

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Наумова М.П.

**Технологии хранения, транспортировки,
предпродажной подготовки и реализации
продукции растениеводства**

Учебно-методическое пособие по МДК 03.01
для проведения практических занятий
с элементами заданий самостоятельной работы
по специальности 35.02.05 Агрономия

**Брянская область
2020**

УДК 633/635 (076)
ББК 41/42
Н 34

Наумова, М. П. Технологии хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализации продукции растениеводства: учебно-методическое пособие по МДК 03.01 для проведения практических занятий с элементами заданий самостоятельной работы по специальности 35.02.05 Агрономия / М. П. Наумова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2020. - 50 с.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с компетентностными требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. N 454 и рабочей программой профессионального модуля ПМ 03. Хранение, транспортировка, предпродажная подготовка и реализация продукции растениеводства.

Цель пособия – закрепление теоретических знаний, усвоение методик и приемов по технологиям хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализации продукции растениеводства.

По каждой теме приведены методические рекомендации, примеры решения задач, материалы для самостоятельной работы, которые позволят студентам самостоятельно оценить качество усвоения учебного материала, а преподавателю – быстро и объективно оценить их знания.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов факультета среднего профессионального образования, обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.05 Агрономия (базового уровня).

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Мельникова О.В.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета СПО протокол № 6 от 1 июня 2020 года.

© Брянский ГАУ, 2020
© Наумова М.П., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Практическое занятие 1. Наблюдение за качеством зерна. Методы определения и контроль качества зерна и семян.....	7
Практическое занятие 2. Отбор проб зерна и семян для анали- зов.....	11
Практическое занятие 3. Общие показатели качества партий зерна и се- се- мян.....	14
Практическое занятие 4. Засоренность зерна. Испорченные и повре- жденные зерна и семена.....	17
Практическое занятие 5. Определение влажности зерна при хране- нии.....	22
Практическое занятие 6. Заселенность зерна вредителями хлебных за- пасов. Зараженность зерна болезнями.....	26
Практическое задание 7. Целесообразность проведения активного вен- тилирования зерновых масс.....	32
Практическое занятие 8. Полевое хранение овощей.....	37
Практическое занятие 9. Определение вместимости буртов, траншей и площади участка для их размещения.....	41
Практическое задание 10. Контроль, наблюдение и уход за продукцией, заложенной на хранение.....	46
ЛИТЕРАТУРА	49

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи профессионального модуля ПМ.03 Хранение, транспортировка, предпродажная подготовка и реализация продукции растениеводства. Требования к результатам освоения.

Содержание профессионального модуля ПМ.03 ориентировано на освоение обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 35.02.05 Агрономия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление хранения, транспортировки и предпродажной подготовки продукции растениеводства** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1.Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации

ПК 3.3.Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения

ПК 3.4. Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку

ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

определения и подтверждения качества продукции растениеводства;

уметь:

подготавливать объекты и оборудование для хранения продукции растениеводства к работе;

определять способы и методы хранения;

анализировать условия хранения продукции растениеводства;

рассчитывать потери при транспортировке, хранении и реализации продукции растениеводства;

определять качество зерна, плодоовощной продукции, технических культур в целях их реализации;

знать:

основы стандартизации и подтверждения качества продукции растениеводства;

технологии ее хранения;

требования к режимам и срокам хранения продукции растениеводства;

характеристики объектов и оборудования для хранения продукции растениеводства;

условия транспортировки продукции растениеводства;
нормы потерь при транспортировке, хранении и реализации продукции растениеводства.

В процессе освоения профессионального модуля ПМ.01 у студентов формируются общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности являются:

сельскохозяйственные культуры, их сорта и гибриды, семена и посадочный материал, товарная продукция;

почва и ее плодородие;

удобрения, пестициды, гербициды;

сельскохозяйственная техника и оборудование;

технологии производства продукции растениеводства и ее первичной обработки;

технологии хранения, транспортировки и предпродажной подготовки продукции растениеводства;

процессы организации и управления структурным подразделением сельскохозяйственного производства, малым предприятием;

первичные трудовые коллективы.

Изучение профессионального модуля осуществляется в ходе теоретических и практических занятий, учебной и производственной практик, самостоятельной работы студентов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В начале первого занятия студенты подробно знакомятся с настоящими правилами по технике безопасности, после чего каждый из них расписывается в журнале.

Каждый студент должен усвоить и тщательно выполнять требования при работе с электроприборами.

Любой анализ продукции растениеводства необходимо выполнять в точном соответствии с требованиями действующих стандартов или принятых аналитических приемов.

Студент должен знать не только последовательность проведения того или иного анализа, но и научный, и практический смысл каждой работы занятия и применяемого метода. Поэтому описание методики проведения практических работ сопровождается некоторыми теоретическими сведениями.

Описание излагается с учетом практического значения изучаемых показателей качества продукции. В связи с этим в каждом описании указывается, для какой цели служит излагаемый метод анализа, что показывают его результаты, в каких пределах варьируют границы изучаемого показателя для продукции разного качества.

Студент должен уметь самостоятельно, исходя из описания работы, определить, какие приборы и материалы ему потребуются; должен сам выполнить необходимые расчеты и сделать соответствующие записи.

Студенты получают задания. В конце занятия каждый студент предъявляет преподавателю выполненное задание, отвечает на поставленные вопросы и получает отметку о выполнении практического задания. Особое внимание в ответах следует уделять практической значимости работы.

При оценке качества продукции большое значение приобретает методика лабораторных анализов. Даже самые незначительные изменения в методике могут привести к существенным искажениям конечных результатов оценки качества продукции. Поэтому необходимо с первых же занятий в лаборатории точно соблюдать методику анализов.

В конце очередного занятия каждый студент предъявляет преподавателю учебно-методическое пособие, отвечает на поставленные вопросы и получает в нем отметку о выполнении задания.

Практическое занятие 1.

Наблюдение за качеством зерна.

Методы определения и контроль качества зерна и семян

Задание.

