

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»**

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ «КАЙНАР»
ТОО «КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА»**

**УБОРКА И ХРАНЕНИЕ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-
ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

(Рекомендации)



Рекомендация разработана в рамках реализации Договора о государственном задании «Об оказании услуг по научно-практическому сопровождению и разработки рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан в рамках государственного задания по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмме 104 «Научно-практическое сопровождение и разработка рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан», по специфике 159 «Оплата прочих услуг и работ» от 10 сентября 2024 года №1.

Рекомендация утверждена Наблюдательным Советом НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр» от 6 сентября 2024 года №3.

Астана - 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| № | Наименование разделов, подразделов рекомендации | Страница |
|----------|--|-----------------|
| 1 | Введение | 3 |
| 2 | Биологические особенности капусты | 4 |
| 3 | Сорта | 5 |
| 4 | Сроки уборки капусты белокочанной | 10 |
| 5 | Способы уборки капусты | 12 |
| 6 | Хранение капусты белокочанной | 17 |
| 7 | Хранение продовольственной капусты | 21 |
| 8 | Хранение белокочанной капусты на семенные цели | 23 |

В рекомендации представлены сроки, способы уборки белокочанной капусты, а также методы хранения капусты для продовольственных целей и семеноводства белокочанной капусты в условиях юго-востока Казахстана.

Приведены биологические особенности капусты белокочанной и характеристики сортов белокочанной капусты разного срока созревания, рекомендованных для использования в Алматинской области.

Рекомендации предназначены для специалистов по овощеводству, овощеводческих хозяйств и овощеводов-любителей.

ВВЕДЕНИЕ

Овощеводы большинства стран отводят под капусту значительные площади. Среди продовольственных культур капуста занимает 25-е место в мире, объём мировых посевных площадей составляет более 3 млн.га. Особенно широко возделывают ее в странах с умеренным климатом. В Казахстане капусту выращивают повсеместно. Широкому распространению капусты способствовали ее холодостойкость, высокая урожайность, хорошая лежкость и значительная питательная ценность в сочетании с хорошими вкусовыми качествами.

Капуста одна из важнейших овощных культур в Казахстане по занимаемой площади и по объёму производства около 20 тыс. га и 500-550 тыс. т соответственно ежегодно. Объём посевных площадей белокочанной капусты в Алматинской области составляет 2500 га. Производителями являются индивидуальные предприятия, крестьянские и фермерские хозяйства. В настоящее время сортимент белокочанной капусты включает большое разнообразие сортов и гибридов. В Государственном реестре селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан на 2024 год внесено 82 сорта и гибрида белокочанной, из них три сорта Надюша, Неженка и Бэлла, которые рекомендованы к использованию в Алматинской области, сорта селекции Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства.

Существует много разновидностей капусты, но среди них капуста белокочанная в нашем рационе, несомненно, занимает первое место. Капуста имеет превосходные вкусовые качества и обладает многими полезными свойствами. Белокочанная капуста богата многими ценными питательными веществами, витаминами, микро- и макроэлементами. В 100 г белокочанной капусты содержится 3,0-5,3 мг сахара, 1,0-1,8 мг белка, 11-52 мг витамина С и др. По содержанию витамина С белокочанная капуста опережает цитрусовые. Белокочанная капуста богата минеральными веществами. 100 г ее сырой массы содержит 230 мг солей калия, кальция - 70 мг, фосфора - 31 мг, натрия - 18 мг, магния - 16 мг, железа - 1,2 мг и др. Калорийность 100 г капусты составляет 28 ккал. Капусту употребляют в свежем виде, в салатах, квасят, консервируют, из нее готовят горячие блюда. Белокочанная капуста обладает целебными свойствами. Ее применяют при лечении различных заболеваний. Особенно полезен сок белокочанной капусты. Он хорошо помогает при язвенной болезни желудка. Особую ценность представляет капуста в качестве источника витамина U. Своё название он получил от слова «улькус» - язва, так как благоприятно действует на организм при лечении таких заболеваний, как язва желудка и двенадцатиперстной кишки, язвенные колиты, гастриты, заболевания печени и при острой невралгии, артритах и ревматизме. В кочанах капусты содержатся в среднем 1,2% «сырого» белка, около 30% составляют свободные аминокислоты: аргинин (7-28мг%), гистидин (2-9), лизин (4мг%), метионин (1-8), валин (4мг%), лейцин (3,5), изолейцин (5мг%), треонин (3), фенилаланин (от 2 до 16мг%), тирозин (6), триптофан (1-3мг%). Среди прочих азотсодержащих веществ присутствуют холин, бетаин, тригонеллин.

Все сорта белокочанной капусты делятся по срокам созревания на раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые. Раннеспелая капуста ценится за ранние сроки созревания. Она имеет нежные листья, хороша в весенних салатах. Но раннеспелая капуста не подходит для длительного хранения и консервирования. Капусты средне и позднеспелые имеют более длинный период выращивания. Они очень урожайны и наиболее богаты ценными питательными веществами. К тому же эти виды капусты длительно хранятся и подходят для консервирования.

Рекомендации предназначены для специалистов – овощеводов, агрономов, владельцев крестьянских и фермерских хозяйств юго-востока Казахстана, овощеводов-любителей, а также для широкого круга читателей. Материал изложен таким образом,

чтобы каждый читатель смог использовать его в качестве информации и рекомендаций для практического применения с учетом своих возможностей.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАПУСТЫ

Белокочанная капуста - двулетняя культура. Знание биологических особенностей роста и развития капусты позволяет не только расширить кругозор, но и осознанно подходить к выполнению всех агротехнических приемов.

Требования к температуре. Капуста относится к группе холодостойких овощных культур. Оптимальная дневная температура для взрослых растений, при которой они нормально ассимилируют и растут - 13-18° тепла. Массовые всходы семян появляются на третий-четвертый день при температуре почвы 18-20°. При более низкой температуре всходы задерживаются до 7-12 дней, а при температуре ниже 10° почти трудно добиться прорастания семян. Рассада более лучше растет при дневной температуре 12-18° и ночной 8-10°. Эти условия способствуют закалке рассады, и при высадке в грунт она легко переносит заморозки до -5°. Взрослые растения в фазе технической спелости кочана выдерживают заморозки до -8°. С возвратом тепла капуста восстанавливает тургор и продолжает рост. При длительном воздействии низкой температуры промерзает кочерыга и кочан. Оттаивание (дефростация) промерзших кочанов может вызвать «тумакность», когда снаружи листья кочана становятся нормальными, но при разрезе внутри обнаруживается темная, закисшая ткань. Для предупреждения тумакности рекомендуется дефростацию промерзших кочанов вести после надреза кочана или разрезания его пополам. Высокая температура белокочанную капусту угнетает, а при температуре выше 35° задерживается образование кочана.

Требования к влаге. Капуста - одно из самых влаголюбивых овощных культур, но требования обеспеченности водой меняются в зависимости от возраста. Для прорастания семени необходима вода в количестве 50% от массы семян. При выращивании рассады поддерживают умеренную влажность, чтобы не изнеживать растение, подготовить его к трудностям пересадочного периода. По мере роста растений, увеличения количества листьев потребность в воде повышается и достигает своего максимума в период формирования кочана, когда каждое растение расходует ежедневно около 10 л воды. В период созревания кочана повышенное количество влаги может привести к преждевременному растрескиванию кочанов, ухудшается качество продукции, предназначенной для длительного зимнего хранения. Поэтому капуста, предназначенная на хранение, за месяц до уборки ограничивается поливом. Нечерноземная зона является зоной достаточного увлажнения, и нередко годы, когда капусту можно вырастить без дополнительных поливов. Но даже в годы с достаточным количеством осадков возникают периоды острой нехватки влаги и требуется провести полив. Наиболее экономичным, с небольшой затратой воды является полив в лунки около растения, которые после полива засыпают сухой землей, расход воды 0,5-2 л на растение в зависимости от его возраста. Эффективным поливом является дождевание, особенно в засушливые периоды. На тяжелых суглинистых заплывающих почвах рыхление междурядий может оказать такой же эффект, как полив; его называют «сухим поливом». Создается рыхлый слой земли, предохраняющий нижние слои от излишней испарения. Избыток влаги в почве задерживает рост растений и приводит их к гибели. Достаточно растениям находиться под водой в течение 10-12 ч, как отмирает корневая система, развивается бактериоз и растение гибнет. На землях, подвергающихся

затоплениям, сажать капусту следует на гребнях или высоких грядах.

