**Введение**

Развитие технологии хранения растениеводческой продукции является одним из источников роста продуктивности сельскохозяйственного производства.

Хранение большого количества продуктов потребовало изучения их свойств как объектов хранения. В связи с этим для разработки научных основ хранения, а также переработки сельхоз продуктов в нашей стране было создано много отраслевых научно-исследовательских институтов.

В настоящее время в арсенале науки существует много разработок, внедрение которых позволило бы сократить потери при хранении до минимума и значительно улучшить качество продукции. Так на основе научных экспериментов и обобщения многолетнего производственного опыта разработаны научно обоснованные рекомендации по хранению зерна; картофеля и плодоовощной продукции в частности определены оптимальные параметры температурного, влажностного и воздушного режимов хранения не только для отдельных культур, но и для многих распространённых сортов. В значительной степени изучено влияние условий выращивания продукции на её сохранность.

Рекомендованы определённые сорта для длительного хранения продукции в свежем виде и для переработки. В настоящее время созданы проекты зернохранилищ, капустохранилищ и т.д. для различных климатических зон нашей страны. В них предусмотрены активное вентилирование, холодильные установки, средства механизации и другое оборудование, обеспечивающее оптимальные условия для сохранения продукции.

В нашей стране на хранение закладывают несколько разновидностей капусты: белокочанную, краснокочанную, савойскую, брюссельскую, цветную и кольраби. В наибольшем количестве хранят белокочанную капусту, которая и будет рассмотрена в моей курсовой работе как объект хранения.

Цели: научиться методике анализа деятельности хозяйства по вопросам послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.

Задачи:

* Изложить общие сведения о хозяйстве;
* Охарактеризовать особенности уборки и послеуборочной обработки капусты, материально-техническую базу для хранения в хозяйства;
* Дать характеристику методам и способам хранения продукции растениеводства в хозяйстве;
* Оценить качество растениеводческой продукции с технологической и экономической точки зрения;
* Предложить пути сокращения количественных и качественных потерь продукции при хранении.

1. **Общие сведения о хозяйстве**

СПК «Зелёная Дубрава» организовано в 1936г. Центральная усадьба находится в селе «Зленная Дубрава». Расстояние от центральной усадьбы до районного центра города Рубцовска – 10 км, до краевого цента – 290 км.

Основными пунктами сдачи сельскохозяйственной продукции является: «Рубцовский мясокомбинат», ОАО «Мельник», ЧП «Гончаренко» и др.

Связь хозяйства с районным центром и основными пунктами сдачи сельскохозяйственных продуктов осуществляется по дорогам с грунтовым и твердым покрытиями.

Землепользование хозяйства состоит из одного земельного участка с общей площадью 13853 га, сельхоз угодья составляют 12730 га.

Климатические показатели: среднегодовая температура воздуха составляет +4°С; сумма температуры выше +10°С - 2566°С; количество осадков за год составляет 303 мм; средняя скорость ветра 4,5 м/с; направление ветра юга – западное.

По продолжительности вегетационного периода и количества тепла, данный район вполне пригоден для возделывания технических, овощных и пропашных культур. Необходимо, обратить внимание на вопросы влагонакопления и борьбы с ветровой и водной эрозиями.

Землепользование находится в южной части алейской степи и представляет собой слабоволнистую равнину с уклоном до 3°.

Почвенный покров представлен выщелоченными черноземами и солонцами.

Естественная растительность на территории хозяйства представлена разнотравно-типчаковыми, разнотравно-злаковыми и полынно-соликовыми ассоциациями. В травостое, в основном, преобладают типчак, ковыль, полынь и др. Древесная растительность представлена, в основном, тополями и кленами.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Площадь, га | Урожайность, т/га | Валовой сбор, т | Распределение продукции, т | | | |
| Продажа | Местное потребление | Переработка | Хранение |
| морковь | 30 | 15 | 450 | 150 | 150 | 150 |  |
| Капуста средне и позднеспелая | 50 | 30 | 1500 | 600 |  |  | 900 |
| Пшеница | 1000 | 0,5 | 500 |  | 200 |  | 300 |
| Подсолнечник | 200 | 0,6 | 120 |  |  | 120 |  |

**2. Биологические особенности капусты белокочанной как объекта хранения**

Продолжительность хранения капусты во многом зависит от физиологических процессов, связанных с дифференциацией верхушечной почки. Если данный процесс заканчивается, то капуста начинает расти , кочан трескается и лёжкоспособность резко снижается. Эти процессы зависят от условий выращивания, режима хранения, сортовых особенностей, особенностей агротехнии и других факторов.

