

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агробиологии и природных ресурсов

Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им. профессора
Н.М. Куренного

Методические указания
по выполнению и защите курсовой работы по дисциплине «Хранение и
переработка продукции растениеводства» для студентов очной и заочной
форм обучения направления подготовки
35.03.04 «Агрономия»
(профили «Агрономия», «Защита растений», «Генетика и селекция
растений»)

Ставрополь 2025

Содержание

1. Цели и задачи работы	3
2. Рекомендуемые темы курсовых работ (проектов).....	4
3. Требования к структуре работы	6
4. Требования к оформлению работы.....	7
5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы.....	58
6. Требования к защите работы	59
7. Критерии оценки работы.....	60
Приложения.....	62

1. Цели и задачи работы

Потери при уборке, транспортировке, хранении и переработке в зерновом хозяйстве составляют 10%, в плодоовощном – до 30-40%.

В связи с этим необходимо усилить как в теоретическом, так и в практическом плане подготовку специалистов сельскохозяйственных предприятий, способных организовать технологию уборки, послеуборочную обработку, хранение и переработку продукции растениеводства с минимальными потерями в количестве и качестве.

Целью курсовой работы является анализ деятельности хозяйства или предприятия по вопросам послеуборочной обработки, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, а также разработка агрономических и технологических мероприятий, способствующих максимальному выходу стандартной продукции с единицы произведенного и хранимого сырья, поиск путей сокращения количественных потерь при транспортировке и реализации, хранении и переработке.

Курсовая работа является одной из форм самостоятельной работы и выполняется каждым студентом по данным конкретного хозяйства или предприятия.

2. Рекомендуемые темы курсовых работ

1. Влияние агротехнических приемов (сроки и способы сева, нормы высева, способы обработки почвы, гербицидов и т.д.) на качество урожая зерновых, бобовых и масличных культур.
2. Формирование и реализация партий продовольственного зерна.
3. Технология послеуборочной обработки товарного (семенного) зерна на току в хозяйстве (на примере 5 основных культур).
4. Технология хранения и реализация товарного (семенного) зерна в хозяйстве, ХПП, элеваторе (4-5 культур).
5. Технология сушки товарного (семенного) зерна.
6. Защита зерна от вредителей хлебных запасов на ХПП или элеваторе.
7. Подработка, хранение и реализация кукурузы.
8. Подработка и реализация масличных культур (рапс, клещевина, подсолнечник, горчица и т.д.).
9. Подработка, хранение и реализация семян однолетних и многолетних трав.
10. Технология производства муки на мельнице государственного (сельскохозяйственного) типа.
11. Технология производства ржаного и пшеничного хлеба.
12. Требования к сырью и технология производства крупы (макарон).
13. Требования к сырью и технология производства растительного масла.
14. Технология хранения семенного и продовольственного картофеля в буртах (хранилищах).
15. Технология и режим хранения, стандартизация овощей (плодов, корнеплодов, винограда).
16. Технология производства плодово-овощных консервов.
17. Технология производства овощных (плодовых) соков.
18. Сушка плодов, овощей, картофеля.
19. Производство крахмала из картофеля (зерна).
20. Технология производства сахара из свеклы.

21. Технология производства и хранения замороженной продукции.
22. Первичная переработка винограда и производство вина.
23. Технология производства и хранения комбикормов.
24. Реализация растениеводческой продукции с учетом ее качества.

3. Требования к структуре работы

Структура курсовой работы (проекта) должна включать следующие элементы:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть;
- заключение с указанием основных результатов работы;
- список использованных источников литературы;
- приложения (при необходимости).

Важным этапом подготовки курсовой работы (проекта) является разработка плана курсовой работы (проекта). Основной задачей плана является структурирование работы, формулировка заголовков глав и разделов курсовой работы. Названия глав формулируются на основании вопросов, подлежащих разработке. Подобный подход обеспечивает выполнение требования к курсовой работе о соответствии ее содержания теме. Аналогичный подход применим к формулировке разделов глав, которые должны раскрывать содержание каждой главы по тому заголовку, в котором они сформулированы. Практика показывает, что наиболее характерными ошибками при разработке плана являются:

1. Совпадение названия глав (разделов) с темой курсовой работы (главы).
2. Названия глав (разделов) не раскрывают реального содержания темы курсовой работы (главы) и относятся к другой области знаний (дисциплине).

Обе ошибки недопустимы, особенно вторая, поскольку она приводит к несоответствию содержания курсовой работы ее теме.

4. Требования к оформлению работы

Курсовая работа (проект) оформляется в соответствии с общими правилами оформления научно-исследовательских работ.

Титульный лист курсовой работы (проекта) содержит следующие элементы: полное наименование вышестоящего органа (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации), университета (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» института / факультета и кафедры, название дисциплины; тему курсовой работы (проекта); сведения об исполнителе (Ф.И.О. обучающегося, группа, подпись); сведения о преподавателе (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание); наименование места и год выполнения; сведения о регистрации на кафедре, количество баллов (по БРС) и оценка (переведенная в пятибалльную систему), даты и подписью ведущего преподавателя.

Содержание (Оглавление) включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсовой работы (проекта) с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Введение характеризует:

- актуальность темы исследования - обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы;
- цель и задачи курсовой работы (проекта) - краткая и четкая формулировка цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели;
- предмет исследования - формулировка конкретного вопроса или анализируемой проблемы;
- объект исследования;
- методы исследования (желательно);
- структуру работы - краткое содержание глав и параграфов основной части работы.

Последовательность рубрик должна соответствовать приведенному перечню, наименование каждой рубрики выделяется в тексте жирным шрифтом.

Основная часть курсовой работы может содержать следующие части: главы; разделы (параграфы); пункты; подпункты.

Заключение - краткое изложение основных, наиболее существенных результатов проведенного анализа, сформулированных в виде выводов, соответствующих цели и поставленным во введении задачам исследования.

В списке использованных источников литературы должны быть представлены основные источники по теме:

- нормативно-правовые документы (ГОСТы, кодексы, стандарты, законы);
- учебники и учебные пособия;
- отраслевые периодические издания;
- научные статьи, монографии и материалы научных конференций;
- интернет-ресурсы (официальные сайты организаций, базы данных и т.д.)
- материалы лабораторных и полевых исследований;
- данные, собранные во время практик.

Список должен содержать не менее 10 современных источников, изученных обучающимися (преимущественно даты издания не более 5 лет относительно года написания курсовой работы, кроме исторических вопросов).

На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Они проставляются в квадратных скобках с указанием номера источника, под которым он значится в списке литературы.

Приложения - вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсовой работы (проекта).

Курсовая работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований:

- поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм;
- шрифт размером 14 пт, гарнитурой Times New Roman;
- межстрочный интервал - полуторный;
- отступ красной строки - 1,25;
- выравнивание текста - по ширине.

Рекомендуемый общий объем курсовой работы не менее 25 страниц. Рекомендуемый объем введения: 2-3 страницы, заключения: 1-2 страницы, остальной объем страниц составляет основная часть работы.

Курсовые работы (проекты), включающие техническую составляющую, должны содержать сопроводительную документацию. Требование к документации устанавливаются кафедрами в соответствии со спецификой дисциплины и отражаются в методических указаниях по выполнению курсовой работы (проекта).

Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и / или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с ведущим преподавателем предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении курсовой работы (проекта). При этом, обучающийся обязан: указать во введении, в каких разделах курсовой работы (проекта) и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта; в тексте курсовой работы (проекта) сделаны сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

Для выполнения курсовой работы студенты должны изучить и при необходимости сделать выписки из следующих документов, имеющихся в хозяйстве:

- производственное задание хозяйства, предприятия, цеха;

- договор контрактации на сельскохозяйственную продукцию;
- накладные (реестры накладных) на реализованную заготовительным пунктом продукцию, с указанием ее качества и порядка расчетов;
- документы на продажу зерна, семян, картофеля, овощей, кормов с указанием их качества, закупочной цены и порядка расчетов;
- документы на поступавшее с поля зерно и акты на списание отходов и оприходование зерна с указанием качества семян фуража, продовольственного зерна;
- данные о продолжительности нахождения зерна на зерноочистительном току, даты поступления зерна, его обработки, реализации или засыпки на хранение;
- заключение семяинспекции о качестве оставленных на хранение семян;
- документы поступившие с поля на оприходованный картофель, плоды, овощи, результаты хранения, акты на списание отходов;
- копии (выписка) других документов, связанных с реализацией, переработкой и хранением растениеводческой продукции с указанием ее качества и порядка расчетов;
- характеристика имеющихся в хозяйстве хранилищ различных типов и назначений, продуктов по первичной обработке овощей, плодов и ягод;
- краткое описание оборудования и технических процессов
- послеуборочной обработки зерна, картофеля, плодов и овощей.

ПРИМЕРНЫЕ ПЛАНЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Технология подработки и хранения зерна и семян

План

Введение

1. Характеристика хозяйства.
2. Токовое хозяйство, расчет параметров площадок.
3. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества.
4. Формирование партий зерна на току с учетом его качества.
5. Технология послеуборочной обработки продовольственного и семенного зерна.
 - 5.1. Оптимальный режим работы зерноочистительных машин и контроль за процессом очистки.
 - 5.2. Оптимальный режим работы зерносушилок и контроль за процессом сушки.
6. Активное вентилирование зерна и семян.
7. Расчет выхода семян и использование этого показателя для оценки качества работы механизированного тока.
8. Расчет потребной мощности специализированных хранилищ и контроль за качеством хранящегося зерна.
9. Схема пункта послеуборочной обработки и хранения зерна.
10. Расчет технико-экономических показателей.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Примерное содержание разделов курсового проекта

Введение. Пишется на 1,5-2 страницах. Описываются задачи, стоящие перед сельским хозяйством в области производства высококачественной растениеводческой продукции, борьба с потерями ее на стадиях доработки, реализации, хранения. Конкретная цель и задачи курсовой работы по данной теме в увязке с перспективой развития данного хозяйства.