1. Уяснить цель и задачи наблюдения за сохранностью, качеством зерна и семян при хранении.
2. Изучить и дать краткую характеристику методам определения показателей качества зерна и семян.
3. Указать какие показатели зерна и семян определяют органолептическим методом.
4. Дать краткую характеристику видам контроля качества семян.

Пояснение и выполнение задания

Под качеством понимают степень полезности (ценности) любого объекта при использовании его по тому целевому назначению, для которого он предназначен.

Качество зерна не представляется возможным выразить каким-либо одним показателем. Потребителя может интересовать химический состав зерна, семян и зернопродуктов, показатели качества партий зерна, такие как влажность, натура, засоренность и др., определенные потребительские достоинства, как, например, технологические свойства, семенные или пищевые достоинства и пр.

По степени важности и универсальности **показатели качества зерна** подразделяют на три группы.

1. Обязательные, или общие, показатели, определяемые у всех партий зерна любой культуры на всех этапах хлебооборота – от уборки до его переработки в целевой продукт. В эту группу включены органолептические показатели (цвет, запах, вкус зерна; заселенность вредителями хлебных запасов, влажность и содержание примесей).

2. Обязательные при оценке партий зерна некоторых культур или партий зерна целевого назначения. Примером может служить натура пшеницы, ржи, ячменя, овса.

3. В отдельных случаях в зависимости от возникшей необходимости, для более полной характеристики качества зерна проводят дополнительные анализы (устанавливают химический состав или активность ферментов, выявляют особенности видового и численного состава микрофлоры, токсичность зерна для человека и животных (остаточное количество фумигантов, микотоксинов и др.).

Существующая система (способы и механические средства) наблюдения за качественной сохранностью хранящихся партий зерна различных культур и зернопродуктов основана на точном пробоотборе, который производится по

жесткой схеме с нормированием мест отбора точечных проб, их количества и периодичности.

При оценке качества зерна все показатели можно подразделить на пять групп по способам их определения: ботанико-физиологические, органолептические, физические, химические и технологические.

Для того чтобы управлять качеством продукции необходимо правильно контролировать ее качество. Качество зерна и семян определяют на основании результатов лабораторного анализа средней пробы, составляемого для каждой партии.

Контроль качества продукции – это контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции. Он необходим для определения ее пригодности определенному целевому назначению.

Изучить и дать краткую характеристику

1. Цель наблюдения за сохранностью и качеством зерна и семян

Задачи наблюдения за сохранностью и качеством зерна и семян

Органолептический метод определения показателей качества зерна и семян осуществляется на основе

3. Лабораторный метод основан _____

Виды контроля:

Сортовой контроль

Амбарный контроль

Специальный контроль

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 ____ г.

Контрольные вопросы

1. Какие цели и задачи стоят перед курсом «Технология хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализация продукции растениеводства».
2. Принцип биолиза.
3. Принцип абиоза.
4. Дайте общую характеристику зерновой массы как объекта хранения.
5. Приведите классификацию физических свойств зерновой массы.
6. Каково практическое значение сыпучести и самосортирования зерна при хранении?
7. Какие факторы влияют на сыпучесть зерна?
8. Какие процессы протекают в зерновой массе при хранении?
9. Какие факторы влияют на долговечность зерна?
10. Как зависит интенсивность дыхания зерна от условий окружающей среды?

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Изучить и дать краткую характеристику показателям качества зерна по способам их определения.

Качество зерна _____

К ботанико-физиологическим показателям качества зерна относят

Их определяют при

К органолептическим показателям качества зерна относят

Эти показатели характеризуют _____

Их определяют при -

К физическим показателям качества зерна относят

Химические показатели качества зерна характеризуют _____

Они предназначены для оценки _____

К технологическим показателям качества зерна относят _____

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 ____

Практическое занятие 2. Отбор проб зерна и семян для анализов

Задание.

1. Ознакомиться с основными понятиями и дать краткую их характеристику.
2. Ознакомиться со средствами для отбора проб семян и зерна.
3. Изучить и кратко описать методику отбора образцов
4. Представить схему отбора точечных проб семян и зерна при различных способах хранения (в мешках, насыпью, закромах, автомашине).

Выполнение задания

1. Дать краткую характеристику основным понятиям

Партия зерна –

Контрольная единица –

Точечная проба (выемка)-

Объединенная проба –

Средняя проба –

Навеска -

2. Механические средства для отбора проб

Кратко описать механические средства, используемые для отбора проб зерна или семян

Конусный щуп представляет собой _____

Складской конусный щуп состоит _____

Мешочный щуп состоит _____

Цилиндрические щупы _____

3. Описать методику отбора точечных проб семян и зерна

а) схема отбора точечных проб зерна и семян при хранении в мешках (пакетах)

б) схема отбора точечных проб при хранении зерна и семян насыпью

в) от семян, находящихся в автомашине

*г) схема отбора точечных проб зерна и семян при размещении партии в
закромах*

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата «_____» _____ 20 _____

Практическое занятие 3.

Общие показатели качества партий зерна и семян

Задание.

1. *Схематически изобразить способ получения средней пробы семян из объединенной пробы.*
2. *Описать методику определения органолептических показателей качества зерна (цвет, запах).*

Пояснение

С момента поступления зерна и семян на хранение в склады и элеваторы проводят регулярные наблюдения за его температурой, запахом и цветом, зараженностью вредителями хлебных запасов и др.

В лаборатории из точечных проб составляют объединенные пробы путем ссыпания всех точечных проб в чистую тару. Для анализов из объединенных проб с помощью делителя зерна БИС-1 выделяют среднюю пробу, а из нее навески зерна.

Органолептические показатели качества зерна. Свежесть зерна характеризуется его цветом, запахом и дополнительными показателями: блеском и вкусом. Они дают представление о добротности и здоровье зерна. Цвет и запах являются обязательными для всех партий зерна.

Цвет, запах и зараженность зерна вредителями хлебных запасов проверяют по пробам, отобраным от каждой секции склада ручным щупом или складским щупом с навинчивающимися штангами. В лаборатории из точечных проб составляют объединенные пробы путем ссыпания всех точечных проб в чистую тару. Для анализов из объединенных проб с помощью делителя зерна БИС-1 выделяют среднюю пробу, а из нее навески зерна.

