

**Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының
«Қостанай жоғары политехникалық колледжі» КМҚК
КГКП «Костанайский политехнический высший колледж»
Управления образования акимата Костанайской области**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ /
ПРОИЗВОДСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

**Специальность: 1216000 «Элеваторное, мукомольное, крупяное и
комбикормовое производство»**

г. Костанай, 2022 г

Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины – расширить знания и приобрести практические навыки в области приемки взвешивания, очистки и гидротермической обработки зерна. Большое внимание должно быть уделено качеству очистки зерна, подготовки зерна к гидротермической обработке способов кондиционирования, а также осуществлению подготовки специалистов, способных к самостоятельному решению задач, стоящих перед пищевой промышленностью

Основные задачи изучения дисциплины

- Контролировать процессы по производству полуфабрикатов и готовой продукции по всем технологическим фазам производства;
- Изменять ход технологических процессов в зависимости от конкретных условий и качества сырья;
- Определять технологические потери и затраты на различных стадиях технологического процесса;
- Соблюдать требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- Предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима на всех фазах элеваторного, мукомольного, крупяного и комбикормового производства

После окончания курса студенты должны уметь:

- определять качество сырья и готовой продукции;
- составлять отчеты о качестве хранящегося зерна;
- контролировать процессы сушки и активного вентилирования;
- составлять помольные партии с учетом использования зерна пониженного качества;
- регулировать технологический процесс

Критерии выставления отметок

Оценка «5» выставляется, если обучающийся

- безошибочно излагает материал устно или письменно;
- обнаружил усвоение всего объема знаний, умений и практических навыков в соответствии с программой;
- сознательно излагает материал устно и письменно, выделяет главные положения в тексте, легко дает ответы на видоизмененные вопросы;
- точно воспроизводит весь материал, не допускает ошибок в письменных работах;
- свободно применяет полученные знания на практике.

Оценка «4» выставляется, если обучающийся

- обнаружил знание программного материала;
- осознанно излагает материал, но не всегда может выделить существенные его стороны;
- обладает умением применять знания на практике, но испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы;
- в устных и письменных ответах допускает неточности, легко устраняет замеченные учителем недостатки.

Оценка «3» выставляется, если обучающийся

- обнаружил знание программного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных уточняющих вопросов учителя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера;
- испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы;
- в устных и письменных ответах допускает ошибки.

Оценка «2» выставляется, если обучающийся

- имеет отдельные представления о материале;
- в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки.

Политика курса.

- а) Обязательное посещение занятий;
- б) Активность во время практических (семинарских) занятий;
- в) Подготовка к занятиям, выполнение домашнего задания и т.д.
- г) Отработка пропущенных занятий;

Недопустимо:

- а) Опоздание и уход с занятий;
- б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
- в) Обман
- г) Несвоевременная сдача заданий и др.

Введение.

I раздел. Общие сведения о лабораториях системы хлебопродуктов

1. Тема 1.1 Задачи производственной технологической лаборатории по обеспечению достоверной оценки качества зерна и продуктов его переработки.
2. Тема 1.2. Организация производственно-технологического контроля на предприятиях элеваторной и зерноперерабатывающей промышленности
3. Тема 1.3. Структура и штат лаборатории.
4. Тема 1.4. Типы лабораторий, их оснащенность и требования, предъявляемые к помещению.
5. Тема 1.5. Перечень лабораторного оборудования и нормативно-технической документации

II раздел. Основы производственно-технологического контроля на элеваторах и хлебоприемных предприятиях

6. Тема 2.1 Подготовка лаборатории к приему зерна нового урожая. План размещения зерна и план оздоровительных мероприятий
7. Тема 2.2. Производственно-технологический контроль качества заготавливаемого зерна
8. Тема 2.3 Лабораторный контроль качества хранящегося зерна и режимов его обработки
9. Тема 2.4. Составление акта-зачистки со списанием убылей в массе.
10. Тема 2.5 Заполнение анализных карточек и удостоверений о качестве продукции.
11. Тема 2.6 Виды потерь хлебопродуктов. Обоснование списания убылей и оприходование излишков.
12. Тема 2.7 Роль ПТЛ в обеспечении количественной сохранности хлебопродуктов, по контролю качества реализуемых продуктов

III раздел. Контроль технологического процесса переработки зерна на мельзаводах и крупозаводах.

13. Тема 3.1. Функции ПТЛ по контролю качества зерна при приеме и передаче в переработку
14. Тема 3.2. Контроль за приемом и размещением зерна на хранение с учетом качества зерна и технологических достоинств зерна.
15. Тема 3.3. Нормы качества зерна, направляемого в зерноочистительное отделение и 1 драную систему, в размольное и шелушильное отделение.
16. Тема 3.4. Показатели качества, влияющие на выход готовой продукции.
17. Тема 3.5. Разработка рецептур помольных партий.
18. Тема 3.6. Использование зерна пониженного качества
19. Тема 3.7 Особенности формирования партий зерна при переработке его в крупу
20. Тема 3.8 Составление и расчет помольных партий
21. Тема 3.9 Производственно - технологический контроль зерноочистительного отделения мельзавода, крупозавода
22. Тема 3.10 Производственно - технологический контроль размольного отделения мельзавода, крупозавода
23. Тема 3.11 Производственно - технологический контроль шелушильного отделения мельзавода, крупозавода
24. Тема 3.12 Контроль качества выработанной, хранящейся и реализуемой продукции
25. Тема 3.13 Контроль за соблюдением норм выхода продукции

I V раздел. Производственно- технологический контроль комбикормового производства

26. Тема 4.1 Контроль качества сырья и порядок выбора рецептов на выработку комбикормов, БВД, премиксов.

27. Тема 4.2. Способы обработки сырья при хранении.
28. Тема 4. 3. Контроль за приемом, размещением и хранением различных видов сырья.
29. Тема 4.4. Функции производственной технологической лаборатории в выборе рецептов комбикормов, премиксов, БВД для назначения их в производство..
30. Тема 4.5. Контроль технологического процесса выработки комбикормов, премиксов, БВД.
31. Тема 4.6. Порядок и место отбора проб, производство анализа и проверка эффективности работы машин, по очистке и измельчению сырья
32. Тема 4.7. Контроль качества комбикормов
33. Тема 4.8 Функции ПТЛ по контролю за размещением, хранением и отпуском комбикормов

Методические рекомендации по выполнению практических работ

34. **Практическое занятие №1.** Определение возможности вентилирования зерна, общей подачи воздуха, и продолжительности вентилирования. Оформление актов на сушку и очистку; на подработку муки и крупы. Составление отчетов по ф. 6-к и ф. 6-кп.
35. **Практическое занятие №2.** Определение средневзвешенного качества и среднего срока хранения зерна. Определение убылей в весе за счет снижения качества.
36. **Практическое занятие №3.** Составление акта - зачистки со списанием убылей в массе. Заполнение анализных карточек и удостоверений о качестве продукции.
37. **Практическое занятие № 4.** Расчет выхода продукции при сортовом помоле пшеницы. Расчет выхода продукции с анализом полученных результатов для крупозавода

Тема: Введение

Технический контроль – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим требованиям. Он представляет собой совокупность контрольных операций, выполняемых на всех стадиях производства от контроля качества поступающих на предприятие сырьевых материалов, полуфабрикатов, комплектующих приборов и изделий до выпуска готовой продукции.

Технический контроль является неотъемлемой частью производственного процесса и выполняется различными службами предприятия в зависимости от объекта контроля.

Качество готовой продукции и полуфабрикатов контролируется отделом технического контроля (ОТК).

Основной задачей технического контроля на предприятии является своевременное получение полной и достоверной информации о качестве продукции и состоянии технологического процесса с целью предупреждения неполадок и отклонений, которые могут привести к нарушениям требований стандартов, технических условий и других нормативных документов, регламентирующих качество выпускаемой продукции.

Объектами технического контроля являются поступающие материалы, полуфабрикаты на разных стадиях изготовления, готовая продукция, средства производства (оборудование, инструмент, приборы, приспособления и др.), технологические процессы и режимы, общая культура производства.

Функции технического контроля определяются его задачами и свойствами объекта контроля. Это, прежде всего, контроль за качеством и комплектностью выпускаемых изделий, учет и анализ причин возвратов продукции, дефектов, брака, рекламаций и т.п. Наиболее важной функцией контроля является предупреждение брака и дефектов в производстве.

Исполнителями контрольных функций выступают представители многих служб предприятия, его цехов и отделов: главного технолога, главного энергетика, главного механика, главного металлурга, а также ОТК и производственный персонал: мастер, наладчик, оператор.

РАЗМЕЩЕНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ

Лаборатории размещают в типовых или приспособленных помещениях, обеспечивающих нормальную их работу.

Приемные лаборатории с визировочными площадками должны быть расположены у въездов на территорию предприятия в местах, удобных для подъезда автотранспорта.

Цеховые лаборатории размещают в корпусе мельницы, крупяного, комбикормового завода, элеватора, семенного цеха, кукурузообрабатывающего завода.

В помещении лаборатории в зависимости от назначения, характера и объема выполняемых работ должны быть отдельные комнаты (или обособленные рабочие места) для выполнения следующих операций:

- приемки и подготовки проб к анализу;
- технических анализов;
- установки приборов повышенной точности (весовая);
- химических анализов (аналитическая);
- комната для мойки посуды;
- хлебопекарного испытания муки;
- хранения проб;
- хранения химических реактивов;
- оформления документов по качеству работниками лаборатории и государственным хлебным инспектором;
- кабинет начальника лаборатории;

гардеробная.

На комбикормовых предприятиях, где проводится контроль на санитарные показатели сырья и комбикормов, должны быть комнаты: микотоксикологических анализов, бокс, автоклавная. А также должен быть виварий.

Примечания: 1. Запрещается:

проводить в одной комнате анализы проб незернового сырья для комбикормовой промышленности и продукции комбикормового производства с анализами проб других производств (мукомольного, крупяного и т.д.);

хранить химические реактивы в одном помещении с пробами хлебопродуктов, семян, травяной муки, сена, сырья незернового происхождения.

Комната для приемки и подготовки проб к анализу предназначена для приемки, формирования среднесуточных, среднесменных проб зерна, травяной муки, других видов сырья или продукции, побочных продуктов, отходов, их регистрации, взвешивания, подготовки к анализу: смешивания, выделения средних проб и навесок; проведения предварительных анализов для определения типа, подтипа, цвета, запаха, вкуса, влажности (для размещения зерна), зараженности вредителями хлебных запасов, натуры, металломагнитной примеси, крупности продукции.

Лабораторное оборудование размещается на столах, кронштейнах, подставках, полках в порядке последовательности проведения анализа с учетом удобного выполнения операций, исключения излишних переходов лаборантов.

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ

Начальник лаборатории составляет квартальные и месячные планы работ лаборатории, увязывая их с работой предприятия.

В плане работ лаборатории предусматривают:

расчет предполагаемого характера и объема работ лаборатории на основе плана операций по приемке, хранению, переработке и отпуску хлебопродуктов, семян, сырья, травяной муки, сена;

распределение работ между работниками лаборатории;

сроки ремонта лабораторных помещений;

ремонт лабораторного оборудования и поверка измерительных приборов;

получение и приобретение лабораторного и хозяйственного инвентаря, реактивов, стандартов, технической литературы, документации по качеству;

сроки, вид и объемы проведения технической учебы для работников лаборатории и приемного аппарата предприятия;

проверка готовности лаборатории к приемке хлеба.

Лабораторный контроль при производстве муки, крупы и комбикормов организуют в соответствии со схемой теххимического контроля, разрабатываемой предприятием и утверждаемой управлением хлебопродуктов.

Схемы теххимического контроля должны определять конкретный порядок выполнения операций по контролю с учетом особенностей каждого отдельного предприятия. Контроль технологического процесса должен проводиться по графику, разрабатываемому на каждом предприятии начальником лаборатории, главным технологом (начальником цеха) и крупчатником, утверждаемому главным инженером предприятия.

График должен определять:

объекты контроля (процесс в целом, его этапы, системы, машины, места хранения сырья и продукции);

место и способ отбора проб;

показатели качества, подлежащие определению;

методы анализа (делается ссылка на соответствующую нормативно-техническую документацию);

продолжительность и периодичность контроля;
конкретных исполнителей.

Примечание. Наряду с устанавливаемой периодичностью контроля лаборатория проводит внеплановый контроль по требованию начальников производственных участков, начальников цехов, мастеров или других работников предприятия, сигнализирующих о неблагополучном положении с качеством зерна, продуктов его переработки, семян, травяной муки, незернового сырья, сена.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ПТК?
2. Перечислите функции технологического контроля?
3. Что предусматривают в плане работы лаборатории?