Характеристика хозяйства. Описание хозяйства представляется указанием его зоны расположения с краткой характеристикой почвенно-климатических условий, специализации, задании производства и продажи растениеводческой продукции в целом и конкретно по видам, планов закладки на хранение.

Таблица 1– Производство и распределение продукции

Наименование продукции	План производства, т	Валовой сбор, т	Распределение урожая, т		
			реализация семян	корма	прочие
1	2	3	4	5	6

Токовое хозяйство, расчет параметров площадок. Данные в пересчете на базисные кондиции. Дать характеристику материально-технической базы для послеуборочной переработки и хранения.

Таблица 2 – Машины и агрегаты для послеуборочной работы в хозяйстве

Виды работ	Оборудование	Марки машин	Производительность
Предварительная очистка вороха			
Первичная очистка			
Вторичная очистка и сортирование зерна			
Сушка			
Временное консервирование			

Таблица 3 – Материально-техническая база хранения растениеводческой продукции

Тип хранилища	Год постройки	Емкость тыс. т.	Площадь закровов, м ²	Количество закровов, шт	Наличие	
					активной вентиляции	механизации
1	2	3	4	5	6	7

Построить график накопления зерна на току. При этом по оси абсцисс отложить календарные дни, начиная с первого дня обмолота, а по оси ординат – количество зерна каждой из одновременно убираемых культур, ежедневно поступающих на ток.

Параллельно с поступлением зерна (приход) идет процесс его обработки, продажи государству и закладки его на хранение (расход). Важнейшим параметром при определении расхода является эксплуатационная производительность всех имеющихся в хозяйстве механизмов, занятых на очистке и сушке зерна и семян (прил. 3). Она зависит от уборочной влажности и содержания примесей в зерновой массе, поступающей на ток. Поэтому необходимо определить показатели состояния зерновых масс и занести в таблицу.

Таблица 4 – Среднемноголетние показатели состояния зерновых масс, поступающих от комбайнов на ток

Культура	Календарные сроки уборки	Состояние зерновой массы		Масса зерна, поступающего на ток, т
		влажность	сорная примесь, %	
1	2	3	4	5

С учетом среднемноголетних показателей состояния зерновых масс рассчитать эксплуатационную (фактическую) производительность машин и количества зерна (семян), которое обрабатывается на различных машинах за сутки. Результаты занести в таблицу.

Таблица 5 – Эксплуатационная производительность машин на очистке и сушке семян

Культура	Марка машины	Эксплуатационная производительность			
		в час		за сутки	
		товарное зерно	семена	товарное зерно	семена
Озимая пшеница					
Ячмень					
Горох					

При расчете общей суточной производительности зерноочистительных машин и сушилок следует учитывать, что в период максимального поступления зерна на ток рекомендуется так организовать круглосуточную работу, чтобы чистое время работы без учета остановок на профилактический осмотр, проведения и переналадку составляло не менее 16 ч в сутки.

Определив общую суточную производительность машин и агрегатов (комплексов) по послеуборочной обработке зерна, составить накопительно-расходный график движения зерна на току. По оси абсцисс отложить календарные сроки (дни) с момента поступления первой партии зерна на ток и до полного его освобождения от зерновых масс. Допускайся в случае возникновения длительных интервалов (более 10 дней) между поступлением на ток партий зерна различных культур (из-за разных сроков их созревания и уборки) сдвигать кривые накопления зерна в сторону точки отсчета путем проброса «пустых дней».

По оси ординат отложить приход и расход зерна. Построить диаграмму посуточного накопления зерна и по ее пику определить максимально возможное накопление зерна любой культуры, начиная с очистки, сушки и сортирования семян.

Исходя из величин максимального накопления зерна с учетом культур зерновая масса которых в указанный период находится на площадках, рассчитать общую длину зерновой насыпи, для чего зная ширину вороха, занимаемого каждой культурой, и угол естественного откоса при фактическом состоянии массы, определить площадь поперечного сечения вороха по формулам:

Площадь поперечного сечения = $1/2$ основания \times высоту насыпи.

Высота насыпи = $1/2$ основания $\cdot \operatorname{tg} \xi$,

где ξ – угол естественного откоса

Умножив полученную величину на объемную массу зерна, определить общую массу зерна, выраженную в тоннах, которая размещается на метровом участке зерновой насыпи данной культуры. Найти суммарную длину токовых

площадок по тем культурам, которые хранятся в момент максимального накопления зерна на току. Суммарная длина исчисляется путем деления количества зерна на массу участка насыпи.

Приняв ширину токовой площадки 10-15 м, найти площадь, занимаемую зерновыми насыпями, длина которых найдена выше. Рассчитать количество токовой площадки (**прил. 4**), учитывая, что их оптимальная длина колеблется от 75 до 100 м. Суммарную длину токовых площадок следует увеличить на 10-метровые транспортные проезды и так называемые оперативные площадки передвижных агрегатов (на каждые 50 м насыпи).

Площадки формируют так, чтобы они имели скаты для стока дождевых вод по обе стороны. На каждой южной оконечности тока предусматривают строительство дренажного коллектора с выводом воды за пределы тока не менее чем на 500 м.

Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества. На примере хозяйства описать систему выявления, формирования и реализации высококачественных партий зерна (семян). Особое внимание уделить предварительной оценке качества партий зерна мягкой пшеницы так, как от этого зависит цена ее реализации. Дать анализ этой работе.

Первый этап по оценке качества зерна заключается в составлении графика отбора проб по всем полям зерновых культур. Эта работа начинается за 1-2 дня до начала скашивания хлебов в валки или прямой уборки хлебов в валки путем отбора снопиков колосьев по двум диагоналям, отступая от края на расстояние не менее 30 м, из расчета получения пробы массой 2 кг зерна или при проведении контрольного обмолота, когда отбирают точечные пробы массой 0,2 кг из каждого бункера комбайна для получения средней пробы. Результаты оценки используются для составления и размещения партии зерна на току.

Непосредственно перед реализацией высококачественного зерна проводится контрольная оценка качества. Точечные пробы из насыпи, лежащей на току, отбирают согласно ГОСТ.

Обработку и размещение зерновой массы, поступающей с поля, организуют с учетом состояния. Для определения состояния зерновой массы поступающая с поля партия должна подвергаться входному контролю. Входной контроль качества включает определение засоренности и влажности зерновой массы, поступающей с очередным транспортом. Степень травмирования и жизнеспособности семян выполняют по мере необходимости. Данные входного контроля регистрируют в специальном журнале по форме в таблице.

Таблица 6 – Состояние и объем поступающих семян

Дата	Время проведения анализа	Номер машины	Масса семян, т	Культура	Сорт и репродукция	Влажность, %	Засоренность, %
1	2	3	4	5	6	7	8

Для пшеницы дополнительно определяют показатели качества и количества клейковины и устанавливают класс зерна согласно ГОСТу.

Формирование партий зерна на току с учетом его качества. Составить план размещения зерна на току. При этом необходимо учитывать ботанические признаки, состояние по влажности и засоренности, натуру зерна, особо учитываемые признаки. Зерно различных типов, подтипов, сортов размещают отдельно. Семена хранят в пределах сорта по репродукциям, категориям сортовой чистоты и классам посевного стандарта. Зерно сильной и твердой пшеницы различных классов размещают раздельно. Нельзя смешивать зерно с различной влажностью. При недостатке площадок или емкостей допускается совместное размещение зерна только сухого и I родней сухости. Раздельно размещают сырое зерно с влажности до 22% и выше с интервалами по влажности 6%. Такое зерно до сушки должно быть немедленно законсервировано. Отдельно размещают чистое зерно, средней чистоты и сорное, высоконатурное, средненатурное и низконатурное. Партии, содержащие зерна, поврежденные клопом черепашкой, проросшие, а также трудно отделимые и карантинные сорняки, вредную примесь (головню,

спорынью, утрицу семена сорных ядовитых растений) нельзя смешивать с зерном нормального качества.

В хранилищах нельзя смешивать зерно нового урожая с зерном прошлых лет. Качество зерна, поступающего на ток, определяют по результатам предварительной оценки.

Технология послеуборочной обработки зерна (семян) в хозяйстве. В разделе необходимо изложить технологические приемы, применяемые в хозяйстве при послеуборочной обработке партий зерна. На основании данных суточного поступления зерна и эксплуатационной производительности очистительных машин, сушилок и установок активного вентилирования сделать заключение об обеспеченности технологического процесса.

Послеуборочная обработка семян должна выполняться с использованием поточной технологии, сущность которой заключается в последовательном выполнении всей совокупности технологических операций по выпуску готовой продукции. Набор технологических операций зависит от следующих факторов: динамики поступления зерновой массы (засоренности, травмированности, температуры и др.), метеорологических условий, состояния материально-технической базы тока.

В зависимости от влажности зерновой массы, поступающей от комбайнов, рекомендуются следующие технологические варианты:

ВАРИАНТ 1. В зоне высокой уборочной влажности зерна (более 22%) его подвергают многократной сушке: поточные линии комплектуют двумя и более зерносушилками и бункерами активного вентилирования.

ВАРИАНТ 2. В зоне низкой уборочной влажности (ниже 15%) оснащение хозяйства зерносушилками не предусматривается. Однако, бункеры и напольные установки активного вентилирования применяются.

ВАРИАНТ 3. При влажности зерна 15-22% агрегаты комплектуют только одной зерносушилкой и бункерами активного вентилирования. Основные операции послеуборочной обработки зерна: предварительная очистка, вторичная очистка (для семян). В годы высокой влажности для

сохранения зерна до сушки применяют временную консервацию активным вентилированием и, кроме того, этой технологической операции подвергают зерно поздноубираемых культур в сухостепных зонах. В районах с невысокой уборочной влажностью зерна послеуборочную обработку начинают с первичной очистки, минуя предварительную.

Оптимальный режим работы зерноочистительных машин и контроль за процессом очистки.