Требования к свету. С самых первых дней жизни капуста нуждается в достаточном освещении, и малейшее затенение, загущение, несвоевременное прореживание всходов приводят к вытягиванию растений, они становятся уязвимыми различными грибными заболеваниями (черной ножкой, перенос порой). Взрослым растениям также необходимо создавать хорошие условия освещения; нельзя высаживать капусту в тени построек или деревьев, следует правильно соблюдать расстояния между растениями, рекомендуемые для сортов. Из-за чрезмерного загущения формируются мелкие некачественные кочаны, а порой вообще кочан не может сформироваться. У ранних сортов загущение задерживает созревание. Темпы роста капусты зависят от продолжительности светового дня. При выращивании рассады в марте-апреле требуется 45-50 дней, чтобы рассада была готова к посадке, и при выращивании в мае-июне достаточно всего 30 дней.

Требования к элементам почвенного питания меняются в зависимости от вида удобрения, возраста растения. Чтобы организовать правильное питание растения, необходимо знать, какую роль играет каждый элемент в жизни капустного растения. В большом количестве капуста потребляет азот, фосфор и калий, несколько меньше кальция, магний и совсем в незначительных количествах микроэлементы: бор, марганец, молибден. Азот (N) для капусты является важным элементом роста. Он входит в состав белков и хлорофилла. При недостатке азота листья становятся бледно-зелеными, растения отстают в росте. Фосфор (P₂O₅) входит в состав белковых веществ, играет важную роль в делении клеток. Недостаток фосфора задерживает образование кочана, цветение и созревание семян. Листья мельчают, меняют окраску на красно-фиолетовую. Калий (K) участвует в белковом обмене, способствует повышению устойчивости к засухе, морозам, заболеваниям и повреждениям насекомыми-вредителями. При недостатке калия листья начинают желтеть и подсыхать с верхушки. Магний (Mg) входит в состав хлорофилла и других органических веществ. Недостаток магния вызывает «мраморность» листа: ткань около жилок остается зеленой, а края листа светлеют. В суглинистых почвах магний содержится в достаточных для капусты количествах, а на песчаных и супесчаных могут быть случаи магниевое голодания. Кальций (CaCO₃) имеет большое значение для образования и роста корней, нормального развития листьев. Недостаток - кальция приводит к появлению кислой реакции почвенного раствора; капуста приостанавливает рост, листья обесцвечиваются до бело-зеленоватой окраски, на корнях развиваются наросты (кила).

Микроэлементы (бор, молибден, марганец) содержатся в капусте в незначительном количестве, но они входят в состав ферментов, влияют на скорость окислительно-восстановительных процессов, на фотосинтез, участвуют в углеводном и белковом обменах. Обычно на суглинистых почвах капуста не ощущает недостатка в микроэлементах. С недостатком их часто приходится сталкиваться при возделывании капусты на торфяных, болотных, песчаных и супесчаных почвах. В зависимости от возраста капуста предъявляет различные требования к элементам питания. Так, в рассадный период она нуждается в сбалансированном питании всеми основными питательными веществами в легкодоступной форме. После высадки рассады в грунт для восстановления корневой системы и наращивания ассимиляционного аппарата растение нуждается больше в азоте. В период интенсивного нарастания кочана больше потребляется фосфор и калий.

СОРТА

Сорта белокочанной капусты, возделываемые на юго-востоке Казахстана, имеют различное хозяйственное назначение: ранние используют для текущей реализации через торговую сеть, среднепоздние - для квашения и кратковременного хранения, позднеспелые - для длительного зимнего хранения.

В Алматинской области белокочанная капуста выращивается в крестьянских хозяйствах Мария, Болашак, Светлана, Акбар и др. Ниже приводятся краткие характеристики сортов и гибридов белокочанной капусты, рекомендуемые для возделывания на юго-востоке Казахстана.

Адаптор F1 - среднепоздний, высокоурожайный гибрид, происхождение Нидерланды, селекционная фирма «Сингента». Vegetационный период 120 дней. Кочан округлый, с массой 3,5-4,5 кг, плотный или очень плотный. Транспортабельный, пригоден для длительного хранения (6 месяцев).

Алладин F1 – гибрид, страна происхождения Нидерланды, селекционная фирма «Бейозаден». Гибрид среднеранний, вегетационный период - 80 дней. Листовая розетка небольшая. Наружная кочерыга короткая. Листья округлые, слабо волнистые, темно-зеленые со светло-зелеными жилками. Кочан средней величины, массой 1,2-1,5 кг, округло-овальный, зеленый, среднеплотный, устойчив к растрескиванию. Урожайность до 75 т/га.



<https://agroopt-market.ru>

Арривист F1 – среднепоздний, высокоурожайный гибрид, страна происхождения Нидерланды, селекционная фирма «Сингента». Кочаны выравнены по форме и размеру, высокая ножка способствует лучшей проветриваемости поля, транспортабельность, повышенная плотность кочана, устойчивость к фузариозному увяданию, в меньшей степени поражается бактериозами. Кочан округлый, выравненный, массой 2-4 кг. Предназначен для хранения.

Белоснежка – позднеспелый сорт, селекции Украинского НИИ овощеводства. Листовая розетка средняя. Наружная кочерыга средняя и высокая. Листья цельные с короткими и средними черешками, средней величины, с морщинистой поверхностью и слабо-крупно-волнистыми краями, серовато-зелёные, с сильным восковым налетом. Кочаны округлые и округло-плоские, массой 2,3-4,0 кг, со средней и хорошей плотностью. Vegetационный период 150-170 дней. Устойчив к растрескиванию кочанов и болезням. Холодостойкий, лежкость и транспортабельность хорошие.



<https://orton.ru>

Бэлла - новый сорт белокочанной капусты, хорошо адаптирован к климатическим условиям юго-востока Казахстана, имеет относительную устойчивость к стрессовым факторам среды. Продукция сорта пригодна для универсального применения в свежем виде и для традиционного квашения.

Высота наружной кочерыжки средняя до 75 см, розетка крупная от 90 до 105 см, листья в розетке сильно приподнятые, нижние листья цельные с черешком, окаймленным сбегающей книзу пластинкой. Поверхность пластинки маломорщинистая, край листа средне волнистый. Наружная окраска кочана светло-зеленый, восковой налет на листьях средний.



<https://agronom-don.ru>

Июньская - сорт ультраскороспелый, селекции ВНИИССОК. Листовая розетка мелкая, компактная, с полу приподнятыми листьями. Пластинка мелкая, округлая, слабовогнутая. Поверхность слабоморщинистая. Окраска зеленая, со слабым восковым налетом. Созревают кочаны дружно. Кочаны округлые, мелкие, средняя масса 0,9-2,4 кг, плотность средняя. Внутренняя кочерыжка средняя. Урожайность 36-64т/га.

МегатонF1 -гибрид селекции Нидерланды, фирмы «Бейозаден». Листовая розетка крупная. Кочан округло-плоский, серо-зеленый, средней плотности, массой 1,5-3,0 кг. Гибрид позднеспелый, вегетационный период 150-160 дней, урожайный, устойчив к фузариозу.



<https://www.bejotukim.com>



<https://www.agronom.info>

МоррисF1 - гибрид селекции Нидерланды, фирмы «Бейозаден». Урожайный, пластичный гибрид для многих регионов. Листовая розетка средняя, наружные кочерыжки короткие. Кочаны округлые, зеленые, массой 0,8-1,2 кг, средней плотности. Гибрид среднеранний (75 дней). Урожайный, устойчив к фузариозу. Выделяется способностью давать высокий выход товарной продукции при неблагоприятных условиях.