Раздел 1. Общие сведения о лабораториях системы хлебопродуктов

Тема 1.1: Задачи производственной технологической лаборатории по обеспечению достоверной оценки качества зерна и продуктов его переработки

Производственно-технологическая лаборатория предприятия является самостоятельным структурным подразделением. Выполняет следующие функции:

- проверяет качество зерна, семян, продукции, поступающих на предприятие, соответствие их установленным кондициям и нормам качества действующих стандартов и технических условий;
- направляет в хранилища принимаемое зерно, семена, сырье, продукцию, исходя из их качества и в соответствии с планом размещения, повседневно следит за правильностью их размещения;
- проверяет качество зерна, семян, сырья и продукции, отгружаемых с предприятия, и не допускает к отгрузке при несоответствии их установленным кондициям и нормам;
- контролирует в установленные действующими инструкциями сроки качество и состояние хранящегося зерна, семян, сырья, продукции, отходов и следит за проведением необходимых мероприятий по обеспечению сохранности их качества;
- контролирует процессы обработки зерна и семян (сушку, очистку, активное вентилирование и др.) и вносит необходимые предложения руководству предприятия по устранению выявленных недостатков;
- принимает участие в разработке мероприятий по борьбе с зараженностью вредителями хлебных запасов и следит за выполнением их в установленные сроки;
- контролирует санитарное состояние производственных, складских, лабораторных помещений, производственного оборудования и территории предприятия;
- участвует в решении вопросов об использовании по целевым назначениям зерна и сырья, исходя из их качества;
- участвует в составлении рецептуры смеси зерна и других видов сырья для переработки и контролирует ее выполнение;
- проверяет качество перерабатываемого зерна и других видов сырья, вырабатываемой продукции и отходов;
- контролирует в соответствии с инструкциями подготовку зерна и сырья для переработки в муку, крупу, комбикорма и др., качество промежуточных продуктов и эффективность работы технологического оборудования;
- на мукомольных и крупяных заводах составляет расчетные нормы выхода продукции;
- следит за соблюдением норм выхода продукции;
- контролирует качество тары, упаковки, стандартную массу мешков и правильность маркировки готовой продукции, а также наличие товарных знаков (заводской марки) на продукцию, выпускаемую в расфасованном виде;

- участвует в разработке и осуществлении мероприятий по повышению качества продукции, предупреждению брака и устранению причин выпуска недоброкачественной продукции;

- участвует в рассмотрении рекламаций получателей зерна, семян, продукции, устанавливает причины внутрипроизводственного брака и выпуска недоброкачественной продукции, невыполнения норм выхода продукции;

- участвует в рассмотрении разногласий с поставщиками зерна, сырья и продукции по вопросам качества;

- контролирует состояние контрольно-измерительных средств для определения качества хлебопродуктов, семян, сырья на предприятии, своевременность представления этих средств для государственной проверки;

- составляет заявки на лабораторное оборудование, инвентарь и реактивы, организует ремонт неисправного лабораторного оборудования;

- выдает на основании результатов лабораторных анализов документы о качестве принимаемых, отпускаемых и отгружаемых партий зерна, семян, продукции, отходов;

- составляет отчеты о качестве заготовленных и хранящихся хлебопродуктов, семян, а также отчеты о выходе и качестве вырабатываемой продукции;

- проводит опытно-исследовательскую работу по изучению передовых приемов и методов, обеспечивающих лучшую организацию работы производственно-технологической лаборатории по определению качества зерна, семян, продукции и контролю за технологическими процессами обработки и переработки зерна и сырья;

- сверяет записи в книгах количественно-качественного учета с данными лабораторных анализов и документами о качестве;

- участвует в выявлении и рассмотрении причин потерь хлебопродуктов при их хранении, обработке и переработке;

- проверяет санитарное состояние (чистоту, наличие посторонних запахов, зараженность вредителями хлебных запасов и т. д.) железнодорожных вагонов, судов, автомобилей, подаваемых под погрузку зерна, семян, продукции, и устанавливает их пригодность к погрузке;

- проверяет совместно с экспедициями по защите хлебопродуктов качество проведенных работ по механической очистке, дезинсекции и дератизации производственных помещений и территории предприятия;

- участвует в составлении плана первоочередной реализации муки, крупы, комбикормов, отрубей с учетом продолжительности их хранения, качества, стойкости в хранении и осуществляет контроль за их выполнением;

- внедряет новое лабораторное оборудование и передовые методы оценки качества зерна и продукции.

На большом предприятии, комбинате хлебопродуктов наряду с центральной лабораторией имеются лаборатории на отдельных предприятиях и в цехах. Каждую лабораторию возглавляет заместитель начальника ПТЛ, заведующий лабораторией или техник-лаборант, в зависимости от объема работы.

Общая схема организации ПТЛ показана на рисунке 1.

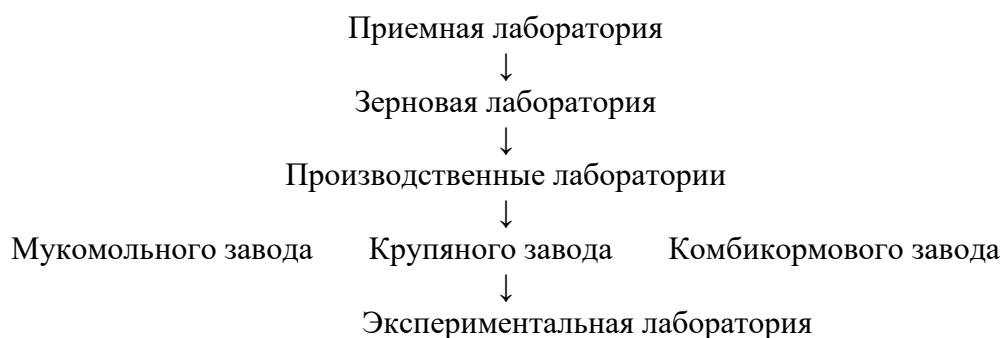


Рис. 1. Схема организации производственно-технологической лаборатории (ПТЛ).

Тема 1.2: Организация производственно-технологического контроля на предприятиях элеваторной и зерноперерабатывающей промышленности

1. Задачи производственной технологической лаборатории по обеспечению достоверной оценки качества зерна и продуктов его переработки.
 2. Условие и сроки хранения лабораторных образцов, и порядок их уничтожения
- Производственно-технологическая лаборатория предприятия является самостоятельным структурным подразделением. Выполняет следующие функции:
- проверяет качество зерна, семян, продукции, поступающих на предприятие, соответствие их установленным кондициям и нормам качества действующих стандартов и технических условий;
 - направляет в хранилища принимаемое зерно, семена, сырье, продукцию, исходя из их качества и в соответствии с планом размещения, повседневно следит за правильностью их размещения;
 - проверяет качество зерна, семян, сырья и продукции, отгружаемых с предприятия, и не допускает к отгрузке при несоответствии их установленным кондициям и нормам;
 - контролирует в установленные действующими инструкциями сроки качество и состояние хранящегося зерна, семян, сырья, продукции, отходов и следит за проведением необходимых мероприятий по обеспечению сохранности их качества;
 - контролирует процессы обработки зерна и семян (сушку, очистку, активное вентилирование и др.) и вносит необходимые предложения руководству предприятия по устранению выявленных недостатков;
 - принимает участие в разработке мероприятий по борьбе с зараженностью вредителями хлебных запасов и следит за выполнением их в установленные сроки;
 - контролирует санитарное состояние производственных, складских, лабораторных помещений, производственного оборудования и территории предприятия;
 - участвует в решении вопросов об использовании по целевым назначениям зерна и сырья, исходя из их качества;
 - участвует в составлении рецептуры смеси зерна и других видов сырья для переработки и контролирует ее выполнение;
 - проверяет качество перерабатываемого зерна и других видов сырья, вырабатываемой продукции и отходов;
 - контролирует в соответствии с инструкциями подготовку зерна и сырья для переработки в муку, крупу, комбикорма и др., качество промежуточных продуктов и эффективность работы технологического оборудования;
 - на мукомольных и крупяных заводах составляет расчетные нормы выхода продукции;
 - следит за соблюдением норм выхода продукции;
 - контролирует качество тары, упаковки, стандартную массу мешков и правильность маркировки готовой продукции, а также наличие товарных знаков (заводской марки) на продукцию, выпускаемую в расфасованном виде;
 - участвует в разработке и осуществлении мероприятий по повышению качества продукции, предупреждению брака и устранению причин выпуска недоброкачественной продукции;
 - участвует в рассмотрении рекламаций получателей зерна, семян, продукции, устанавливает причины внутрипроизводственного брака и выпуска недоброкачественной продукции, невыполнения норм выхода продукции;
 - участвует в рассмотрении разногласий с поставщиками зерна, сырья и продукции по вопросам качества;

- контролирует состояние контрольно-измерительных средств для определения качества хлебопродуктов, семян, сырья на предприятии, своевременность представления этих средств для государственной проверки;
- составляет заявки на лабораторное оборудование, инвентарь и реактивы, организует ремонт неисправного лабораторного оборудования;
- выдает на основании результатов лабораторных анализов документы о качестве принимаемых, отпускаемых и отгружаемых партий зерна, семян, продукции, отходов;
- составляет отчеты о качестве заготовленных и хранящихся хлебопродуктов, семян, а также отчеты о выходе и качестве вырабатываемой продукции;
- проводит опытно-исследовательскую работу по изучению передовых приемов и методов, обеспечивающих лучшую организацию работы производственно-технологической лаборатории по определению качества зерна, семян, продукции и контролю за технологическими процессами обработки и переработки зерна и сырья;
- сверяет записи в книгах количественно-качественного учета с данными лабораторных анализов и документами о качестве;
- участвует в выявлении и рассмотрении причин потерь хлебопродуктов при их хранении, обработке и переработке;
- проверяет санитарное состояние (чистоту, наличие посторонних запахов, зараженность вредителями хлебных запасов и т. д.) железнодорожных вагонов, судов, автомобилей, подаваемых под погрузку зерна, семян, продукции, и устанавливает их пригодность к погрузке;
- проверяет совместно с экспедициями по защите хлебопродуктов качество проведенных работ по механической очистке, дезинсекции и дератизации производственных помещений и территории предприятия;
- участвует в составлении плана первоочередной реализации муки, крупы, комбикормов, отрубей с учетом продолжительности их хранения, качества, стойкости в хранении и осуществляет контроль за их выполнением;
- внедряет новое лабораторное оборудование и передовые методы оценки качества зерна и продукции.

На большом предприятии, комбинате хлебопродуктов наряду с центральной лабораторией имеются лаборатории на отдельных предприятиях и в цехах. Каждую лабораторию возглавляет заместитель начальника ПТЛ, заведующий лабораторией или техник-лаборант, в зависимости от объема работы.

Задачи производственной технологической лаборатории по обеспечению достоверной оценки качества зерна и продуктов его переработки.

Большое значение имеет правильное распределение работы между отдельными сотрудниками лаборатории.

Для работы в три смены организуют четыре бригады (одна бригада посменная). Распределять работу в бригаде можно двумя способами: все анализы пробы выполняет один лаборант; разные анализы выполняют отдельные лаборанты (конвейерный способ).

При небольшом штате лаборатории обычно применяют первый способ. Второй способ выполнения анализов более производительен. У лаборантов, выполняющих одни и те же анализы, вырабатываются навыки в работе, более рационально рассчитываются их движения, лучше осваиваются элементы анализа. Это не только позволяет экономить время, но и повышает точность выполнения анализа. При работе конвейерным способом экономится время на переходы от прибора к прибору, повышается ответственность за состояние оборудования. Однако этот способ можно применять только в тех случаях, когда в бригаде работает не менее трех-четыре человек.

Для того чтобы правильно распределять работу среди сотрудников лаборатории, необходимо проводить хронометраж затрат времени на выполнение анализа, делать фотографию рабочего дня и только после этого составлять баланс расхода времени для каждого лаборанта.

Проанализировав расход времени каждого лаборанта, работу между ними перераспределяют. При приемке зерна от хлебосдатчиков работу между лаборантами рекомендуют распределять следующим образом:

Лаборант-визировщик отбирает точечные пробы из автомобиля и передает отобранную пробу в лабораторию;

второй лаборант взвешивает пробу, пропускает ее через делитель, выделяет часть зерна для формирования среднесуточной пробы и определяет зараженность;

третий лаборант определяет влажность на электровлагомере.