Лежкоспособность различных сортов капусты неодинакова. Кочаны ранних сортов, как правило, хранятся плохо. Плохая лёжкоспособность у капусты с рыхлым кочаном (Каширка202, Московская поздняя15). Капуста сортов Слава1305, Зимняягрибовская13, Берючекутская138 и др., обладает средней лёжкоспсобностью. Хорошая лёжкоспособность у капусты с плотным кочаном (Зимовка1474, Амагер611, Подарок2500, Белорусская455 и т.д.).

При температуре хранения 0°С лёжкоспособность составляет для сорта Зимовка1474 – 120-140 дней; Амагер611 – 100-110 дней; Подарок2500 и Белорусская455 – 80-90 дней; Слава1305 – 40-50 дней.

Дифференциация почек капусты происходит за счёт пластических и физиологических активных веществ, накопленных в листьях кочана и кочерыге. Во время хранения эти вещества перетекают из листьев сначала в кочерыгу, а затем к верхушечной и остальным почкам. Передвижение веществ особенно активно после того, как репродуктивные изменения верхушечной почки закончатся, и она тронется в рост.

После завершения репродуктивных изменений верхушечной почки и с началом её роста листья кочана сильно истощаются и полностью теряют устойчивость к патогенным микроорганизмам. В начале хранения капуста почти не поражается серой гнилью, а в конце – очень сильно. Устойчивость отдельных листьев различна – чем ближе расположен лист к верхушечной почке, тем меньше он поражается болезнями.

Выращивание рассады лёжких сортов в условиях открытого грунта, где молодые растения подвергаются действию пониженных температур (3-5°С) в течение 5 – 10 дней, вызывает ускорение дифференциации верхушечной почки и увеличение треснувших кочанов при хранении по сравнению с выращиванием рассады в плёночных теплицах, где поддерживают температуру выше 10°С.

Капуста, выращенная на легких, но хорошо обеспеченных элементами питания почвах, образует лёжкоспособные кочаны. Высокие дозы азотных удобрений и избыточная влага (обильные поливы или дождливая осень) вызывают рыхлость и растрескивание кочанов.

Срубленные кочаны мало устойчивы к морозу, особенно губительны для них повторные заморозки. В этом случае способность восстанавливать тургор и нормальное течение физиологических процессов утрачивается.

Продолжительное воздействие отрицательных температур при хранении может привести к образованию тумаков – кочанов, внутренняя часть которых темнеет, а затем разлагается, хотя снаружи кочан кажется не повреждённым.

Температура замерзания тканей верхушечной почки находится в пределах -0,8 - -1,0°С; кочерыги - -1,5 - -1,8°С; листьев - -3 – 4°С. Промораживание кочанов по плотной ткани происходит примерно в 1,5 раза быстрее, чем слоёв листьев кочана поэтому, внутренняя зона верхушечной почки гибнет раньше, чем наружная. Затем при согревании капусты верхние слои листьев кочана восстанавливают свою жизнедеятельность, а внутренняя часть начинает разлагаться. В поврежденных тканях образуется повышение количества спирта уксусного альдегида, а также тёмноокрашенные вещества типа меланоидинов и дурнопахнущие вещества продуктов разложения белка.

Влаговыделение у капусты достигает 800 – 1000г/т в сутки осенью и 500 – 600г/с зимой. Кочаны запотевают и в результате развиваются грибные болезни.

Чем выше содержание в кочанах растворимых сухих веществ и клетчатки, тем лучшей лежкоспсобностью данный сорт обладает.

**3. Технология уборки, послеуборочной обработки и подготовки к реализации и хранению капусты белокочанной**

капуста белокочанный уборка хранение

Раннюю и среднераннюю капусту для потребления в летний период убирают вручную выборочно (в 3 приема середина сентября – начало октября) при массе кочана не менее 0,4 кг (ранняя капуста) – 0,8 кг (среднеранняя). Срезку кочанов осуществляют острым тяжелым ножом, оставляя два кроющих листа.

С ноября до наступления первых заморозков. Уборку проводят двухрядным комбайном УМК – 2 и далее кочаны дорабатывают на линии УДК – 30 – 01.

Перевозка капусту осуществляется с розеткой листьев, что предотвращает повреждение кочанов.

Перед реализацией и закладкой на хранение производят доработку на выше указанной линии, то есть разделяют её по качеству на группы в зависимости от дефектов (сортирование) и по размеру (калибрование). Сортировка производится на роликовых переборочных машинах линии УДК – 30 – 01, которые переворачивают перемещаемые кочаны, что позволяет лучше их осматривать и удалять дефектные экземпляры. Калибровка производится на этих же машинах.

Перед закладкой на длительное хранение тщательно отбраковывают кочаны, сильно повреждённые механически, а также пораженные вредителями и болезнями. Отбирают выровненные и среднего размера кочаны, так как у мелких снятие даже одного слоя листьев при зачистке после длительного хранения означает потерю 5 – 7% массы. Крупные кочаны растрескиваются во время хранения.