Запах зерна. Здоровому зерну каждой культуры свойствен специфический запах. Посторонние запахи в зерне появляются в результате его порчи (распада органических веществ) или при наличии в нем посторонних веществ.

Наличие посторонних запахов в зерне ухудшают его качество. Зерно с запахом нефтепродуктов не принимают хлебоприемные пункты.

Выполнение задания

1. Способ получения средней пробы методом квартования

2. Определение цвета зерна.

Изменение цвета – окраски поверхности зерна, потеря блеска, а также образование темных пятен на отдельных зернах – может сигнализировать о воздействии микроорганизмов на оболочку зерна.

Определение запаха зерна

Зерно, поступившее на хранение, имеет нерезко выраженный запах свежей соломы.

Типичными запахами разложения органических веществ являются: амбарный, солодовый, плесневый, затхлый и гнилостный.

Амбарный запах возникает

Солодовый запах –

Плесневый и затхлый запахи возникают

Гнилостный запах возникает

Изобразить схематически процесс проведения анализов объединенной пробы, составленной из отдельных точечных проб

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Контрольные вопросы

1. Перечислите факторы, влияющие на сохранность сельскохозяйственных продуктов.
2. В чем сущность классификации принципов хранения продуктов по Я. Я. Никитинскому?
3. Назовите основные способы хранения продуктов, базирующиеся на принципах Я. Я. Никитинского.
4. Как химический состав зерна и семян влияет на их использование в народном хозяйстве?
5. Назовите виды влаги в зерне и дайте их характеристику.
6. Зерно и семена каких культур считаются наиболее ценными в биологическом отношении?
7. Как распределяются вещества по составным частям зерна и как этот признак используют в технологических и пищевых целях?

Практическое занятие 4.

Засоренность зерна. Испорченные и поврежденные зерна и семена

Пояснение

Примеси, выявленные в партиях зерна, выражают в процентах от ее массы и называют **засоренностью**. Содержание примесей в зерновой массе благоприятствуют развитию микроорганизмов, самосогреванию и другим процессам, вызывающим порчу зерна. Присутствие примесей, и особенно трудноотделимых, вызывает необходимость сложной и многоступенчатой очистки зерна перед его использованием. На очистку требуются большие затраты энергии, рабочей силы, производственных площадей и целый комплекс зерноочистительных машин.

Примеси подразделяют на сорную и зерновую.

Сорная примесь – это примесь органического и неорганического происхождения, которая резко отличается по химическому составу от основного зерна и подлежит удалению при использовании зерна по целевому назначению. К сорной примеси относят: мелкий сор; органическую примесь – ости, полосу, части растений, стержни колоса, пленки; минеральную примесь – гальку, комочки земли; семена дикорастущих растений; семена культурных растений, не принадлежащие к зерновой примеси, испорченные и фузариозные зерна, вредную примесь, обладающую ядовитыми свойствами.

Минеральную примесь необходимо полностью удалять при очистке.

Органическая примесь является благоприятной средой для развития микроорганизмов и вредителей хлебных запасов, резко ухудшает устойчивость зерновой массы при хранении.

Семена культурных растений, не отнесенные к зерновой примеси, отлича-

ются от зерна основной культуры по химическому составу и морфологическим признакам. Попав в продукты переработки зерна, они снижают их качество.

Испорченные зерна – зерна с измененным цветом оболочек и явно испорченным эндоспермом. Это зерна загнившие, заплесневелые, обуглившиеся, поджаренные. Они могут быть токсичны и с неприятным запахом и вкусом.

Фузариозные зерна – зерна, пораженные при созревании грибами из рода фузариум, щуплые, легковесные, морщинистые, белесые, бурые, темно-коричневые, черные.

Вредной примесью считают примесь, опасную для здоровья человека и животных. К вредной примеси относятся микозы – спорынья и головня, примеси животного происхождения – угрица, галлы пшеничной нематоды, семена дикорастущих растений – вязель разноцветный, горчак ползучий и розовый, плевел опьяняющий и др.

Зерновая примесь – это примесь, которая в меньшей степени отличается по химическому составу от основного зерна и оказывает отрицательное влияние на качество продуктов переработки зерна и кормовые достоинства его. Поэтому часть этой примеси может быть оставлена в зерновой массе, подготовленной для переработки и скармливания животным.

Зерновая примесь включает неполноценное зерно основной культуры: сильно недоразвитое – щуплое, морозобойное, проросшее, битое, поврежденное вредителями, потемневшее при самосогревании или сушке. В зерновую примесь могут попадать зерна других культурных растений.

Засоренность определяют в процессе работы зерноочистительных машин (на входе и выходе).

Засоренность определяют визуальным анализом навески зерна, выделенной из средней пробы. Выделяют и взвешивают все фракции сорной и зерновой примесей в соответствии с перечнем в стандартах по видам зерна.

Наличие в зерновой массе испорченных и поврежденных зерен во многих случаях является результатом нарушения сроков или режимов послеуборочной обработки свежесобранного зерна. Чтобы уменьшить или полностью исключить этот источник потерь, необходимо контролировать качество зерна в процессе его послеуборочной обработки и хранения.

Задание.

- 1. Описать методику определения засоренности зерна и чистоты семян.*
- 2. Описать методику определения содержания испорченных и поврежденных зерен.*

1. Методика определения засоренности зерна и семян.

2. Методика определения содержания испорченных и поврежденных зерен

Задача. Определить общее содержание испорченных и поврежденных зерен. При разборе навески пшеницы массой 50 г выделено: сорной примеси – 0,45 г, в том числе испорченных зерен – 0,05 г, зерновой примеси – 0,75 г, в т.ч. поврежденных сушкой зерен – 0,25 г.

Задача. Определить общее содержание испорченных и поврежденных зерен при разборе навески овса массой 50 г выделено: сорной примеси – 0,65 г, в т.ч. испорченных шелушенных зерен овса, а также пшеницы, ржи, ячменя – 0,10 г, зерновой примеси – 0,45 г.

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Контрольные вопросы

1. Каков состав зерновой массы?
2. Дайте характеристику микрофлоры зерновой массы.
3. Охарактеризуйте насекомых и клещей как компоненты зерновой массы.