Предварительная очистка зерна и семян. Описать, какие машины применяются для предварительной очистки, задачи, особенности этой операции. Эти машины должны выполнять очистку свежееубранного вороха влажностью до 40% с содержанием примеси до 20%, в том числе фракции соломистых примесей – до 5%.

В процессе очистки должно выделиться не менее 50% сорной примеси, в том числе практически вся соломистая.

Вторичная очистка зерна (семян). Раскрыть задачи и технологический процесс вторичной очистки. Требования к вторичной очистке: потери семян основной культуры по всей фракции примеси не должны превышать 1% и попадание полноценных семян во 2-й сорт должно составлять не более 3% массы основной культуры в исходном материале. Общее дробление семян допускается до 1%. содержание полноценных семян в отходах не должно превышать 0,5% при обработке продовольственного зерна и 3% при очистке семян.

Оптимальный режим работы зерносушилок и контроль за процессом сушки. Описать технологические процессы и режимы сушки зерна на сушилках в зависимости от исходной влажности зерна и типа сушилок. Материалы по режимам сушки семян и зерна предоставить в виде таблицы.

Таблица 7 – Режимы сушки семян

Культура	Влажность зерна до сушки, %	Пропуски через сушилку	Тип сушилки				
			шахтная		барабанная		
			температура, С				
			агента	семян	агента	семян	

			сушки		сушки	
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 8 – Режимы сушки продовольственного зерна

Культура	Влажность зерна до сушки, %	Сушилки			
		шахтная		барабанная	
		температура агента сушки, С	предельная температура нагрева зерна, С	температура агента сушки, С	предельная температура нагрева зерна, С
1	2	3	4	5	6

Изучить особенности сушки неподвижной зерновой насыпи в камерных сушилках. Определить влияние температуры и влажности зерна на продолжительность сушки насыпи семян. Результаты записать в таблицу.

Культура	Влажность зерна до сушки, %	температура, С		Продолжительность сушки	Влажность зерна после сушки, %			
		воздуха	зерна		средняя	в том числе по слоям		
						нижний	средний	верхний
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Технологический процесс сушки включает следующие операции: подготовительный (организационный) период, начало работы и установление заданного режима, завершение сушки. Режим сушки устанавливают в зависимости от вида культуры, целевого назначения зерна, его исходной и конечной влажности. В зависимости от начальной влажности зерна устанавливают число пропусков его через сушилку. При использовании шахтной сушилki определяют схему работы шахт (последовательная и параллельная). Зерно влажностью до 20% включительно, сушат за один пропуск через шахты, при влажности выше 20% необходимы два пропуски и более. При сьеме за один пропуск 2-6% влаги обеспечивается достаточно равномерное движение зерна в шахте. При увеличении времени нахождения зерна в шахте и соответствующем снижении скорости его перемещения возрастает неравномерность сушки зерна по площади и высоте шахты. При

последовательной работе требуется повышенное внимание к синхронности работы разгрузочных устройств первой и второй шахт. В шахтных сушилках проверяют: равномерность распределения агента сушки, производительность сушки, учет расхода топлива и количества электроэнергии, количества зерна в процессе сушки. Скорость и равномерность движения агента сушки по коробам определяют чашечным анемометром (возможно крыльчатый анемометром) на трех уровнях по вертикали шахты и трех коробах по горизонтали – в двух крайних и одном среднем.

При замерах скорости агента при входе или выходе из короба анемометр устанавливают вертикально вдоль стенки шахт так, чтобы чаши находились напротив отверстия короба. Продолжительность каждого замера 60 с, повторность трехкратная. По графику, прилагаемому к прибору, число оборотов крыльчатки анемометров переводят в показания скорости воздушного потока в метрах в 1 с.

Равномерность нагрева зерна определяют сравнением температуры нагрева его в шести пробах, в начале и конце трех коробов нижней части шахты – двух крайних и одного среднего. Пробы помещают в деревянные ящики, и температуру зерна определяют через 6...8 мин. Замер температуры зерна проводят через каждый час при неустановившемся режиме сушки и раз в два часа при установившемся режиме работы сушилки.

Температуру агента сушки контролируют в проходящем диффузоре термометром сопротивления или ртутным термометром через каждые 16 минут, а затем вычисляют ее среднеарифметическую в течение всей работы. Регистрация температуры теплоносителей может выполняться автоматически с помощью специальной системы датчиков.

Температуру и относительную влажность отработавшего агента сушки измеряют психрометром в отводящем диффузоре шахты. Пробы зерна при определении влажности и других показателей качества отбирают через каждый час работы сушилки и после сушки. Пробу просушенного зерна отбирают после охлаждения, одновременно с отбором проб для определения

температуры нагрева семян: от среднего значения в зоне максимального нагрева не должно превышать $+5^{\circ}\text{C}$ по отдельным каналам шахт сушилки. Отклонения влажности семян от среднего значения по отдельным пробам шахтной сушки не должно превышать $+2\%$. Отклонения температуры агента сушки не должно превышать $+3^{\circ}\text{C}$. Охлаждающее устройство зерносушилок должно обеспечивать охлаждение семян ни» не сушки до температуры 25°C . Если температура наружного воздуха больше 15°C , то температура семян после сушки не должна быть более чем на 10°C превышать температуру атмосферного воздуха. Дробление семян механизмами сушильной установки не должно превышать $0,25\%$.

Фактическую производительность сушилки определяют сбором и взвешиванием просушенного зерна за определенный период времени, в зависимости от пропускной способности сушилки. Учет производить 3 раза и рассчитать среднюю производительность сушилки по физической массе сырого зерна и в плановых единицах. Для подсчета часовой производительности сушилки по сухому зерну массу учетной пробы зерна умножают на 60 и делят на время, за которое она была получена. Производительность сушилки по сырому зерну определяют по формуле:

$$P_1 = P_2 (100 - B / 100 - A),$$

где P_1 и P_2 - масса зерна до и после сушки;

A и B – влажность до и после сушки;

$P_{пл}$ – производительность сушилки в плановых единицах.

$P_{пл}$ подсчитывают умножением фактической производительности сушилки по сырому зерну на коэффициент K_B и K_K (прил. 5).

Экономическую эффективность работы сушилки определяют по удельному расходу топлива или электроэнергии на плановую единицу сушки. Расход топлива при сушке зерна необходимо учитывать по показателям счетчика или по показателям мерной линейки. Удельный расход кг/т условного топлива на плановую единицу определяют по формуле:

$$T_y = K_n (T_n / M_{пл}),$$

где T_n – масса натурального топлива, израсходованного на сумму, кг;

$M_{пл}$ – масса просушенного зерна в плановом исчислении, т.

K_n – коэффициент перерасчета натурального топлива

в условное для дизельного топлива, солярного масла

и тракторного керосина $K_n = 1,45$.

Расход электроэнергии при сушке учитывают по показателям счетчика, а при отсутствии на основании установленной мощности электродвигателей и фактического времени работы сушилки.

Путем деления количества израсходованной электроэнергии (кВт/ч) на массу просушенного зерна в плановом исчислении подсчитывают удельный расход электроэнергии на плановую единицу сушки (кВт/ч/т).

Активное вентилирование зерна и семян. Описать устройство установок активного вентилирования, правила их эксплуатации в хозяйстве, основное назначение. Привести режимы охлаждения зерна. Данные записать в таблицу.

Таблица 9 – Режимы охлаждения зерна на установках активного вентилирования

Тип установки	Культура	Влажность, %	Масса зерна на установке, т.	Высота насыпи, м	Удельная подача воздуха, м/т	Продолжительность охлаждения
1	2	3	4	5	6	7

Удельную подачу воздуха определяют делением производительности вентилятора (м/ч) на массу зерна на установке (т). Чтобы определить массу зерна на установке, нужно знать площадь секции (m^2), высоту насыпи зерна, массу зерна в $1 m^3$. Расчеты оформить в виде таблицы.

Таблица 10 – Масса семян (зерна) на установках активного вентилирования

Тип установки	Ширина, м	Длина, м	Высота насыпи	Объем зерна, м	Масса 1 м зерна кг/м	Масса зерна на установке
1	2	3	4	5	6	7

Перед проведением вентилирования необходимо установить по целесообразности. При этом следует учитывать, что зерно влажностью более 20% можно вентилировать круглосуточно при любой влажности воздуха. Вентилирование зерна целесообразно во всех случаях, когда его температура выше температуры атмосферного воздуха на 8 – 10°C. Зерно при этом нормально охлаждается и не увлажняется. Для определения возможности вентилирования зерновой массы влажностью менее 20% необходима определить либо относительную влажность воздуха по показателям психрометра с использованием таблиц, либо абсолютную влажность воздуха по монограмме ВНИИЗ. Определить равновесную влажность и сопоставить ее с фактической. Технологический прием является целесообразным, если равновесная влажность ниже фактической.

Расчет выхода семян и использование этого показателя для оценки качества работы механизированного тока. На основании учета намолоченного оприходованного (реализованного) очищенного зерна засыпанных на хранение или использованных зерновых отходов (зернофуража), актов списания не зерновых отходов и усушки зерна составить таблицу результатов обработки зерновых масс

Таблица 11 – Результаты обработки зерновых масс на току

Культура	Намолочено, т	Получено, т			Усушка, %	Продолжительность обработки, ч
		чистого зерна	зерновых отходов	не зерн. отходов		
1	2	3	4	5	6	7

Проанализировать полученные данные и сделать выводы об эффективности применяемых в хозяйстве технологий. Для семеноводческих хозяйств рассчитать фактический выход готовых семян по формуле:

$$Cф = Г / В * 100,$$

где Сф – фактический выход семян, %;

Г – масса готовых семян, т;

В – масса всего зернового вороха, поступившего на ток.

