

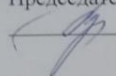
Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

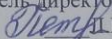
**ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ,
ТРАНСПОРТИРОВКИ И РЕАЛИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Методические рекомендации
для выполнения курсовой работы

Кунгур, 2019

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
квалифицированных рабочих
кадров от 30 августа 2021 года.
Председатель МК

 Л.В. Турышева

Утверждаю.
Заместитель директора по УМР
 Д.И. Петрова.

Организация – разработчик: ГБПОУ «Кунгурский сельскохозяйственный колледж».

Разработчик:
Швецова Екатерина Александровна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Тематика курсовых работ.....	3
2. Методика написания курсовой работы.....	4
3. Требования к оформлению курсовой работы.....	5
4. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна на предприятии (вариант 1)	7
5. Технология послеуборочной обработки и хранения картофеля и овощей на предприятии (вариант 2)	19
Приложение 1. Образец оформления титульного листа курсовой работы.....	31
Приложение 2. Задания для выполнения курсовой работы	32
Приложение 3.Перечень технологического оборудования для послеуборочной обработки семенного зерна	33
Приложение 4. Качество свежесобранного семенного зерна, в %. 33	
Приложение 5. Значение K_3 - коэффициента эквивалентности, учитывающего физико-механические особенности зерна (семян) полевых культур.....	34
Приложение 6. Значение K и K_2 - коэффициентов, учитывающих изменение производительности машин при очистке в зависимости от влажности и засоренности	34
Приложение 7. Значение K_4 - коэффициента перевода производительности сушилки в плановые тонны при сушке зерна (семян) пшеницы.....	34
Приложение 8. Характеристика средних многолетних метеорологических условий г. Перми	35
Библиографический список.....	36

Введение

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Технология хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализации продукции растениеводства» является обязательной составной частью учебного процесса. Подготовка и выполнение ее проводится на заключительном этапе обучения студентов.

Целью курсовой работы является получение, углубление и закрепление теоретических знаний и навыков студентами при изучении специальных дисциплин и прохождении учебной и производственной практики.

Выполнение курсовой работы позволит студентам в полной мере обладать следующими профессиональными компетенциями:

- выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.
- подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации.
- контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения.
- организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку.
- реализовывать продукцию растениеводства.

1. Тематика курсовых работ

Курсовая работа является самостоятельной работой студента и может служить основой для успешной подготовки и оформления выпускной квалификационной работы.

Курсовая работа должна показать способность студента к самостоятельному решению технологических и технических вопросов касающихся технологии хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализации продукции растениеводства. Колледж предлагает студентам 2 варианта тематики курсовой работы.

Первый вариант - «Технология послеуборочной обработки и хранения зерна в предприятии»;

Второй вариант - «Технология послеуборочной обработки и хранения картофеля и овощей в предприятии»;

К сведению студентов - все темы курсовых работ должны отражать специфику технологических операций производства, быть строго индивидуальными, примерно одинакового объема и степени сложности.

2. Методика написания курсовой работы

Курсовую работу студенты выполняют *по следующим этапам*:

1. Выбор темы с учетом будущей специализации и предприятия - места прохождения учебной и производственной практики.
2. Изучение специальной литературы по выбранной теме за последние 3-5 лет.
3. Обобщение опыта работы предприятий по выбранной теме (см. раздел 1).
4. Сбор материалов для выполнения курсовой работы касающихся:
 - специализации предприятия, объемов производства и сырья, ассортимента продукции и эффективности производственной деятельности;
 - видов и типов технологического оборудования, режимов его работы, производительности и т.д.;
 - системы контроля качества сырья и готовой продукции.
5. Написание курсовой работы.
6. Защита.

Курсовая работа должна *включать* в себя следующие структурные элементы:

- Титульный лист - 1 лист,
- Содержание - 1-2 листа,
- Введение - 1-2 листа,
- Технологическая часть - 15-20 листов,
- Графическая часть - 1-3 листа,
- Заключение - 1 лист,
- Приложения - не более 10-12 листов,
- Библиографический список - 1-2 листа.

Титульный лист является первой страницей курсовой работы. Его следует оформлять в соответствии с приложением 1.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номера страниц.

Слово «Содержание» записывают в верхней части страницы, посередине с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние проблемы, которой посвящена работа, а также ее цель и задачи. Во

введении необходимо изложить состояние и перспективы развития растениеводческой отрасли АПК и перерабатывающей промышленности. Указать пути сокращения потерь и повышения качества продукции растениеводства на всех стадиях ее продвижения от производителя к потребителю.

Слово «Введение» записывают в верхней части страницы, посередине с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Технологическая часть должна отражать сущность, методику и основные результаты курсовой работы по выбранной теме.

Текст ее делят на разделы, подразделы и даже подпункты. Эту часть следует излагать с использованием терминологии присущей данной сфере деятельности.

Графическая часть - выполняют на 2-3 листах формата А4 в соответствии с требованиями по нормоконтролю. Она должна обязательно включать технологическую схему производства продукции.

Заключение - должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов.

Приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основной раздел. К ним относят формулы, расчеты, протоколы испытаний, инструкции, анкеты и т.д. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения должны быть обозначены арабскими цифрами, иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения должны иметь общую с остальной частью курсовой работы сквозную нумерацию страниц.

Библиографический список. Сведения об источниках литературы приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.82.

3. Требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32. Рекомендуется текст представлять в компьютерном исполнении, шрифт Times New Roman, размер 14, на отдельных листах белой бумаги формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала, в объеме не более 30 страниц.

В курсовых работах по всем четырем сторонам листа необходимо оставлять поля: размер правого - 10 мм, верхнего и нижнего поля - 20 мм, левого - 30 мм.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Текст курсовой работы должен соответствовать структурным элементам, изложенным на стр. 5-6.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Начертание должно быть полужирным. Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый структурный элемент курсовой работы следует начинать с нового листа (страницы). Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом и расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последней строкой предыдущего текста должно быть два межстрочных интервала (через строку).

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Разделы, подразделы, пункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой (пример 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.).

Иллюстрации (таблицы, чертежи, схемы, графики, фотоснимки), которые расположены на отдельных страницах работы, включают в общую нумерацию страниц. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Цифровой материал оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера

таблицы, разделенных точкой.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку посередине страницы. Выше и ниже каждой формулы и уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия последнего.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают - (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул делают в скобках, например, в формуле (1).

Выполненная курсовая работа в установленные сроки сдается студентом на проверку преподавателю, ведущему данную дисциплину. Она должна быть подписана студентом и указана дата ее выполнения.

Согласно рекомендуемой тематике курсовой работы, приведенной на странице 5, примерное содержание технологической части может быть следующим.

4. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна на предприятии (вариант 1)

Примерный план работы

Введение.

1. Валовое производство зерна и структура его распределения.
2. Продолжительность уборки урожая.
3. Особенности послеуборочной обработки зерна в предприятии.
4. Качество свежесобранного зерна, подлежащего послеуборочной обработке.
5. Агротехнические требования к работе машин по предварительной очистке зерна.
6. Технология охлаждения зерна атмосферным воздухом на установках активного вентилирования.
7. Агротехнические требования к работе зерносушилок.
8. Агротехнические требования к работе машин по первичной и вторичной очистке семенного зерна.
9. Количественно-качественный учет зерна, прошедшего послеуборочную обработку.

10. Характеристика режимов хранения зерна.
11. Технология хранения семенного зерна тарным способом.
12. Технология хранения зерна насыпью.
13. Контроль за качеством зерна при хранении.
14. Оценка экономической эффективности предлагаемой технологии обработки зерна.

Заключение.

Приложения.

Библиографический список.