Техник-лаборант выполняет органолептический осмотр пробы, дает назначение на размещение зерна в складах, заполняет журнал анализов и выдает документы хлебосдатчику.

Контрольные вопросы:

1. Какие функции входят в обязанности ПТЛ?
2. Какая документация ведется при приемки зерна от сдатчиков?
3. Сколько храниться среднесуточный образец?
4. Что такое планирование на ПТЛ?

Тема 1.3: Структура и штат лаборатории

На предприятии, комбинате хлебопродуктов наряду с центральной лабораторией имеются лаборатории на отдельных предприятиях и в цехах. Каждую лабораторию возглавляет заместитель начальника ПТЛ, заведующий лабораторией или техник-лаборант, в зависимости от объема работы.

Приемная лаборатория. Организуют только на период заготовительной компании.

Лаборатория оценивает качество зерна, поступающего от зерноуборочных компаний, направляет его в зернохранилища согласно плану размещения, а также контролирует очистку, сушку и активное вентилирование поступающего и хранящегося зерна.

Зерновая лаборатория. Ведет теххимический контроль операций, связанных с приемкой, размещением, обработкой, хранением и отпуском всего зерна, хранящегося в зернохранилищах.

Производственные лаборатории. Проводят ежесменный контроль технологического процесса. Оценивают качество поступающего в переработку зерна и других видов сырья и вырабатываемой продукции. Контролируют работу машин.

Экспериментальная лаборатория. Организуют только на мукомольных заводах. Лаборатория изучает технологические свойства зерна, проверяет правильность составления помольных партий, устанавливают режимы переработки зерна в муку.

Центральная лаборатория. Контролирует деятельность производственных лабораторий, составляет перерабатываемые партии зерна, выбирает рецепты и заменяет сырье в них, рассчитывает и контролирует выход продукции, выполняет наиболее сложные анализы, наблюдает за хранением продукции, отпускает продукцию, составляет отчетность по качеству хлебопродуктов, обследует объекты на зараженность вредителями, контролирует санитарное состояние предприятия.

Штат ПТЛ и его отдельных лабораторий зависит от его характера и объема работы. Он может составлять от 5-7 человек и достигать до 50-60 человек на большом комбинате хлебопродуктов. Начальник ПТЛ руководит работой всей лаборатории. Он несет персональную ответственность за выполнение задач и функций, возложенных на лабораторию. Заместитель начальника ПТЛ руководит одной из лабораторий, которая входит в состав ПТЛ.

Инженер-химик выполняет все химические анализы. На комбикормовом заводе он определяет содержание сырой клетчатки, песка, поваренной соли, протеина, жира, минеральных веществ, витаминов и микроэлементов. На реализационных базах следит за хранением муки и крупы, а также определяет их качество при поступлении и отгрузке.

Инженер-технолог контролирует работу технологических машин согласно графику, утвержденному начальником ПТЛ. Проводит опытные помолы, на мукомольных заводах. По всему объему выполняемых работ технолог ведет соответствующие журналы учета показателей качества. Агроном руководит приемкой, размещением, наблюдением за хранением, обработкой и отпуском семенного зерна.

Техник-лаборант руководит всей работой всей смены, а в конце смены сдает лабораторию технику-лаборанту другой смены. В течение смены техник-лаборант контролирует работу лаборантов-визировщиков. Наиболее ложные анализы по оценке качества зерна, продукции и отходов выполняет сам. Размещает зерно в складах, ведет журналы регистрации поступающих проб, оформляет документы о качестве при отпуске и отгрузке зерна и муки и крупы.

Лаборант выполняет анализы, по оценке качества зерна, продукции отходов, заполняет документы о качестве по произведенным анализам, отвечает за правильное использование лабораторного оборудования, содержания рабочего места в чистоте. Лаборант-визировщик отбирает точечные пробы, составляет объединенные, средние, среднесменные, среднесуточные пробы, оформляет документы на отобранные пробы, размещает пробы после анализа, обезличивает и сдает зерно обезличенных проб.

Задание: Составить рабочий штат зерновой лаборатории в виде схемы от главной должности до исполнителя

Тема 1.4: Типы лабораторий, их оснащенность и требования, предъявляемые к помещению.

1. Общие требования

В процессе работы лаборанты применяют едкие и ядовитые вещества, легковоспламеняющиеся жидкости, работают с электрифицированными и нагревательными приборами, сосудами, находящимися под давлением,

Работа лаборантов проходит не только в помещении. лаборатории, но и в цехах хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий. Они отбирают образцы зерна и готовой продукции, посушивших или отгружаемых автомобильным, железнодорожным или водным транспортом, контролируют работу зерносушильных агрегатов; машин и станков зерноочистительных, размольных, рушальных и выбойных цехов мельниц, крупозаводов и комбикормовых заводов.

Лаборанты контролируют качество зерна и готовой продукции, хранящихся в складах, силосах, бункерах и на открытых площадках. Они также участвуют (в работах по борьбе с вредителями хлебных запасов, во время которых (газация, дератизация) соприкасаются с сильнодействующими ядовитыми веществами, и в других работах, требующих строгого соблюдения специальных мер безопасности.

Устройство помещений лабораторий

Помещение лаборатории и размещение в нем оборудования должны соответствовать утвержденному проекту и. полностью удовлетворять действующим противопожарным и санитарным требованиям.

Учитывая, большую пожароопасность помещений лабораторий (категория «В»), их конструктивные элементы выполняют из негорючих материалов, не ниже 2 степени огнестойкости.

Помещения лабораторий должны быть обеспечены достаточным естественным освещением с расчетным отношением площади оконных проемов к площади пола 1:5, Искусственное освещение устраивают комбинированным (общее и местное) с уровнем освещенности не менее 100вт. Во всех комнатах предусматривают. эффективно действующую вентиляцию, чтобы фактическая концентрация ядовитых газов, паров и пыли в воздухе, не была больше предельно допустимых, предусмотренных санитарными нормами. Большое влияние на самочувствие и производительность труда- лаборантов оказывает температура и влажность воздуха

в помещениях лаборатории. Воздух не должен быть холодным, слишком сухим и чрезмерно влажным; оптимальной температурой, считают 18—20 °С.

Подачу свежего воздуха в рабочую зону осуществляют на высоте 2 м от уровня пола. Лабораторию обеспечивают водопроводом, канализацией, отоплением, анергией и газом. Стелы и потолки лабораторий, а также мебель и вытяжные шкафы окрашивают в ровные мягкие тона (светло-зеленый, кремовый, песочный), что способствует более спокойному восприятию окружающей обстановки и не утомляет глаза.

Горячие поверхности аппаратов и приборов надежно изолируют для предотвращения тепловых ожогов.

Вытяжные шкафы, в которых (работают с вредными и легколетучими веществами, оборудуют верхней и нижней вытяжкой для удаления легких и тяжелых газов. Эта вытяжка не должна быть связана с общей вентиляцией.

В комнате для мойки химической посуды устраивают влагонепроницаемые полы, а также стены, «покрытые плиткой или масляной краской светлых тонов. Ванну для мойки оборудуют вытяжным зонтом.

Электрооборудование и проводку газовых коммуникаций выполняют в строгом соответствии с действующими нормами и правилами безопасности, Ядохимикаты и пожароопасные вещества хранят в отдельных, специально оборудованных помещениях лаборатории. В- лаборатории должна быть аптечка с набором необходимых средств для оказания первой медицинской помощи.

Работа в лаборатории

Общую ответственность за соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности в лаборатории возлагают на заведующего, лабораторией (начальника отдела теххимического контроля). Однако каждый работник лаборатории несет полную ответственность за соблюдение требований техники безопасности при выполнении «порученной ему работы.

В лаборатории на видном месте должна быть вывешена инструкция по технике безопасности для лаборантов с учетом специфики их работы, где все работники лаборатории, должны ежегодно проходить обучение безопасным методам работы как в лаборатории, так и при отборе проб и контроле за работой машин, качеством зерна и продукции в цехах, складах и на других производственных участках. Работников лаборатории

также обучают правилам обращения с первичными средствами тушения пожара.

Лабораторные работы требуют большой точности и аккуратности, начиная от разбора отобранных образцов зерна и (продукции для их анализа и кончая взвешиванием на аналитических весах. Следовательно, рабочие помещения лаборатории должны быть хорошо и равномерно освещены как естественным, так и искусственным светом. Это достигается правильным размещением, рабочих мест, содержанием в чистоте оконных стекол, стен, потолка, а также правильным подбором электрической осветительной арматуры, ее рациональным размещением и чистотой. Лабораторные столы располагают так, чтобы свет падал сбоку от работающего или спереди

Чистота и порядок на рабочих, местах имеют большое значение, свидетельствуют о культуре производства и значительно уменьшают вероятность и возможность получения травмы (ожога, пореза, ушиба и т. д.).

Очень важна для безопасности во время работы в лабораториях личная гигиена, тем более что лаборанты: Имеют дело с пищевыми продуктами. При работе с химическими реактивами (щелочь, кислота и др.) необходимо соблюдать особую осторожность. Ни в коем случае нельзя подносить к носу, а тем более пробовать на вкус химические вещества; среди них могут оказаться едкие или ядовитые. Работать в лабораториях разрешается " только в спецодежде, предусмотренной

действующими нормами. Глаза и органы дыхания от действия вредных веществ защищают очками и респираторами, руки резиновыми перчатками и применением специальных инструментов (щипцов, пинцетов, пестиков).

Домашнее платье и спецодежду хранят в гардеробной или в индивидуальных шкафах с двумя отделениями (для спецодежды и домашней одежды).

В лабораториях хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий применяют простейшие нагревательные приборы (спиртовки, газовые и бензиновые горелки, муфельные печи, сушильные шкафы и др.). Даже такая простая операция, как наполнение горелки спиртом, может привести к ожогу. Спирт или бензин можно, наливать лишь после того, как пламя погашено. Необходимо иметь (в виду, что при самом осторожном наливании неизбежно выделяются пары спирта или бензина, которые могут моментально воспламениться от горящего фитиля и зажечь заливаемое вещество, что приведет к ожогу и пожару).

При зажигании газовой горелки сначала надо зажечь спичку, поднести ее к горелке и затем открыть кран подачи газа; несоблюдение этой последовательности может привести к образованию смеси газа с воздухом, которая вспыхнет и обожжет работающего. Опасно в момент зажигания наклоняться над горелкой. Зажженную газовую горелку нельзя оставлять без присмотра, так как подача газа может временно прерваться, а при возобновлении в помещении образуется взрывоопасная его концентрация. Ввиду этого при всяком прекращении подачи газа необходимо немедленно закрыть газовые вентили и краны, а при появлении запаха газа не следует пользоваться открытым огнем и включать электрические приборы до полного проветривания рабочих помещений.

Нельзя заливать в спиртовки этилированный бензин, который содержит токсичный тетраэтилсвинец, что может привести к отравлению работников лаборатории.

Во время работы сушильных шкафов необходимо внимательно следить за температурой внутри них, чтобы не допустить пожара. Для этого сушильные шкафы должны быть снабжены автоматическими терморегуляторами, которые выключают аппарат при достижении требуемой температуры.

Электрические приборы необходимо систематически осматривать и своевременно ремонтировать. Персонал лабораторий должен уметь технически грамотно и без-опасно эксплуатировать электрооборудование, следить, чтобы электрические провода, арматура и пусковые устройства, были всегда в полной исправности. Включать в работу электрические устройства нужно поручать специально обученным работникам лаборатории.

В лабораториях применяют различные нагревательные бани (водяные, масляные, песочные), изолирующие **нагреваемое** вещество от раскаленной (поверхности). Лучше применять песочные бани, как наиболее безопасные, и не допускать превышения требуемой температуры. Для нагревания огнеопасных жидкостей следует пользоваться электронагревательными приборами закрытого типа.— колбонагревателями,

Обстоятельства, при которых в лабораториях происходят химические ожоги, весьма разнообразны, большей частью это случается при приготовлении растворов кислот и щелочей, а также в результате неправильной и неаккуратной переноски концентрированных кислот и щелочей, неправильного отбора проб и т. д.

Предупредить химические ожоги можно, если, прежде всего исключить непосредственное (соприкосновение работников с химически активными веществами. Для этого" необходимо сливать и наливать кислоты и щелочи при помощи сифонов, а пробы отбирать только резиновой грушей или, еще лучше, автоматическими пипетками. Во время приготовления растворы кислот и щелочей, перемешивают плавным и медленным вращением стеклянного сосуда.