Рассчитать прогнозируемый выход семян по формуле:

$$C_{\Pi} = \frac{B(100-a-b(100-c-z)(100-H))}{10^6}$$

Где C_{Π} – прогнозируемый выход семян, %;

B – масса зернового вороха, поступившего на ток, т;

c – сорная примесь, %;

z – зерновая примесь, %;

a – влажность семян до сушки, %;

b – влажность семян после сушки, %;

v – допустимые потери семян с отходами, %.

Допустимые потери семян в отходы, при отсутствии трудноотделимых примесей в целом по всей системе очистки, не должны превышать 5-6%.

Сравнить прогнозируемый выход семян с фактическим. Такое сравнение провести в период работы механизированного тока, а также после ее завершения. Если разница между прогнозируемым и фактическим значениями выхода семян не более 2–3%, то такую работу механизированного тока считают хорошей, до 5% – удовлетворительной и более 5% – неудовлетворительной. Такие выводы можно сделать только при условии получения семян 1-го класса посевного стандарта.

При производстве в хозяйстве семян ниже 1-го класса, значения прогнозируемого и фактического выходов семян при сравнении не должны отличаться друг от друга более чем на 1-2%. Снижение фактического выхода семян в результате послеуборочной обработки на большую величину по сравнению с прогнозом говорит о неудовлетворительной работе тока.

Расчет потребной мощности специализированных хранилищ и контроль за качеством хранящегося зерна. Рассчитать потребность в семенах (основной фонд, страховой и переходящие фонды) по культурам и сортам по формуле:

$$C = K (H * S / W) \cdot 100,$$

C – масса собственного семенного материала, т;

K – коэффициент, характеризующий переходящий

и страховой фонды, равный 1,25–1,5;

S – площадь, которую планируется занять под данную культуру на следующий год, га;

H – норма высева, т/га;

W – полевая всхожесть, %.

Данные занести в таблицу.

Таблица 12 – Потребность хозяйства в семенах

Культура	Площадь посева, га	Норма высева, кг/га	Фонды, т			Всего семян, т
			основной	переходящий	страховой	
1	2	3	4	5	6	7

Рассчитать потребность хозяйства в фуражном зерне с учетом немощевого поголовья животных и записать в таблицу.

Таблица 13 – Количество фуражного зерна, закладываемого на хранение

Вид КРС, пол, возраст	Поголовье, шт	Фуражная культура	Содержание в суточном рационе, кг		Всего, т
			зима	лето	
1	2	3	4	5	6

Суммарное количество этих кормов по различным сельскохозяйственным культурам увеличивается в 1,5–2 раза (полутора-двухгодовой запас).

На основании количества семян, подлежащих хранению, рассчитать потребное в складской площади для семенного и продовольственно-фуражного зерна.

При расчете складских емкостей для хранения семенного материала следует иметь в виду, что семена хранят в мешках (суперэлита, элита, первая репродукция) и насыпью.

Партии мелкосеменных культур, как правило, тоже хранят затаренными. В таблице 3.16 приведены рекомендуемая высота насыпи и высота укладки мешков при хранении.

Таблица 14 – Высота насыпи и число рядов мешков в штабеле при хранении семян

Культура	Влажность семян, %	Время года			
		холодное		теплое	
		высота насыпи, м	число рядов в штабеле	высота насыпи, м	число рядов в штабеле
Пшеница, нут, рожь, ячмень	14	3,5	8	3,0	8
Кукуруза	14	2,5	8	2	6
Просо	14	2,5	6	2	4
Горчица, сорго	14	1,5	5	1	4
Подсолнечник	12	2,0	6	1,5	5

В семенохранилищах, оборудованных установками активного вентилирования, высота насыпи семян зерновых культур может быть увеличена до 5 м. Для других культур высота насыпи должна быть уменьшена примерно на 30%.

В настоящее время специализированные и универсальные хранилища строят по типовым проектам емкостью 500, 1000, 1500, 2000, 2300, 2500, 5000 и др.

Как правило, все хранилища секционного типа. Емкость одной секции 500 т в пересчете на пшеницу. Ее длина и ширина 18 м. Пятисотенная секция условно подразделяется на 6 подсекций размерами 6х6 и центральным проходом, имеющим те же параметры.

Водной подсекции можно расположить четыре штабеля мешков, укладываемых пятерками и два тройками, со стороной 2,1 м и проходами 1,1 и 0,7 м.

С учетом условного размера заполненного стандартного мешка (70 x 35 x 30 см), объемной массы хранящихся семян и числа рядов мешков в штабеле,

нетрудно вычислить массу в одном штабеле, а отсюда и в одной секции семенохранилища. Так, для пшеницы емкость секции составит:

$$70 \cdot 35 \cdot 30 \cdot 752 \cdot 15 \cdot 8 - 4 - 6 = 160 \text{ т}$$

$$70 \cdot 35 \cdot 30 \cdot 752 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 6 = 48 \text{ т}$$

Итого: 208 т

Так рассчитывают емкость секции для всех культур и делают вывод о потребном количестве для семян в таре.

При расчете емкости складов для хранилища семян насыпью, а также фуражного зерна необходимо сначала определить, сколько зерна поместится в одной подсекции (со сторонами 6 м) и секции. Для этого объем подсекции (6х6 м) умножают на объемную массу культуры. С учетом имеющихся хранилищ в хозяйстве составляют схему размещения в них продукции, и если есть необходимость, делают предложения о строительстве новых типов хранилищ.

Описать, как осуществляется в хозяйстве контроль за хранящейся зерновой продукцией. Отметить периодичность наблюдений за зерном, семенами по отдельным показателям. Составить график периодичности контроля за качеством хранящихся зерна и семян.

Таблица 15 – Наблюдения за состоянием зерна (семян) при хранении

Дата проверки	Масса партий, т	Высота насыпи, м	Температура, °С					Влажность, %	Зараженность, % шт, кг	Отклонение от заданного режима
			зерна по слоям			воздуха				
			верхний	средний	нижний	внутри склада	вне склада			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Провести расчеты по количественно-качественному учету зерна (прил. 6). В случае недостачи, пользуясь приходно-расходными книгами и качественными показателями зерна, сделать расчет убыли зерна за счет изменения влажности и засоренности, естественной убыли.

Схема пункта послеуборочной обработки и хранения зерна. В масштабе 1:1000 или 1:2000 вычертить на отдельном листе план реально существующего тока: основной ток, резервные зерно- и семенохранилища, весовые устройства, зерноочистительно-сушильные агрегаты, контору, лабораторию, добавив свои изменения и дополнения, используя расчетные параметры.

Расчет технико-экономических показателей. Основными технико-экономическими показателями агрегатов, комплексов и пунктов являются часовая производительность, затраты труда и прямые затраты в расчете на 1 т зерна, которые рассчитывают по следующим формулам: затраты труда (Zm), чел.-ч/т,

$$Zm = O / П,$$

где O – обслуживающий персонал, чел.;

$П$ – производительность труда, т/ч.

Прямые затраты $Zп$, руб./т

$Zп = (Az + Am + Pз + Pм + Э + T + З) / П$, где $Aз$ – амортизация здания, руб.;

Am – амортизация машин и оборудования, руб.;

$Pз$ – текущий ремонт здания, руб.;

$Pм$ – текущий ремонт и техобслуживание, руб.;

$Э$ – затраты на электроэнергию, руб.;

T – затраты на топливо, руб.;

$З$ – затраты обслуживающего персонала, руб.;

$П$ – производительность за год, т/год.

Установлены следующие нормы отчислений, % от балансовой стоимости (зарплаты): амортизация зданий – 2, амортизация оборудования – 10, текущий ремонт зданий – 4, текущий ремонт и техобслуживание машин и оборудования – 13, начисление на зарплату обслуживающего персонала – 4,4, стоимость 1 кВт электроэнергии.

Подработка, хранение и реализация зерна

Хранение больших партий зерна и зерновых продуктов требует создания огромной материально-технической базы, а также изучения физиологических, физико-химических свойств зерна. Жизненные процессы в зерне могут при благоприятных условиях интенсифицироваться, а при неблагоприятной ситуации – замедлиться.

При благоприятных условиях обменные процессы в клетках зерна активизируются, и это приводит к значительным потерям. Чтобы снизить потери зерна до минимума, необходимо защитить его от воздействия неблагоприятной среды, создать условия, при которых заторможен обмен веществ. Для решения этих задач необходимы зернохранилища, оборудованные соответствующей техникой.

Элеваторная промышленность не только принимает в свои зернохранилища зерно, но и проводит огромную работу по обеспечению его длительной сохранности, сохранению и улучшению качества при исключении неоправданных количественных потерь. В хлебообороте страны, который связан с движением зерна от производителя до потребителя, элеваторная промышленность занимает центральное место.

План

Введение

1. Задачи в области хранения зерна.
2. Современные типы хранилищ, требования к ним.
3. Характеристика предприятия и подготовка материально-технической базы к приему нового урожая.
4. Оценка качества зерна, поступившего на элеватор.
5. Экономическая эффективность.

Список использованной литературы

Приложения

Защита зерна от вредителей хлебных запасов

Сезонность производства зерна, с одной стороны, и потребление его в течение всего года – с другой, требуют организовать длительное хранение больших масс зерна в элеваторах и зернохранилищах.

В процессе хранения зерно может быть подвергнуто заражению насекомыми, клещами и нападению мышевидных грызунов и птиц, что значительно снижает массу этих продуктов и ухудшает их качество. Поэтому защита зерна при хранении от вредителей хлебных запасов является актуальной проблемой.

За последние годы многое изменилось в теории и практике защиты зерна от вредителей, накопились новые знания в этой области. Расширены знания о распространении и значимости вредителей, поведении их в зерновой массе, их биологических особенностях. Разработаны новые средства и способы обнаружения насекомых и клещей в зерне. Расширен ассортимент изученных и внедряемых пестицидов. Появились новые технологические приемы защиты зерна и продуктов его переработки от вредителей.

Правильная организация мероприятий по защите зерна от вредителей возможна только на основе знания особенности объекта, который должен быть подвергнут защите. Важно знать свойства зерновой массы, как она взаимодействует с насекомыми и клещами, какова связь между ее свойствами и средствами защиты, которые применяются против вредителей хлебных запасов.