Во введении на 1-2 страницах изложить задачи, стоящие перед предприятием АПК и зерноперерабатывающей промышленности в области хранения и переработки зерна, сокращения его потерь на всех этапах послеуборочной обработки, хранения и реализации. Привести сведения о состоянии зернового производства в предприятии, регионе, стране.

Валовое производство зерна и структура его распределения

На основании производственных данных и приложения 2 привести за последние 1-3 года сведения по производству и распределению продукции растениеводства в предприятии (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Валовое производство зерна и структура распределения урожая

Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовый сбор и его распределение, т					Продолжительность уборки,
			всего	семена	фураж	реализация	уборки,	

Продолжительность уборки урожая

Согласно рекомендациям, в Пермском крае продолжительность уборки зерновых должна составлять 15 суток (300 часов). Разделив общий валовый сбор на 15 суток, определить среднесуточный намолот зерна и продолжительность уборки каждой культуры. Данные занести в таблицу 4.1. Зная очередность обмолота, построить график поступления зерна на обработку (рис. 1).

Валовый сбор, т

6000		Ячмень
5000		
4000	Пшеница	

Дни уборки (числа, месяц) 1

Рис. 1 График поступления обмолоченного зерна на зерноток
Особенности послеуборочной обработки зерна в хозяйстве

Свежеубранное зерно называют *зерновым ворохом*, подчеркивая этим, что его предстоит подвергнуть послеуборочной обработке (очистке, сушке, сортированию).

Зерновой ворох, поступивший от комбайнов, представляет собой механическую смесь различных компонентов - зерна и примесей.

В этом разделе указать эти особенности с учетом повышенной влажности, засоренности, сроков созревания и полной механизации зернового производства. Изучив литературу и передовой опыт, привести примерную технологическую схему послеуборочной обработки зерна с влажностью более 22 % (рис. 2).

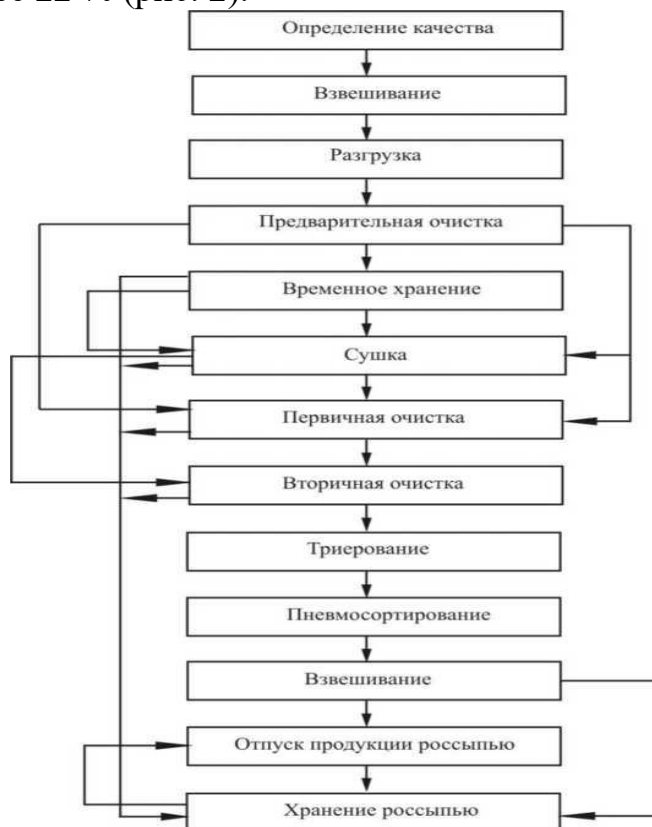


Рис. 2 Примерная схема технологического процесса обработки зерна и семян различных культур

К технологическим линиям, а особенно к машинам и агрегатам по послеуборочной обработке зерна специалисты предъявляют следующие требования:

1. Полная механизация, а при возможности и автоматизация процессов приемки, обработки, учета, контроля за состоянием зерна при хранении и отпуске.
2. Доведение зерна по влажности, засоренности и зараженности до кондиций, гарантирующих длительную сохранность его без порчи и потерь и соответствующих требованиям, предъявляемым перерабатывающими предприятиями.
3. Универсальность технологических линий в части возможности переработки зерна различных культур.
4. Соответствие друг другу производительности машин и оборудования, находящихся в одной технологической линии.
5. Соблюдение требований охраны труда и санитарных норм, высокая технологическая и экономическая эффективность.

С учетом эффективной целесообразности подобрать технологическое оборудование для выполнения вышеуказанных операций (приложение 3). Оно должно быть универсальным, одинаковой производительности, не дорогим и обеспечивать высокое качество особенно семенного зерна (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Машины и агрегаты для послеуборочной обработки семенного зерна

Вид операции	Производительность, т/ч	Производительность, т/ч
Разделение качества зерна		
Сушивание		
Сортировка		
Предварительная очистка		
Семенное хранение		
Защита		
Последняя очистка		
Последняя очистка		
Сушивание		
Сортирование		
Сушивание		
Сортировка пролукции россыпью		
Кальное транспортирование семенного зерна		

Качество свежесобранного зерна

Согласно номеру задания, выданного преподавателем и приложению 4 студенты выписывают показатели качества свежесобранного зерна в таблицу 4.3.

Таблица 4.3

Качество свежесобранного зерна, % _____

Зерна	Чистота		Влажность		
	I	II	Очистки	Предварительной	Сорной

С учетом данных таблицы 4.3 студенты определяют кратность пропуска партий зерна через технологическое оборудование, производительность его с учетом действующих нормативов (коэффициентов).

Агротехнические требования к работе машин по предварительной очистке зерна

Описать, какие машины применяются для предварительной очистки, задачи, особенности этой операции. Эти машины должны выполнять очистку свежесобранного зернового вороха влажностью до 40 % с содержанием сорной примеси до 20 %, в том числе фракции соломистых примесей - до 5 %. В процессе очистки должно выделяться не менее 50% сорной примеси, в том числе практически вся соломистая.

В очищенном материале содержание соломистых примесей длиной частиц до 50 мм должно быть не более 0,2 %, а частиц длиной более 50 мм не должно быть. Содержание полноценных зерен в отходах не должно превышать 0,05% от массы зерна основной культуры в исходном материале.

Определить расчетную производительность машин по предварительной очистке семенного и фуражного зерна, используя формулу (1).

$$P_p = K_э \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot P_n, \quad (1)$$

где P_p - расчетная производительность, т/час;

$K_э$ - коэффициент эквивалентности, зависящий от вида обрабатываемой культуры - приложение 5;

K_1 - коэффициент изменения производительности в зависимости от влажности зерна - приложение 6;

K_2 - коэффициент изменения производительности в зависимости от засоренности зерна - приложение 6;

P_n - номинальная (паспортная) производительность - приложение 3.

Специалисты обязаны проводить пробную очистку данной партии зерна, для чего следует снять количественно-качественный баланс фракций основного зерна и всех отходов, определить производитель-

ность машины и технологический эффект ее работы.

Пробную очистку можно считать законченной, если из очищаемого зерна за один пропуск будет выделено не менее 60% отделяемых примесей.

Пробную очистку зерна в триерах считают законченной, если при установленном режиме работы выделяется не менее 80% имеющихся в основном зерне длинных примесей (например, в пшенице овес или овсюг). При очистке зерна от коротких примесей содержание куколя в очищенном зерне не должно превышать 0,5%.