Надежда-среднеспелый сорт Западно-Сибирской овощной опытной станции. Кочаны округлые, средней массой - 2,4-3,4 кг, средней плотности. Капуста отлично подходит для употребления в свежем виде. Vegetационный период - 129-140 дней. Урожайность - 70 т/га. Вкусовые качества высокие. Сорт холодостойкий, устойчив к растрескиванию кочанов, слабоустойчив к болезням.



<https://sortoved.ru>



Надюша - Казахстанский позднеспелый сорт, селекции КазНИИКО. Средняя масса кочана - 2,44 кг, высота кочана - 16,0 см, диаметр кочана - 17,2 см, высота наружной кочерыги - 3,8 см, плотность кочана - 4,4 балла, урожайность - 45,0 т/га. Средняя масса маточника-2,8 кг, урожайность семян с 1 растения - 59,4 г, масса 1000 семян - 4,9 г. Рекомендуется использовать в свежем и квашенном виде, а также сорт предназначен для длительного хранения.

Неженка - Казахстанский позднеспелый сорт, селекции КазНИИКО. По срокам созревания относится к группе позднеспелых, по применению для квашения. Высота наружной кочерыги длинная до 16 см, розетка крупная до 80 см, листья в розетке полу приподнятые, нижние листья цельные с черешком, черешок окаймленный, кайма сбегает книзу по черешку до его основания, и представляют одно целое. Длина черешка средняя 15-17 см. Листовая пластинка овальная, крупная до 55 см. Поверхность пластинки слабо вогнута, поверхность ткани крупноморщинистая, нервация грубая, редкая. Край листа слабо волнистый. Окраска листа зелёная, край листа слабо волнистый, восковой налёт на листьях средний. Кочаны округлые или слабо приплюснутые (индекс 0,85-1,1), массой от 2,5 до 5,5 кг, средней плотности. Внутренняя кочерыга средняя. Средний урожай 41-51т/га. Транспортабельность удовлетворительная. Лежкость хорошая, сорт жаростойкий.





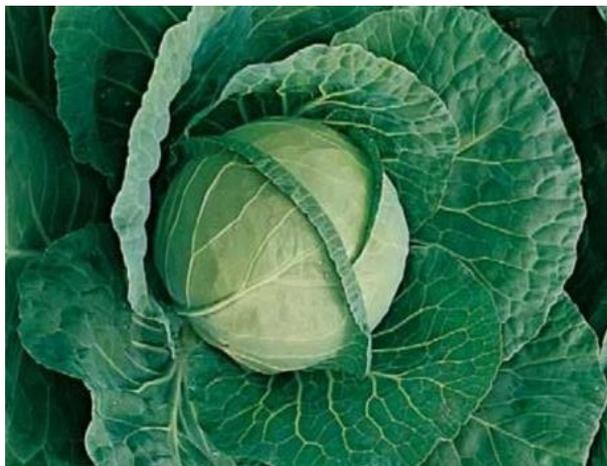
<https://orton.ru/>

Номер первый грибовский 147 - скороспелый сорт селекции ВНИИССОК, вегетационный период 70 дней. Листовая розетка мелкая, компактная, с полу приподнятыми листьями. Кочаны округлые, массой от 0,9 до 2,2 кг. Плотность средняя. Внутренняя кочерыга короткая. Имеет дружное созревание. Урожайность 25-67 т/га. Товарность 87-98%. Сорт склонен к растрескиванию кочанов, слабоустойчив к болезням.

ПарелF1 - скороспелый гибрид селекции Нидерланды, фирмы «Бейозаден», сочетает короткий период вегетации и хорошую лежкость. Быстро формирует округлый ярко-зеленый кочан, 15-20 дней сохраняет товарность в поле не растрескиваясь. Вегетационный период 60 дней. Средний вес 1-го кочана - 1,0-1,5га.



<https://www.bejotukim.com>



<https://orton.ru>

Подарок -среднепоздний сорт селекции ВНИИССОК, вегетационный период 138-154 дней. Кочаны округлые и округло-плоские, средняя масса - 2,0-3,6 кг. Сорт устойчив к растрескиванию кочанов, транспортабельный и лёжкий, слабоустойчив к болезням. Сорт универсальный - его рекомендуется использовать и в свежем виде, и для квашения.

Русиновка- сорт селекции БелНИИО, среднепоздний, вегетационный период 145-165 дней. Листовая розетка средняя. Кочан округлый и округло плоский, плотный и очень плотный, зеленый, массой 2,0-5,0 кг. Сорт высокоурожайный, до 84 т/га, лёжкий, пригоден к длительному хранению. Устойчивость к болезням: сорт относительно устойчив к черной ножке рассады и слизистому бактериозу.

Слава грибовская 131 -среднепоздний сорт селекции ВНИИССОК. Листовая розетка средняя, компактная. Кочан округлый и округло-плоский, массой 1,6-3,9 кг,

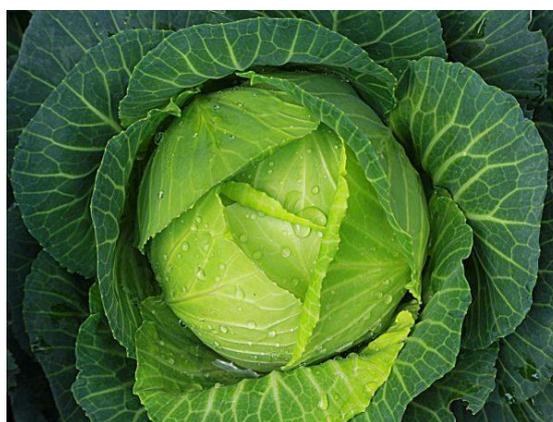
плотный. Созревание дружное. Vegetационный период 123-150 дней. Урожайность от 66 до 89 т/га. Сорт склонен к растрескиванию кочанов, лёжкость и транспортабельность средние.



<https://orton.ru>

Слава 1305 - среднеспелый сорт селекции ВНИИССОК. Листовая розетка средняя, с полуприподнятыми листьями. Кочан округлый и округло-плоский, массой 2,4-4,5 кг, плотность от средней до хорошей. Урожайность от 57 до 90 т/га. Сорт устойчив к растрескиванию кочанов, слабо устойчив к болезням. Товарность 93-97%. Транспортабельность и лёжкость средние.

Тобия F1 – среднеспелый гибрид российской селекции. Vegetационный период - 90-95 дней. Листовая розетка широкая, раскидистая. Наружная кочерыга короткая. Листья зеленые, мелкие, со средним восковым налетом. Кочаны крупные, темно-зеленые, округлые, массой 8-10 кг. Гибрид высокоурожайный, устойчив к растрескиванию кочанов.



<https://agroprotect.com>



<https://www.bejotukim.com>

Хинова F1 – среднепоздний (140 дней), урожайный гибрид селекции Нидерланды, фирмы «Бейозаден». Листовая розетка крупная. Кочан овально-округлый, серо-зеленый, массой 1,8-2,5 кг, очень плотный. Vegetационный период 140 дней. Гибрид урожайный, устойчив к фузариозу, пригоден к хранению.

СРОКИ УБОРКИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Выращиванием белокочанной капусты занимаются как овощеводы любители, дачники, небольшие крестьянские хозяйства, так и крупные фермерские хозяйства. Правильно определить сроки уборки товарной капусты могут не все, так как это зависит от некоторых характеристик, выбранного сорта или гибрида белокочанной капусты. Для этого всем овощеводам, как любителям, так и профессионалам надо внимательно изучить, или просто прочитать характеристику выбранного вами сорта или гибрида капусты на пакетике с семенами. Ещё один из важных факторов получения устойчивых урожаев считается допуск этого селекционного изобретения в данном регионе, области, т.е.