В курсовом проекте согласно плану описать распространение, значимость и биологию различных видов насекомых, клещей, грызунов и птиц, а также способы их обнаружения в зерне, зернохранилищах и на зерноперерабатывающих предприятиях. Привести средства и способы борьбы с вредителями. Дать характеристику зерна как объекта защиты от вредителей.

План

Введение

1. Биологические факторы, влияющие на процессы, происходящие в зерновой массе при хранении.
2. Жизнедеятельность насекомых и клещей в зерновой массе при хранении.
3. Система защиты зерна от вредителей.
 - 3.1. Классификация способов защиты зерна от вредителей.
 - 3.2. Профилактические мероприятия, проводимые в хозяйстве.
 - 3.3. Химические методы защиты.
 - 3.4. Физические методы защиты.
 - 3.5. Биологические методы защиты.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Реализация растениеводческой продукции с учетом ее качества

План

Введение

1. Характеристика хозяйства.
2. Порядок заключения договоров на реализацию продукции.
3. Требования, предъявляемые к качеству зерна, семян и плодоовощной продукции государственными стандартами.
4. Технологии выращивания сельскохозяйственных культур, направленные на повышение качества.
5. Применение в хозяйстве технологии обработки продукции к реализации.
6. Реализация продукции с учетом качества.
7. Эффективность реализации продукции в зависимости от качества.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Примерное содержание разделов курсовой работы

Введение. Во введении на 1-2 страницах описать задачи, стоящие перед сельским хозяйством в области производства и реализации высококачественной продукции. Показать народнохозяйственное значение повышения качества сельскохозяйственной продукции.

Характеристика хозяйства. Дать краткие сведения о местонахождении, почвенно-климатических условиях, специализации хозяйства, а также план производства и реализации растениеводческой продукции, распределение ее. Дать характеристику материальной и технической базы для послеуборочной обработки.

Порядок заключения договоров на реализацию продукции. Привести условия расчетов между хозяйствами, заготовителями и санкциями за невыполнение договоров.

Требования, предъявляемые к качеству зерна, семян и плодоовощной продукции государственными стандартами. Из государственных стандартов на заготавливаемую продукцию, семена и посадочный материал свести в таблицу нормы качества на семена, картофель, овощи и фрукты.

Таблица 16 – Требования к качеству зерна при реализации
(базисные кондиции)

Культура, целевое назначение	№ Гост	Влажность, %	Примеси, %		Показатели свежести	Натура, г/л
			сорная	зерновая		
1	2	3	4	5	6	7

Для пшеницы вписать характеристику классов. При изучении стандартов обратить внимание на состояние зерна по влажности, категории и но натуре. Привести перечень высокоценных сортов зерновых культур, возделываемых в хозяйстве, требования к их качеству.

Таблица 17 – Требования к посевным качествам семян

Культура	Класс семян	Чистота, % не менее	Содержание семян других растений, шт/кг		Всхожесть семян, % не менее
			всего	в том числе сорных растений	
1	2	3	4	5	6

Привести требования к качеству картофеля и овощей с учетом целевого назначения в соответствии с ГОСТами.

Указать, какие сорта для данной зоны являются высококачественными. Привести условия оплаты продукции наиболее ценных сортов.

Технологии выращивания сельскохозяйственных культур, направленные на повышение качества. Описать технологические приемы повышения качества растениеводческой продукции, применяемые в хозяйстве. Выявить основные нарушения возделывания той или иной продукции, которые являются основной причиной снижения качества.

Особое внимание уделить вопросам организации уборки продукции, снижению ее качества. Привести календарные сроки уборки. Описать характер потерь при уборке. Внести предложения по совершенствованию агротехнических приемов, направленных на повышение качества продукции. Описать, как в хозяйстве осуществляется контроль качества продукции, размещение ее с учетом качества.

Применяемые в хозяйстве технологии обработки и заготовки продукции к реализации. Описать технологию сушки, очистки зерновых масс при заготовке к реализации. Рассчитать стоимость этих работ в хозяйстве. Сопоставить полученные данные со стоимостью сушки и очистки на том хлебопекарном предприятии, которое закупает зерно от данного хозяйства. Сделать рекомендации по снижению затрат на послеуборочную обработку зерна.

Реализация продукции с учетом качества. Привести данные, характеризующие производство продукции высокого качества: сильной,

ценной, твердой пшеницы, зерна высококачественных сортов ячменя, овса, гречихи и других культур, стандартного картофеля, а также картофеля высокоценных сортов, фруктов первого и второго сортов и т.д.

Для сахарной свеклы указать количество реализуемой продукции с базисной сахаристостью.

Таблица 18 – Реализация продукции, выполнение договоров

Культура	Госзаказ, т
1	2

Эффективность реализации продукции в зависимости от качества.

Привести результаты реализации нескольких партий зерна различного качества и различного целевого назначения. Рассчитать экономическую эффективность реализации зерна различного качества. Результаты записать в таблицу.

Таблица 19 – Качество зерна при реализации

Культура	№ партии	Масса партий, т	Показатели качества				
			влажность, %	примеси, %		натура, г/л	запах, вкус, цвет
				сорная	черновая		
1	2	3	4	5	6	7	8

В семеноводческом хозяйстве показать результаты реализации семенного зерна в зависимости от его качества и сортовой надбавки.

Если в хозяйстве получено зерно мягкой и твердой пшеницы 1, 2, 3 класса, привести результаты реализации такого зерна (табл.)

Таблица 20 – Результаты реализации зерна различного качества

Культура	№ партии	Масса партий, т	Надбавка к закупочной цене, руб.	Закупочная цена с надбавкой, руб.	Стоимость зачётной массы, руб.	Денежные		Плата за сушку, очистку, руб.	Сумма выплаты, руб.
						скидка, руб.	надбавка, руб.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Результаты реализации сочной продукции записать по форме, приведенной в разделе по овощам.

Провести анализ результатов реализации продукции. Рассчитать потери от реализации низкокачественной продукции.

Сделать предложение по улучшению работы по производству и реализации продукции растениеводства.

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Технология производства муки

Основными продуктами переработки зерна являются мука, крупа и печеный хлеб. В связи с этим мукомольная, крупяная и хлебопекарная промышленность получили в стране мощное развитие.

При изучении вопросов, связанных с переработкой зерна в муку, следует обратить внимание на требования, предъявляемые к зерну мукомольной промышленностью, на показатели качества готового продукта в зависимости от качества исходного сырья. Изучить вопросы, связанные с подготовкой зерна к помолу, принципы размола зерна, типы и схемы помолов.

Привести сведения о выходах и сортах муки и показателях ее качества: зольности, влажности, кислотности и других. Качество муки нормируется стандартами в зависимости от выходов и сортов.

В муке содержатся все питательные вещества, входящие в хлеб. Содержание крахмала, сахаров, белковых веществ, жира, ферментов и т.д. находится в определенной зависимости от сорта или типа зерна. Однако путем составления зерносмеси для помола обеспечивается определенное содержание разных веществ (углеводов, клейковины) в каждом сорте муки.

По количеству и качеству содержащейся в муке сырой клейковины судят о хлебопекарных качествах муки. Чем больше клейковины и лучше ее качество, тем выше хлебопекарные достоинства муки. Однако не следует думать, что эти достоинства определяются только клейковиной. Важное значение имеет углеводный комплекс (крахмал, сахар) и активность ферментов, в частности амилаз, от которых зависит газообразующая способность теста.

Мука является менее устойчивым продуктом при хранении, чем зерно. Под действием факторов окружающей среды в муке происходят разнообразные процессы положительного и отрицательного характера, с которыми необходимо ознакомиться.

Для выполнения курсового проекта предлагается следующий план.

План

Введение

1. Требования, предъявляемые по ГОСТу к пшенице.
2. Технология производства муки.
 - 2.1. Мукомольные свойства зерна пшеницы и формирование партий зерна.
 - 2.2. Технологические процессы очистки и подготовки зерна к помолу.
 - 2.3. Технология размола и сортирования.
 - 2.4. Типы помолов. Нормы выхода продукции и качество муки.
 - 2.5. Формирование сортов муки и ее физико-химические свойства.
 - 2.6. Требования к муке по ГОСТу.
 - 2.7. Хранение муки.
3. Экономическая эффективность производства муки.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства хлеба

В вопросе о хлебопечении следует заострить внимание на сырке, предназначенном для выпечки хлеба, и его свойствах. Важно ознакомиться со способами производства хлеба и технологическим процессом его приготовления: с подготовкой основного сырья и требованиями, предъявляемыми к нему, со способами приготовления пшеничного и ржаного теста, с особенностями его обработки и выпечки. Дать современные схемы механизации и автоматизации выпечки хлеба.

Отразить влияние различных факторов, от которых зависит качество хлеба и его выход.

Качество хлебобулочных изделий нормируется государственными стандартами. Утверждены и методы определения качества хлеба. Определяют влажность хлеба, его пористость, кислотность и другие показатели, а

органолептическими – внешний вид, форму, состояние поверхности корки, цвет корки, состояние мякиша (его цвет, консистенцию, наличие непромеса, подрыв или отставание корки от мякиша), вкус и запах хлеба.

При выполнении проекта ориентируйтесь на приведенный план.

План

Введение

1. Характеристики хлебопекарных предприятий малой мощности.
2. Пищевая ценность хлеба.
3. Способы производства хлебных изделий.
4. Технологический процесс приготовления хлебобулочных изделий.
 - 4.1. Характеристика сырья по ГОСТу и его подготовка.
 - 4.2. Дозирование сырья и замес теста.
 - 4.3. Приготовление и созревание пшеничного теста.
 - 4.4. Обработка теста.
 - 4.5. Выпечка хлеба.
 - 4.6. Выход хлеба.
 - 4.7. Транспортирование и хранение хлеба.
5. Показатели качества хлеба.
6. Дефекты хлеба.
7. Болезни хлеба.
8. Улучшители качества хлеба.
9. Ассортимент хлеба.
10. Экономическая эффективность производства хлеба.