Технология охлаждения зерна атмосферным воздухом на установках активного вентилирования

Описать задачи охлаждения свежесобранного зерна, поступающего от комбайнов с влажностью 20-40%. Указать принципы метода и технологию эксплуатации вентилируемых бункеров с расчетом их потребного количества (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Расчет потребности вентилируемых бункеров для охлаждения свежесобранного зерна

Вид зерна	Влажность, %	Производительность, т/час	Количество бункеров, шт	Потребная подача воздуха, м ³ .час/т	Потребность в бункерах, шт
Пшеница					
Ячмень					
Овес					
Рожь					
Пшеница-Т					
Пшеница-С					
Ячмень-Т					
Ячмень-С					
Овес					
Рожь					

Для определения массы зерна, подлежащего охлаждению, следует воспользоваться данными таблицы 4.1 и приложения 2, где указаны потребности в семенах, выраженная в процентах.

Агротехнические требования к работе зерносушилок

Описать технологические процессы и режимы сушки в зависимости от вида зерна, его целевого назначения, исходной влажности, типа зерносушилок и т.д.

Основные материалы по режимам сушки разных видов зерна представить в таблицах 4.5 и 4.6.

Таблица 4.5

Режимы сушки семенного зерна

Вид зерна	Исходная влажность зерна, %	Сушка через зерносушилку		Сушка в сушилке	
		Влажность зерна, %	Температура, С	Влажность зерна, %	Температура, С
Пшеница					
Ячмень					
Овес					
Рожь					
Пшеница-Т					
Пшеница-С					
Ячмень-Т					
Ячмень-С					
Овес					
Рожь					

Режимы сушки продовольственного зерна

Таблица 4.6

Культура	Исходная влажность зерна, %	Тип сушилки			
		шахтная		барабанная	
		0 ^м		0 ^ч	
		агента сушки	зерна	агента сушки	зерна

В разделе указать, что сушка зерна (семян) - наиболее сложная и ответственная операция послеуборочной обработки. Сушильное оборудование по причине 2-4-кратного просушивания зерна сильно снижает производительность поточной линии в целом. В составе последней наиболее часто используются два типа стационарных зерносушилок непрерывного действия шахтные - СЗШ-8, СЗШ-16, СЗШ-16Р, М-819 (Польша) и др. и барабанные - СЗСБ-4, СЗСБ-8 и др.

Воспользовавшись лабораторным практикумом (Г.М. Поздняков, 2011) описать технологические различия в сушке семенного и продовольственного зерна в части:

1. Съема влажности зерна за один пропуск и общего количества пропусков;
2. Температуры теплоносителя (агента сушки) в зерносушилках шахтного и барабанного типов;
3. Времени контакта теплоносителя сушилки с вышиваемым зерновым материалом;
4. Особенности химического состава зерна зерновых и бобовых культур и возможного растрескивания оболочек при нарушении режима сушки (перегреве).
5. Эффективности зерносушения в зависимости от засоренности вороха, степени заполнения сушилки зерном, вида топлива, температуры воздуха и т.д.;

Контроль и оценка качества работы сушилок должны осуществляться по следующим направлениям:

- контроль температуры теплоносителя рекомендуется проводить дистанционными или ртутными термометрами: в период пуска через 10-15 минут, а при установившемся режиме работы - через 2030 минут;
- температуру нагрева зерна (семян) определяют через каждые 1,0-1,5 часа при установившемся режиме работы. В барабанных сушилках пробу зерна помещают в предварительно прогретый деревянный ящичек размером 0,15 x 0,15 x 0,20 см с крышкой, в отверстие ко-

торой вставляют термометр в середину зерновой массы. Замеры проводят в течение 6-8 минут;

- после сушки зерно (семена) должны быть охлаждено до температуры 10-15 °С. Дробление семян механизмами зерносушилок не должно превышать 0,25%.

Для сравнительной оценки результатов работы сушилок используются условная единица производительности, называемая **плановой тонной**. За такую единицу принята одна тонна просушенного зерна при снижении влажности на 6% (с 20 до 14 %). При переводе просушенного зерна в плановые тонны пользуются специальными коэффициентами (приложение 7). Для перевода объема выполненной работы по сушке в плановые тонны надо знать влажность зерна до и после сушки и массу зерна, поступившего на сушку. Путем умножения массы физически просушенного зерна на соответствующий коэффициент получают объем работы по сушке в плановых тоннах.

Определить расчетную производительность зерносушилки - при сушке семенного и продовольственного зерна по формуле (2).

$$P_p = K_э \cdot K_p \cdot K_з \cdot K_4 \cdot P_n, \quad (2)$$

где P_p - расчетная производительность, т/час;

$K_э$ - коэффициент эквивалентности, зависящий от вида обрабатываемой культуры - приложение 5;

K_p - коэффициент перевода работы сушилки в семенном (0,50,6) и продовольственном режиме (10);

$K_з$ - коэффициент использования рабочего времени сушилки (0,7-0,8);

K_4 - коэффициент перевода производительности сушилки в плановые тонны - приложение 7;

P_n - номинальная (паспортная) производительность (прилож. 3).

При сушке свежесобранного зерна в зерносушилках происходит

$$y = \frac{100(a-b)}{100-b},$$

испарение воды и уменьшение массы партии. Убыль массы воды при сушке определяют по формуле (3).

где y - усушка зерна, %; a - влажность зерна до сушки, %; b - влажность зерна после сушки, %.

Агротехнические требования к работе машин по первичной и вторичной очистке семенного зерна

Описать, какие машины применяют для названных операций, задачи и технологические схемы их работы. Зерновая масса, поступающая на первичную очистку должна иметь влажность не выше 18% и содержать сорной примеси не более 8 %. Допустимые суммарные потери основного зерна во все фракции отходов не должны превышать 1,5% от массы основной культуры в исходном материале. В обработанном семенном материале не должно содержаться более 3% примесей. В целом первичная очистка зерна должна обеспечивать удаление до 60% крупных, мелких и легких примесей.

Пользуясь формулой 1, данными таблицы 4.2 и приложениями 3,5 и 6 рассчитать производительность машин по первичной очистке семенного зерна.

Вторичная очистка является заключительной операцией обработки семенного зерна на поточных линиях. Раскрыть агротехнические требования, предъявляемые к вторичной очистке: потери семян основной культуры во все фракции примесей не должны превышать 1%, а попадание полноценных семян во II класс должно составлять не более 3%, от массы основной культуры в исходном материале. Общее дробление семян допускается до 1%. В процессе триерования содержание полноценных семян в отходах не должно превышать 3%.

Рассчитать производительность машин вторичной очистки семенного зерна, пользуясь формулой 1, данными таблицы 4.2 и приложениями 3, 5 и 6.

Количественно-качественный учет зерна, прошедшего послеуборочную обработку

Отметить, что проведение послеуборочной обработки зернового вороха сопровождается повышением качества зерна и уменьшением массы. Это обусловлено выделением сорной, зерновой и ядовитой примеси при очистке, испарением влаги при сушке, потерь зерна основной культуры и т.д.

Зерно - дорогостоящий продукт и сырье повседневного спроса. Поэтому на предприятиях обязательно проводят количественно-качественный учет. Расчеты ведут по данным таблицы 4.1 и 4.3, которые следует занести в таблицу 4.7.

Расчет убыли массы зерна при послеуборочной обработке

Таблица 4.7

Вид зерна	Масса зерна, т	Предварительная очистка		Сушка зерна			Масса зерна без сушки, т	Сушка		Первичная очистка			Вторичная очистка			Масса готовой зерновой продукции, т	Общая убыль массы, т (§2-§16)
		масса зерна		масса зерна				убыль при сушке		масса зерна после сушки, т (§7-§10+§8)	масса отходов		масса отходов				
		%	т	после предварительной очистки, т	подлежащая сушке			%	т		%	т	после первичной очистки, т	%	т		
					%	т											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Семениое																	
Продольственное																	

Примечание: убыль массы зерна при сушке рассчитывают по формуле 3.