При попадании кислот и щелочей на кожу надо осторожно снять (щипком, а.

не вытираем) их ватой или мягкой, тряпочкой и пораженное место 10—15 мин промывать струей воды.

При попадании в глаза их также обильно промывают, водой.

В обоих случаях необходимо немедленно обратиться к врачу.

Термические ожоги вызываются: прикосновением к электронагревательным приборам, к раскаленным предметам (тигли, муфельные печи, выпарные чашки, стеклянная посуда, кольца штативов); действием сильно разогретых жидкостей и их паров, пламенем горелок.

Для предотвращения термических ожогов оборудование и посуду, подвергающиеся нагреву, изолируют асбестом. Во время переноски горячих предметов пользуются щипцами.

Механические травмы работников лабораторий происходят главным образом при обращении со стеклянной посудой и аппаратурой работы требуют определенных званий и навыков. Наиболее распространенная лабораторная операция - надевание (резиновых трубок на стеклянные. Концы стеклянных трубок после их разлома следует обязательно, оплавить, тогда, на них легко и безопасно можно надеть резиновую трубку требуемого размера. При надевании резиновых трубок на стеклянные, с неоплавленными концами последние упрутся в стенки резиновой трубки, ломаются и ранят руки.

Разрезание длинных стеклянных трубок поручают специально обученным лаборантам. Собирая стеклянные приборы и аппараты, необходимо помещать между соединяемыми частями асбестовые или резиновые прокладки особенно в местах их крепления к металлическим штативам. .

Во время переноски стеклянных колб, наполненных жидкостью, их надо держать обеими руками: одной за горловину, а другой — за дно.

Применяемые в лабораториях быстро и легко воспламеняющиеся вещества и химические реактивы требуют при хранении специальных мер безопасности. Количество одновременно хранящихся в лаборатории огнеопасных жидкостей не должно быть больше суточной потребности в них. Химические реактивы хранят в определенном для каждого вещества месте, в закрытых банках, колбах или других сосудах с наклеенными на них специальными этикетками с названием и краткой характеристикой вещества (удельный вес, концентрация и др.)

Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости хранят в толстостенных стеклянных сосудах с притертыми пробками, помещая их в специальный (**Металлический** ящик с **плотно** закрывающейся крышкой, стенки и дно которого выложены асбестом.

Тема 1.5: Перечень лабораторного оборудования и нормативно-технической документации.

Центральную лабораторию размещают в отдельном здании, производственные (цеховые) лаборатории в производственных корпусах предприятий или недалеко от них. Приемную лабораторию с визировочными площадками располагают у въездов на территорию предприятия в местах, удобных для подъезда автомобильного транспорта иногда совмещают с центральной лабораторией

Комнаты лабораторий должны быть светлыми и сухими. Для этого потолки и верхнюю часть стен штукатурят и белят, а нижнюю окрашивают на высоту около 2 м от пола масляной краской светлых тонов. Полы изготавливают деревянные, красят масляной краской или покрывают линолеумом.

Комнаты лаборатории оборудуют специальной мебелью, необходимыми приборами и аппаратурой новейших конструкции

Ежегодно помещение лаборатории ремонтируют и проводят дезинсекцию и дератизацию

В лаборатории в зависимости от назначения, характера и объема выполняемых

работ должны быть следующие комнаты: приемки и подготовки проб к анализу; технических анализов; весовая; химических анализов; хлебопекарного испытания муки; хранения проб; хранения химических реактивов; для мойки посуды; оформления документов по качеству; кабинет начальника ПТЛ и вспомогательные помещения.

На комбикормовых заводах для контроля сырья и комбикормов на санитарные показатели имеются комнаты микотоксикологических и бактериологических исследований, бокс, автоклавная и виварий.

В комнате для приемки и подготовки проб к анализ выполняют следующие операции: формируют и регистрируют среднесменные и среднесуточные пробы сырья и готовой продукции; выделяют средние пробы и навески; проводят предварительные анализы для определения тина, подтипа, цвета, запаха, вкуса, влажности на электровлагомере, зараженности вредителями хлебных запасов, природы, металломагнитных примесей и крупности.

В комнате технических анализов определяют влажность, засоренность, стекловидность, тип и подтип зерна, клейковину зерна и муки, крупность пивоваренного ячменя, пленчатость крупяных культур, крупность помола муки, номер крупы и т. д. Эту комнату оборудуют сушильными шкафами типа СЭШ-3М, а остальное оборудование подбирают в зависимости от того, какие предприятия обслуживает лаборатория.

На комбикормовом заводе комнату технических анализов используют для приемки и подготовки проб сырья и готовой продукции к анализу, выделения навесок, составления среднесменных и среднесуточных проб, определения цвета, запаха, зараженности вредителями хлебных запасов, металломагнитной примеси, природы, сорной примеси и других показателей.

В весовой комнате устанавливают аналитические весы и приборы повышенной точности — фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, флуорометры и т. д.

Комнату для хлебопекарного анализа оборудуют приборами и приспособлениями, используемыми при выпечке хлеба: тестомесилкой, шкафом для расстойки теста, тесто-перебивочной машиной, хлебопекарной печью, приборами для измерения пористости, объема и формоустойчивости хлеба

В комнате химических анализов определяют зольность, кислотность, содержание протеина, клетчатки, кальция, фосфора, каротина, соли, жира, песка, госсипола ит.д.

Эти анализы сопровождаются выделением газов или испарением химических реактивов, поэтому комнату оборудуют вытяжными шкафами. Под вытяжными шкафами размещают муфель для определения зольности, печь для сжигания навесок при определении протеина, прибор Сокслета для определения жира, прибор для определения клетчатки и другие.

Микробиологическая лаборатория имеется в ПТЛ комбикормовых заводов. Для проведения микотоксикологических и бактериологических анализов выделяют отдельные комнаты, бокс для проведения посевов чистых культур, автоклавную для стерилизации посуды и виварий, в котором держат для биологических опытов кроликов и белых мышей.

В комнате для хранения проб содержат пробы партий отгруженного зерна, пробы партий, поступающих по заводу железнодорожным и водным транспортом, и пробы зерна и продукции, отгруженных на экспорт.

Комнату для хранения проб не отапливают. Это создает наиболее благоприятные условия для сохранности проб.

[Пробы зерна и продуктов, отгруженные по всем ,назначениям (кроме экспорта), хранят в течение месяца/!?!случае отгрузки зерна или продукции на экспорт по железной дороге пробы хранят в течение 3 сут отгруженные морским путем — 6 мес. Пробы от партий, поступивших водным транспортом из-за рубежа, сохраняют в течение 3 мес.

Среднесуточные пробы хранят в течение суток, а среднесменные — в течение 3 сут. При поступлении рекламаций пробы, по которым предъявлены претензии, сохраняют до полного их рассмотрения. При инвентаризации партии зерна и продукции пробы сохраняют до утверждения актов зачистки по этим партиям.

Пробы продукции, предназначенной для местного потребления, а также отбираемые при контроле технологических процессов не хранят.

В период заготовок при приемке зерна от колхозов и совхозов пробы возвращают хлебосдатчику или их прибавляют к сданному зерну.

По истечении срока хранения пробы обезличивают и сдают заведующим зернохранилищами или возвращают на производство.

В лаборатории учитывает поступающие и сданные пробы зерна в специальном журнале

Приемную лабораторию организуют в отдельном здании или совмещают с центральной лабораторией.

В некоторых типовых проектах приемная лаборатория размещается в двухэтажном здании. Здание на высоте 2,2 м имеет визировочные мостики для отбора точечных проб из кузова автомобилей и устройства А1-УПА для механизированного отбора проб.

На втором этаже здания приемной лаборатории находится комната предварительных анализов зерна. Ее оборудуют приборами для определения зараженности зерна, влажности, натуры и столами, на которых проводят органолептический анализ пробы зерна и оформляют документы. Для формирования среднесуточной пробы зерна устанавливают делитель БИС-1 и бункерный стол. Число бункеров зависит от числа обслуживаемых колхозов. Каждый бункер разделен шиберной задвижкой на две части. Верхняя часть бункеров расположена на втором этаже лаборатории. Ее используют для формирования среднесуточной пробы зерна за текущие сутки. В нижней части бункеров хранят среднесуточную пробу за предыдущие сутки.

На первом этаже находятся комнаты для подготовки среднесуточных проб к анализам, сепараторная и комнаты для технических анализов.

В комнате подготовки средних проб к анализам под бункерным столом устанавливают стол для работы со среднесуточной пробой, а под ним монтируют скребковый конвейер, который удаляет остатки обезличенного зерна.

Экспериментальная лаборатория должна иметь комнату для определения мукомольных свойств зерна, хлебопекарного анализа и определения физических свойств теста.

Раздел 2. Основы производственно-технологического контроля на элеваторах и хлебоприемных предприятиях

Тема 2.1: Подготовка лаборатории к приему зерна нового урожая. План размещения зерна и план оздоровительных мероприятий.

1. Требования, предъявляемые к хранилищам на период заготовки зерна.
2. Размещение зерна согласно базисным кондициям.
3. Участие лаборатории в составлении плана размещения зерна

1. Перед началом заготовок зерна заместитель директора – технический руководитель и заведующий лабораторией хлебоприемного пункта составляют план приема и размещения зерна по складам и силосам элеватора. План должен предусматривать:

- рациональное использование емкости зернохранилищ;
- правильное размещение зерна в зависимости от его качества и количества;
- предупреждение лишних внутренних перемещений зерна;
- рациональное использование механизированных зернохранилищ, зерносушилок и других технических средств;
- размещение в тыловые не прирельсовые склады преимущественно зерна, предназначенного для длительного хранения;
- резервную площадь в размере 10% в складах, не оборудованных активной вентиляцией, для проведения внутрискладских работ, а в элеваторах – не менее одного свободного силоса на каждую надсилосную транспортную ленту для перемещения зерна;
- возможность формирования однородных по качеству партий зерна по целевым назначениям (для экспорта, мукомольной, крупяной пивоваренной промышленности и других целей).

2. План составляют на основе материалов работы данного пункта за предыдущие годы, сведений органов сельского хозяйства о количестве и качестве зерна, подлежащего сдаче на хранение, и личного ознакомления руководящих работников пункта с состоянием посевов в районе, где находится пункт.

Поступающее на хлебоприемный пункт зерно размещают отдельно по типам, подтипам, влажности и засоренности, категориям натурального веса.

Зерно, принимаемое на хлебоприемный пункт, базу, мельницу и крупозаводы по согласованию сторон с влажностью и засоренностью выше ограничительных кондиций, размещают отдельно с интервалами по влажности и засоренности примерно в 3–4%. Такое зерно принимают на специально подготовленные площадки или емкости для немедленной сушки и очистки с последующим размещением зерна в хранилища. Если зерно нельзя быстро просушить, его направляют до сушки в склады или на площадки, или емкости оборудованные установками для активного вентилирования зерна.

Влажное и сырое просо и семена подсолнечника преимущественно размещают в складах или на площадках, оборудованных активной вентиляцией.

Смешивать зерно различных сортов, типов, подтипов и состояний по качеству запрещается.

Зерно, принимаемое по особо учитываемым качественным признакам в пределах ограничительных кондиций (головневое, пораженное клопом

черепашкой, зараженное клещом, с примесью спорыньи, с наличием проросших зерен и т.д.), размещают отдельно. Размещать в одном складе зараженное зерно с незараженным, газированное с негазированным запрещается.

Запрещается также смешивать зерно нового урожая с зерном урожая прошлых лет, а также зерно, гревшееся с нагретым.

Зерно в хранилищах, на мельницах и крупозаводах размещают в соответствии с требованиями правил ведения технологического процесса. Высоту насыпи зерна в складах, не оборудованных активной вентиляцией, устанавливают в зависимости от технического состояния зернохранилища, культуры, влажности, засоренности, времени года (теплое, холодное) и возможности осуществления ухода за зерном, руководствуясь следующими рекомендациями:

- для зерна сухого и средней сухости высоту насыпи устанавливают в пределах, допускаемых техническим состоянием зернохранилищ;
- для влажного зерна высота насыпи должна быть не выше 2 м;
- при временном хранении сырого зерна с влажностью в пределах ограничительных кондиций высота насыпи не должна превышать 1,5 м;

– при кратковременном хранении зерна влажностью выше 19% высоту насыпи снижают до 1 м;

– высота насыпи для проса не должна превышать: для сухого – 3 м, для средней сухости – 2 м, при временном хранении влажного – 1 м и сырого – 0,5 м.