допущен ли выбранный вами сорт или гибрид белокочанной капусты для выращивания в данной местности. Если сорт или гибрид допущен к выращиванию в данном регионе, значит этот сорт прошел государственное сортоиспытание, в нем выявлены хорошие показатели устойчивости к климатическим условиям данного региона. Узнать допущен ли сорт или гибрид к использованию в данном регионе, области, можно узнать в справочнике о допуске селекционных достижений по Республике Казахстан на текущий год. А это чрезвычайно важно, т.к. не всегда можно получить хороший результат урожайности, понести затраты, от непрошедшего экологического испытания сорта или гибрида капусты.

Сроки уборки белокочанной капусты зависят от многих факторов (регион, погода, условия участка, уход и т.д.), но больше всего – от сорта. В зависимости от сроков созревания все сорта и гибриды белокочанной капусты относятся к одной из четырех групп:

- раннеспелая капуста: ее убирают через 55-90 дней после появления всходов, к уборке приступают в конце июня;
- среднеспелая капуста: она имеет срок вегетации 80-110 дней, поэтому срезать ее начинают в августе;
- среднепоздние сорта: их убирают с грядки через 110-135 дней после появления всходов. Обычно этот период длится с сентября до начала октября;
- капуста с поздними сроками созревания: убирают эти сорта позже других, но до начала устойчивого понижения температуры до – 5°C. На юго-востоке Казахстана это 2-3 декада октября.

От своевременной уборки зависят вкусовые качества и лёжкость урожая. Самый простой способ определить время уборки капусты – отсчитать, сколько дней прошло от появления всходов массовых до массового завязывания полноценных кочанов. Отработанные селекционные сорта и гибриды по срокам созревания должны совпадать описанию характеристик, но иногда климатические условия вносят некоторые коррективы в сроки созревания (укорачивается или продлевается время уборки), поэтому параллельно с этим следует обращать также внимание и на внешние признаки зрелости.

Ранние сорта белокочанной капусты используют для потребления в свежем виде. Среднеспелая применяется для приготовления пищи, заготовок на зиму и недолгого (около 3 месяцев) хранения, для зимнего хранения оставляют среднепоздние (срок хранения – 5-6 месяцев) и поздние (не теряют своих вкусовых качеств в течение 8-9 месяцев) сорта капусты.

Ориентироваться следует на такие характеристики:

- кочаны стали крупными и плотными на ощупь, их поверхность - гладкой и блестящей;
- при сжимании капуста издает характерный хруст;
- наружные листья вместо зеленого приобрели синеватый оттенок;
- нижние листья у кочана начали сохнуть и желтеть. Преждевременная уборка урожая может привести к увяданию, а запоздалая – к растрескиванию кочанов. Поэтому важно точно определить, когда наступает пора убирать капусту с грядки на хранение. Дневная температура воздуха должна быть в пределах 3-8°C, а ночная – от 0 до –3°C. Лучше всего срезать капусту в сухую погоду и обязательно с помощью острого ножа.

И еще несколько простых советов для овощеводов любителей:

- лучше всего срезать капусту в сухую погоду и обязательно с помощью острого ножа;
- к уборке капусты приступайте в сухую погоду, после уборки просушите кочаны в течение суток в теплом, хорошо проветриваемом месте;
- при срезке оставляйте на кочане несколько кроющих листьев и около 3 см кочерыжки и 2 кроющих листа (они защитят кочан от болезней и механических повреждений);
- рассортируйте урожай: для длительного хранения оставляйте только плотные кочаны без механических повреждений, гнили, плесени и признаков болезней;

Для закладки на хранение непригодны недоразвитые, незрелые, треснувшие, больные, поврежденные и подмороженные кочаны.

СПОСОБЫ УБОРКИ КАПУСТЫ

В овощеводстве уборочные процессы являются достаточно трудоемкими. В этой связи в 80-х годах прошлого столетия были разработаны специальные комплексы машин для уборки белокочанной капусты, рассчитанные на крупное товарное производство, так как в то время овощи в основном выращивали в крупных специализированных хозяйствах. В годы реформ в условиях рыночных отношений произошли значительные структурные изменения в овощеводстве. Сложилась многоукладность форм собственности в сельскохозяйственном производстве, заметное развитие получили малые формы хозяйствования. Преобладающими в производстве овощей стали крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства населения. Их удельный вес сейчас составляет более 80% от общего объема производства овощей. Белокочанная капуста является наиболее распространенной овощной культурой, занимая наибольший удельный вес в структуре овощных посевов в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Капуста является одной из самых употребляемых в зимний период времени овощей, поэтому очень важно повысить ее лежкость. Повышение лежкости белокочанной капусты является важнейшим условием снижения потерь и увеличения себестоимости единицы продукции. Для повышения лежкости белокочанной капусты необходима закладка кочанов на хранение без сильных механических повреждений. Использование механизированных способов уборки и транспортирования капусты увеличивает процент повреждений. Поэтому процесс механизированной уборки и транспортирования с поля необходимо организовать таким образом, чтобы капусту с наименьшими повреждениями заложить на хранение. Таким образом, разработка механизированного способа уборки капусты, обеспечивающего снижение повреждаемости кочанов в процессе их уборки, транспортирования с поля, и повышающего лежкость является актуальной задачей. Рассмотрим подробнее, какие технологии и технические средства для уборки капусты находят применение в настоящее время.

При определении сроков и технологии уборки белокочанной капусты главное - не дать капусте подвергнуться воздействию заморозков, не повредить урожай при уборке и обеспечить высокое качество закладываемых на хранение кочанов. Для длительного хранения капусту аккуратно убирают руками, что снижает риск повреждений, причём в процессе уборки на срез не должна попасть земля. А в случае использования специального комбайна перед уборкой посеы нужно обработать препаратами от серой гнили. Первое, что нужно сделать после сбора урожая белокочанной капусты и помещения кочанов в хранилище - охладить их. Для хранения на срок до 270 суток, температура должна быть установлена от 0 до +1 °С при влажности 85-90 %.

Правильная уборка капусты – важное условие сохранения урожая без потери его качества и товарной привлекательности. В хранилище не должны попасть кочаны и соцветия с механическими повреждениями, с явными признаками заболеваний и поражений вредителями, недоразвитые, подмороженные и увядшие. Иначе велик риск развития разных болезней, в частности, серой гнили, что приведёт к распространению заражения и потере значительной части продукции. В настоящее время сформировались четыре способа уборки белокочанной капусты: ручной, частично механизированный (с применением широкозахватного транспортера и прицепных платформ), прямое комбайнирование с погрузкой убранных вороха в сопутствующее транспортное средство, и полностью механизированный процесс уборки капусты капустоуборочными комбайнами с доработкой капустного вороха на пункте доработки.

Ручная уборка. Ручная уборка урожая заключается в том, что кочаны капусты срубаются и складываются в кучи, затем по мере потребности грузятся в транспортные средства. При этом короткий период уборки, большой объем уборочных и транспортных работ, часто плохие погодные условия, отсутствие достаточного количества постоянных

рабочих делают практически невозможной рациональную организацию труда на уборке, доработке и транспортировке. Выработка на одного рабочего не превышает 280 кг/ч. Нестандартные кочаны и зеленый лист, на долю которых приходится до 40% всего биологического урожая, остаются в поле и не используются.

Частичная механизация. Частичная механизация уборочного процесса осуществляется с помощью средств малой механизации: широкозахватных транспортеров и платформ. Применение транспортеров механизмирует одну из операций уборочного процесса – погрузку. Технологический процесс уборки с помощью широкозахватного транспортера осуществляется следующим образом - транспортер движется по полю. Рабочие срубают кочаны капусты, удаляют покровный зеленый лист, транспортером производится погрузка кочанов в сопутствующее транспортное средство. Данный способ находит широкое применение в небольших овощеводческих хозяйствах, в основном из-за того, что не требует больших капиталовложений, а также из-за простоты применяемых механизмов и их высокой технической и технологической надежности. Этот способ дает возможность повысить производительность труда по сравнению с ручной уборкой 2-2,5 раза. Платформы ПОУ-2, НПСШ-12А, ТТП-12, Российского производства, применяют как на выборочной уборке капусты ранних и среднеспелых сортов, так и на сплошной уборке среднеспелых и поздних сортов, транспортеры ТН-12, ТШП-25, ТПО-50, Российского производства, – преимущественно на сплошной уборке. При этом основные уборочные операции (рубка кочанов и очистка их до товарного вида) выполняют вручную, механизирована операция погрузки в сопутствующее транспортное средство.