Выводы и предложения

Список литературы

Приложения

Технология производства макарон

Макаронные изделия, вырабатываемые в нашей стране, представляют собой пищевой полуфабрикат, который получают высушиванием до 13% влажности отформованного теста, замешанного из пшеничной муки и воды (иногда с добавлением небольшого количества обогатительных или вкусовых добавок).

Основными достоинствами макаронных изделий как продукта питания являются возможность их длительного хранения (более года) без изменения свойств, простота и быстрота приготовления из них различных блюд, относительно высокая пищевая ценность.

Производство макаронных изделий складывается из отдельных операций – стадий технологического процесса. В зависимости от вида вырабатываемых макаронных изделий на том или ином предприятии могут использоваться различные машины и аппараты, на которых осуществляются эти операции.

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться нижеприведенным планом.

План

Введение

1. Характеристика предприятия.
2. Классификация макаронных изделий.
3. Сырье для макаронного производства.
 - 3.1. Виды и сорта пшеницы.
 - 3.2. Основные требования, предъявляемые к качеству зерна пшеницы.
 - 3.3. Пшеничная мука. Виды помола зерна пшеницы.
 - 3.4. Макаронные свойства муки.
 - 3.5. Требования, предъявляемые к качеству муки.
 - 3.6. Требования, предъявляемые к качеству воды.
4. Технологический процесс производства макаронных изделий.
 - 4.1. Подготовка сырья.
 - 4.2. Приготовление теста.

- 4.3. Формирование макаронных изделий.
- 4.4. Сушка макаронных изделий.
- 4.5. Упаковка.
 - 4.5.1. Сортировка и обработка продукции
 - 4.5.2. Упаковывание макаронных изделий.
 - 4.5.3. Упаковочные материалы.
- 5. Органолептические показатели качества макаронных изделий и их хранение.
- 6. Экономическая эффективность производства макарон.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства крупы

При изучении вопроса о крупах важно уяснить, какие виды зернового сырья используются для получения круп и какие требования предъявляются к сырью крупяной промышленностью. Пищевая ценность круп определяется не только качеством и видом исходного сырья, но и способом выработки.

Технология производства различных круп во многом сходна, ее сущность сводится, главным образом, к удалению оболочек и возможно более полному сохранению ядра. Однако имеются и существенные различия. Необходимо ознакомиться со схемами производства основных видов крупы.

Показатели качества круп отражены в стандартах, с которыми следует ознакомиться.

Изучите общие и специальные признаки потребительских качеств крупы.

Методы хранения крупы в известной мере аналогичны хранению муки. Однако следует отметить, что крупы с повышенным содержанием жира (овсяные, пшено) недостаточно устойчивы, а поэтому при длительном хранении необходимо осуществлять особенно внимательный уход и наблюдения за их сохранностью.

Выполняя проект по определенному виду продукции, необходимо руководствоваться следующим планом.

План

Введение

1. Характеристика хозяйства.
2. Требования к сырью по ГОСТам.
3. Технология производства крупы.
 - 3.1. Очистка зерна от примесей.
 - 3.2. Гидролитическая обработка.
 - 3.3. Обрушивание или шелушение.
 - 3.4. Сортировка продуктов шелушения.
 - 3.5. Очистка и сортировка.
 - 3.6. Упаковывание.
4. Требования к качеству крупы по ГОСТу.
5. Экономическая эффективность.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства растительного масла

Переработка семян масличных культур в нашей стране осуществляется на государственных маслозаводах, а также в индивидуальных, фермерских хозяйствах и кооперативах.

При изучении производства растительных масел нужно обратить внимание на характеристику масличного сырья. Необходимо знать, что содержание масла в семенах подсолнечника достигает 46–49% (на абсолютно сухое вещество), а масличность семян льна – до 50%.

При подготовке семян к хранению главная задача состоит в том, чтобы удалить излишнюю влагу. В случае повышенной влажности все биохимические и микробиологические процессы в массе семян, в частности дыхание, происходят крайне интенсивно, что приводит к согреванию семян,

ухудшению и полной порче масла. При этом даже жмых получается настолько низкого качества, что бывает непригодным для скармливания животным.

Для лучшей сохранности семян масличных культур средняя влажность их должна находиться в пределах 6–7%.

Наряду с влажностью большое значение имеет чистота семян. Различные примеси в семенах не только снижают их стойкость при хранении, но и выход масла, уменьшают кормовую ценность жмыхов и шрота.

Переработка семян масличных культур требует их предварительной подготовки: очистки от примесей и подсушки. Добывание (извлечение) масла из семян осуществляется прессованием или экстрагированием. Важно изучить схему подготовки семян, способы извлечения из них масла и дать сравнительную характеристику этих способов.

При наличии в растительном масле белковых веществ и влаги в нем происходят процессы, приводящие масло к порче. Отсюда вытекает необходимость предварительной очистки масла, освобождение его от белковых веществ и воды.

Растительное масло, предназначенное для длительного хранения, нужно защищать от света; помещение для хранения должно быть чистым и прохладным.

Качество растительного масла строго нормируется. Требования, предъявляемые к качеству растительных масел, изложены в стандартах.

Качество растительного масла определяют различными методами (органолептическим и лабораторным).

При органолептической оценке растительных масел определяют обычно следующие показатели их качества: запах, вкус, цвет.

При оценке качества масел определяют их прозрачность, количество отстоя, а также физико-химические константы.

Уясните пищевую и техническую ценность различных растительных масел и зависимость их качества от качества исходного сырья и условий его хранения.

Отходы при производстве растительных масел широко используют в сельском хозяйстве в качестве кормовых средств. Необходимо изучить условия их хранения.

Разработать курсовую работу необходимо по следующему плану.

План

Введение

1. Характеристика предприятия.
2. Уборка и сушка семян подсолнечника.
3. Размещение и хранение семян подсолнечника.
4. Характеристика масличных семян по ГОСТу.
5. Технологический процесс.
 - 5.1. Очистка семян от примесей.
 - 5.2. Обрушивание семян.
 - 5.3. Измельчение семян.
 - 5.4. Получение растительного масла: методы прессования или экстракции, центрифугирование, фильтрование, гидратация.
6. Оценка качества растительного масла по ГОСТу, его использование и хранение.
7. Отходы производства растительного масла, их использование и хранение.
8. Экономическая эффективность производства растительного масла.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства кукурузного крахмала

Сухой и модифицированные крахмалы, декстрины широко применяются как в пищевой промышленности, так и в самых различных областях техники. Сахаристые продукты из крахмала (патока, крахмальный сахар и кристаллическая глюкоза) являются одним из основных видов сырья для кондитерской, консервной, медицинской и ряда других отраслей промышленности. Применение сахаристых продуктов из крахмала во многих отраслях промышленности не только улучшает качество основной продукции, но и снижает ее себестоимость, что особенно важно в настоящее время.

Согласно ОСТу в зависимости от содержания влаги различают крахмал марки А (влажность до 40%) и марки Б (влажность до 52%). В зависимости от степени очистки крахмал обеих марок подразделяют на три сорта. Также ОСТом нормируются другие показатели качества крахмала.

Наибольшее количество крахмала в России получают из зерна кукурузы. При влажности 13–14% зерно можно сохранять в течение 2 лет и более. Благодаря этому кукурузу можно перерабатывать круглый год.

Целью технологии является максимальное извлечение из зерна крахмала стандартного качества и наиболее эффективное разделение и использование всех других составных частей зерна.

Наиболее простым способом длительного сохранения крахмала является его высушивание.

Сырой кукурузный крахмал, как правило, достаточно чист и высушивается непосредственно после выработки до содержания влаги 13%.

Кукурузный крахмал имеет два сорта: высший и I. Требования к качеству по сортам сухого кукурузного крахмала обусловлены ГОСТами.

Свойства крахмала как природного высокополимерного соединения дают возможность получать из него практически неограниченное число производных, удовлетворяющих особым требованиям многочисленных потребителей.

Изучив биологию производства кукурузного крахмала, в курсовой работе необходимо изложить нижеследующие вопросы.

План

Введение

1. Характеристика предприятия.
2. Требования, предъявляемые ГОСТами к сырью.
3. Основы технологии кукурузного крахмала.
4. Замачивание кукурузного зерна.
5. Дробление зерна, выделение и промывание зародыша.
6. Тонкое измельчение каши.
7. Отделение свободного крахмала и белка.
8. Разделение крахмала и белка.
9. Промывание крахмала.
10. Схема производства кукурузного крахмала.
11. Экономическая эффективность.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства сахара из свеклы

Для изучения требований, которые предъявляются к корнеплодам сахарной свеклы, поступившей на сахарные заводы от производителей, необходимо ознакомиться с ГОСТом «Свекла сахарная для промышленной переработки».

В составе углеводов корня сахарной свеклы преобладает свекловичный сахар - сахароза, которой содержится в среднем 14-19%.

Помимо сахарозы, в сахарной свекле содержатся вещества, напеваемые несахарами. Эти вещества отрицательно влияют на извлечение сахарозы из свеклы, тормозя кристаллизацию сахара. Желательно минимальное содержание в свекле несахаров. В связи с этим надо усвоить понятие о доброкачественности сока сахарной свеклы.

Степень чистоты сока, доброкачественность характеризуются отношением сахара ко всем растворенным в соке веществам, умноженным на 100.

Основная задача хранения свеклы – максимально сократить потери сухого вещества, в частности сахарозы. Нужно уяснить, что при неправильном хранении потери сахарозы возрастают. Изучите условия, обеспечивающие защиту корней от размножения микроорганизмов, а также предупреждения чрезмерного развития биохимических процессов.

Важно изучить технологическую схему производства сахара пес- 1.1 и рафинада, а также понять физико-химическую сущность основных процессов производства и влияние отдельных операций на I ИМССТВО готового продукта.