4. Какое воздействие оказывают микроорганизмы на качество зерна при хранении?

5. Какие профилактические мероприятия используются для предупреждения развития микроорганизмов?

6. Назовите меры борьбы, направленные на ликвидацию микробиологических процессов в зерне при хранении.

7. Приведите классификацию вредителей хлебных запасов.

8. Какие факторы влияют на развитие насекомых-вредителей в зерновой массе?

9. Перечислите профилактические и истребительные меры борьбы с вредителями зерна при хранении.

10. Что влияет на долговечность семян?

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы
Кратко охарактеризовать

Сорная примесь – это

Фракция сорной примеси - минеральная примесь –

Фракция сорной примеси – органическая примесь

Зерновая примесь

Зерновая примесь включает

К испорченным и поврежденным зернам относится зерно -

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Практическое занятие 5. Определение влажности зерна при хранении

Пояснение

Одним из наиболее важных технологических параметров качества зерна является его **влажность**, недостаточный контроль которой при его хранении приводит к значительным потерям. Снижение качества зерна при хранении с повышенной влажностью связано с потерей массы в результате повышения интенсивности дыхания, развития плесени и зерновых вредителей, а также слеживания, самосогревания и прорастания. Повышенная влажность зерна затрудняет его размол и просеивание продуктов переработки, ухудшает хлебопекарные свойства, снижает производительность оборудования.

Необходимость контроля влажности можно проследить по схеме поступления зерна на хранение. Контроль влажности зерна на этапе «поле —> ток» проводят с целью предварительной оценки качества свежесобранного зерна. По результатам измерения влажности на этапе «ток —> зерносушилка» определяют режимы обработки, в первую очередь сушки зерна перед отправкой на хлебоприемное предприятие. Определение влажности на этапе «зерносушилка хозяйства —> «хлебоприемное предприятие» необходимо проводить особенно с высокой точностью, так как этот показатель является основой для коммерческих расчетов с поставщиками зерна. После поступления зерна на хлебоприемный пункт его влажность проверяется еще раз. Ее обычно определяют по результатам среднесуточной пробы и по ней осуществляют правильное распределение зерна при закладке на хранение. Кроме того, если необходима сушка, эта величина влажности определяет режим обработки зерна в сушилках. Причем на выходе из сушилки также должно контролироваться соответствие влажности зерна нормированным значениям.

И, наконец, оценка влажности зерна уже при хранении, проводимая в сроки, определяемые технологическими инструкциями, позволяет предотвратить потери зерна, а также обнаружить увлажнение зерна при взаимодействии с атмосферным воздухом. Таким образом, на всем пути движения зерна «поле —> хранилище» влажность зерна определяется не менее 6 раз.

В соответствии с классификацией, предложенной академиком П.А. Ребиндером, различают три формы связи влаги с материалом: химическую, физико-химическую и физико-механическую.

Задание

1. *Ознакомиться с основными методами определения влажности зерна при хранении*
2. *Описать методику отбора проб для определения влажности зерна.*
3. *Описать методику определения влажности зерна.*

Выполнение задания

1. Методы определения влажности зерна

1. *Термогравиметрический метод, или метод высушивания* заключается в

Электрофизические методы определения влажности зерна основаны на

Применение *ядерно-физических методов* в определении влажности зерна основано

2. Методика отбора проб для определения влажности зерна

3. Методика определения влажности зерна

1) методом высушивания зерна

2) использование приборов для определения влажности зерна

Задача. Определить влажность зерна, если масса неразмолотого зерна после подсушивания навески пшеницы в 20г была 17,82г, а масса размолотого зерна после окончательного высушивания навески в 5г была 4,35г

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы

Дать краткую характеристику

Послеуборочная обработка зерна

Предварительная очистка зерна –

Первичная очистка – заключается

Сушка зерна – это процесс

Вторичная очистка зерна и семян применяется

Активное вентилирование –
это _____

Под влажностью зерна понимают _____

Химически связанная влага входит в _____

Физико-механически связанная влага представляет собой _____

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Практическое занятие 6. Заселенность зерна вредителями хлебных запасов. Зараженность зерна болезнями

Пояснение

Заселенность вредителями хлебных запасов. Наличие живых экземпляров вредителей хлебных запасов в любой стадии развития характеризует партию зерна как зараженную. Они снижают качество зерна, усложняют хранение и требуют проведения специальных мероприятий по обеззараживанию, что удорожает хранение.

Различают заселенность зерна в явной и скрытой форме. При *явной зараженности* в межзерновом пространстве находятся живые вредители. При *скрытой форме зараженности* вредители находятся внутри отдельных зерен во всех стадиях развития.

Зараженность семян болезнями. При определении зараженности семян

болезнями устанавливают наличие или отсутствие грибных и бактериальных возбудителей болезней, их видовой состав и степень зараженности.

Для определения зараженности семян болезнями применяют следующие методы: макроскопический, центрифугирования, биологический и люминесцентный.

Задание.

1. Описать методику определения заселенности зерна вредителями хлебных запасов.

2. Изучение болезней зерна.

1. Методика определения заселенности зерна вредителями хлебных запасов

В зависимости от числа живых клещей и долгоносиков стандарт устанавливает три степени зараженности зерна.

Число вредителей в 1 кг зерна

Степень зараженности	Клещей	Долгоносиков
Первая	От одного до 20 включительно	От 1 до 5 включительно
Вторая	Более 20, но свободно передвигаются по поверхности и не образуют скоплений	От 6 до 10 включительно
Третья	Образуют войлочные скопления	Свыше 10

3. Болезни зерна

В зависимости от видового состава возбудителей и степени пораженности, формы проявления болезней сельскохозяйственной культуры применяют различные методы определения зараженности семян.