В селе Зелёная Дубрава производится частично ручная уборка. Это позволяет несколько снизить потери при отбраковке механически повреждённых кочанов и улучшить сохранность капусты во время длительного хранения.

**4. Оценка качества капусты белокочанной**

Собранный урожай должен соответствовать ГОСТу 1724 – 85 «Капуста белокочанная свежая заготовляемая и поставляемая».

Кочаны должны быть свежие, целые, здоровые, чистые, вполне сформировавшиеся, непроросшие, типичной формы и окраски, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, плотные или менее плотные, но не рыхлые. Допускаются кочаны с 2 – 4 не плотно прилегающими листьями. Длина кочерыги над кочаном не более 3,0 см. Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину не более двух облегающих листьев в боковой и нижней части не ограничивается. Содержание кочанов с сухим загрязнением, механическими повреждениями на глубину не более пяти листьев, с засечкой кочана и кочерыги в совокупности не более 5,0% от массы. Кочаны с большими механическими повреждениями не допускаются.

Проводя, оценку качества свежеубранного урожая в селе Зелёная Дубрава, я заметила некоторое несоответствие ГОСТу. Было много механически поврежденных кочанов. Поврежденные кочаны сверх нормы, указанной в ГОСТе, отсортировывались в отходы. Основная масса без повреждений вредителями, длина кочерыги над кочаном 2,8 см, не плотно прилегающие листья отсутствуют. Кочаны чистые без сухих загрязнений. Кочаны с механическими повреждениями не более двух прилегающих листьев с боковой и нижней части кочана составляют всего 8% от всей массы собранного урожая.

**5. Материально – техническая база хозяйства для хранения плодоовощной продукции**

**5.1 Типы хранилищ. Подготовка их к хранению капусты белокочанной**

В с.Зелёная Дубрава, для хранение капусты белокочанной, используются хранилища с активным вентилированием.

Готовить хранилища начинают сразу после их освобождения. Удаляют все остатки продукции, отходы, мусор, очищают вентиляционные каналы и решётки. Проводят санитарную очистку прилегающей территории. Отходы вывозят на свалку, мусор, который может гореть, сжигают. При отсутствии специальных мест для свалки отходы закапывают в ямы.

Далее ремонтируют системы активного вентилирования, электропроводку, механизмы, машинное отделение и другое оборудование. Деревянные решётки, контейнеры, ящики, поддоны складывают наружу для просушивания, затем ремонтируют и дезинфицируют. Особенно тщательно проверяют и ремонтируют трехгранные решётки.

Затем проводят ремонт помещений и камер. Чтобы в хранилище не проникли грызуны, тщательно заделывают все трещины и щели, отверстия приточных каналов закрывают металлическими сетками. Кроме того, в хранилищах и на прилегающей территории раскладывают отравленные приманки (с учётом правил безопасности пользования ядохимикатами).

После ремонта помещений белят стены и потолки (2 кг извести и 100 г медного купороса на ведро воды), посыпают пол известью (200 – 300 г/м2). Отремонтированное и побеленное хранилище в течение лета вентилируют и просушивают. Для этого закрывают решётчатые двери.

За месяц до приёмки урожая хранилища и камеры дезинфицируют при помощи генератора АГ–УД–2 (25 – 30 г/м3 40%-ного формалина). Также дезинфекцию проводят путем сжигания серы (50г/м3).

После дезинфекции хранилища тщательно закрывают на 2 суток, затем проветривают. Дегазацию проводят в строгом соответствии с требованиями техники безопасности под контролем лиц, имеющих на это специальное право.

За две недели до загрузки хранилищ делают вторую побелку. Камеры за 2 – 3 суток до загрузки охлаждают до температуры хранения. Готовность хранилищ к сезону устанавливает комиссия и оформляет акт.

Загружают кочаны при помощи механизированной линии УДК-30-01, в которую кроме оборудования по товарной обработке входит комплект механизмов для подачи и укладки кочанов в хранилища. Этот комплекс состоит из приёмного транспортера, технологических транспортеров, телескопического буртоукладчика. Приемный и технологические транспортеры предназначены для перемещения капусты от линии товарной обработки до места укладки кочанов в хранилище. Телескопический транспортер и самоходный буртоукладчик, передвигаясь вперед – назад и по радиусу, формирует штабель капусты. Производительность этой линии 30 т/ч.

**5.2 Размещение продукции в хранилищах**

Укладывают кочаны сплошным штабелем по всей площади пола хранилища на вентиляционные каналы высотой 2,5 – 3 м. у стен оставляют узкие проходы (около 0,5 м). Таким образом, укладывают капусту лежких сортов без повреждений и в сухую прохладную погоду. Оставляют свободным центральный проход 2,5 м. Боковые штабеля разделяют на отдельные секции длиной 4 – 8м на 20 – 40т каждая. Это делается для того, чтобы в случае порчи в какой – либо секции штабеля можно было предпринять необходимые меры (уменьшить слой, перебрать, зачистить и реализовать продукцию).