Рисунок 1 - Транспортёр для уборки капусты



Рисунок 2 - Платформа для уборки капусты

Капустоуборочный комбайн МКК-1 навесной, производится серийно и показал себя функциональной и выгодной машиной, так как собираемость товарного урожая составляет до 98%. Способ уборки кочанов заключается в следующем. В работе уборочный агрегат (трактор с комбайном) движется по убранной части поля, направляя режущий аппарат по ряду капусты. Лифтеры режущего аппарата поднимают и направляют кочаны капусты под прижимной транспортер, где осуществляется их выравнивание, фиксация и срез. Срезанные кочаны и свободные листья направляются выносным и прижимным транспортерами на переборочный транспортер-обрезчик.



Рисунок 4 - Капустоуборочный комбайн МКК-1

Капустоуборочный комбайн МКК-2 прицепной — усовершенствованный и более крупный капустоуборочный комбайн. Принцип работы такой же, но имеется ряд усовершенствований. Грузить кочаны в кузов можно навалом, в отдельные контейнеры и методом бережной укладки. Для обслуживания машины, также в зависимости от потребностей, необходимо от 2 до 6 человек.



Рисунок 5 - Малогабаритный капустоуборочный комбайн МКК-2

Комбайн для уборки капусты КПК-1 убирает один ряд капусты кочанной, возделываемой на междурядьях 70 см, на ровных и профилированных поверхностях, с доработкой кочанов в процессе уборки до товарного вида и погрузкой в контейнеры или транспортные средства, движущиеся параллельно комбайну. Комбайн производит отбраковку нестандартных мелких кочанов. Частичная доработка кочанов производится оператором. Отличительной особенностью комбайна является особая конструкция системы привода рабочих органов. Всеми технологическими процессами уборки: направлением по рядку, подъемом, опусканием срезающего аппарата, выгрузным транспортером, управляет тракторист с помощью пульта, установленного в кабине трактора.



Рисунок 6 - Комбайн для уборки капусты КПК-1

Полностью механизированный процесс уборки капусты. Механизированный процесс уборки капусты осуществляется капустоуборочными комбайнами с доработкой капустного вороха на пункте доработки.

Комбайн капустоуборочный двухрядный (УКМ-2Л), Российского производства, предназначен для механизированной сплошной уборки кочанной капусты средних и поздних сортов с зеленым листом с одновременной погрузкой в рядом идущий транспорт. Сорта должны быть высокоурожайные, устойчивые к болезням, полеганию, растрескиванию и механическим повреждениям, с плотными и стандартными по форме и размерам кочанами, с 3-5 розеточными листьями; выровненные по срокам созревания и размерно-весовым характеристикам.



Рисунок 7 - Комбайн капустоуборочный двухрядный (УКМ-2Л)

Капустоуборочный комбайн Vanhoucke разработан для механизации уборки и погрузки в тару урожая капусты.



Рисунок 8 - Капустоуборочный комбайн Vanhoucke

Машины для уборки капусты белокочанной МК-1000 фирмы «Asa-Lift» (Дания). Общие виды агрегата показаны на рисунках 9 и 10.



Рисунок 9 - Транспортное положение капустоуборочной машины МК-1000



Рисунок 10 - Рабочее положение капустоуборочной машины МК-1000

Машина МК-1000 предназначена для уборки капусты белокочанной как для рынка свежей продукции, так и для промышленной переработки. Состоит из двух секций: подборщика с системой очистки и выгрузного элеватора. Машина навешивается на заднюю навеску трактора, подборщик устанавливается сбоку от трактора. Это обеспечивает движение трактора по убранному участку поля. Срез кочанов производится дисковыми ножами. Высота среза регулируется в зависимости от назначения убираемой продукции, а также от сортовых особенностей капусты (Система технологий и машин для производства овощных культур на юге и юго-востоке Казахстана. Голиков В.А., Алтыбаев А.Н. Айтбаев Т.Е., Артамонов В.Н., Рзалиев А.С., Голобородько В.П., Усманова Г.А., Омар Д.Р.- Алматы - 2011).

ХРАНЕНИЕ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Капуста - одна из самых популярных сельскохозяйственных культур, которая требует строгого соблюдения особых условий и методик хранения капусты. От правильно выбранного температурного режима, микроклимата и системы вентиляции на складе напрямую зависит товарный вид капусты и её вкусовые качества после длительного зимнего хранения.

Срок хранения капусты зависит от множества факторов. В первую очередь это, конечно, же, сорт. Немаловажна и агротехника, и почва, и сроки уборки, и выбранный способ хранения. Хранение свежей капусты зимой возможно лишь в том случае, если она была правильно выращена. Ведь изменить лежкость кочанов в худшую сторону может и состав почвы, и внесенные в грунт удобрения, и даже осенние дожди.

Хранить капусту можно практически в любом помещении - в утепленной лоджии, в гараже, подвале, погребе и специально оборудованном хранилище. Однако нужно, чтобы там были созданы подходящие условия. Особо требовательна белокочанная капуста к температурному режиму, который должен быть стабильным, без перепадов.

Согласно нормам, требуются следующие условия: температура в диапазоне 0...+2 °С, влажность воздуха в пределах 95%, сбалансированный газовый состав воздуха: 80% кислорода и 20% углекислого газа.

Условия выращивания большинства овощей с продуктивными органами вегетативного происхождения, особенно капусты, влияют на их развитие, химический состав, пищевые качества и лежкость. Резкое действие оказывает тип почв, количество и соотношение удобрений, орошение. Часто получение максимального урожая совпадает с понижением его качества и лежкости. Опытами и практикой установлено, что обилие азотных удобрений и поливов, особенно в предуборочный период, способствующих получению высоких урожаев, отрицательно сказывается на лежкости капусты. При поливе сточными водами резкий избыток азота и недостаток калия вызывает физиологическое заболевание - точечность, некроз на наружных, а затем и внутренних листьях кочана капусты. При хранении количество некрозных точек увеличивается. Особенностью капусты является то, что условия выращивания, а также погода могут оказать сильное отрицательное влияние на ее лежкость, поэтому очень важно правильно выбрать участок для выращивания капусты, предназначенной для длительного хранения, применять правильную систему удобрений с увеличением доз калия и не допускать чрезмерных поливов в предуборочный период. Особенности кочана как объекта хранения во многом определяются тем, что он является листовым образованием.

При хранении капусты следует учитывать, что у нее нет состояния глубокого физиологического покоя. В связи с этим, при хранении необходимо создать условия для продления периода вынужденного покоя, при котором происходит дифференциация верхушечной почки и формируются репродуктивные органы будущего семенного растения. Пока дифференциация верхушечной почки не завершится, кочаны капусты при пониженных температурах хорошо сохраняются, но по ее завершении снижается устойчивость к болезням, особенно к серой и белой гнилям.