Макроскопический метод –

Центрифугирование-

Биологический метод -

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы

Дать краткое описание

К распространенным вредителям хлебных запасов относятся:

При явной форме заселенности зерна вредителями обнаруживаются

При скрытой форме заселенности зерна вредителями вредителей можно обнаружить только

Макроскопический метод определения зараженности болезнями заключается

Головневые мешочки – это

Склероции (рожки) спорыньи

Белая гниль поражает

Серая гниль поражает

Метод центрифугирования применяют

Биологический метод основан

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Режимы и способы хранения зерновых масс и семян

Пояснение

Традиционно сложились **три режима хранения**, учитывающие физиологические процессы в зерновой массе:

- хранение в сухом состоянии;
- хранение в охлажденном состоянии;
- хранение в бескислородной среде.

Производство зерна носит сезонный характер, а его потребление – постоянный, в течение всего года. В связи с этим необходимо иметь запасы зерна различного целевого назначения – семенного, продовольственного, фуражного – и хранить их до реализации.

Все способы хранения зерновых масс разделяются на два основных вида: **хранение в таре и хранение насыпью.**

С развитием технологии хранения зерна и семян для повышения сохранности сельскохозяйственной продукции все больше стали использовать простой и надежный способ обеспечения временной консервации влажных свежесобраных зерновых масс – **активное вентилирование зерна.**

Активное вентилирование зерна снижает интенсивность дыхания и является одним из наиболее совершенных и доступных способов обработки зерна и семян.

Достоинством активного вентилирования является то, что его проведение не требует больших экономических затрат, поскольку полностью механизировано и почти не требует использования рабочей силы.

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы Кратко дать пояснения

Режим хранения зерна – это

При хранении зерна в сухом состоянии обменные процессы

Хранение зерна в охлажденном состоянии обеспечивает

Хранение зерна в бескислородной среде связано

Сохранность зерна с повышенной влажностью основана на

Хранение в таре применяется для

К преимуществам хранения зерна насыпью относят:

Закром - это _____

Бункер- это - _____

Силос элеваторов

Цель активного вентилирования –

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику режимов хранения зерновых масс.
2. От каких условий зависит выбор режима хранения зерна?
3. Назовите основы режима хранения зерна в сухом и охлажденном состоянии.
4. Перечислите способы применения режима хранения зерна без доступа воздуха.
5. Для каких целей применяют химическое консервирование зерна?
6. Какие мероприятия проводят в хранилищах перед приемкой зерна?
7. По каким показателям определяется качество зерна при его приемке?
8. Перечислите основные методы контроля хранящегося зерна.
9. Каковы виды и периодичность контроля за хранящимися семенами?
10. Назовите организационные и технологические мероприятия по отпуску и учету зерна.

Практическое задание 7.

Целесообразность проведения активного вентилирования зерновых масс

Задание

1. Ознакомиться с термометрами различных типов и способами измерения температуры зерна в насыпи.
2. Определение эффективности активного вентилирования зерновых масс.

1. Определение температуры зерна Дать краткие пояснения

Температурные режимы играют особую роль при хранении зерна, так как температура отражает состояние зерновой насыпи и влияет на интенсивность тепловых и жизненных процессов. Благоприятная температура для обменных процессов всех компонентов зерновой массы лежит в интервале значений от 15 до 40° С.

Основная задача контроля температуры при хранении зерна

Причины постоянного контроля температуры при хранении зерна и семян

1) _____

2) _____

3)

Краткая характеристика термометров для измерения температуры при хранении зерна и семян

Описать способ измерения температуры зерна в насыпи термоштангами

При организации контроля за режимом хранения зерна важное значение имеют число и сроки проведения замеров. Для наблюдения за состоянием зерна в складе его площадь разбивают на секции размером 10x10 м, при этом каждой секции присваивают постоянный номер, который наносят на стену склада.

При высоте насыпи зерна более 1,5 м в каждой секции склада устанавливают три термощупа на разных уровнях – верхнем, среднем и нижнем. При высоте насыпи зерна не более 1,5 м температуру измеряют в двух слоях: верхнем и нижнем.

Сроки проверки температуры зерна

Состояние зерна по влажности	Свежеубранное, в течение 3 мес. с момента приемки		При температуре насыпи, °С	
	зерно	семена	0 и ниже	
			зерно	семена
Сухое	1 раз в 5 дней	1 раз в 3 дня	1 раз в 15 дней	1 раз в 15 дней
Средней сухости	1 раз в 5 дней	1 раз в 2 дня	1 раз в 15 дней	1 раз в 10 дней
Влажное	Ежедневно		1 раз в 15 дней	1 раз в 7 дней
Сырое	Ежедневно		1 раз в 10 дней	1 раз в 7 дней

Продолжение

Состояние зерна по влажности	При температуре насыпи, °С			
	от 0 до +10		выше +10	
	зерно	семена	зерно	семена
Сухое	1 раз в 15 дней	1 раз в 15 дней	1 раз в 15 дней	1 раз в 10 дней
Средней сухости	1 раз в 15 дней	1 раз в 10 дней	1 раз в 15 дней	1 раз в 5 дней
Влажное	1 раз в 5 дней	1 раз в 5 дней	1 раз в 2 дня	Ежедневно
Сырое	1 раз в 5 дней	1 раз в 5 дней	Ежедневно	

Температуру хранящихся зерна и семян масличных культур проверяют в следующие сроки: зерно нового урожая сухое и средней сухости – 1 раз в 5 дней в течение трех месяцев с момента приемки, далее – 1 раз в 15 дней; влажное и сырое зерно нового урожая первые 3 месяца – ежедневно; прочее зерно проверяют в зависимости от его температуры – влажное зерно при температуре хранения выше 10°С – 1 раз в 2 дня, при температуре от 0 до 10°С – 1 раз в 5 дней, при 0°С и ниже – 1 раз в 15 дней. Температуру сырого зерна при 10°С и выше проверяют ежедневно, от 0 до 10°С – 1 раз в 5 дней, при температуре хранения 0°С и ниже – 1 раз в 10 дней.

Температуру семян масличных культур проверяют в следующие сроки: сухие и средней сухости свежееубранные семена – 1 раз в 3 дня, влажные и сырые семена – ежедневно.

Температуру сухих и средней сухости семян масличных, прошедших по-

слеуборочную обработку, проверяют 1 раз в 15 дней; прошедшие послеуборочную обработку влажные и сырые семена масличных при температуре хранения 10°C и более – ежедневно. При температуре хранения от 0 до 10°C влажные семена проверяют 1 раз в 5 дней, сырые – 1 раз в 3 дня, при температуре хранения 0°C и ниже, соответственно, 1 раз в 15 дней и в 10 дней.