Характеристика режимов хранения зерна

Укажите признаки размещения семенного и продовольственного зерна на хранение, обращая внимание :

- на ботанические признаки (тип, подтип, сорт);
- влажность зерновой массы;
- засоренность зерна;
- объемную массу зерна;
- на особо учитываемые признаки зерна (морозобойное, проросшее, зараженное вредителями, содержащее вредные примеси, с посторонним запахом и т.д.);
- целевое назначение зерна.

При этом отметить, что правильное размещение зерна увеличивает его стойкость при хранении, позволяет рационально использовать имеющуюся емкость хранения, организовать технологическую обработку без лишних перемещений, обеспечить своевременный прием и последующую обработку зерна, не допуская снижения его качества.

Описать достоинства и недостатки трех режимов хранения зерна в сухом, охлажденном и герметичном состоянии, без доступа воздуха. Укажите типы применяемых для хранения зерна зернохранилищ (складов).

Технология хранения зерна тарным способом

Описать для какого зерна и почему применяется тарный способ хранения в льняных, бумажных, полиэтиленовых мешках и контейнерах. Указать способы укладки мешков, число рядов их по высоте в штабелях при хранении. Указать недостатки этого способа хранения.

С учетом размера тройника и высоты штабеля с мешками в 6 рядов определить потребность в складской площади, заполнив данные в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Расчет потребности в складской площади для размещения семенного зерна
в льняных мешках

Масса семян, т		Требуется мешков, шт	Количество мешков в тройнике, шт	Количество тройников, шт	Потребность в складской площади, м ²	
					всего	всего+10%
партии	одного мешка					
			18			

Массу семенного зерна рассчитывать, исходя из потребности в семе-

нах (приложение 1) и данных таблицы 4.7 (§17).

Для ориентировочных расчетов взять следующие размеры льняного мешка и тройника:

	Мешок	Тройник
Длина, м	0,9	0,9+0,45
Ширина, м	0,45	0,45+0,45
Площадь, м ²	0,41	1,2

Технология хранения зерна насыпью

Указать, что этот способ имеет ряд преимуществ перед хранением зерна в таре (мешках):

- значительно полнее используется площадь и кубатура зернохранилищ;
- лучше обеспечивается борьба с амбарными вредителями путем фумигации;
- удобнее организовать наблюдения за хранящимся зерном;
- полностью решаются вопросы механизации перемещения и обработки зерна;
- отпадают расходы на приобретение мешочной тары и технологического оборудования по фасовке и упаковке зерна.

Хранение зерна насыпью проводят в зернохранилищах закроного, секционного и силосного типов.

На основании данных таблицы 4.7 и 4.8, объемной массы зерна и высоты насыпи (семенного - 2 м, продовольственного - 3 м) определить потребность в складской площади, заполнить таблицу 4.9.

Таблица 4.9

Расчет потребности в складской площади для размещения зерна насыпью

Вид зерна	Масса зерна, т	Объемная масса, т/м ³	Высота насыпи, м	Потребность в складской площади, м ²	Потребность закровов (секций), шт.
Семенное					
Продовольственное					

Потребность в складской площади определяется путем деления массы зерна на произведение (0,75x2) - для семенного и (0,75x3) - для продовольственного.

Контроль качества зерна при хранении

С момента засыпки зерна в склады и в течение всего периода хранения

за ним устанавливают систематическое наблюдение и ведут постоянный уход. Основными факторами благополучного хранения зерна являются: низкая температура, отсутствие признаков самосогревания, слеживания, прорастания, зараженности амбарными вредителями. Это в первую очередь касается партий свежесобранного зерна, имеющих повышенную влажность.

Отметить, что специалисты используют два основных метода контроля за хранящимся зерном:

1) многоточечный контроль путем установки измерительных элементов непосредственно в зерновой насыпи;

2) измерение параметров точечных проб, полученных по определенной методике отбора.

Первый метод чаще применяют на элеваторах. Второй обычно проводят с помощью ручных и автоматических пробоотборников.

Для чего точечные пробы отбирают по строго определенной методике из разных слоев насыпи.

Описать периодичность наблюдения за хранящимся зерном и данные занести в таблицу 4.10.

Таблица 4.10

Периодичность наблюдений за семенным зерном

Целевые параметры	кварталам	
	1-й	2-й
Температура °С		
Влажность %		
Зараженность вредителями		

Заключение

С учетом вышеизложенных сведений определить насколько планируемые операции будут эффективными в уборке, послеуборочной обработке и хранении зерновых масс.

Приложения

Библиографический список

5. Технология послеуборочной обработки и хранения картофеля и овощей на предприятии (вариант 2)

Примерный план работы

Введение

1. Валовое производство и структура распределения урожая.

2. Характеристика агрометеорологических условий и материально-технической базы хранения.
3. Особенности послеуборочной обработки картофеля и овощей.
4. Технология хранения картофеля и овощей в стационарных хранилищах.
5. Технология хранения картофеля и овощей на буртовой площадке.
6. Контроль за режимом хранения картофеля и овощей в буртах и в стационарных хранилищах.
7. Экономическая эффективность хранения сочной продукции.

Заключение

Приложения

Библиографический список

Во введении на 1-2 страницах изложить состояние и перспективы развития предприятий АПК и перерабатывающих отраслей в части совершенствования базы хранения сочных продуктов. Отметить пути улучшения условий хранения картофеля и овощей и сокращения количественно-качественных потерь. Указать цели и задачи курсовой работы. Здесь уместно подчеркнуть, что картофель, овощи, плоды и ягоды, содержащие в химическом составе 65-95 % воды, относятся к так называемой группе *сочных продуктов*.

Валовое производство и структура распределения урожая

Изложить особенности развития овощеводства и картофелеводства в предприятии. Определить валовый сбор сочной продукции согласно номера индивидуального задания и приложения 2. Данные поместить в таблицу 5.1.

Таблица 5.1

Валовый сбор продукции

продукции	ная площадь, га	айность, т/га	ый сбор, т	ечение

Кратко изложить особенности агротехники, направленной на улучшение качества продукции и ее сохранности, а также особенности уборки и товарной обработки.

С учетом внутрихозяйственной потребности, обязательств по по-

ставкам продукции по договорам, объемов переработки и т.д., определить массу продукции оставляемой на хранение в предприятии (табл. 5.2).

Статьи распределения	Вид продукции					
	картофель		капуста		морковь, свекла	
	%	т	%	т	%	т
1. Продажа осенью	30		70		80	
2. Засыпка на корм	8		5		5	
3. На переработку	12		3		-	
4. Местное потребление	15		12		15	
5. На семена (маточники)	20		-		-	
6. Продажа весной	15		10		-	
7. Остается в хозяйстве на хранение	70		30		20	
Срок хранения, мес.	IX-VI		X-IV		IX-VI	

Примечание - в соответствии с приложением 2 для четного задания - морковь столовая, для нечетного - свекла столовая.

Распределение выращенного урожая Характеристика агрометеорологических условий и материально-технической базы хранения

Известно, что сохранность сочных продуктов во всех типах хранилищ определяется погодно-климатическими условиями региона. Согласно приложения 8 среднееголетние данные по этому вопросу представить в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Характеристика средних многолетних условий г. Перми

Месяц	Температура, °С			Количество осадков, мм	Относительная влажность воздуха в 13 час, %
	в тени	в открытом	на глубине 0,4 м		
январь					
февраль					
март					
апрель					
май					
июнь					
июль					
август					
сентябрь					
октябрь					
ноябрь					
декабрь					

С учетом продукции остающейся в предприятии на хранение (табл.5.2) и метеорологических факторов региона (табл. 5.3) подобрать тип хранилища для хранения овощей продовольственного картофеля убираемого с площади до 50 га. Данные внести в таблицу 5.4.

