-251.

7. Гармаш Н. Ю. Качество и урожай ранней капусты зависят от минерального питания рассады // Картофель и овощи№1, 2005г, стр. 18 – 20.

8. Демин В. А., Пацурия Д. В. Эффективность минерального питания гибридов капусты белокочанной // Картофель и овощи№3, 2005г, стр. 7 – 8.

9. Демин В. А., Пацурия Д. В. Качество и лежкость белокочанной капусты при разных уровнях минерального питания // Картофель и овощи №1, 2006г, стр. 20.

10. Кононков П. Ф., Гинс М. С. Овощи – это пища и лекарство // Картофель и овощи №6, 2006г, стр. 22.

11. Каратаев Е. С., Советкина В. Е. Овощеводство; - М, Колос, 1984г., стр150-155.

12. Кораблев Ю. Н., Цыганок Н. С., Когда нужно высаживать рассаду капусты? // Картофель и овощи №1, 2002г., стр. 17.

13. Матвеев В. П. Овощеводство; - М, Агропромиздат, 1985г., стр. 248-250.

14. Назаренко А. А. Урожай поздней капусты, его сохранность и качество зависят от орошения и удобрений // Картофель и овощи №6, 2005г, стр. 5-7.

15.Нурметов Р. Д., Лунев Д. В. Оптимальные параметры кассетной технологии производства рассады капусты // Картофель и овощи №2, 2006г., стр. 9-10.

16. Орехова И. Г. Капуста в кассетах // Картофель и овощи №1, 1998г., стр.26.

17. Прыгункова А. И., Нурметов Р. Д. Выращивать рассаду в кассетах выгодно // Картофель и овощи №1, 1998г., стр. 27.

18. Поперекин А. Г. Агротехнические методы борьбы с сорняками в посевах овощных культур // Картофель и овощи №2, 2006г., стр. 10-11.

19. Степановских А. С. Охрана окружающей среды ; - М, Юнитизнана, 2001г., стр. 348-360.

20. Тараканов Г. И., Мухин В. Д., Шуин К. А. Овощеводство; - М, Колос, 1993г., стр. 400 – 402.

21. Шульгина О. А. Плодоовощеводство; - Кемерово, 2007г., стр.81-84.

22. Шутков А. Б. Экономика отраслей АПК; - М, Экмос, 2002г., стр.122-123.

23. Ягодин Б.А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия; - М, Колос, 2002г., стр.148-150.