Результаты всех измерений регистрируют в журнале наблюдений.

2. **Определение эффективности и целесообразности вентилирования зерна**

Для проведения вентилирования необходимо знать основные свойства, как самого зерна, объекта обработки, так и воздуха.

Метод вентилирования зерна основан на сравнении фактической влажности зерна с его равновесной влажностью, которая будет устанавливаться при вентилировании воздухом с данной относительной влажностью. Если равновесная влажность ниже фактической влажности зерна, оно будет подсыхать и, следовательно, вентилирование целесообразно, и наоборот.

Продолжительность вентилирования (t) определяют, исходя из общей подачи воздуха в зерновую массу и фактической часовой подачи воздуха работающих вентиляторов по формуле

$$t = m \times 2000 / Wn$$

m – масса вентилируемого зерна; W – производительность одного вентилятора, м³/ч; n – число вентиляторов; 2000- постоянная величина (количество воздуха, необходимое для охлаждения 1т зерна, м³).

Фактическую подачу необходимо увеличить, если она значительно ниже расчетной. Для этого устанавливают более мощные вентиляторы, или параллельно подключают два вентилятора к одной секции, или снижают высоту насыпи, или вентилирование проводят в процессе загрузки зерна послойно.

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 __ г.

Хранение картофеля, плодов и овощей

Пояснение

Клубни, корнеплоды, кочаны и луковицы при определенных условиях могут длительно сохраняться без значительного изменения качества благодаря способности оставаться живыми в состоянии покоя и не прорасть.

Плоды и овощи – особая группа объектов хранения, отличающаяся высоким содержанием воды (в среднем 80-90%). Поэтому плоды и овощи характеризуются высоким уровнем обмена веществ в период хранения и повышенной по-

терей влаги на испарение. Кроме того, плоды и овощи обладают слабой устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам.

Сохраняемость может быть гарантирована только в том случае, если клубни, луковицы, плоды, овощи и другие запасующие органы растений проявляют свойства устойчивости к возбудителям болезней. Зная биологию покоя растения, можно правильно организовать хранение картофеля, овощей и плодов.

Продолжительность хранения плодов и овощей определяется длительностью их послеплодового дозревания, чем медленнее протекают эти процессы, тем дольше хранится продукция.

Пригодность плодов и овощей к длительному хранению характеризуется понятиями «лежкость» и «сохраняемость».

Для хранения плодоовощной продукции в нашей стране применяют два основных способа хранения: - в буртах и траншеях – и стационарный – в специально построенных для этого стационарных хранилищах.

Для предотвращения механических повреждений плодов и овощей и механизированного выполнения погрузочно-разгрузочных работ при уборке применяют различных виды тары.

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы
Кратко дать пояснения

Лежкость-

Сохраняемость

Буртами называют

Траншеи –

Контейнеры

Ящики и лотки –

Тканевые мешки и сетки

Полиэтиленовые мешки используют для

Полиэтиленовые пакеты используют для

Решета, кузовки укладывают _____

Работа принята _____
(подпись преподавателя)

Практическое занятие 8. Полевое хранение овощей

Задание.

- 1. Дайте краткую характеристику видам буртов и траншей.*
- 2. Опишите устройство буртов и траншей. Требования к укрытию, системе вентиляции буртов, траншей.*
- 3. Укажите основные требования к буртовой площадке.*
- 4. Дайте краткую характеристику стационарных хранилищ картофеля, плодов и ягод.*

Дайте краткие пояснения

1. Характеристика буртов и траншей в зависимости от способа вентиляции

Существуют следующие виды буртов и траншей в зависимости от способов вентиляции:

- «глухие»;
- с приточными каналами;
- с приточным и вертикальным каналами;
- с «воздушной подушкой»;
- бурты с гребневым вытяжным каналом;
- бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном.

«Глухое» укрытие применяют при

Для быстрого охлаждения продукции, заложенной на хранение, бурты и траншеи оборудуют

Недостаток приточных каналов с вертикальными вытяжными трубами

Дощатый настил укладывают при хранении

3. Устройство буртов и траншей. Требования к укрытию, системе вентиляции буртов, траншей

Система вентилирования буртов, траншей

Способы устройства вентиляции буртов и траншей определяются теплофизическими показателями картофеля и овощей и погодно-климатическими условиями зоны.

Условия хранения в буртах и траншеях регулируют при помощи системы вентилирования. Основное ее назначение – охлаждение овощей осенью. В буртах и траншеях действует естественная вентиляция, основанная на «тяге» - движении воздуха вверх, вследствие разности температуры в штабеле продукции и снаружи. Эта система включает приточный и вытяжной каналы. Приточный проходит по середине основания бурта, в торцовых концах выходит наружу. Приточный канал представляет собой канавку сечением 0,3 x 0,3м, покрытую поперечными планками или хворостом, так чтобы отдельные экземпляры продукции не проваливались. По этому каналу в штабель самотеком поступает холодный наружный воздух.

Из штабеля нагретый воздух удаляется по вертикальным вытяжным каналам (трубам). Они представляют собой четырехгранные дощатые короба 0,2 x 0,2м. В нижней части (1-2м), находящиеся в слое продукции, они решетчатые, в верхней (1-2м), проходящей через покрытие – сплошные (чтобы внутрь не по-

падала земля). Сверху на них делают козырек, чтобы не попадала дождевая вода. Вытяжные трубы устанавливают через каждые 3-4 м по длине бурта.

Вертикальные вытяжные трубы имеют недостаток. Через них теплый и влажный воздух отводится только из прилегающих зон штабеля, а удаленные почти не охлаждаются. Около вытяжных труб происходит затекание дождевой воды, отпотевание и подмораживание продукции, так как здесь укрытие менее плотное. Поэтому распространена гребневая вытяжная вентиляция, при которой сооружают горизонтальный вытяжной канал – две доски, сколоченные под углом 90°, укладывают на штабель продукции и выводят по торцам наружу. Сверху укрывают соломой и землей и после похолодания закрывают торцовые отверстия.