Одной из особенностей капусты является относительная устойчивость кочана к действию отрицательных температур. Листья капусты и кочан отличаются способностью восстанавливать физиологические функции после непродолжительных и не слишком сильных заморозков. В рассадном возрасте капуста переносит заморозки до -2, -3°C. Кочаны лежких сортов легко выдерживают на корню ночные заморозки до -5, -7°C. Срубленная капуста менее устойчива, ее могут погубить заморозки до -4, -5°C. Но такие воздействия не безвредны. Попавшие под заморозки кочаны, особенно срубленные, при хранении, как правило, быстрее и в более сильной степени поражаются серой гнилью и другими болезнями. Особенно вредно сказываются на хранении повторные заморозки, листья ослизняются и быстро портятся. Капуста, подвергшаяся воздействию заморозков -3, -5°C может сохраниться при оптимальных условиях только в течении 2-3 месяцев. Разные участки кочана капусты различаются чувствительностью к воздействию отрицательной температуры. Верхушечная почка погибает при температуре -0,8...-1,5°C, внутренние белые листья - при -2...-4°C, а наружные кроющие - при -5...-7°C. Подмороженную во время уборки капусту можно хранить при оптимальных условиях 2-3 месяца в отдельной секции, где температуру сразу же снижают до 0 ...-1°C.

Немаловажная особенность капусты - большое различие ее сортов по лежкости. Учитывая биологические особенности сортов капусты разных сроков созревания, продолжительность хранения может составлять: 1-3 месяца - для раннеспелых, 4-5 месяцев для среднеспелых и среднепоздних и 6-8 месяцев – для позднеспелых сортов.

Еще одна особенность капусты – повышенная интенсивность дыхания и повышенное выделение тепла и влаги при хранении. Все эти показатели в 2-2,5 раза выше, чем у картофеля. Поэтому, капуста, уложенная в штабеля легко само согревается. Высокое влаговыделение капусты ведет к повышению влаги в атмосфере хранилища, что очень опасно при низкой температуре, когда может наступить точка росы. В таких условиях происходит отпотевание кочанов. На увлажненных поверхностях, даже при низкой температуре, очень быстро развивается серая гниль – наиболее вредоносная болезнь капусты при хранении. По результатам исследований, выделение тепла капустой составляет (в среднем в ккал/т/сут): осенью - полное 900, явное – 400, зимой соответственно 350 и 290, весной – 800 и 350. Часть (разница между полным и явным) тратится на испарение влаги. Средняя интенсивность выделения влаги составляет (в г/т/сут): осенью - 800, зимой – 630, весной – 700 (Басин Г.Л.2003г). Чтобы сократить испарение воды, необходимо поддерживать высокую относительную влажность воздуха и стабильный температурный режим в хранилище.

Оптимальная температура хранения продовольственной капусты 0...-1⁰С. Однако, при хранении рыхлокочанных сортов возможно понижение температуры до -1,5⁰С. При повышенных температурах хранения происходит более интенсивное развитие верхушечной почки, прорастание и растрескивание кочанов, усиливается испарение влаги и расход сухого вещества на дыхание. Длительное хранение капусты при пониженных температурах (-2⁰С) вызывает физиологическое расстройство кочанов, известное под названием «тумачности» - потемнение и разложение внутренних частей кочана. При этом происходит отмирание внутренней части кочана из-за недостатка кислорода, проникновению которого препятствуют прослойки льда, образовавшиеся между листьями. У плотнокочанных сортов капусты «тумаки» образуются значительно быстрее и чаще, чем у рыхлокочанных.

Относительная влажность воздуха при хранении капусты должна обеспечивать минимальную сумму потерь на испарение и отходы на зачистку кочанов. Чтобы уменьшить испарение нужно обеспечить минимальный дефицит влаги в атмосфере хранилища, чтобы при возможном понижении температуры не наступила точка росы. В камерах с искусственным охлаждением следует поддерживать относительную влажность воздуха в пределах 92-98%, в хранилищах без регулируемой температуры – в пределах 90-95%.

Уборку капусты следует проводить в оптимальные сроки, при наступлении технической спелости, до заморозков. Кочаны необходимо срезать под прямым углом, оставляя стебель не более 2 см. Большое влияние на сохраняемость капусты оказывает степень облиственности кочанов и наличие различного вида повреждений. Механические повреждения, неизбежные при машинной уборке, снижают качество продукции и повышают потери. По данным исследований, зачищенные до белых листьев кочаны, значительно поражались серой гнилью со скоростью поражения в 2-2,5 раза выше, чем при наличии зеленых кроющих листьев. Сорта и гибриды капусты, сохраняющие зеленую окраску листьев, отличающихся повышенным содержанием пигментов на весь период хранения, при оптимальных условиях почти не поражаются серой гнилью. Поэтому, при перевозке необходимо оставлять на кочанах капусты 2-3 розеточных листа для предохранения от механических повреждений. При закладке на хранение розеточные листья удаляются, но обязательно оставляются зеленые кроющие листья

В Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства многие годы велась работа по изучению различных способов хранения капусты в условиях искусственного холода. Лучшими оказались варианты хранения капусты в контейнерах с полиэтиленовыми

вкладышами толщиной 80-110мкм (в измененной газовой среде) насыпью и в сетчатых мешках, при этом повышается выход готовой продукции на 6-7%, сохраняются ее высокие вкусовые качества (Марюхина З.Д.,1983). Также можно использовать пленку для укрытия боковых сторон штабеля капусты. Этот прием повышает сохраняемость капусты после 7,5 месяцев хранения до 80-85 %.



Рисунок 11 - Закладка на хранение капусты белокочанной в контейнеры с пленочным укрытием

В условиях юго-восточной зоны Казахстана, где устойчиво холодная погода сохраняется 1-3 месяца, не удастся максимально сохранить продукцию длительное время. Уже в феврале в течение суток происходят значительные колебания температуры в ночное и дневное время суток. Это способствует повышению интенсивности дыхания в кочанах, выделения тепла, оседанию конденсата на поверхности продукции. Точка роста кочанов выходит из состояния покоя, и они трогаются в рост. Во влажной среде усиливается развитие болезнетворных микроорганизмов. Из-за перепадов температуры в ночное и дневное время может произойти физиологическое расстройство тканей покровных зеленых листьев, что также создает большую влагу и листья становятся размягченными, ослизневевшими. Поэтому даже лежкие сорта сохраняются в условиях активной вентиляции только до февраля- марта месяца. Лучшие условия для сохранения капусты - искусственный холод.

Положительный результат дает хранение капусты в регулируемой газовой среде (РГС). Оптимальный состав газовой среды - 4%CO₂, 5% O₂ и 91% N₂, при температуре 3-4⁰С и относительной влажности воздуха 98%. Выход товарной продукции после 7 месяцев хранения составит до 95-97%. При хранении капусты в РГС значительно замедляются органообразовательные процессы в почках кочанов, подавляется развитие грибных болезней на кроющих листьях. Потери капусты от серой гнили в РГС в 3 раза меньше, чем при хранении в обычной атмосфере. При повышении содержания СО₂до 8-11% снижается выход товарной продукции из-за возрастающих потерь от болезней и физиологических расстройств, характерных для «тумаков», вследствие накопления углекислоты (Галперов Г.И. 1972 г).

На сохраняемость капусты оказывает влияние содержание основных биохимических показателей. Отмечена прямая корреляционная связь между сохраняемостью капусты и содержанием сухого вещества, общего сахара, витамина С. Между сохраняемостью капусты и содержанием нитратов существует обратная корреляционная связь, чем выше содержание нитратов, тем ниже сохраняемость капусты. Поэтому, при правильной технологии выращивания капусты, повышается ее биологическая ценность и соответственно - ее сохраняемость.

В процессе хранения происходит постепенное снижение пищевых качеств капусты. Расход сахаров в кочанах по истечении 7 месяцев хранения может составить до 48,8%, витамина С – до 25,6%.