Характеристика типовых стационарных хранилищ

Таблица 5.4

для хранения продовольственного картофеля и овощей в предприятии

Наименование хранилища	Объемная емкость, т	Удельный объем, м ³ /т		Площадь застройки, м ²	
		картофеля	овощей	картофеля	овощей
Хранилище продовольственного картофеля навалом					
Яблочное хранилище					
Овощное хранилище					

Примечание: указанные в таблице 5.4 сооружения рекомендованы для регионов с расчетной зимней температурой - 30; - 40°С.

Рассчитать на основании данных таблиц 5.2 и 5.4 массу продукции не размещаемой на хранение в стационарных сооружениях (табл. 5.5).

Таблица 5.5

Расчет продукции, не размещаемой на хранение в стационарные хранилища, т

Наименование продукции	Предназначается хранить в хозяйстве, т	Емкость хранилища, т	Размещается на хранение, т	Остаток
Картофель				
Овощи				
Итого				

Из данных таблицы 5.5 следует, что вся продукция, не размещаемая в хранилищах, будет храниться в простейших полевых хранилищах - буртах.

Особенности послеуборочной обработки картофеля и овощей

После уборки комбайнами в массе клубней, корнеплодов содержится большое количество примесей, поврежденной больной и дефектной продукции, удельный вес которой колеблется по годам от 1

до 35%. Поэтому для рационального использования всего урожая, картофель и овощи подвергают послеуборочной обработке на поточных линиях (комплексах). При этом партии клубней разделяют на три фракции:

- крупную (продовольственную) с массой более 80 г;
- семенную - крупную и мелкую с массой клубней 50-80 и 30-50 г соответственно;
- фуражную (самую мелкую) с массой менее 30 г.

После обработки продукция должна соответствовать по качеству требованиям действующих ГОСТов (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Государственные нормы качества на продовольственный картофель и овощи

Показатели качества	Качество		
	Картофель	Свекла белокочанная	Свекла столовая,
Идентификационный код государственного стандарта (ГОСТа)			
Внешний вид	Клубни, сухие, целые, незагрязненные, не проросшие, не треснувшие, без повреждений с.-х. вредителями		
Размер по НПД мм, не менее: округло-овальной формы удлиненной формы			
Отсутствие гнилых, подмороженных, треснувших, разлазненных клубней	Исключается		
Отсутствие, % не более:			
Физически поврежденных клубней			
Сухих клубней			
Неправильно обрезанной ботвой (кочерыгой)			
Наличие земли прилипшей к клубням (корнеплодам) % не более			

Фактическое качество продукции поступающей с поля и прошедшей послеуборочную обработку специалисты определяют путем проведения товароведческого (клубневого) анализа, на основании которого составляется соответствующий акт. Ранее в хозяйствах для послеуборочной и предреализационной обработки применяли серийно выпускаемые линии - для доработки лука - ПМЛ-6, моркови - ПСК-6 и картофеля - КСП-5 Б, КСП - 15 В.

Ныне в России разработали новый комплекс машин для картофелеводства. Он снижает затраты труда в 1,5-3 раза, уменьшает повреждения и потери на 10-25 %, улучшает условия труда. В комплекс входят самоходный подборщик СПК-25, сортировальный пункт СКП 25 (15), транспортер - загрузчик ТЗК-60 (30), система транспортеров ТС-70.

Наиболее эффективно указанные средства механизации используют в комплексах, в которых процессы по приемке, обработке, хранению и погрузочно-разгрузочным работам увязаны территориально и технологически.

Привести схему послеуборочной обработки и дать характеристику технологическим операциям её составляющих - рис.3.

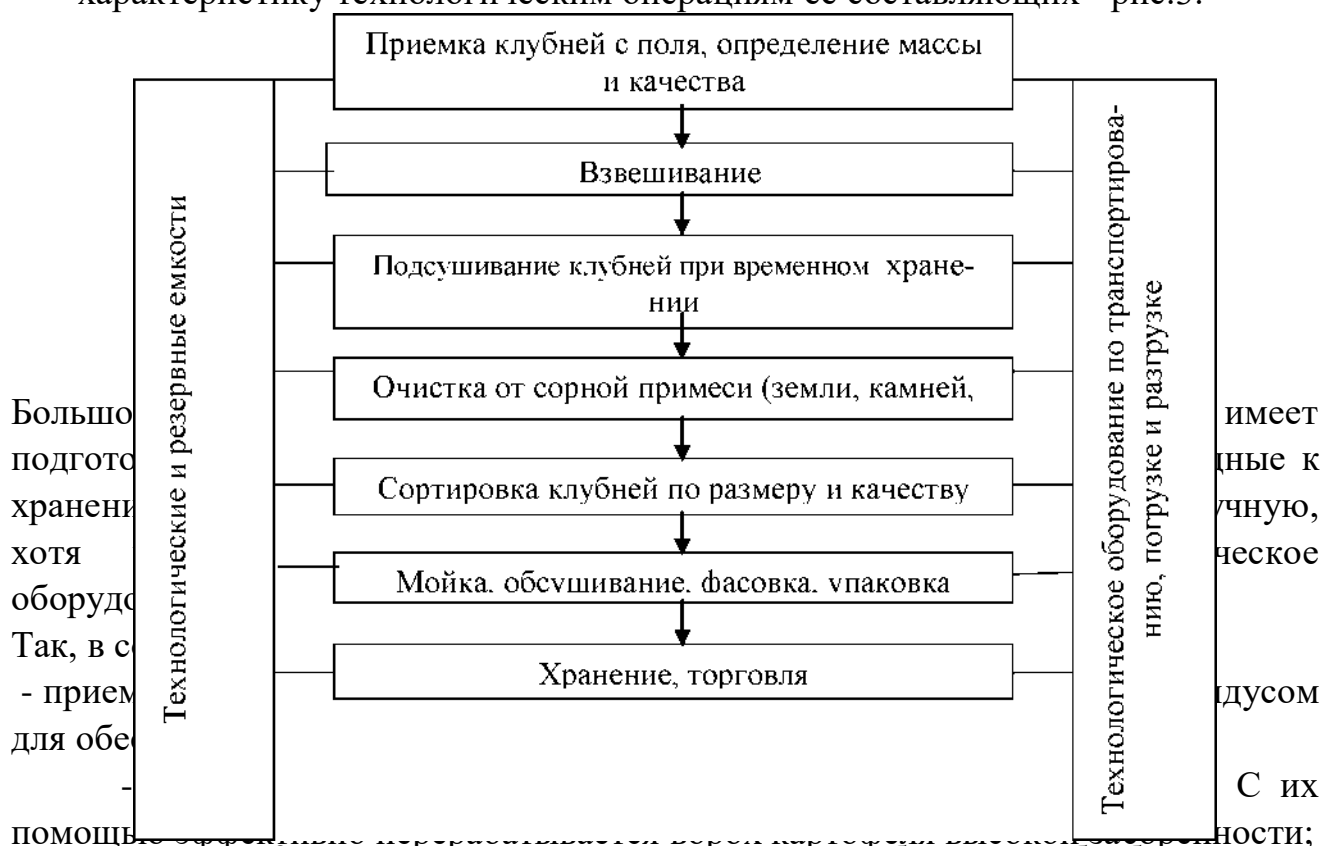


Рис. 3 Примерная схема технологии послеуборочной обработки -роликотарная картофелесортировка КСЭ-15 Б с фигурными сортирующими роликами диаметром 45 и 55 мм. В зазоры между роликами проходят клубни мелкой и средней фракции, а крупные идут сходом по роликам в конце сортирующего транспортера;

-переборочные столы с ленточными, роликотарными, планчатными или прутковыми транспортерами, на которых рабочие вручную отбирают нестандартную и дефектную продукцию.