Изучите влияние состава несахаров на выход сахара и технологический процесс переработки свеклы.

Обратите внимание на пути использования отходов свекло-сахарного производства (жом, кормовая патока и др.).

Изложите курсовую работу согласно плану.

План

Введение

1. Характеристика завода.
2. Приемка и хранение сахарной свеклы. Требования к корнеплодам по ГОСТу.
 - 2.1. Строение и химический состав корнеплодов сахарной свеклы.
 - 2.2. Приемка и складирование сахарной свеклы.
 - 2.3. Условия хранения сахарной свеклы в кагатах.
3. Производство сахара-песка.
 - 3.1. Технологическая схема подачи свеклы в завод и очистка ее от примесей.
 - 3.2. Получение свекловичной стружки.
 - 3.3. Схема получения диффузионного сока.

- 3.4. Очистка диффузионного сока.
- 3.5. Сгущение сока выпариванием.
- 3.6. Цель и принципиальная схема получения сахара-песка.
- 3.7. Сушка, охлаждение и хранение сахара-песка. Требования по ГОСТу к сахару.

4. Отходы свеклосахарного производства.
5. Экономическая эффективность предприятия.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Технология производства комбикормов

Комбикорма вырабатывают практически для всех видов продуктивных сельскохозяйственных животных, а также для подкормки. Использование сбалансированных по своим элементам питания комбикормов имеет ряд преимуществ.

При написании проекта необходимо обратить внимание на рациональное использование комбикормовой промышленностью отходов различных производств: сельскохозяйственного, мукомольного, пищевого и других. Изучить состав основных комбикормов в зависимости от их назначения. Некоторые комбикорма с успехом вырабатываются в условиях хозяйства. Необходимо ознакомиться с имеющимися для этой цели установками и заводами.

При изучении качества комбикормов и методов его определения необходимо также усвоить и органолептические способы оценки комбикормов. При написании курсовой работы основные технологические процессы производства комбикормов изложить по нижеизложенному плану.

План

Введение

1. Значение комбикормов.

2. Классификация комбикормов.
1. Характеристика хозяйства.
4. Требования по ГОСТам к сырью.
5. Технологические процессы: очистка сырья, дозирование, измельчение, плющение, гранулирование, микропоризация.
6. Требования по ГОСТу к комбикорму.
7. Хранение комбикормов.

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Приложения

Расчет эксплуатационной производительности зерноочистительных машин

Эксплуатационная производительность зерноочистительных машин определяется двумя способами: снятием количественно-качественного баланса и расчетным методом.

В первом случае, в течение минуты отбирают все фракции основного зерна и отходов, получаемых в зерноочистительной машине. При первичной очистке, например, воздушной – решетной машине ЭВС-20 А, исходное зерно делится на четыре фракции: очищенное зерно, мелкое и щуплое зерно основной культуры, крупные и мелкие примеси, мелкие отходы. Полученные фракции зерна и отходов взвешивают и на основании баланса определяют фактическую производительность (Пф) зерноочистительной машины (в т. ч.) по формуле:

$$P_{\text{ф}} = P_{\text{исх}} * 60 / 1000.$$

Во втором случае, эксплуатационную производительность (П, Т/ч) определяют по формуле:

$$P = K_э * K_1 * K_2 * P_n,$$

где $K_э$ – коэффициент эквивалентности, учитывающий особенности культур;

K_1 – коэффициент, учитывающий исходную влажность зерна;

K_2 – коэффициент, учитывающий исходную засоренность зерна;

P_n – паспортная производительность машины (агрегата) т/ч.

За исходную единицу производительности (паспортная производительность очистительных машин принята производительность при однократной первичной очистке продовольственной пшеницы (при отделении на 40-50% примесей от вороха) с влажностью до 16% и засоренностью отделяемыми примесями до 10%. При пересчете производительности машин при обработке других культур пользуются следующими коэффициентами эквивалентности - $K_э$:

- рожь, кукуруза, зернобобовые - 0,9;
- семена овощных культур - 0,1;
- ячмень, рис - 0,7;
- овес, гречиха - 0,7;
- просо - 0,3.

Значение коэффициентов K_1 и K_2 , используют с учетом этапа обработки. При предварительной очистке эти коэффициенты определяют по таблице.

Значение коэффициентов K_1 и K_2 , учитывающих изменение производительности машин предварительной очистки

Влажность, %	K_1	Засоренность, %	K_2
22	0,9	16	0,98
24	0,8	17	0,96
26	0,7	18	0,94
28	0,6	19	0,92
30	0,5	20	0,90
32	0,4	22	0,86

Значение коэффициента K_1 и K_2 при первичной и вторичной обработке зерна и семян

Очистка					
первичная и вторичная		первичная и вторичная		первичная и вторичная	
влажность	K_1	засоренность	% K_2	засоренность	% K_2
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	0,70	22	0,76	11	0,88
22	0,65	24	0,72	12	0,84
23	0,60	26	0,68	13	0,84

Учет работы зерносушилок

План сушки, выработку зерносушилок и производительность выражают в плановых единицах. Необходимость учета работы зерносушилок в условных единицах, плановых тоннах, обусловлена тем, что физический объем работы по затратам времени, топлива и энергии для высушивания 1 т зерна в зависимости от исходной влажности может изменяться во много раз. Кроме того, зерно и семена разных культур требуют различного расхода топлива на удаление одного и того же количества воды.

Нельзя обеспечить одинаковую выработку сушилки при обработке зерна продовольственного и семенного назначения, температурные режимы сушки которых различны.

За плановую единицу сушки принят объем работы по сушке, который необходимо затратить на высушивание 1 т зерна пшеницы продовольственного назначения при снижении влажности на 6% с 20 до 14%. Выработка в размере 1 плановой единицы соответствует одному пропуску зерна через сушилку при выдерживании оптимального температурного режима обработки. Массу просушенного зерна в плановых тоннах ($M_{пл}$) для всех типов сушилок рассчитывают по формуле:

$$M_{пл} = Mф * Kв * Kк$$

где $Mф$ – физическая масса сырого зерна поступившего в сушилку, т;

$Kв$ $Kк$ – коэффициенты пересчета массы зерна в плановые единицы соответственно в зависимости от влажности зерна до и после сушки культуры.

Массу зерна M_2 (кг) после сушки вычисляют по формуле:

$$M_2 = M_1 * (100 - W_1) / (100 - W_2),$$

где M_1 – масса зерна до сушки (кг);

W_1 и W_2 – соответственно влажность зерна до и после сушки, %.

Коэффициент (КJ перерасчета массы просушенного зерна в плановые единицы в зависимости от влажности зерна до и после сушки

Влажность, %		Переводной коэффициент	Влажность зерна, %		Переводной коэффициент
до сушки	после сушки		до сушки	после сушки	
16	13	0,74	25	16	1,28
17	13	0,87	25	17	1,13
17	14	0,67	25	18	1,00
18	13	1,00	25	19	0,84
18	14	0,80	26	14	1,63
19	15	0,62	26	15	1,50
19	13	1,08	26	16	1,39
20	14	0,92	26	18	1,13
20	15	0,74	26	20	0,88
20	13	1,15	27	14	1,75
21	14	1,00	27	15	1,62
21	15	0,87	27	16	1,50
21	13	1,24	27	18	1,24
22	14	1,10	27	20	0,99
22	15	0,97	27	21	0,87
22	13	1,34	28	14	1,88
22	14	1,20	28	15	1,75
23	15	1,08	28	16	1,63
23	16	0,96	28	18	1,37
23	13	1,49	28	20	1,12
23	14	1,31	28	22	0,86
23	15	1,17	30	14	2,14
24	16	1,05	30	18	1,61
24	17	0,93	30	24	0,85

24	14	1,46	32	14	2,39
24	15	1,29	34	14	2,64
25	16	1,15	36	14	2,90
25	17	1,01	38	14	3,14
	18	0,21	40	14	3,40
	14	1,54	40	16	3,15
	15	1,43	40	34	0,85

Если наоборот известны массы просушенного зерна, массу зерна до сушки (ее необходимо знать для определения производительности сушилки) устанавливают по формуле:

$$M_1 = M_2 (100 - W_2 / 100 - W_1),$$

Убыль массы M (кг) зерна в результате испарения влаги при сушке определяют по формуле:

$$\Delta M = M_1 (W_1 - W_2 / 100 - W_2).$$

Значение коэффициента K_k для зерна разных культур

Культура	Назначение зерна	
	на семена	на прочие нужды
Пшеница, овес, ячмень	2	1
Пшеница сильных, ценных сортов	2	1,25
Пивоваренный ячмень	2	1,60
Рожь	1,82	0,91
Просо	2,5	1,25
Горох	4	2
Гречиха	1,6	0,8
Кукуруза в зерне	3,8	-
для мукомольной крупяной и комбикормовой промышленности	-	1,54
для крахмальной промышленности	-	1,82
для пищевого концентратной промышленности	-	3,08
Рис	5	2,5

Количественно-качественный учет зерна при хранении

Масса зерна при хранении может изменяться в связи со снижением содержанием влаги, сорной примеси и за счет естественной убыли. Сначала находят возможное уменьшение массы зерна за счет снижения влажности и засоренности. Списание зерна за счет снижения влажности производится по формуле:

$$X_1 = ((a - б) 100 / 100 - В),$$

где X_1 – убыль массы зерна, %;

a – влажность зерна по приходу (исходная);

$б$ – влажность зерна по расходу.

Списание зерна за счет снижения сорной примеси производится по формуле:

$$X_2 = ((a - б) 100 - X_1 / 100 - б)$$

где X_2 – убыль массы зерна, %

a – количество сорной при, меси по приходу;

$б$ – количество сорной примеси по расходу;

X_1 – списание зерна за счет\ снижения влажности, %.