Рисунок 12 - Определение биохимических показателей капусты белокочанной после длительного хранения

Таблица - Изменение биохимических показателей капусты белокочанной при длительном хранении

| Культура и сорта | | Сухое вещество, % | | Общий сахар, % | | Витамин «С», мг/% | | Сохраняемость |
|------------------|----------------------|-------------------|-------|----------------|-------|-------------------|-------|---------------|
| | | Осень | Весна | Осень | Весна | Осень | Весна | |
| Капуста | Циркон (Голландия) | 9,11 | 8,2 | 6,71 | 5,0 | 28,9 | 14,3 | 83,5 |
| | Циклон (Голландия) | 8,6 | 8,5 | 8,11 | 6,01 | 29,4 | 15,6 | 74,3 |
| | Парадокс (Голландия) | 8,0 | 8,0 | 7,01 | 6,63 | 30,1 | 16,9 | 79,3 |
| | Тайфун (Голландия) | 9,4 | 9,0 | 8,3 | 7,0 | 29,8 | 13,3 | 77,5 |
| | Экспект (Голландия) | 9,8 | 9,1 | 8,5 | 8,01 | 27,5 | 12,9 | 78,7 |
| | Надюша (Казахстан) | 9,3 | 8,98 | 7,9 | 7,5 | 31,2 | 16,8 | 69,2 |

По данным наших исследований в сортах капусты белокочанной отмечена тенденция снижения сухого вещества, общего сахара и значительного снижения витамина «С» к концу сезона хранения. Снижение биологической ценности капусты можно уменьшить оптимальными режимами и способами хранения капусты.

Хранение продовольственной капусты

Капусту продовольственного назначения хранят в буртах и хранилищах.

Хранение в буртах. Кочаны надо укладывать в бурты после охлаждения их в поле на грядах или во временных кучах. Однако ни в коем случае не следует класть в бурты

мороженую и даже частично подмороженную капусту, так как она после оттаивания быстро загнивает.

Перед укладкой капусты в бурты ее тщательно осматривают и все кочаны с браком - подмороженные, битые и очень рыхлые, запаренные, загнившие и т. п. удаляют. В бурты надо закладывать только кочаны с верхними зелеными кроющими и прилегающими здоровыми и чистыми листьями.

Отобранные кочаны укладывают в бурты, начиная от торца, правильными рядами, кочерыгой кверху. Благодаря такому расположению кочанов с них легко скатываются капли воды. Кочаны во втором слое укладывают так же, как и в первом. Но при этом их укладывают в промежутки между кочанами нижнего ряда. Следовательно, в этом втором слое кочанов получается на один продольный и один поперечный ряд меньше, чем в первом. Так же укладывают и последующие слои капусты. Бурт по форме получается в виде усеченной пирамиды или правильного вала крышевидной формы. Высота бурта бывает от 1,2 до 1,5 м, в зависимости от размеров кочанов. Особое внимание обращают на правильность укладки боковых и торцовых сторон. Никаких впадин и бугров не допускается.

Сначала рекомендуется укрыть капусту одними капустными листьями. После охлаждения капусты листья снимают и бурт укрывают соломой и землей. Охлажденную капусту можно укрывать сразу соломой и небольшим слоем земли, не заваливая гребня. Последовательность укрытия, толщина его (в зависимости от района), уход за буртами и температурный режим такие же, как и для буртов с семенниками капусты.

Хранение в хранилищах. Капусту в хранилищах на стеллажи укладывают следующим образом. Если стеллажи узкие и устроены по продольным сторонам хранилищ во всю их длину, то кочаны кладут в штабель длиной во всю длину полок, без всяких разрывов. На широкие стеллажи капусту укладывают пирамидками или штабелями, располагая их поперек стеллажей, т. е. так, чтобы одна торцовая сторона штабеля выходила в сторону прохода, а вторая - к продольной стороне хранилища.

Штабели или пирамидки делают шириной снизу в 2-3 м и сверху 1,5-2,5 м. Длина штабеля бывает разной, в зависимости от ширины хранилища или ширины стеллажей. Между каждой парой штабелей оставляют свободные промежутки в 30—40 см для лучшего воздухообмена. Кочаны капусты укладывают на стеллажи кочерыгами вверх правильными рядами, в шахматном порядке. При такой укладке образующиеся иногда на кочанах капли влаги легко скатываются с кочанов вниз, не попадая внутрь их. Во втором и в каждом последующем слоях кочаны укладывают в промежутки между кочанами нижележащего слоя, как и при укладке капусты в бурты. Высота штабеля бывает разной: от 3 до 10 слоев кочанов, в зависимости от их размеров и расстояния между стеллажами. В высоких хранилищах с 1-2 ярусами стеллажей штабели с капустой делают более высокими. В хранилищах, оборудованных 3-4 ярусами стеллажей, штабели делают более низкими. Если кочаны крупные, то штабель по высоте выкладывают в 3-4 слоя кочанов. Мелкие кочаны укладывают в штабель высотой 8-10 слоев. Между верхними кочанами и выше расположенными досками стеллажа оставляют 15-25 см свободного пространства. В среднем на 1 кв. м стеллажа укладывают около 2 ц капусты.

На земляной пол под стеллажи сначала кладут хворост или крупные стружки слоем 5-10 см. На такой пол кладут также деревянные решетки, а иногда делают настил из теса или досок. Между ними оставляют прозоры. Предварительно на землю кладут рейки или жерди толщиной 10-15 см. После этого на настил укладывают кочаны капусты штабелем также, как и на стеллажах.

В небольших количествах, например в домашних условиях, капусту иногда хранят в подвале или в хранилище подвешенной за кочерыжки к потолку или жердям. Хорошие результаты получаются при хранении продовольственной капусты в таре (в ящиках-клетках). Ящики с капустой устанавливают в штабели, отступив от стен на 40-50 см. Предварительно под ящики на пол кладут жерди толщиной 10-12 см. Между каждой

парой штабелей оставляют проходы в 70-80 см для осмотра продукции. Ящики устанавливают в штабель в шахматном порядке или ящик на ящик, с прокладкой реек или без них. В последнем случае тару не надо наполнять капустой доверху, чтобы верхние ящики не давили на кочаны, находящиеся в ящике нижележащего слоя. Ящик от ящика ставят на расстояние 3-5 см.



Рисунок 13 - Хранение белокочанной капусты в ящиках

Хранение белокочанной капусты на семенные цели.

В практике семеноводства маточники белокочанной капусты хранят с целым кочаном, а иногда без кочана в виде кочерыг. Семенники капусты ранних сортов, а также средних сортов с тонкой кочерыгой хранят с кочанами. Семенники капусты поздних и средних по сроку созревания сортов, у которой кочерыга толстая, а кочан большой, иногда хранят в виде кочерыг без кочанов, но с неповрежденными верхушечными почками. Особо ценный маточный материал хранят, как правило, с кочанами. В семеннике капусты наиболее ценны верхняя почка, а также почки верхней трети кочерыги. Эти почки более молодые и быстрее проходят яровизацию. Поэтому при вырезке кочерыг нельзя допускать их повреждения и, тем более, удаления. Наивысший урожай семян получается от семенников капусты, хранившихся с кочанами, или от маточников, у которых кочерыги были вырезаны весной с полным сохранением верхушечных почек.

Совершенно недопустимо срезать кочерыгу в уровень с кочаном. За время хранения они часто не успевают пройти стадию яровизации. Поэтому после высадки в грунт таких семенников, лишь некоторые почки их дают цветоносы. Из таких маточников в поле получается много выпадов. В росте они запаздывают на 10-15 дней. Не рекомендуется также оставлять на хранение маточники в виде кочерыг без кочанов еще и потому, что в случае удаления кочанов на питание почек остается мало запасных питательных веществ. Семенники, хранившиеся без кочанов, часто страдают от болезней и имеют ослабленный рост в поле (после высадки). Урожай семян от таких маточников бывает низкий.

Способы хранения маточников белокочанной капусты. Семенники капусты хранят в буртах, траншеях и в хранилищах.