Высоту насыпи зерна в складах контролируют по отметкам, нанесенным краской на стенах или опорах склада. Зерно должно быть размещено в складах аккуратно, и в зависимости от конструкции склада и способа укладки насыпь зерна должна иметь прямоугольную или пирамидальную форму с ровной поверхностью.

Все зерно с повышенной засоренностью, поступающее на хранение, предварительно очищают в зерноочистительных машинах. Скапливающийся при загрузке складов вследствие самосортирования легкий сор необходимо сметать с поверхности насыпи. При наличии технических возможностей хлебоприемный пункт обязан организовать очистку всего поступающего зерна в потоке одновременно с размещением его по зернохранилищам.

3. Приемка зерна от крестьянских хозяйств. Государственные заготовки зерна и других видов сырья служат основным источником образования централизованного продовольственного и кормового фонда. Через государственные заготовки происходит распределение сельскохозяйственной продукции и возмещение затрат на ее производство.

Хлебоприемные предприятия Казахстана являются единственными контрактантами зерна, семян масличных культур, сортовых семян и семян трав. Они обязаны в период хлебозаготовительной кампании обеспечить бесперебойную приемку зерна от крестьян и фирм выращивающих зерно, правильное его размещение и обработку.

При поступлении зерна хлебоприемное предприятие должно обеспечить его быструю приемку и обработку до состояния, обеспечивающего стойкое хранение зерна и удовлетворяющее требованиям качества целевого назначения.

Перед приемкой зерна нового урожая уточняют схему технологического процесса приемки, обработки и хранения. Начальник ПТЛ совместно с главным инженером и заведующими зернохранилищами разрабатывает план приемки, обработки и размещения зерна на период хлебозаготовительной кампании, Основное назначение плана — это формирование больших однородных партий зерна, отвечающих требованиям целевого назначения. Правильное формирование партий зерна определяет всю дальнейшую работу с зерном.

Партии зерна необходимо формировать по культурам, типам; для отдельных культур учитывают подтип и класс зерна. При формировании партий зерна пшеницы отдельно выделяют зерно пшеницы сильной и ценных сортов.

Партии зерна всех культур формируют по состоянию влажности и засоренности. При этом выделяют партии зерна сухого и средней сухости, влажного и сырого с влажностью до 22 % и выше 22 %, а также чистого, средней чистоты и сорного.

Зерно сухое и средней сухости, чистое и средней чистоты размещают в зернохранилищах без обработки. Зерно влажное, сырое и сорное очищают и сушат. При приемке такого зерна его сразу направляют на технологические линии, а если производительность технологических линий недостаточна, то размещают на временное хранение в зернохранилища, оборудованные установками для активного вентилирования. Сорное и влажное зерно перед сушкой в шахтных зерносушилках очищают только от крупных примесей, а остальную очистку выполняют после его сушки.

Для правильного формирования партий зерна и выделения зерна с высокими технологическими достоинствами проводят предварительное обследование урожая в поле или на токах. Представители лаборатории входят в состав комиссии, которая занимается обследованием урожая.

Предварительную оценку качества зерна твердой и сильной пшеницы проводят по средним пробам массой 1 кг, отобраным на токах или обмолоченных апробационных снопов.

Тема 2.2: Лабораторный контроль качества хранящегося зерна и режимов его обработки

1. Контроль за качеством и состоянием зерна и семян масличных культур при хранении

2. Контроль за качеством семян при хранении

3. Контроль за качеством муки и крупы при хранении

1. Контроль за качеством и состоянием зерна и семян масличных культур при хранении.

Для измерения температуры наружного воздуха и температуры зерна применяют термометры.

Для наблюдения за состоянием зерна площадь склада разбивают на секции размером 100 м². Каждой секции присваивают постоянный номер, который обозначают на стенах склада крупными цифрами.

При высоте насыпи зерна более 1,5 м. температуру зерна определяют термоштангами в трех слоях: верхнем, среднем и нижнем слое насыпи. При высоте насыпи зерна менее 1,5 м. в двух слоях: верхнем и нижнем.

В силосы элеватора загружают зерно стойкое в хранении. И температуру зерна измеряют на глубине 0,5, 1,5 и 3,5 м.

Результаты всех наблюдений регистрируют в лабораторных журналах. На каждую однородную партию зерна выписывают штабельные или силосные ярлыки с указанием качества зерна и продуктов его переработки.

При хранении зерна пробы для определения зараженности вредителями хлебных запасов отбирают в соответствии с действующими стандартами. Эти пробы в случае необходимости используют одновременно и для полного технического анализа.

2. Контроль за качеством семян при хранении

Контроль ведут по каждой отдельной партии – штабелю, закрому, силосу, складу.

Для контроля за состоянием семян, хранящихся в тканевых мешках, через каждые 15 дней при температуре семян свыше 10°C и через каждые 30 дней при температуре ниже 10°C из мешков отбирают образец и по нему лаборатория проверяет цвет, запах, влажность и зараженность вредителями хлебных запасов.

Обследование семян на зараженность следует начинать с незараженной партии. Все наблюдения ведут с трапов, положенных на насыпь. После обследования зараженных партий проверяющий должен очистить свою одежду и обувь.

Показатели температуры семян записывают в штабельные ярлыки заведующие складами.

Все остальные показатели качества семян по которым ведется наблюдение – влажность, зараженность, цвет и запах записывают в штабельные ярлыки работники лаборатории.

3. Контроль за качеством муки и крупы при хранении

Контроль ведут за температурой и относительной влажностью воздуха в складе, за температурой муки и крупы, влажностью, вкусом, запахом и зараженностью вредителями.

Температуру воздуха проверяют на высоте 1,5 м. от пола. В процессе хранения продукции температуру воздуха в складе проверяют еженедельно, а при необходимости проветривание склада и продукции – ежедневно. Кроме того, не реже 1 раза в месяц проверяют температуру воздуха на уровне нижнего, среднего и верхнего рядов мешков штабеля.

Относительную влажность воздуха проверяют психрометрами, установленными в каждом складе на высоте 1,5 м. от пола, в сроки, установленные для проверки температуры и записывают в специальном журнале.

Температуру муки и крупы определяют специальными термометрами в металлической оправе, в наружных мешках штабеля на разной высоте (нижний, средний, верхний ряды).

Температуру продукции измеряют при поступлении в склад, а затем при хранении 2 раза в месяц, при температуре воздуха в складе выше 10°C; и один раз в месяц если она ниже 10°C.

Контрольные вопросы:

1. За какими показателями качества устанавливают систематическое наблюдение при хранении зерна?
2. На какие секции разбивают площадь склада при наблюдении за хранящимся зерном?
3. При помощи чего определяют температуру зерна при высоте насыпи зерна более 1,5 м.

Тема 2.3: Производственно-технологический контроль качества заготавливаемого зерна

С момента поступления зерна на хлебоприемное предприятие и в течение всего периода его хранения за качеством и состоянием каждой партии зерна должно быть организовано систематическое наблюдение.

К числу показателей, по которым оценивают состояние каждой партии зерна при хранении, относят: температуру, влажность, содержание примесей, зараженность вредителями и свежесть зерна (запах и цвет), а в партиях зерна пивоваренного ячменя дополнительно проверяют его жизнеспособность, энергию прорастания и способность прорастания.

Правильно организованный контроль за качеством и состоянием зерна при хранении позволяет своевременно предупредить все нежелательные процессы, происходящие в зерновой массе, и с минимальными затратами довести зерно до устойчивого состояния и реализовать его без потерь.

Для наблюдения за состоянием зерна во время хранения на зерновую насыпь укладывают трапы, изготовленные из одной или двух досок общей шириной 30–40 см на которые набивают бруски сечением 4×4 см через каждые 30–50 см. Доски и бруски изготовляют из сухого материала и обязательно строгают. Трапы укладывают в складах по периметру и посередине насыпи зерна.

Наблюдение за температурой зерна.

Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние зерновой массы, является ее температура. Анализ показателей температуры в зернохранилищах по секциям и отдельным слоям позволяет сделать вывод, какие происходят изменения в отдельных частях зерновой массы и какие необходимы мероприятия для обеспечения устойчивого хранения зерна.

Для измерения температуры воздуха применяют термометры, которые устанавливают как внутри каждого зернохранилища, так и вне его, в местах, защищенных от солнечных лучей.

Температуру зерновой массы определяют при помощи термометров, заключенных в металлические футляры, навинчивающиеся на металлические или деревянные штанги необходимой длины (термостанги), а также при помощи электротермометрических установок для дистанционного контроля.

В тех случаях, когда обнаружено повышение температуры в каком-либо участке зерновой насыпи, наиболее тщательно измеряют температуру во всех соседних участках,

определяют, какое количество зерна захвачено начинающимся самосогреванием, усиливают наблюдение за ним и своевременно принимают необходимые меры.

Для наблюдения за состоянием зерна в складах поверхность зернового массива делят на секции размером 100 м². Каждой секции присваивают постоянный номер, который наносят на стены склада крупными, заметными при входе в склад цифрами.

Температуру зерна, сложенного в склад высотой более 1,5 м, измеряют в трех слоях насыпи: в верхнем на глубине 30–50 см от поверхности, в среднем и нижнем. В зерновой массе, сложенной высотой не более 1,5 м, температуру определяют в двух слоях насыпи – в верхнем и нижнем.

После каждого измерения температуры зерна термоштанги переставляют в пределах секции на расстоянии 2 м друг от друга с соблюдением шахматного порядка. Каждый склад, в котором хранится зерно, должен иметь не менее трех термоштанг на каждую секцию. При отсутствии термоштанг допускается замена их штангами баз термометра; однако каждая секция должна быть обеспечена не менее чем одной термоштангой.

В силосах элеватора, не оборудованных электротермометрами, температуру зерна измеряют на глубине 0,5; 1,5 и 3,5 м. Для контроля за качеством и состоянием зерна, хранящегося в силосах элеватора, в необходимых случаях перемещают зерно в свободные силосы. Во время перемещения проверяют температуру, влажность, сыпучесть, запах, цвет зерна, наличие самосортирования и зараженность вредителями.

Температуру зерна рекомендуется проверять в сроки, приведенные в таблице 8.

Сроки наблюдения за температурой хранения зерна (в днях) Таблица 8.

Состояние зерна по влажности	Зерно нового урожая в течение 3 месяцев с момента приема	Другое зерно с температурой		
		0°С	0 – +10°С	выше +10°С
Сухое и средней сухости	Два раза в декаду	Один раз в 15 дней	Один раз в 15 дней	Один раз в 15 дней
Влажное	Ежедневно	Один раз в 15 дней	Два раза в декаду	Один раз в два дня
Сырое	Ежедневно	Один раз в декаду	Два раза в декаду	Ежедневно

Сроки проверки устанавливают в зависимости от наивысшей температуры, обнаруженной в отдельных слоях насыпи.

При обнаружении в зерновой массе повышения температуры, связанного с признаками самосогревания зерна, температуру данной партии, проверяют ежедневно и одновременно принимают меры к немедленному охлаждению зерна путем вентилирования, пропуска через транспортирующие механизмы и т.д., а также путем проветривания складов.

Наблюдение за состоянием примесей.

Для выявления изменений, происходящих в процессе хранения в отдельных фракциях зерновой и сорной примесей (особенно во фракции испорченных зерен, относимых к сорной примеси, и в потемневших, изъеденных, заплесневевших зернах, относимых к зерновой примеси), проводят проверку зерна на засоренность. Увеличение процента сорной или зерновой примесей свидетельствует о неблагоприятном хранении, в частности о развитии микроорганизмов, самосогревании, местных скоплениях влаги, зараженности и т.д. Поэтому при анализе на засоренность следует обращать особое внимание на указанные выше фракции примесей.

Наблюдение за зараженностью вредителями.

При поступлении на хлебоприемный пункт зерна, зараженного вредителями, за этим зерном необходимо установить тщательный контроль, чтобы не допустить увеличения зараженности.

Развитие вредителей непосредственно связано с температурой зерна. Поэтому периодичность проверки зараженности зерна вредителями установлена в зависимости от его температуры. Для этого отдельно исследуют выемки по слоям (в верхнем, среднем и нижнем слоях насыпи). В силосах элеваторов зараженность проверяют только в верхнем слое насыпи. Количество зерна, отбираемого от каждого слоя, должно составлять не менее 1 кг.

Зараженность партий хранящегося зерна устанавливают по наивысшей зараженности образца.

Зерно на зараженность вредителями проверяют в зависимости от температуры зерна в следующие сроки.