4. Основные требования к буртовой площадке

5. Дайте краткую характеристику стационарных хранилищ картофеля, плодов и ягод

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Практическое занятие 9. Определение вместимости буртов, траншей и площади участка для их размещения.

Задание

1. Научиться рассчитывать вместимость буртов и траншей, количество буртов.
2. Определить площадь участка для размещения буртов.

1. Определение вместимости буртов и траншей

Вместимость одного бурта или траншеи (t) равна произведению объема их (m^3) на объемную (насыпную) массу ($кг/м^3$) продукции.

Средние величины объемной массы картофеля и основных видов овощей ($кг/м^3$): картофель 650, свекла, редька 600, морковь: насыпью 580, с переслойкой песком (без песка) 400, брюква 550, лук-репка 570, капуста: лежкие сорта 470, слаболежкие сорта 380.

Размеры буртов и траншей необходимо корректировать в зависимости от климатических условий и качества продукции.

Схема расчета вместимости бурта

Объем O (m^3) бурта или траншеи определяют по формулам геометрических тел.

Схема бурта

Для наземного бурта (без котлована): $O = Ш \times В \times (Д - 1) / 2$

для бурта с котлованом: $O = Ш \times В \times (Д - 1) / 2 + Д \times Ш \times Г, м;$

где $Д$ и $Ш$ – соответственно длина и ширина бурта, м;

$В$ – высота его в гребне, м;

$Г$ – глубина котлована, м.

При вычислении объема наземной части бурта вносят поправку на торцовые откосы, которые заполнены продукцией только наполовину. Поэтому длину бурта, измеренную по основанию, уменьшают на единицу (1 м). При точных расчетах объем бурта уменьшают на объем, занимаемый вентиляционными трубами (3-5 %).

Для определения объема траншеи умножают длину ее на ширину и высоту (глубину) слоя загрузки овощей. Если стены траншеи имеют откос, то определяют среднюю ширину траншеи, измеряя ее вверху и внизу и деля сумму на два.

Размеры и толщина слоев соломо-земляного укрытия буртов и траншей, м (средняя зона)

Тип хранилища	Ширина	Глубина котлована	Длина	Толщина укрытия, м			
				гребень		основание	
				солома уплотненная	земля	солома уплотненная	земля
Картофель и корнеплоды							
Бурты	2 – 2,2	0,2-0,4	15-20	0,2-0,3	0,3-0,5	0,3-0,4	0,5-0,6
Траншеи	0,8-1,2	0,9-1,2	10-15	0,2-0,3	0,3-0,5	0,3-0,4	0,5-0,6

Капуста							
Бурты	1,8-2	0-0,2	10-12	0,1-0,2	0,3-0,4	0,2-0,4	0,5-0,6
Траншеи	0,8-1	0,8-1	10-12	0,1-0,2	0,3-0,4	0,2-0,4	0,5-0,6

Слой соломы уплотненный.

Для траншей толщину слоя соломы уменьшают на 10-15%.

Емкость буртов и траншей определяют согласно объемного веса 1 м^3 картофеля.

Умножая объем бурта или траншеи на объемную массу продукции, подсчитывают их вместимость в тоннах.

В точных расчетах из общего объема вычитают объем, занимаемый вентиляционными трубами. Обычно он составляет 5%.

Размеры потерь при хранении зависят от правильного укрытия. Бурты укрывают соломой и землей с чередованием в 2-4 слоя.

Потребность количества соломы в тоннах, определяют согласно объемного веса 1 м^3 соломы и объема надземной части бурта. Ее расход на укрытие бурта с картофелем составляет 1 ц/т, с капустой – 0,7 ц/т.

Решение задач.

1. Определить объем бурта и его емкость, если ширина его котлована 2 м, глубина 0,3 м, длина 20 м, высота насыпи продукции 1 м, Объемный вес картофеля 650 кг/м^3 .

2. Определить массу картофеля в бурте с котлованом глубиной 0,2 м, длиной 15, шириной 2, высотой загрузки 1 м (над поверхностью земли), с тремя вытяжными трубами сечением 0,2 x 0,2 м и приточным каналом в виде канавки по длине бурта.

Расчет объема продукции в бурте

Наименование продукции, целевое назначение	Длина загрузочного объема, м	Ширина загрузочного объема, м	Углубление бурта, м	Объем углубленной части, м ³	Высота насыпи продукции, м	Объем надземной части, м ³	Объем продукции в бурте, м ³

2. Расчет площади участка для размещения буртов

Зная вместимость бурта (траншеи), легко определить необходимую площадь земельного участка для размещения заданного количества продукции.

Решение задач.

Определить площадь участка для буртования 700 т капусты сорта Амагер 611 в средней зоне страны. Наземные бурты длиной 12 м, шириной 1,2 м, высота загрузки 1,2 м, с тремя вытяжными трубами сечением 0,2 x 0,2 м и приточным треугольным каналом со стороной 0,3 м, укладываемым в основании бурта. Объемная масса капусты 500 кг/м³. Бурты обычно размещают на участке попарно, между парами буртов оставляют проезды шириной 8 м, между буртами – проходы шириной 6 м.

Одновременно рассчитывают потребность в материалах для укрытия буртов и траншей. В средней зоне страны расход соломы на укрытие буртов составляет 1 ц на 1 т картофеля или корнеплодов и 0,7 ц на 1 т капусты. При укрытии траншей потребность в соломе на 10-15 % меньше, чем буртов. К расчетному количеству материала на укрытие добавляют 15 % страховочного запаса.

Расчет необходимого количества буртов

Наименование продукции, целевое назначение	Количество хранимой продукции, т	Масса 1 м ³ , кг	Масса продукции в бурте, т	Требуется буртов, шт.	Потребное количество соломы, т	Земляные работы м ³
1	2	3	4	5	6	7

Между буртами оставляют проходы шириной 4-5 м и проезды 7-8 м, но их размеры зависят от конкретных условий.

Для определения земельной площади при полевом хранении следует составить схему расположения буртов, согласно их количества и территории выбранного участка.