Хранение в буртах. В буртах семенники капусты хранят вместе с кочанами, укладывая при этом маточники только корнями внутрь, а кочанами набок, наружу. Кочаны укладывают в шахматном порядке. Загрузку начинают с одного торца. Сначала выкладывают два ряда нижнего слоя, а затем - первый ряд второго слоя и т. д. При такой укладке в каждом новом слое количество кочанов в продольных и поперечных рядах уменьшается на один. Бурт получается крышевидной формы или в виде пирамиды с уступами по скату в каждом слое в пол кочана. Хранение маточников в буртах может носить временный характер, так можно избежать высыхания корневой системы, если маточники будут переноситься в хранилище. Если же бурт с маточниками остается на открытом воздухе, он обязательно должен быть укрыт, а с наступлением постоянных

холодов, утеплен, не менее чем на 40-45 см по своей поверхности бурта, чтобы избежать промораживания кочанов. Такой способ хранения маточников капусты может быть применим только в районах не с суровым зимним климатом, потому что даже при длительном периоде с температурой -10° , -12°C происходит промораживание кочанов и образование так называемых тумачков, при оттаивании кочан абсолютно нормального вида, при зачистке, кочан промёрзший, уже пришедший в негодность, темно-коричневого цвета, с характерным неприятным запахом. Такие маточники уже не годны к посадке и должны быть удалены.

Хранение в земляных траншеях. Обязательное условие при копке траншей: место выбирается с расчетом что она должна иметь уклон, не ориентированная южная, сильно прогреваемая сторона любого склона. Траншея копается с севера на юг, на глубину до 70 см, шириной 1 м. В траншеях хранят семенники капусты с кочанами и без кочанов - кочерыгами.

Отобранные семенники капусты с кочанами укладывают в траншеи рядами начиная с торца траншеи, маточники ставят корнями на дно траншеи с небольшим уклоном на стенку торца траншеи в шахматном порядке. Таким образом заполняется вся траншея, длина траншеи произвольная и зависит от количества маточников. Траншею с семенниками не загружают до верха на 10-15 см. Сверху капусту засыпают до края траншеи землей.



Рисунок 14 - Закладка белокочанной капусты на хранение в земляных траншеях (КазНИИКО)

С наступлением заморозков и понижением температуры в траншее до $2-3^{\circ}$ производят окончательное укрытие их. Уложенные маточники закрывают землей буртом с захватом краев траншей, чтобы дождевая вода не попадала в них.

Температура в бурте и траншее должна быть от $+1$ до -1° , а в среднем около 0° . Осенью температура в бурте и в траншее с семенниками бывает несколько выше. В это время бурты необходимо усиленно вентилировать через приточные и вытяжные трубы. Второе укрытие буртов и траншей надо производить только тогда, когда температура в них снизится до $+2-3^{\circ}$. При хранении семенников капусты в буртах и траншеях необходимо особенно тщательно и регулярно следить за изменением температуры. При повышении

температуры в бурте или траншее до 4-5° и выше надо их охлаждать, пользуясь вентиляционными трубами (в буртах) или пробивая отдушины в укрытии по гребню (в траншеях). На ночь, а также при наружной температуре -5° и ниже трубы и отдушины закрывают. Нельзя допускать замораживания семенников, так как они после оттаивания могут быстро загнить.



Рисунок 15 - Открытие траншеи весной 2013 г

Хранение маточников в хранилище. Температурный режим хранения маточников отличается от хранения продовольственной капусты. Он должен обеспечить полное формирование генеративных органов. Маточники капусты белокочанной хранят при температуре 1...2°С. В таких условиях хорошо дифференцируют почки. Однако в таком случае маточники сильно поражаются болезнями. Поэтому в хранилищах до февраля рекомендуется поддерживать температуру 0-1°С, далее при 2°С и относительную влажность воздуха 90...95%.

У раннеспелых сортов процесс дифференциации почек проходит быстрее и кочаны начинают израстать задолго до высадки в поле. Весной для предупреждения израстания температуру в хранилище снижают до 0°С, за 10...15 суток до высадки маточники прогревают до температуры 10...15°С, чтобы стимулировать рост верхушечной почки.

Маточники капусты укладывают в бурты-пирамиды. Капуста, в такие бурты укладывается в длину или по кругу, длина бурта ограничивается до 12-15 м, корнями во внутрь, в следующий ряд маточники укладываются между двух нижних, и так по кругу, верх такого бурта укладывается маточниками корнями вниз, во избежание усыхания корней сверху в бурт можно засыпать песок (из опыта хранения маточников капусты в КазНИИКО). В период хранения регулярно проводятся наблюдения за состоянием маточников, температурой и влажностью.

Болезни при хранении. Возникновение заболеваний овощей в период хранения вызывается многими факторами и прежде всего - постоянным присутствием возбудителей болезней на объектах хранения. При этом на степень и время проявления болезней большое влияние оказывают сортовые особенности культур, условия выращивания, системы удобрения, сроки уборки, способы послеуборочной доработки, режимы хранения и другие факторы.

Одной из причин снижения лежкоспособности капусты белокочанной является комплекс грибных и бактериальных болезней, занесенных на кочанах с поля.

При хранении капусты наиболее вредоносны следующие болезни:

- грибные - серая гниль, фомоз;
- бактериальные - слизистый и сосудистый бактериоз;
- физиологические - точечный некроз.

Фомоз капусты развивается на всех видах капусты, интенсивнее – на кочанной. Заражается капуста первого и второго года. Поражаются все органы растений. При хранении капусты, особенно в условиях повышенной влажности и температуры, наблюдается активное развитие фомоза. Инфекция распространяется до основания листьев, где появляются коричневые до черного пятна. Язвы на кочанах увеличиваются, кочерыги становятся трухлявыми, покрываются темной, сухой гнилью. Источники инфекции - пораженные остатки растений в почве, зараженные семена, пораженные кочерыги, идущие на выращивание семенников.

Серая гниль развивается при хранении капусты, а также способствует возникновению слизистого бактериоза. Развитие болезни происходит быстро, площадь некрозов увеличивается и может покрывать всю поверхность головки капусты. В дальнейшем патоген проникает в середину кочана и полностью его уничтожает. Среди налёта спорония образуются склероции, которые являются источниками инфекции. Склероции в течении длительного времени могут сохранять вредоносность находясь в почве.

Сосудистый бактериоз. Характерный признак заболевания - потемнение жилок листа. Бактерии проникают в сосудистую систему еще в период вегетации двумя путями: - через водные поры (располагающиеся по краям листовой пластинки), поражение охватывает сначала периферическую часть листьев, оттуда бактерии, распространяясь по сосудам, проникают в центральные жилки, а из них - в черешки и кочерыги. - через корни. В этом случае распространение бактерий по растению идет снизу вверх - сначала они обнаруживаются в кочерыге, а затем уже в черешках и главных жилках. Развитие болезни в хранилище протекает медленно, т.к. оптимальная температура для развития бактерии +20-25° С, минимальная +2°С, а при хранении капусты температура не должна превышать +10°С.

Слизистый бактериоз. Как понятно из названия болезни, его характерная особенность - покрытие листьев мокрой слизью, их гниение. Если не остановить развитие болезни, сгнить могут не только листья, но и сам кочан. Болезнь поражает в основном те кочаны, которые повредились во время сбора урожая или транспортировки. Также в группу риска попадают пораженные вредителями головки, капуста, перенесшая резкие перепады климата.

Точечный некроз- это неинфекционное заболевание, возникающее при нарушении обмена веществ в листьях. Развитию заболевания способствуют избыток азотных и недостаток калийных удобрений в период вегетации, а также хранение капусты при температуре ниже минус 1°С. Болезнь проявляется в виде точечного некроза. На листьях образуются мелкие черные или свинцово-серые, слегка вдавленные пятна, расположенные одиноко или группами. Поражаются как наружные, так и внутренние листья кочана.

Основные меры предотвращения болезней - профилактические (отбраковка в поле больных и поврежденных кочанов). При сильном развитии болезни снижают температуру, для снижения влажности усиливают вентиляцию. Уровень потерь в период хранения во многом определяется степенью пораженности продукции возбудителями заболевания в период вегетации, а также режимами хранения. Улучшение фитосанитарной обстановки в поле позволит повысить сохранность продукции. Знание сроков проявления и динамики развития болезней во время ее хранения позволяет своевременно проводить защитные мероприятия. К таковым, прежде всего, относятся переработка, ликвидация очагов гнили, а также реализация продукции в оптимальные сроки.