Сроки проверки зерна на зараженность вредителями Таблица 9

Температура зерна в °С	Сроки проверки
выше плюс 10	один раз в декаду
ниже плюс 10	один раз в 15 дней
ниже 0	один раз в месяц

Наблюдение за влажностью зерна. Как известно, влажность зерна оказывает исключительно большое влияние на его сохранность. При хранении зерна влажность в нормальных условиях не подвергается резким изменениям; однако благодаря способности поглощать и отдавать влагу зерно может уменьшать или увеличивать влажность при хранении. Особенно значительные колебания влажности зерновой насыпи при хранении могут происходить в верхних слоях в зависимости от температуры и влажности наружного воздуха.

Для того чтобы знать, как изменяется влажность зерна во время его хранения, рекомендуется послойно определять влажность зерна. Это позволяет судить о равномерности распределения влаги в зерновой массе. Расслоение зерновой массы по влажности, обнаруживаемое в процессе хранения, свидетельствует о случаях миграции влаги или процессах сорбции и десорбции, что может привести к нежелательному явлению образования участков зерновой массы с повышенной влажностью. Влажность зерна при хранении определяют стандартными методами в соответствии с требованиями ГОСТа.

При закладке зерна на хранение, а также после очистки, сушки и перед отгрузкой проводят полный технический анализ зерна. Влажность хранящегося сухого, средней сухости и охлажденного зерна определяют один раз в месяц, влажного и сырого – один раз в 15 дней, а также после каждого перемещения и активного вентилирования по среднему образцу, отобранному от однородной партии. Запах, цвет и зараженность определяют по образцам, отобраным по отдельным секциям.

Наблюдение за состоянием свежести зерна.

Показателями свежести зерна являются нормальный запах и присущий здоровому зерну цвет и блеск. Свежесть зерна – существенный показатель состояния хранящегося зерна. Изменение запаха и цвета зерна при хранении; связано с развитием нежелательных процессов в зерновой массе.

Спиртовой, солодовый запах указывает на интенсивное дыхание зерновой массы; образование затхлого запаха свидетельствует об активной развитии микроорганизмов; изменение цвета зерна, появление пятнистых, потемневших зерен, потеря его блеска также сигнализируют о воздействии микроорганизмов на оболочки зерна.

Поэтому, чтобы своевременно заметить намечающиеся в зерне неблагоприятные изменения и предотвратить их, регулярно наблюдают за состоянием запаха и цвета.

Запах и цвет зерна определяют во всех образцах, изъятых из партии хранящегося зерна для определения других показателей: влажности, зараженности, засоренности. Запах в зерне определяется как в целом, так и в размолотом виде.

Учет наблюдения за качеством хранящегося зерна

Учет исходных данных и всех последующих изменений, обнаруженных при проверках, имеет большое значение. Сопоставляя получаемые в результате наблюдения данные с предшествующими, можно установить, как ведет себя, зерновая масса, какие в ней происходят изменения и какие необходимо принять меры для своевременной ликвидации нежелательных процессов.

При закладке зерна на хранение каждая партия должна быть подвергнута тщательному лабораторному исследованию, для чего проводят полный технический анализ зерна по секциям зернохранилищ (силосам элеватора) и все последующие результаты при проверке в процессе хранения сравнивают с исходными данными.

Данные учета о состоянии и качестве хранящегося зерна на хлебоприемном пункте отражаются в штабельном ярлыке и журнале формы.

Наблюдение за хранящимися партиями кукурузы

За всеми партиями кукурузы, хранящимися на пункте, необходимо вести тщательное наблюдение, уделяя особое внимание кукурузе, нестойкой в хранении, сырой, влажной, пораженной грибными болезнями.

Температуру хранящейся кукурузы в початках рекомендуется проверять в сроки, указанные в таблице 10.

Сроки наблюдения за температурой хранения кукурузы в початках Таблица 10.

Влажность зерна в початках в %	В складах в период			Под навесами и на площадках в период		
	осенний	зимний	весенний	осенний	зимний	весенний
До 18	7	10	5	8	15	7
От 18 до 20	5	10	3	7	10	5
От 20 до 25	3	5	2	3	7	3
Свыше 25	–	–	–	2	3	1

Одновременно с измерением температуры тщательно осматривают кукурузу, разламывая отдельные початки и определяя пораженность зерна и особенно зародыша грибковыми болезнями. Состояние качества кукурузы в початках по влажности, засоренности и зараженности проверяют не реже двух раз в месяц.

Результаты наблюдения за состоянием кукурузы в початках записывают в журнал наблюдений по форме, установленной для зерновых колосовых культур, и в штабельные ярлыки с обязательным внесением данных о пораженности початков грибковыми болезнями и процента поврежденности зародыша.

Тема 2.4: Заполнение анализных карточек и удостоверений о качестве продукции

Зерно отгружают и отпускают на другие предприятия по нарядам и приказам вышестоящих организаций — областных, республиканских, краевых управлений хлебопродуктов. В нарядах указывают целевое назначение зерна и его качество.

Если при проверке транспорта лаборант обнаружил перечисленные недостатки, то он совместно с представителем транспортной организации составляет акт браковки, в котором указывает причины непригодности транспорта под погрузку зерна.

В процессе погрузки транспорта лаборант-визировщик отбирает точечные пробы, составляет объединенные и средние пробы зерна и снабжает их анализной карточкой. Результаты анализов заносят в анализную карточку и журнал регистрации лабораторных анализов.

На каждую партию зерна (вагон, пароход) лаборатория оформляет удостоверение о качестве зерна по данным анализов проб, отбираемых в период загрузки транспорта.

- влажность, проход через сито, сорную и зерновую примеси, содержание головневых зерен и поврежденных клопом-черепашкой, зерен бобовых культур, поврежденных зерновкой и листоверткой, крупность семян бобовых культур, выравненность для пивоваренного ячменя, чистого ядра в крупяных культурах – до 0,1%

- вредную примесь, отдельные фракции сорной и зерновой примесей, содержание испорченных и поврежденных зерен – до 0,01%

- содержание металломагнитных примесей с точностью – до 0,001%

При отпуске зерна для местного снабжения показатели качества вносят в фактуру на отпуск, которую подписывает начальник ПТЛ или в его отсутствие техник-лаборант. Если получатель не согласен с качеством зерна то в его присутствии делают повторный анализ, который считается окончательным, и его результаты записывают в фактуру.

При доставке зерна автомобильным транспортом качество партии указывают в товарно-транспортной накладной.

При перемещении зерна с хлебоприемного предприятия на перерабатывающие, если они находятся в одном (или в разных) населенных пунктах, качество партии определяют совместно и в книгах количественно-качественного учета делают запись по одинаковым показателям качества.

Контрольные вопросы:

1. Для чего заполняются анализные карточки?
2. Какие виды анализных карточек вы знаете?
3. Какие показатели вы заносите в анализные карточки?
4. Какие показатели качества определяют в зерне при отгрузке?
5. С какой точностью в удостоверении о качестве выражают натуру?

Тема 2.5: Составление акта-зачистки со списанием убылей в массе

Размер недостачи зерна определяется как разность между приходом и расходом зерна по количественно-качественному учету. На основе анализа изменения качества зерна в процессе хранения недостача подразделяется на обоснованную и необоснованную. Обоснованность убыли устанавливается в строгом соответствии с достигнутым при хранении улучшением качества, то есть понижением влажности, сорной и зерновой примеси. Проведенные операции по очистке, сушке зерна должны быть подтверждены распоряжением - актом на очистку.

Обоснованная убыль зерна подтверждается расчетом, произведенным в соответствии с формулами:

убыль за счет снижения влажности (усушки), Ув, %

$$100 \cdot (a - б)$$

$$Ув = \frac{\quad}{100 - б},$$

$$100 - б$$

где а - влажность зерна по приходу, %;

б - влажность зерна по расходу, %;

убыль за счет снижения содержания сорной примеси, Ус, %

$$(в - г) \cdot (100 - Ув)$$

$$Ус = \frac{\quad}{100 - г},$$

$$100 - г$$

где в - содержание сорной примеси по приходу, %;

г - содержание сорной примеси по расходу, %;

Ув - процент убыли по влажности, %;

$$Уз = \frac{(д - е) \cdot (100 - Ув)}{100 - е},$$

где д - содержание зерновой примеси по приходу, %;
 е - содержание зерновой примеси по расходу, %;
 Ув - процент убыли по влажности, %.

Естественная убыль в массе хлебопродуктов при хранении. Для определения потерь в массе за счет естественной убыли установлены предельно-контрольные нормы. Их применяют только в тех случаях, когда установлена фактическая недостача хлебопродуктов. Предельно-контрольные нормы зависят от продолжительности хранения определяют по среднему сроку хранения. Средний срок хранения в днях рассчитывают делением суммы ежедневных остатков на количество по приходу каждой партии. Нормы естественной убыли хлебопродуктов применяют к их общему количеству, которое имеется в расходе и остатке по актам зачистки. При хранении хлебопродуктов более года, за каждый последующий год хранения нормы применяют в размере 0,04%, исходя из фактического числа месяцев хранения. Естественная убыль комбикормов: при хранении до месяца -0,04%, за каждый последующий месяц хранения -0,01%. При перевозках железнодорожным транспортом установлены следующие нормы:

-для грузов, перевозимых на расстояние до 1000км-0,10%; перевозимых на расстояние до 2000км-0,15%, свыше 2000км-0,20%. перевозимых насыпью -0,27%, в таре 0,18%,

-водным транспортом насыпью-0,34% , в таре 0,25%. При перегрузки из одного вида транспорта на другой нормы естественной убыли увеличивают до 30% за каждую перегрузку.

При автомобильных перевозках насыпью –норма убыли равна -0,09%, а в таре - 0,07%.

Составление актов зачистки.

Для проведения зачистки создают комиссию в составе директора начальника ПТЛ и главного бухгалтера с участием заведующего складом.

Зачистку производят после полного израсходования партии хлебопродуктов или при наличии незначительных остатков.

Остатки зерна устанавливают, перевешивая хлебопродукты и определяя их качество. В пятидневный срок комиссия проверяет правильность ведения количественно-качественного учета по данной партии хлебопродуктов на основании записей в книге №36, которые сверяют с первичными документами, правильность расчетов средневзвешенных показателей влажности и сорной примеси, одновременно проверяют складские отчеты и первичные приходно-расходные документы, акты на обработку зерна и продукции , акты на уничтожение отходов 3 категории , коммерческие акты и акты рекламации на расхождение по качеству, записи о качестве в удостоверениях, карточках анализа зерна и журналах регистрации.

Зачистку оформляют документом, который называется «Акт зачистки». Акт оформляют тогда, когда установлена недостача или излишки по зачищаемой партии. Размер недостач или излишков определяют как разность между остатком хлебопродуктов по бухгалтерскому учету и фактическим остатком зерна.

В акте зачистки указывают наименование культуры, вид и сорт продукции, а также номе хранилища. Записывают остаток хлебопродуктов из предыдущей зачистки приход за отчетный период с указанием средневзвешенной влажности и сорной примеси и определяют общее количество хлебопродуктов. Затем указывают расход зерна без побочных продуктов и отходов и его средневзвешенные показатели качества. Далее записывают, сколько списано побочных продуктов и отходов 1 и 2 категории отдельно,

сколько отходов 3 категории, на основании актов очистки зерна и актов на уничтожение отходов 3 категории. После этого устанавливают разницу между приходом и расходом.

Если увеличилась влажность или сорная примесь, указывают величину начисления к массе хлебопродуктов за счет этих качественных изменений. на основании подведенных итогов устанавливают размер недостатка или излишков зерна.

В акте зачистки перечисляют все акты на обработку данной партии указывают рассчитанный средний срок ее хранения.

По формулам рассчитывают размер убыли в массе за счет улучшения качества – снижения влажности и сорной примеси и за счет естественной убыли при хранении

После указанных расчетов устанавливают наличие недостатка или излишков. В конце акта материально-ответственные лица объясняют причины образования недостатка или излишков, которые подтверждает комиссия. Акт зачистки проверяет инспектор ГХИ, о чем он составляет акт-заключение. Утверждает акт зачистки начальник областного управления ГХИ.

Недостачи на основании акта списывают с книги количественного и качественного учета в расход и лицевой счет на данную партию хлебопродуктов закрывают.

Если при полном израсходовании партии или при перевески не оказалось излишков и недостатка или ухудшения качества, акты зачистки не оформляют. Комиссия после проверки вышеуказанной документации записывает результаты проверки, и лицевой счет на данную партию закрывают.