Исходя из вместимости одного бурта или траншеи и той площади, которую они занимают с учетом проездов и проходов, определяют, какая площадь требуется для размещения 1 т продукции. Затем, используя этот показатель, рассчитывают площадь участка для хранения заданного количества картофеля или овощей.

Определение земельной площади для полевого хранения

Продукция	Количество буртов	Площадь		Ширина		Площадь под проездами, дорогами, м	Общая земельная площадь, м ²
		одного бурта, м ²	под всеми буртами, м ²	прохода между буртами, м	проезда между буртами, м		

Работа принята _____

(подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____ 20 _____

Практическое задание 10. Контроль, наблюдение и уход за продукцией, заложенной на хранение

Пояснения

Сохраняемость продукции характеризуют величиной убыли массы, размером технологического брака и абсолютного отхода, а также степенью изменения товарных и семенных качеств, хранящихся картофеля, овощей или плодов.

Убыль массы продукции происходит в результате расходования сухих веществ на дыхание и испарения влаги. Эти потери неизбежны, поэтому их называют естественной убылью.

Задание

1. Освоить методику определения потерь урожая при хранении продукции.
2. Изучить, как осуществляется контроль, наблюдение и уход за продукцией, заложенной на хранение.

Пояснения и выполнение задания

Естественная убыль стандартных свежих овощей, плодов и картофеля - это

Абсолютный отход –

Технический брак -

2. Методика определения потерь клубней картофеля при хранении

Размеры и виды потерь при хранении

Культура, сорт	Срок хранения	Потери, %				Всего потерь
		естественная убыль	технический отход	абсолютная гниль	ростки	

2. Контроль, наблюдение и уход за продукцией, заложенной на хранение

Главное при хранении – поддержание в хранилищах необходимого режима тепла и влажности воздуха. Контроль температуры – основной способ проверки качества хранящейся продукции. Повышение температуры указывает на появление очагов заболеваний. Их своевременное обнаружение позволяет значительно снизить отходы при хранении картофеля и овощей.

При хранении картофеля в буртах буртовые термометры устанавливают под углом 30° во время загрузки картофеля: один с северной торцевой стороны на 0,1 м от основания, второй в средней части бурта по гребню, заглубляя на 0,3 м. Температуру в бурте осенью проверяют ежедневно, зимой 2-3 раза в неделю. Во время хранения температура внутри вороха должна быть 2-3°С. Оптимальная влажность воздуха 80-90%.

При повышении температуры в хранилищах до 7...8°С с них убирают снег. Если это не помогает, то на некоторое время открывают вытяжные трубы или по гребню ломом пробивают несколько отверстий до соломы. Если после принятых мер, температура не снижается, заметно «парение», а по бокам появились проталые пятна, то сооружение вскрывают и выбирают очаги загнившей продукции.

Для того чтобы продлить срок хранения картофеля и овощей, иногда в конце февраля – начале марта на замороженное укрытие и лежащий сверху снег укладывают слой теплоизоляционного материала (торф, опилки, солома, камыш). Это позволяет дольше сохранить в буртах или траншеях низкую температуру.

Недостатками, присущими обычным буртам и траншеям являются высокая трудоемкость; сложность в регулировании режима хранения; недостаточная вместимость. Наиболее простое усовершенствование – постоянное укрытие бурта или траншеи на несколько лет. Для буртов оно делается следующим образом. Посередине котлована через каждые 1,5...2 м вкапывают стойки высотой 1,2...1,5 м диаметром 10... 15 см. По концу стойки связывают брусом и устанавливают возле каждой стропила, у основания которых для упора вбивают столбики. Каркас обшивают горбылем, покрывают рубероидом, а затем – теплоизолирующим материалом (солома, опилки, торф, пенопласт) и землей. Для загрузки делают люки в торцевых и боковых стенах.

Для устройства постоянного укрытия траншей по периметру котлована осуществляют обвязку из толстых бревен, которые желательно просмолить и изолировать от земли рубероидом. Сверху настилают доски 4...5 см или жерди. Затем укрывают соломой, опилками, торфом и землей. Для загрузки устраивают люки – лазы. Система вентиляции та же, что и у типовых земляных хранилищ.

К полевому типу хранения относится также снегование овощей. Оно распространено в средних и северных зонах нашей страны. Снегование основано на том, что достаточное количество снега с запасом холода в нем обеспечивает создание условий, благоприятных для многих видов овощей.

Для снегования овощей в основании бурта настилают слой снега 0,5 м

(«снеговая постель»). Ширина бурта 2...4 м, длина — произвольная, через каждые 4...8 м рекомендуется делать снеговые переемычки толщиной до 0,5 м. После формирования бурта его укрывают слоем снега 0,5 м, а затем теплоизоляционным материалом — опилками, соломой, торфом. Поверх укрытия настилают соломенные или камышитовые маты в два-три слоя. Бурт делают секционным, вместимость секции рассчитана на дневную реализацию. Поэтому в тающем снегу устанавливается постоянная температура $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, для таких хранилищ не требуются термометры. Контроль за состоянием продукции осуществляется периодически по пробным выемкам.

Результаты записывают в журнал.

Работа принята _____
(подпись преподавателя)
Дата « _____ » _____ 20 ____ г

Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.
2. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 256 с.
3. Ступин А.С. Основы семеноведения: учебное пособие. СПб.: Лань, 2014. 384 с.
4. Хранение продукции растениеводства: практические рекомендации / С.А. Семина, О.Н. Кухарев, Н.И. Остробородова и др. Пенза: Пензенский ГАУ, 2018. 86 с.
5. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова, С.А. Мордвинкин. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. 196 с.
6. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие / В.И. Манжесов, И.А. Попов, И.В. Максимов и др. СПб.: Лань, 2020. 624 с.

Учебное издание

Наумова Мария Петровна

Технологии хранения, транспортировки,
предпродажной подготовки и реализации
продукции растениеводства

Учебно-методическое пособие по МДК 03.01
для проведения практических занятий
с элементами заданий самостоятельной работы
по специальности 35.02.05 Агрономия

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 23.11.2020 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,90. Тираж 50 экз. Изд. № 6767.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