Затем производят списание зерна по нормам естественной убыли. При этом учитывают Фактический срок хранения продукции. Если продукция хранится до трех месяцев, то списание производится по числу дней хранения, а при большем сроке хранения из расчета фактического числа месяцев

Хранения

Естественная убыль ($У$) продукции исчисляется по формуле:

$$У = (1/2 O_n + \text{сумма } O_n 1/2 O_k (H_{kc} - H_{ис})) / K_c * 10$$

где $1/2 O_n$ – половина остатка продукции на начало срока хранения;

сумма O_n – сумма остатков продукции на уставленные даты внутри срока хранения, т;

$1/2 O_k$ – половина остатка продукции на конец срока хранения, т;

K – фактический календарный срок хранения продукции (дни, месяцы);

$N_{\text{кc}}$ – норма естественной убыли, соответствующая конечному сроку хранения продукции, %;

$N_{\text{ис}}$ – норма естественной убыли, соответствующая исходному сроку хранения продукции, %.

Расчет параметров токовой площадки

Пример:

В хозяйстве имеется севооборот с общей площадью 4400 га со следующим чередованием культур: пар черный (1 100 га), озимая пшеница (1100 га), просо 9300 га) + кукуруза на зерно (800 га), ячмень (1100 га), со среднемноголетней урожайностью озимой пшеницы 3,0; просо – 2,0; кукуруза на зерно – 3,5 и ячмень – 1,8 т/га. Среднемноголетний годовой валовой сбор зерна составляет соответственно 3300, 600, 2500, 1980 т. Было следующее поступление зерна на ток.

Суточное поступление зерна на ток

Культура	Урожайность, т/га	Количество уборочных агрегатов, шт.	Среднесуточная производительность, га	Суточное поступление зерна, т	Продолжительность уборки, дней
Оз. пшеница	3.0	15,6	12	540/216	5/4
Ячмень	1,8	9,15	15	243/405	4/3
Просо	2.0	10	10	200	4
Кукуруза	3,5	10	8	280	14

На уборке урожая полевых культур в хозяйстве занято 15 комбайнов. Характеристика состояния зерновой массы, поступившей на ток от комбайнов, произведена в таблице.

Среднемноголетние показатели состояния зерновых масс

Культура	Календарные сроки уборки	Состояние зерновой массы		Масса зерна, поступающая
		влажность, %	сорная примесь %	
Оз. пшеница				
Ячмень				
Просо				
Кукуруза				

Хозяйство располагает зерноочистительным агрегатом ЗАВ-20 с семяочистительной приставкой. Расчетная эксплуатационная производительность агрегата на каждой из возделываемых зерновых культур приведена в таблице.

Расчетно-эксплуатационная производительность агрегата

Культура	Эксплуатационная производительность			
	в час		в сутки	
	товарное зерно	семена	товарное зерно	семена
Озимая пшеница	18,8	9,4	301	150
Ячмень	14,3	7,2	229	114
Просо	6,2	3,1	99	49
Кукуруза	9,7	4,8	155	77

Определив суточную производительность агрегата, приступают к составлению накопительно-расходного графика движения зерна на току. При этом учитывают, что послеуборочную обработку любой зерновой массы начинают с семенного материала. Потребность в семенах: озимой пшеницы – 120 т, ячменя – 80 т, просо – 5 т.

Исходя из величины максимального накопления зерна на току в рассматриваемом примере, приходящейся на 15 июля и составляющей 2487 т, из которых на долю пшеницы приходится 368 т, а ячменя – 2129 т, рассчитывают общую длину зернового вороха. Она в чистом виде составляет для озимой пшеницы – 100, для ячменя – 556 м.

С учетом пространственной изоляции, принятой оптимальной длины бунтов, а также необходимости устройства транспортных проездов суммарная длина зернового бунта возрастает до 720 м. Площадь основного тока будет равна 7200 м² (при ширине токовой площадки 10 м).

5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: Учебное пособие / Под ред. Г.И.Баздырева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 725 с.
2. Бизнес-планирование инвестиционных проектов по переработке продукции сельского хозяйства: Учебное пособие / Банникова Н.В., Костюченко Т.Н., Ермакова Н.Ю. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2022. - 104 с.
3. Бизнес-планирование инвестиционных проектов по производству продукции растениеводства: Учебное пособие / Банникова Н.В., Костюченко Т.Н., Ермакова Н.Ю. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2021.
4. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий: Учебное пособие/Ф.К.Абдразаков, Л.М.Игнатъев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 112 с.
5. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 612 с.
6. Растениеводство: практикум: Лабораторный практикум/Посыпанов Г. С., 2-е изд., 1 - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2025. - 256 с.
7. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: Учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко; Под ред. А.В.Новикова - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2022. - 512 с.
8. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие / Медведева З.М., Шипилин Н.Н., Бабарыкина С.А. - Новосибир.:Золотой колос, 2025. - 340 с.
9. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции / Учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, С.В. Калашникова, Т.Н. Тертычная, Н.Н. Хабаров, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева; под общ. ред. В.И. Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2021. – 704 с.

6. Требования к защите работы

В целях выполнения требований по хранению курсовых работ (проектов) законченная и оформленная в соответствии с установленными требованиями курсовая работа (проект) и сопроводительный материал предоставляется преподавателю для защиты в распечатанном виде.

Курсовая работа (проект) допускается к защите при выполнении следующих условиях:

- степень оригинальности текста курсовой работы (проекта) не ниже 25% для работ, выполненных обучающимися по образовательным программам бакалавриата и специалитета, не ниже 35% - по образовательным программам магистратуры;

- наличия рецензии преподавателя, принимающего курсовую работу (проект) (Приложение 2).

Защита курсовых работ (проектов) относится к промежуточной аттестации и проводится в конце семестра. Защита курсовых работ (проектов) назначается кафедрой, дирекцией/деканатом вносится в расписание промежуточной аттестации и отражается в расписании учебных занятий.

Защиту курсовых работ (проектов) проводит ведущий преподаватель, а в случае возникновения спорных ситуаций создается комиссия, в состав которой входит заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

Защита работы проходит в форме публичного выступления (5-7 мин.) с представлением результатов работы в виде презентации (5-7 слайдов) и ответов на вопросы преподавателя/комиссии (5 мин).

Для защиты курсовой работы обучающийся готовит текст доклада. В тексте выступления отражается:

- актуальности выбранной темы;
- цели и основные задачи курсовой работы;
- основное содержание курсовой работы;
- основные выводы и практические рекомендации.

7. Критерии оценки работы

Выполненная и защищенная курсовая работа (проект) оценивается в соответствии с учетом балльно-рейтинговой системы оценивания и критериями оценки, которые указаны в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования курсовую работу (проект) необходимо оценить по следующим критериям с учетом установленных максимальных баллов:

Критерий	Максимальное значение в баллах	Набранных баллов
Оформление курсовой работы/проекта	10	
Содержание курсовой работы/проекта	60	
Защита курсовой работы/проекта	30	
ИТОГО	100	

Содержание критериев оценки курсовой работы (проекта):

1. Оформление курсовой работы (проекта):

-10 баллов - курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.

-5 баллов - курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались.

2. Содержание курсовой работы (проекта):

-60 баллов - в курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные обоснования;

-40 баллов - в курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования;

-20 баллов - в курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.

3. Защита курсовой работы (проекта):

-30 баллов - студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем;

-20 баллов - студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем;

-10 баллов - студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную систему оценки знаний осуществляется следующим образом:

-89-100 - оценка «отлично»,

-77 - 88 баллов - оценка «хорошо»,

-65 - 76 баллов - оценка «удовлетворительно»,

-менее 64 баллов - оценка «неудовлетворительно».

При неудовлетворительной оценке курсовой работы обучающийся имеет право на повторную защиту после доработки и внесения исправлений.

У обучающегося, не сдавшего в установленный срок курсовую работу (проект) и/или не защитившего её по неуважительной причине, образуется академическая задолженность.

Оценка за курсовую работу (проект) фиксируется в зачетной книжке обучающегося и в электронной ведомости. Распечатанный и подписанный оригинал ведомости храниться в деканате факультета/института в соответствии со номенклатурой дел и сроками хранения документов 5 лет.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт агробиологии и природных ресурсов

Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им.
профессора Н.М. Куренного

Курсовая работа

по дисциплине «Хранение и переработка продукции
растениеводства»

Тема: «Название»

Выполнил:

Студент __ курса ____ группы

ФИО

Направление подготовки: _____

Форма обучения: _____

Проверил:

уч. степень, должность

ФИО _____

Зарегистрирована

« ____ » _____ 20 ____ г.

Критерий	Максимальное значение в баллах	Набранных баллов
Оформление курсовой работы (проекта)	10	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	
Защита курсовой работы (проекта)	30	
ИТОГО	100	

Оценка « _____ » Дата _____ Подпись _____

Ставрополь, 20 ____

Кафедра: садоводства и переработки растительного сырья
им. профессора Н.М. Куренного

РЕЦЕНЗИЯ
на курсовую работу

Тема _____

Обучающийся (Ф.И.О.) _____

Курс _____ Группа _____

Преподаватель (Ф.И.О.) _____

Выполнение общих требований к курсовой работе (проекту)

1	Объем работы соответствует установленным требованиям	Да/нет
2	Степень оригинальности курсовой работы (проекта) соответствует установленным требованиям	Да/нет (указать %)

Критерии оценивания курсовой работы (проекта)

Критерии	Количество баллов	Содержание критерия оценки	Итоговый балл
Оформление курсовой работы (проекта)	10	Курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.	
	5	Курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались.	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	В курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью,	

		для выводов приведены достаточные обоснования.	
	40	В курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования.	
	20	В курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.	
Защита курсовой работы (проекта)	30	Студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем.	
	20	Студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.	
	10	Студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.	
ИТОГО:			<i>Указывается итоговый балл по всем критериям</i>

Рекомендации:

Ведущий преподаватель _____ / _____
 (ФИО) (подпись)