Результаты зачистки при хранении муки и крупы, упакованных в мешки стандартной массы, оформляют актом инвентаризации, не составляя акта зачистки. Массу остатков муки и крупы определяют умножив число мест на стандартную массу мешка, убыль в результате изменения влажности, хранения и перевозок не списывают. Образование сметок оформляют актом, где указывают их количество по анализу лаборатории, а также качество зерна, из которого они образовались. Зерно, из которого образовались сметки, определив массу в килограммах:

$$x = \frac{ab}{100 - v}$$

а - масса сметок, кг

б - масса нормального зерна и зерновой примеси в сметках, %

в - содержание сорной примеси в зерне, из которого образовались сметки, %

собранные мучные вытряски при обработке мешков оформляют актом и приходуют по месту их хранения.

Тема 2.6: Виды потерь хлебопродуктов. Обоснование описания убылей и оприходование излишков.

Естественная убыль зерна при хранении рассчитывается согласно нормам естественной убыли

Наименование культур и продукции	Срок хранения	В элеваторах	В складах		На приспособленных для хранения площадках и сапетках
			насыпью	в таре	
Пшеница, рожь, ячмень	3 мес.	0,045	0,07	0,04	0,12
	6 мес.	0,055	0,09	0,06	0,16
	1 год	0,095	0,155	0,09	-
Овес	3 мес.	0,055	0,09	0,05	0,15
	6 мес.	0,065	0,125	0,07	0,20
	1 год	0,105	0,165	0,09	-
Рис - зерно	3 мес.	0,045	0,08	0,05	-
	6 мес.	0,075	0,105	0,07	-
	1 год	0,115	0,145	0,10	-
Гречиха	3 мес.	0,055	0,08	0,05	-
	6 мес.	0,075	0,11	0,07	-
	1 год	0,10	0,145	0,10	-
Просо, чумиза, сорго	3 мес.	0,06	0,11	0,06	0,14
	6 мес.	0,08	0,15	0,08	-
	1 год	0,13	0,19	0,10	-
Кукуруза в зерне	3 мес.	0,075	0,13	0,07	0,18
	6 мес.	0,115	0,165	0,10	0,22
	1 год	0,155	0,21	0,13	-
Кукуруза в початках	3 мес.	-	0,25	-	0,45
	6 мес.	-	0,30	-	0,55
	1 год	-	0,45	-	-
Горох, чечевица, бобы, фасоль, соя	3 мес.	0,045	0,70	0,04	-
	6 мес.	0,06	0,90	0,06	-
	1 год	0,095	0,115	0,08	-
Подсолнечное семя	3 мес.	0,13	0,20	0,12	0,24
	6 мес.	0,175	0,25	0,15	-
	1 год	0,225	0,30	0,20	-
Прочие масличные культуры	3 мес.	-	0,10	0,08	-
	6 мес.	-	0,13	0,11	-
	1 год	-	0,17	0,14	-
Крупа и рис обрушенный	3 мес.	-	-	0,04	-
	6 мес.	-	-	0,06	-
	1 год	-	-	0,09	-

Естественная убыль зерна при хранении.

При хранении зерна и семян масличных культур до 3 месяцев нормы естественных потерь определяют по фактическому количеству дней хранения. А при хранении до 6 месяцев или до года — по фактическому количеству месяцев хранения. Если средний срок хранения составляет до 90 дней, норму естественных потерь зерна (x %) рассчитывают по формуле:

$$x = \frac{ab}{90},$$

Где:

a — норма потерь из таблицы до 3 месяцев;

b — средняя длительность хранения, дней.

При средней длительности хранения свыше 90 дней норму естественных потерь (x %) вычисляют по формуле:

$$x = a + \frac{bc}{\alpha},$$

Где: a — норма потерь за предыдущий срок хранения;

b — разница между нормами наибольшего и предыдущего сроков хранения;

c — разница между фактическими сроками хранения данной и установленной партий для предыдущей нормы;

α — количество месяцев хранения, в которое входит разница между нормами потерь b .

Так, выдача зерна, побочных продуктов и отходов, проводится в физической массе в объемах, отмеченных в акте-расчете, который складывается по данным лицевого счета с учетом актов на очистку и сушение зерна по форме № 34.

Тема 2.7: Роль ПТЛ в обеспечении количественной сохранности хлебопродуктов, по контролю качества реализуемых продуктов.

Отгрузка зерна осуществляется материально-ответственным лицом на основании приказа, подписанного руководителем хлебоприемного предприятия, бухгалтером и заведующим ПТЛ.

Приказы на отгрузку зерна передаются счетному работнику хлебоприемного предприятия, который ведет журнал учета полученных приказов на отгрузку зерна.

Перед началом отгрузки зерна специалистами хлебоприемного предприятия производится осмотр технического состояния транспортного средства на предмет пригодности его к перевозке зерна.

При отгрузке зерна железнодорожным транспортом на основании железнодорожных накладных и документов о качестве (сертификатов качества зерна или карточек анализа зерна) составляется реестр отгрузки зерна железнодорожным транспортом. Отгружаемое зерно сопровождается железнодорожной накладной и документом о качестве (сертификатом качества зерна или карточкой анализа зерна). Сертификат качества зерна оформляется при отгрузке зерна на экспорт и по желанию клиента при внутри республиканских перевозках. Материально-ответственное лицо проверяет правильность заполнения железнодорожных накладных и реестра отгрузки зерна железнодорожным транспортом. При отгрузке зерна автомобильным транспортом в приказе указывается, через кого осуществляется отгрузка зерна, и номер доверенности. Отгрузку зерна автомобильным транспортом оформляют товарно-транспортными накладными и документами о качестве (сертификатами качества зерна или карточками анализа зерна), на основании которых составляется реестр накладных на отгруженное автомобильным транспортом зерно.

Приказ на отгрузку, товарно-транспортные накладные, реестры на отгружаемое зерно, карточки анализа зерна, ксерокопии сертификатов качества зерна передаются в бухгалтерию. По этим документам зерно списывается в расход. Количество зерна, подлежащего отпуску каждому владельцу, определяется в соответствии с зерновыми расписками. В случае отгрузки зерна с показателями качества зерна по влажности, сорной и зерновой примеси, отличными от указанных в договоре на хранение, по соглашению сторон может быть произведена натуральная скидка или надбавка к зачтенному физическому весу с учетом фактического качества. Если стороны не пришли к согласию, спор надлежит решать в судебном порядке.

Расчет обоснованности убыли зерна по влажности, сорной и зерновой примеси по каждому владельцу оформляется актом-расчетом. Акт-расчет составляется на израсходованную партию зерна с указанием качества зерна по приходу (при приемке) и по расходу с учетом фактического качества при отгрузке. Акт-расчет рассчитывается и оформляется ответственным работником хлебоприемного предприятия, подписывается

главным бухгалтером, заведующим ПТЛ, материально-ответственным лицом и после утверждения руководителем хлебоприемного предприятия передается владельцу зерна. Перемещение зерна внутри территории зернохранилища производится на основании приказа и оформляется накладной на перемещение зерна внутри территории зернохранилища. При перемещении зерна со склада на склад масса партии и качество зерна определяются один раз в присутствии материально-ответственных лиц с оформлением карточки анализа зерна. Каждая партия отгружаемых семян должна сопровождаться следующими документами:

1) семена элиты и суперэлиты всех культур, а также семена самоопыленных линий и гибридов кукурузы - аттестатом на семена сельскохозяйственных растений по форме, установленной уполномоченным органом в области семеноводства;

2) семена всех остальных репродукций - свидетельством на семена сельскохозяйственных растений по форме, установленной уполномоченным органом в области семеноводства.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ПТК?
2. Что такое сертификат качества продукции?
3. Какие документы необходимы при отгрузке семян?

Раздел 3. Контроль технологического процесса переработки зерна на мельзаводах и крупозаводах.

Тема 3.1: Функции ПТЛ по контролю качества зерна при приеме и передаче в переработку

Начальник ПТЛ мукомольного завода для организации лабораторного контроля разрабатывает схему теххимического контроля, в которой определяет конкретный порядок выполнения операций по контролю с учетом особенностей данного предприятия.

В графике контроля технологического оборудования мукомольного завода указываются объекты контроля, место и способы отбора проб, показатели качества, подлежащие определению, методы анализа, продолжительность и периодичность контроля, конкретные исполнители. Схему и график утверждает главный инженер. Кроме того, начальник ПТЛ составляет календарные графики по контролю оборудования, наблюдению за хранением зерна и продукции и т.д.

Результаты анализов во многом зависят от правильности составления проб.

Составление объединенных и средних проб хлебопродуктов начинается с отбора точечных проб.

Отобранные от каждой партии хлебопродуктов точечные пробы осматривают, сравнивают по внешнему виду и органолептическим показателям. Если будет установлена однородность, то их смешивают, создавая объединенную пробу.

В тару, в которой находится объединенная проба, помещают аналитическую карточку.

В аналитической карточке указывают наименование вида хлебопродукта, массу партии, наименование организации, которой принадлежит хлебопродукт, номер вагона, силоса, склада или название судна, место и дату отбора пробы, ее массу и кем отобрана проба.

Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу. Масса средней пробы составляет: для зерна – 2 кг, муки и отрубей – 2,5 кг, крупы – 1,5 кг.

Если объединенную пробу отбирали от большой однородной партии, то для составления средней пробы отобранные точечные пробы в конце каждого дня смешивают и отделяют от них 1/8 часть. Выделенные части в конце погрузки или выгрузки перемешивают и отбирают около 2 кг средней пробы.

Среднесуточные пробы формируют только на однородные партии зерна.

Пробы отбирают вручную или при помощи пробоотборников.

При ручном способе отбора точечных проб используют щупы разных конструкций и ковши.

Для механического отбора точечных проб создано много различных конструкций пробоотборников.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие параметры контролирует ПТЛ мельницы при приемке зерна и отпуске готовой продукции?
2. Какие документы разрабатывает начальник ПТЛ при планировании и организации труда в лаборатории?
3. Что указывается в схеме теххимического контроля?
4. Что указывается в календарном графике контроля технологического оборудования мукомольного завода?
5. Что такое точечная проба?
6. Что такое объединенная проба?
7. Что такое средняя проба?
8. Что такое среднесуточная проба?

Тема 3.2: Контроль за приемом и размещением зерна на хранение с учетом качества зерна и технологических достоинств зерна.

С момента поступления зерна на хлебоприемное предприятие и в течение всего периода его хранения за качеством и состоянием каждой партии зерна должно быть организовано систематическое наблюдение.

К числу показателей, по которым оценивают состояние каждой партии зерна при хранении, относят: температуру, влажность, содержание примесей, зараженность вредителями и свежесть зерна (запах и цвет), а в партиях зерна пивоваренного ячменя дополнительно проверяют его жизнеспособность, энергию прорастания и способность прорастания.

Наблюдение за температурой зерна. Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние зерновой массы, является ее температура.

Анализ показателей температуры в зернохранилищах по секциям и отдельным слоям позволяет сделать вывод, какие происходят изменения в отдельных частях зерновой массы и какие необходимы мероприятия для обеспечения устойчивого хранения зерна.

Для измерения температуры воздуха применяют термометры, которые устанавливают как внутри каждого зернохранилища, так и вне его, в местах, защищенных от солнечных лучей.

Температуру зерновой массы определяют при помощи термометров, заключенных в металлические футляры, навинчивающиеся на металлические или деревянные штанги необходимой длины (термостанги), а также при помощи электротермометрических установок для дистанционного контроля.

В тех случаях, когда обнаружено повышение температуры в каком-либо участке зерновой насыпи, наиболее тщательно измеряют температуру во всех соседних участках, определяют, какое количество зерна захвачено начинающимся самосогреванием, усиливают наблюдение за ним и своевременно принимают необходимые меры.

Для наблюдения за состоянием зерна в складах поверхность зернового массива делят на секции размером 100 м². Каждой секции присваивают постоянный номер, который наносят на стены склада крупными, заметными при входе в склад цифрами.

Температуру зерна, сложенного в склад высотой более 1,5 м, измеряют в трех слоях насыпи: в верхнем на глубине 30–50 см от поверхности, в среднем и нижнем. В зерновой массе, сложенной высотой не более 1,5 м, температуру определяют в двух слоях насыпи – в верхнем и нижнем.

Температуру зерна рекомендуется проверять в сроки, приведенные в таблице 7.

Таблица 7.