Продукция, прошедшая послеуборочную обработку, направляется в хранилища на хранение в контейнерах или насыпью.

Опишите биологические особенности сочной продукции как объекта хранения. Данные включить в таблицу 5.7.

Таблица 5.7

Биологические особенности овощей и картофеля как объектов хранения

Особенности	Картофель	Капуста	Морковь, свекла (по заданию)
1. Содержание воды в химическом составе, %			
2. Основной компонент химического состава и % его содержание			
3. Продолжительность хранения, мес.			
4. Наличие периода покоя			
5. Предрасположенность к прорастанию с осени			
6. Способность к раневым реакциям			
7. Чувствительность к повышенным концентрациям CO ₂			
8 Чувствительность к слабым отрицательным температурам (-2;-3°C)			
9. Влаagoотдающая способность при хранении осенью - мл/т в сутки			
10. Сквашистость, %			
11 Предельно допустимые уровни (ПДК) нитратов, мг/кг	250	500	200/1400

Качество работы технологического оборудования для очистки и сортирования картофеля оценивают по следующим показателям: производительность машины, состав выходов фракций, чистота отсортированного картофеля и др. Все указанные параметры анализируются по отбираемым пробам продукции от каждой фракции. Масса проб должна составлять 15 кг, повторность - трехкратная. Оптимальный режим работы технологического оборудования должен обеспечить следующее качество картофеля, прошедшего очистку и сортировку (табл. 5.8).

Таблица 5.8

Показатели качества работы картофелесортировальных комплексов, %

атели	
зводительность, т/час	
эффициент чистоты сортирования, %	
в выходов фракций, % (по массе)	
ная фракция: ных клубней есть других фракций	
тая фракция: них клубней есть других фракций	
ая фракция: их клубней есть других фракций	
тво выделения примесей, % ей есяй	
ажлено клубней, % ой фракции ей фракции й фракции	

***Технология хранения картофеля и овощей
в стационарных хранилищах***

Согласно данным таблицы 5.4., для хранения картофеля, белокочанной капусты и столовых корнеплодов планируется использовать стационарные хранилища вместимостью, соответственно, 1000, 150 и 130 т. Наметьте мероприятия по подготовке хранилищ к приему урожая. Подобрать эффективные препараты для дезинфекции этих сооружений и данные занести в таблицу 5.8.

Расчет потребности ядохимикатов для дезинфекции хранилищ, кг

Название хранилищ, их вместимость, т	Полезная		Расход ядохимикатов			
			формалин 0,25 л/м ²		сера 30-45 г/м ³	
	площадь (S м ²)	кубатура, (V м ³)	на единицу S, V	всего	на единицу S, V	всего

Дайте классификацию стационарных хранилищ по 8 признакам, данные занести в таблицу 5.9. Укажите особенности размещения продукции, воздухообмена, контроля за сохранностью продукции в хранилищах с естественной, принудительной и активной вентиляцией. Изложите их достоинства и недостатки. Приведите перечень технологического оборудования в хранилищах с активной вентиляцией. Отметьте режимы хранения картофеля, капусты белокочанной и столовых корнеплодов заполнив таблицу 5.10.

Классификация стационарных хранилищ (по В.М. Турову)Таблица
5.9

Показатели	Характеристика
Место возведения в районах	производства; потребления
Назначение для хранения	нескольких видов; отдельных видов; универсальные (холодильники)
Строительно-конструктивные	кирпичные, каменные; металлические
Емкость, т	небольшие до 250т.; средние до 1000т.; крупные более 1000т
Углубление в землю	наземные (одноэтажные); полузаглубленные (одноэтажные); полностью заглубленные (двухэтажные)
Способ хранения	гарный (мешки, ящики, контейнеры); бестарный насыпью (закрома, секции, навалом)
Способ охлаждения продукции	атмосферный воздух; искусственный холод; комбинированное
Тип воздухообмена (вентиляции)	естественная; принудительная; активная
Коэффициент использования объема	низкий 0,3 - 0,5; -средний 0,5 - 0,7; высокий > 0.7

Таблица 5.10

Основные условия хранения сочных продуктов

продукция	температура,	относительная влажность воздуха, %	срок хранения, мес.	коэффициент естественной убыли
картофель продовольственный				
капуста белокочанная				
свекла				

Укажите современные, дешевые способы хранения картофеля и овощей, а также их достоинства и недостатки.

По заданию преподавателя определить естественную убыль продукции в стационарных хранилищах:

четные задания - по картофелю, нечетные - по белокочанной капусте. Заполните данные таблицы 5.11.

Таблица 5.11

Расчет естественной убыли при хранении в стационарном хранилище

с октября по апрель месяц

срок хранения	коэффициент естественной убыли		остаток продукции на конец месяца, т
	начало	конец	
октябрь			
ноябрь			
декабрь			
январь			
февраль			
март			
апрель			

Технология хранения картофеля и овощей на буртовой площадке

Изложить требования, предъявляемые к буртовому участку, достоинства и недостатки буртов, их размеры, толщину укрытия продукции, устройство приточно-вытяжной вентиляции. Нарисовать поперечный разрез бурта.

На основании данных таблицы 5.5 определить потребное количество буртов и площадь земли необходимой для их размещения. Данные занести в таблицы 5.12 и 5.13.

Таблица 5.12

Расчет потребности в буртах, шт.

Категория	И,	Размеры бурта, м				Внутренняя масса, м ³ /т	Длина, м	Толщина бурта, т	Площадь буртов
		Длина котлована «ГК»	Ширина	Высота	Глубина				

Примечание:

- объем бурта определяют по формуле (4)

$$V = (D+1) \cdot \pi \cdot H \cdot B$$

3, .,

м (4)

5

- объемная масса соответствует т/м : для картофеля 0,65-0,7; свеклы, редьки - около 0,6; лука-репки, моркови - 0,55-0,6; капусты поздних сортов - 0,45-0,5.

Бурты на участке располагают ленточно, попарно. Ширина между лентами 8 м, в торцах между ними - 6 м.

Таблица 5.13

Расчет потребности в буртовой площадке

Функция	Хранится в	Размеры, м		Площадь земли для одного бур-ва	Площадь всего земли, м ²	Примечание
		Длина	Ширина			

Контроль за режимом хранения продукции в буртах и стационарных хранилищах

Отметить, что в период хранения необходимо постоянно контролировать температуру и относительную влажность воздуха в хранилище, а также температуру продукции в насыпях. Последняя, как правило, определяет интенсивность воздухообмена в хранилище. Отметить, какие средства измерений используются для проведения наблюдений. Согласно приложению 9 указать точки измерения температуры в массе продукции и необходимое количество термометров. Результаты за состоянием хранящейся продукции показать в таблице 5.14.

Таблица 5.14

Наблюдения за состоянием картофеля и овощей в хранилищах

Функция	Проверки	Партии	Объем хранения высота насыпи, м	Температура, °С						Относительная влажность вентилиции, час
				Хранилище	Пункты					
					Пре	На				

Заключение

В этом разделе подвести итоги работы и ожидаемые результаты спланированных мероприятий по уборке, подработке и хранению сочных продуктов.