**6. Режимы хранения капусты белокочанной и процессы, происходящие в период хранения**

Сразу после загрузки капусту начинают вентилировать в ночное время холодным воздухом. Удельная подача воздуха от 100 – 180 до 200 м3//ч на 1 т продукции. Скорость охлаждения 0,5°С в час. После установления оптимальной температуры вентилирование проводят по мере необходимости, подавая на 1 т продукции 40 – 80 м3 воздуха с температурой не ниже -1°С. Оптимальная температура хранения -1°С. Непродолжительное понижение температур до -1,5°С неопасно, но допускать их в течение длительного времени нельзя – это приводит к появлению тумаков и нарушению обмена веществ в клетках, которое вызывает развитие физиологической болезни – точечный некроз. Он проявляется в виде мелких, слегка вдавленных черных пятен на верхней и нижней частях листа, между жилками и на них. Также нельзя допускать, чтобы температура превышала 0°С, так как при этом на кочанах начинает развиваться серая гниль.

Во время хранения в штабеле быстро создаётся состояние полного насыщения воздуха влагой, что приводит к отпотеванию кочанов, стен, потолка. Поэтом в хозяйстве используют хранилища с активным вентилированием. Относительна влажность воздуха при хранении 94%. В начале хранения влажность выдерживают в пределах 90%, так как в начале хранения у кочанов проявляется интенсивность дыхания. В дальнейшем хранении влажность повышают до выше указанного предела. Высокая влажность также вызывает развитие грибной болезни такой, как серая гниль.

**7. Наблюдение за продукцией в период хранения**

Чтобы уровень сохраняемости был высоким, и можно было следить за поддержанием температур, в хранилище размещены термометры на расстоянии 0,2 м от пола, в середине и на расстоянии 0,4 м от поверхности и в шахматном порядке через 6 м друг от друга по ширине и длине насыпи.

Относительную влажность измеряют гигрографом, который установлен в средней части хранилища на высоте 1,6м.

Для того, чтобы определить когда необходимо включать вентиляцию и не было застоя воздуха, в хранилище установлен полупроводниковый термоанемометр. Диапазон измеряемых скоростей движения воздуха составляет 0 – 4,5 м/с.

Результаты контроля над хранением продукции заносят в журнал учета, в котором указываются дата и время, температура (атмосферного воздуха, у двери и в центре хранилища) и относительная влажность.

Естественная убыль в результате хранения составляет 3% от всей массы, что составляет 27т.

**Выводы и предложения**

В результате наблюдения за хранением белокочанной капусты я пришла к следующим выводам:

* Капуста, как объект хранения является довольно таки своеобразной овощной культурой**.** ее необходимо хранить в хранилищах с активной вентиляцией при температуре воздуха -1 - 0°С и относительной влажности воздуха 90 – 95%.
* Уборку урожая лучше проводить в ручную, так каксохраняется целостность кочанов. При механической уборке необходимо проводить доработку кочанов, лучше всего на линии УДК – 30 – 01.
* Партия капусты, заложенная на хранение, полностью соответствует ГОСТу 1724 – 85.
* Хранение капусты высоким слоем оказалось эффективным благодаря снижению потерь, увеличению полезного объема хранилища и возможности механизированной укладки капусты на хранение. Для хранения используются хранилища с активным вентилированием. Перед закладкой партии на хранение производится полная обработка хранилища. Соблюдается режим хранения. По моему мнению, для улучшения сохраняемости лучше использовать хранилища с регулируемой газовой средой. Такой способ снизит потери и сохранит качество продукции.
* При хранении капуста подвергается следующим заболеваниям: серая гниль, фомоз, слизистый и сосудистый бактериоз, точечный некроз. В процессе хранения вышеперечисленных заболеваний замечено не было.
* Процессы, происходящие в насыпи, строго контролируются. Ведется журнал учета температуры, влажности и скорости воздуха.
* Хозяйство заинтересовано в производстве качественной продукции и находится на высоком уровне.

**Список литературы**

В. А. Потапов «Плодоводство и овощеводство», Москва, «Колос», 1997г.

А. А. Холмквист «Хранение картофеля и овощей», Ленинград, 1972г.

Ю. Г. Скрипников «Хранение и переработка овощей, плодов и ягод», Москва, Агропромиздат, 1986г.

В. И. Монжесов, И. А. Попов, Д.С. Щедрин «технология хранения растениеводческой продукции», «КолосС», 2005г.

Н. И. Живчиков, Э.Д. Галушко «Комплексная механизация возделывания овощных культур», Колос, 1973г.

В.Д. Мухин «Технология производства овощей в открытом грунте», «Мир», 2004г.