Приложения

Библиографический список

Дать пояснения касающихся особенностей проведения операций, отмеченных на рисунке 4, с указанием следующих технологических параметров:

- температура муки и воды при замесе теста, продолжительность этой операции;

Образец оформления титульного листа курсовой работы

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

Курсовая работа

на тему:

ФИО
студентки ТП-49
специальности 35.02.05
«Агрономия»
Руководитель:
ФИО

Кунгур, 201_

Приложение

Задания для выполнения курсовой работы

№ п/п	Озимая рожь		Пшеница		Овес (ячмень)		Потребность в семенах, %
	Площадь, га	Урожайность, т/га	Площадь, га	Урожайность, т/га	Площадь, га	Урожайность, т/га	
1.	350	1,8	835	1,6	790	1,4	25
2.	370	1,8	810	1,6	660	1,4	25
3.	390	1,8	798	1,6	682	1,4	25
4.	400	1,8	837	1,6	732	1,4	25
5.	330	1,8	790	1,6	710	1,4	25
6.	280	2,0	775	1,7	710	1,5	27
7.	270	2,0	714	1,7	695	1,5	27
8.	260	2,0	690	1,7	722	1,5	27
9.	255	2,0	730	1,7	730	1,5	27
10	279	2,0	688	1,7	685	1,5	27
11	314	2,2	608	1,9	712	1,7	29
12	301	2,2	635	1,9	715	1,7	29
13	288	2,2	670	1,9	735	1,7	29
14	275	2,2	700	1,9	750	1,7	29
15	300	2,2	677	1,9	699	1,7	29
16	266	2,4	555	2,1	609	1,9	30
17	270	2,4	609	2,1	579	1,9	30
18	305	2,4	567	2,1	580	1,9	30
19	285	2,4	599	2,1	540	1,9	30
20	280	2,4	603	2,1	560	1,9	30
21	307	2,6	518	2,3	545	2,0	32
22	255	2,6	570	2,3	525	2,0	32
23	245	2,6	499	2,3	530	2,0	32
24	250	2,6	498	2,3	518	2,0	32
25	270	2,6	512	2,3	480	2,0	32

Примечание: четные задания - овес, нечетные - ячмень.

№ п/п	Картофель продовольственный		Капуста белокочанная		Морковь столовая, свекла		Потребность в семенах, %
	Площадь, га	Урожайность, т/га	Площадь, га	Урожайность, т/га	Площадь, га	Урожайность, т/га	
1.	45	32	11	36	9	28	-
2.	50	28	9	32	7	30	-
3.	55	26	7	40	5	51	-
4.	60	20	6	49	5	47	-
5.	65	18	5	45	4	49	-
6.	47	30	12	35	10	33	-
7.	52	29	10	39	8	39	-
8.	57	27	8	40	8	40	-
9.	62	25	8	42	6	35	-
10	67	19	6	44	7	30	-

Примечание: четные задания - морковь столовая, нечетные - свекла столовая

Название операций	Типы машин	Производительность, т/час
Определение качества зерна	В производственно-технологической лаборатории (ПТЛ)	
Взвешивание	Автомобильные весы АЦ -30С	30
Разгрузка	Автомобилеподъемники ГУАР -15Н, ГУАР - 30	15 и 30
Предварительная очистка	ЗАВ - 10, ОВП -20, ОВС - 25, ОЗС 50/25	Соответственно 10, 20, 25 и 50/25
Временное хранение	БВ - 25, БВ - 40А	Вместимость соответственно 20 и 32
Сушка	СЗШ - 16А, М - 819, С - 30	16, 20 и 30
Первичная очистка	СВУ 5Б, МОС - 9С, ЗАВ - 10	6, 9, 10
Вторичная очистка	ЗАВ 10У + СП - 10Б, МВО - 10	10, 10 и 10
Триерование	БТЦ - 5, БТЦ - 700, БТУ - 12	Соответственно 5, 8 и 12,5
Пневмосортирование	ОПС - 2, СП - 5, ПС - 15	2, 4 и 15
Взвешивание	Автомобильные весы АУ - 30С	30
Отпуск продукции россыпью	Самотеком	—
Хранение россыпью	Бункер зерновой БЗ - 20, ЗАП - 25, БВ - 40А	Вместимость 20, 25 и 32
Вертикальное транспортирование семенного и продовольственного зерна	Норин НСЗ - 10, 2НСЗ - 10, НПЗ - 50	10, 19 и 50

Приложение 3

Перечень технологического оборудования
для послеуборочной обработки семенного зерна

Приложение 4

№ задания	Влажность		Засоренность			
	до сушки	после сушки	исходная	после очистки предварительной	первичной	вторичной
1.	19	14	14	11	8	3
2.	20	15	12	8	6	4
3.	21	12	15	12	9	4
4.	22	13	9	6	4	2
5.	23	14	10	7	4	3
6.	24	15	8	5	4	2
7.	25	12	11	8	6	4
8.	26	13	13	9	7	3
9.	25	14	12	10	6	3
10.	24	13	12	7	6	4
11.	23	12	9	7	5	1
12.	22	15	10	8	4	2
13.	21	14	11	9	4	2
14.	20	15	8	6	4	1
15.	19	13	7	5	3	1

Примечание: качество фуражного зерна на 3% хуже семенного, и оно первичной и вторичной очистке не подлежит.

Качество ^ свежесобранного семенного зерна, в % _____

Приложение 5

Значение K_3 - коэффициента эквивалентности, учитывающего физико-механические особенности зерна (семян) полевых культур

Культуры	Значения K_3
Пшеница	1.0
Рожь, кукуруза, зернобобовые	0.9
Ячмень, рис	0.7
Овес, гречиха	0.7
Просо	0.3
Лен, рыжик, клевер, люцерна	0.2
Тимофеевка	0.12
Подсолнечник	0.3
Семена овощных культур	0.1

Приложение 6

Значение K_1 и K_2 - коэффициентов, учитывающих изменение производительности машин при очистке в зависимости от влажности и засоренности

Влажность, %	K_1	Очистка			
		Предварительная, первичная		Вторичная	
		Засоренность, %	K_2	Засоренность, %	K_2
14	1.00	10	1.00	5	1.00
16	0.95	12	0.96	6	0.98
17	0.90	14	0.92	7	0.96
18	0.85	16	0.88	8	0.94
19	0.80	18	0.84	9	0.92
20	0.75	20	0.80	10	0.90
21	0.65	22	0.76	11	0.88
23	0.60	24	0.72	12	0.84

Приложение 7

Значение K_4 - коэффициента перевода производительности сушилки в плановые тонны при сушке зерна (семян) пшеницы

Количество пропусков	Значение K_4	Снижение влажности, %	
		за 1 пропуск	в сумме
1	1,87	16-14	2
1	1,49	17-14	3
1	1,24	18-14	4
1	1,09	19-14	
1	1,00	20-14	5
1	1,45	21-14	6
2	1,49	17-14	7
1	1,48	22-18	8
2	1,24	18-14	
1	1,07	23-17	9
2	1,49	17-14	

1

2	1,10	24-18	10
1	1,12	25-19	11
2	1,09	19-14	11
1	1,13	26-20	12
2	1,00	20-14	12
1	1,15	27-21	
2	1,45	21-17	13
3	1,49	17-14	13
1	1,17	28-22	
2	1,48	22-18	14
3	1,24	17-14	14
1	1,18	29-23	
2	1,07	23-17	
3	1,49	17-14	15
1	1,18	30-24	
2	1,10	24-18	16
3	1,49	18-14	

Приложение 8

Характеристика средних многолетних
метеорологических условий г. Перми

Месяцы хранения	Температура, °С			Количество осадков, мм	Относительная влажность воздуха в 13 час, %
	воздуха		почвы на глубине 0,4 м		
	на высоте 2 м	абсолютный минимум			
Сентябрь	10	-8	10	53	68
Октябрь	2	-21	6	40	76
Ноябрь	-7	-36	2	34	85
Декабрь	-13	-44	0	26	85
Январь	-15	-45	-2	23	83
Февраль	-13	-41	-2	19	78
Март	-8	-35	-1	20	68
Апрель	3	-21	0	26	58
Май	11	-10	7	42	51
Июнь	15	-2	12	65	54
Июль	18	2	16	66	57
Август	16	-1	15	59	62
За год	-	-	-	473	-
Среднее	-	-	-		69

Средние значения:

- появления снежного покрова - 19.X;
- образование устойчивого снежного покрова - 04.IX;

- разрушения устойчивого снежного покрова - 24.IV;
- толщины снежного покрова, см - 80-100

Приложение Правила хранения продукции в хранилищах

В хранилищах температуру в массе продукции следует поддерживать в соответствии с принятыми периодами хранения. Контроль температуры должен обеспечиваться с точностью не менее $\pm 0,5-1^{\circ}\text{C}$.

Для контроля температуры продукции должны быть термометры или термодатчики из расчета один на 50-100 т продукции. Термометры устанавливают в насыпь картофеля на глубину 0,5-0,7 м, расстояние между ними 9 м, расстояние от стен - 2 м.

В помещении хранилища для определения температуры воздуха необходимо иметь не менее трех термометров. Их устанавливают обязательно у дверей на высоте 50 см от пола и в середине центрального проезда на высоте 150 см. В навалном хранилище соответственно на высоте 0,3 - 0,4 м над насыпью и на 5 - 6 м от стен.

Следует обязательно устанавливать термометр в канале вентиляционной системы на расстоянии не менее 1 м к вентиляторам.

Контроль температуры в хранилищах и буртах производят ежедневно. Температуру вентиляционного воздуха в хранилищах и буртах без системы автоматике контролируют во время работы вентиляционных установок каждый час. При типовой системе автоматике контроль температуры ведут один раз в сутки.

Относительную влажность воздуха в хранилище поддерживают на уровне 85-95%. Её контролируют психрометрами в верхней зоне помещения для хранения и в магистральных вентиляционных каналах. Точность поддержания относительной влажности воздуха должна быть не менее $\pm 6\%$, полученные данные регистрируют ежедневно в журнал наблюдений.

В простейших хранилищах - буртах, в насыпь устанавливают два термометра - один у основания (самая холодная точка) и второй на глубине 30 - 40 см от гребня в средней части бурта (самая теплая точка).

Приложение 10

Концентрация хлорида натрия (хлористого натрия) при разной относительной плотности раствора и температуре 20 °С

Относительная плотность	г	
	% к массе раствора или кг на	% к объему раствора или кг на
1,0707	10	10,7
1,0701	11	11,0
1,0856	12	12,0
1,0881	13	13,0
1,1007	14	14,1
1,1000	15	15,0
1,1160	16	16,0
1,1027	17	17,1
1,1015	18	18,1
1,1001	19	19,0
1,1170	20	20,0
1,1150	21	21,0
1,1000	22	22,0
1,1111	23	23,0
1,1100	24	24,0
1,1070	25	25,0
1,1000	26	26,0

Приложение

Концентрация сахарозы при разной относительной плотности раствора

Относительная плотность 20 °С	Соержание сахара		Относи- тельная плотность 20 °С	Соержание сахара	
	% к массе раствора или кг на 100 кг раствора	% к объему раствора или кг на 100 л раствор		% к массе раствора или кг на 100 кг раствора	% к объему раствора или кг на 100 л раствор
1	2	3	4	5	6
1.0000	0	0.000	1.1736	39	46.682
1.0039	1	1.000	1.1787	40	47.057
1.0078	2	2.012	1.1839	41	48.445
1.0117	3	3.028	1.1891	42	49.844
1.0157	4	4.055	1.1943	43	51.255
1.0197	5	5.089	1.1996	44	52.678
1.0237	6	6.131	1.2049	45	54.104
1.0277	7	7.180	1.2102	46	55.026
1.0318	8	8.239	1.2156	47	57.026
1.0359	9	9.396	1.2211	48	58.494
1.0400	10	10.381	1.2265	49	59.980
1.0442	11	11.465	1.2320	50	61.478
1.0484	12	12.558	1.2376	51	62.989
1.0526	13	13.658	1.2431	52	64.513
1.0568	14	14.769	1.2487	53	66.050
1.0611	15	15.887	1.2544	54	67.600
1.0654	16	17.016	1.2601	55	69.164
1.0698	17	18.153	1.2658	56	70.741
1.0741	18	19.299	1.2716	57	72.332
1.0785	19	20.455	1.2774	58	73.936
1.0830	20	21.619	1.2832	59	75.555
1.0874	21	22.794	1.2891	60	77.187
1.0919	22	23.978	1.2950	61	78.733
1.0965	23	25.172	1.3010	62	80.494
1.1010	24	26.375	1.3069	63	82.168
1.1056	25	27.589	1.3130	64	83.858
1.1103	26	28.813	1.3190	65	85.561
1.1149	27	30.046	1.3252	66	87.280
1.1196	28	31.290	1.3313	67	89.013
1.1244	29	32.545	1.3375	68	90.761
1.1291	30	33.779	1.3437	69	92.524
1.1339	31	35.085	1.3500	70	94.302
1.1388	32	36.371	1.3563	71	96.095
1.1436	33	37.658	1.3626	72	97.904
1.1486	34	38.976	1.3690	73	99.728
1.1535	35	40.295	1.3750	74	101.567
1.1585	36	41.625	1.3819	75	103.422
1.1635	37	42.966	1.38884	76	105.293
1.1685	38	44.318	1.3949	77	107.181

Библиографический список 11

1. Авдеев А.В. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки и хранения зерна и семян (учебное пособие)/А.В. Авдеев, В.С. Сечкин, В.Д. Галкин, М.А. Новиков, А.Ф. Кошурников, А.Д. Галкин, Л.И. Ерошенко. - Санкт-Петербург, Изд-во Санкт-Петербургского АГУ, 2005. - 130 с.
2. Андрианов Н.Н. Хранение и первичная обработка картофеля и овощей. - Орел, 2005. - 125 с.
3. Гордеев А.В., Будковский В.А. Россия - зерновая держава. - М.: Изд-во Дени Принт, 2009. - 470 с.
4. Зерновые культуры. Сборник межгосударственных стандартов. - М.: Изд-во Стандартов, 2000. - 83 с.
5. Иваненко А.С. Теоретические основы и технология хранения овощей и плодов. - Тюмень.: Изд-во «Тюменская ГСХА», 2007. - 269 с.
6. Картофель, овощи и бахчевые культуры. Сборник межгосударственных стандартов - М.: Изд-во стандартов, 1998. - 97 с.
7. Курочкин А.А. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения продукции растениеводства и животноводства. / А.А. Курочкин, В.А. Ми-мошкин, А.Ю. Сергеев, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков (учебное пособие) - М.: КолосС, 2007. - 153 с.
8. Манжесов В.И. Технология хранения растениеводческой продукции./В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин - М.: Колос, 2005. - 390 с.
9. Оболенский Н.В., Терехов М.Б. Элеваторы и склады (учебное пособие) Н.Новгород.: Изд-во Нижегородская ГСХА, 2000. - 129 с.
10. Рослов Н.Н. Комплексы для хранения картофеля и овощей. - М.: Рос-сельхозиздат, 1985. - 206 с.
11. Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. Сборник государственных стандартов. - М.: Изд-во стандартов, 1991.
12. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных про-дуктов./Л.А. Трисвятский, В.Б. Лесик, В.Н. Кудрина - М.: Агропромиздат, 1991. - 414 с.
13. Широков Е.П. Полегаев В.И. Хранение и переработка продуктов расте-ниеводства с основами стандартизации - часть 1, Картофель и овощи - М.: Колос, 2000. - 249 с.