Сроки наблюдения за температурой хранения зерна (днях)				
Состояние зерна по влажности	Зерно нового урожая в течение 3 месяцев с момента приема	Другое зерно с температурой		
		0°С	0 – +10°С	выше +10°С
Сухое и средней сухости	Два раза в декаду	Один раз в 15 дней	Один раз в 15 дней	Один раз в 15 дней
Влажное	Ежедневно	Один раз в 15 дней	Два раза в декаду	Один раз в два дня
Сырое	Ежедневно	Один раз в декаду	Два раза в декаду	Ежедневно

Сроки проверки устанавливают в зависимости от наивысшей температуры, обнаруженной в отдельных слоях насыпи.

При обнаружении в зерновой массе повышения температуры, связанного с признаками самосогревания зерна, температуру данной партии, проверяют ежедневно и одновременно принимают меры к немедленному охлаждению зерна путем вентилирования, пропуска через транспортирующие механизмы и т.д., а также путем проветривания складов.

Наблюдение за состоянием примесей. Для выявления изменений, происходящих в процессе хранения в отдельных фракциях зерновой и сорной примесей (особенно во фракции испорченных зерен, относимых к сорной примеси, и в потемневших, изъеденных, заплесневевших зернах, относимых к зерновой примеси), проводят проверку зерна на засоренность. Увеличение процента сорной или зерновой примесей свидетельствует о неблагоприятном хранении, в частности о развитии микроорганизмов, самосогревании, местных скоплениях влаги, зараженности и т.д. Поэтому при анализе на засоренность следует обращать особое внимание на указанные выше фракции примесей.

Наблюдение за зараженностью вредителями. При поступлении на хлебоприемный пункт зерна, зараженного вредителями, за этим зерном необходимо установить тщательный контроль, чтобы не допустить увеличения зараженности.

Развитие вредителей непосредственно связано с температурой зерна. Поэтому периодичность проверки зараженности зерна вредителями установлена в зависимости от его температуры. Для этого отдельно исследуют выемки по слоям (в верхнем, среднем и нижнем слоях насыпи). В силосах элеваторов зараженность проверяют только в верхнем слое насыпи. Количество зерна, отбираемого от каждого слоя, должно составлять не менее 1 кг.

Зараженность партий хранящегося зерна устанавливают по наивысшей зараженности образца.

Зерно на зараженность вредителями проверяют в зависимости от температуры зерна в следующие сроки (табл.8).

Таблица 8.

Сроки проверки зерна на зараженность вредителями	
Температура зерна в °С	Сроки проверки
выше плюс 10	один раз в декаду
ниже плюс 10	один раз в 15 дней
ниже 0	один раз в месяц

Наблюдение за влажностью зерна. Как известно, влажность зерна оказывает исключительно большое влияние на его сохранность. При хранении зерна влажность в

нормальных условиях не подвергается резким изменениям; однако благодаря способности поглощать и отдавать влагу зерно может уменьшать или увеличивать влажность при хранении. Особенно значительные колебания влажности зерновой насыпи при хранении могут происходить в верхних слоях в зависимости от температуры и влажности наружного воздуха.

Для того чтобы знать, как изменяется влажность зерна во время его хранения, рекомендуется послойно определять влажность зерна. Это позволяет судить о равномерности распределения влаги в зерновой массе. Расслоение зерновой массы по влажности, обнаруживаемое в процессе хранения, свидетельствует о случаях миграции влаги или процессах сорбции и десорбции, что может привести к нежелательному явлению образования участков зерновой массы с повышенной влажностью. Влажность зерна при хранении определяют стандартными методами в соответствии с требованиями ГОСТа.

Учет наблюдения за качеством хранящегося зерна

Учет исходных данных и всех последующих изменений, обнаруженных при проверках, имеет большое значение. Сопоставляя получаемые в результате наблюдения данные с предшествующими, можно установить, как ведет себя, зерновая масса, какие в ней происходят изменения и какие необходимо принять меры для своевременной ликвидации нежелательных процессов.

При закладке зерна на хранение каждая партия должна быть подвергнута тщательному лабораторному исследованию, для чего проводят полный технический анализ зерна по секциям зернохранилищ (силосам элеватора) и все последующие результаты при проверке в процессе хранения сравнивают с исходными данными.

Данные учета о состоянии и качестве хранящегося зерна на хлебоприемном пункте отражаются в штабельном ярлыке и журнале формы.

Тема 3.3: Нормы качества зерна, направляемого в зерноочистительное отделение и 1 драную систему, в размольное и шелушильное отделение

Начальник ПТЛ устанавливает режимы ГТО на основании показателей качества зерна и действующих рекомендаций.

При холодном кондиционировании для высокостекловидного зерна применяют трехэтапное увлажнение – два основных и одно дополнительное с отволаживанием после каждого увлажнения. Прирост влаги и время отволаживания на каждом этапе увлажнения установлены в зависимости от типа стекловидности и исходной влажности зерна.

Зерно твердой и высостекловидной пшеницы IV типа имеет плотную структуру эндосперма и поэтому увлажняется медленно. Такое зерно увлажняют больше. Зерно низкостекловидной пшеницы, которое обладает хорошей водопоглотительной способностью, увлажняют меньше, а отволаживание сокращают примерно в два раза.

В процессе холодного кондиционирования зерна лаборатория не менее двух раз в смену проверяет степень увлажнения зерна в мочных машинах и увлажнительных аппаратах и продолжительность отволаживания.

Учет наблюдений ведут в отдельном журнале контроля ГТО зерна.

Ориентировочные показатели режимов скоростного кондиционирования зерна пшеницы

Операции	Температура зерна, °С		Влажность зерна, %		Примерная продолжительность обработки, мин
	до	после	до	после	
пропаривание	-	40...60	Менее13,5	14,0...15,5	до 0,5
теплообработка	40...60	40...60	14,0...15,5	14,0...15,5	до 10
охлаждение водой	40...60	25...30	14,0...15,5	15,5...16,5	до 0,5

удаление поверхностной влаги	25...30	25...30	15,5...16,5	15,0...16,0	до 0,5
отволаживание	25...30	20...25	15,0...16,0	15,0...16,0	до 180

Температура нагрева и продолжительность тепловой обработки зерна пшеницы с клейковиной разного качества

Характеристика клейковины	Группа качества	Показания прибора ИДК-1, ед.прибора	Примерная температура зерна, °С	Продолжительность тепловой обработки, мин.
Неудовлетворительная крепкая	III	от 0 до 15	40	0
Удовлетворительная крепкая	II	от 20 до 40	45	до 2
Хорошая	I	от 45 до 75	50	до 4
Удовлетворительная слабая	II	от 80 до 100	55	до 6
Неудовлетворительная слабая	III	от 105 до 120	60	до 10

Тема 3.4: Показатели качества, влияющие на выход готовой продукции

Выход и качество готовой продукции объективно оценивают технологические свойства зёрна. Эти показатели заметно изменяются под влиянием различных факторов: крупности зерна, его выполненности, относительного содержания эндосперма (ядра), влажности и т. п. Рассмотрим основные факторы.

Большую роль играет крупность зерна и его выравненность. Мелкое зерно содержит меньше эндосперма, а зольность его выше, вследствие чего потенциальные возможности зерна снижаются. Например, в результате выделения 12 % мелкой фракции зерна проходом сита 2а-22Х20 при помоле пшеницы I типа появилась возможность отобрать 38,50 % муки первого сорта зольностью 0,73 % и 28,11 % муки второго сорта зольностью 1,16 %. Исходная партия зерна была пригодна только для выработки муки второго сорта, так как наименьшая зольность муки с отдельных систем 0,76 %, что выше допустимой для муки первого сорта.

Исследованиями установлено, что если провести раздельную подготовку и размол зерна по фракциям крупности, то можно повысить выход муки высшего сорта на 10...18 %.

Для первой партии характерно заметное снижение выхода и возрастание зольности муки при помоле мелкой фракции зерна ржи, для второй — выход муки изменяется незначительно, но зольность резко увеличивается. В результате для обеих партий наблюдается существенное ухудшение мукомольных свойств мелкой фракции зерна, о чем наглядно свидетельствует снижение величины технологического показателя К на 15...18 единиц. Важное значение имеет крупность зерна в крупяном производстве, в особенности для эффективного шелушения зерна и шлифования ядра. В таблице приведены показатели эффективности шелушения партии риса и сортирования по крупности на ситах (решетах) с круглыми отверстиями.

На технологические свойства зерна существенное влияние оказывает влажность.

В комбикормовом производстве используют большое количество различных видов сырья. Их свойства должны обеспечивать высокие показатели ведения основных процессов производства комбикормов:

А) измельчение до необходимой крупности частиц при условии низкого удельного расхода электроэнергии;

Б) хорошую смешиваемость компонентов;

В) высокую взаимную адгезию частиц различных компонентов, что необходимо для обеспечения достаточно высокой прочности брикетов » гранул, а также постоянства состава рассыпных комбикормов (отсутствие самосортирования при хранении и транспортировании).

На фактический выход хлеба и расход муки влияют хлебопекарные свойства муки, влажность ее и теста, его рецептура, технологические потери и затраты, конструкция печей, стабильность и четкость работы дозировочной аппаратуры, разделочного оборудования, соблюдение производственной рецептуры и технологических параметров, режимы хранения готовых изделий и их упаковывания.

Влажность муки. Со снижением влажности муки (но не менее 12 % против базисной 14,5 %) выход хлеба увеличивается; с увеличением влажности (но не более 15%) выход хлеба уменьшается. При переработке муки с влажностью менее 12 % в расчетах принимают ее за 12 %.

Хлебопекарные свойства муки. При переработке муки со средними хлебопекарными свойствами всегда получают расчетный выход продукции. При переработке муки с пониженными хлебопекарными свойствами нельзя получить нормальный выход хлеба, так как из-за ухудшения реологических свойств теста необходимо снижать массу воды на замес теста. Поэтому такую муку подвергают специальной обработке или применяют улучшители, смешивают с другими партиями муки с хорошими хлебопекарными свойствами, используют специальные технологические приемы.

Масса дополнительного сырья. Масса дополнительного сырья регламентируется рецептурой. Замена одного вида сырья другим допускается в соответствии с нормами взаимозаменяемости сырья. Наличие в рецептуре значительной доли дополнительного сырья, например в сдобных изделиях, приводит к увеличению их выхода. В изделиях, в рецептуру которых входят только мука, дрожжи, соль и вода, норма выхода значительно ниже.

Влажность теста. С увеличением влажности теста выход изделий увеличивается. Однако влажность хлеба — это показатель, регламентируемый нормативной документацией, поэтому на предприятии этот показатель выдерживают на уровне предельного. Снижение влажности теста на 1 % уменьшает выход продукции на 2—3 %.

Технологические потери и затраты. Потери, вызванные несовершенной организацией производства и снижающие выход хлеба, называются технологическими потерями. Потери муки при приемке ее на предприятие складываются из распыла муки при перевозке и хранении, засыпке, при просеивании, при недостаточном выколачивании мешков и других потерь до момента подачи муки к тестомесильной машине. При тарном хранении муки эти потери составляют 0,11 %.

Тема 3.5: Разработка рецептур помольных партий.

Для обеспечения стабильной работы мукомольного завода и выработки муки высокого качества, с правильным использованием зерна, имеющегося на элеваторе и в складах предприятия, составляют рецептуру помольной партии. Рекомендуется составлять помольную партию в объеме, обеспечивающем работу завода не менее чем на 10 дней.

Необходимость составления помольных смесей обусловлена тем, что на предприятия поступают партии зерна различных типов и сортов из различных районов произрастания, качество зерна (зольность, влажность, стекловидность, клейковина и др.) значительно колеблется. Переработка каждой партии пшеницы отдельно по сортам приведет к выработке муки с различным качеством, что не позволит хлебовыпекающим предприятиям выпускать хлебобулочные изделия стабильного качества. Поэтому правильное смешивание отдельных партий зерна в общую помольную смесь является действенным приемом, позволяющим обеспечить устойчивую работу мукомольного

завода и выпускать однородную по качеству продукцию. При смешивании проявляется смесительная ценность зерна, т. е. можно получить смесь со свойствами, которые будут выше средних величин. Кроме того, смешивание позволяет эффективно использовать партии пшеницы с низкими технологическими свойствами.

Экспериментальные работы показали, что смешивание имеет наиболее высокий эффект, когда в смеси используется большое количество сортов. При составлении рецептур помольной смеси необходимо учитывать равномерное использование запасов зерна различного качества. При поступлении зерна нового урожая в течение первых двух месяцев после сбора его необходимо использовать в смеси с зерном урожая прошлых лет. Конечное соотношение составляющих компонентов помольной смеси апробируется проведением помолов на лабораторной мельнице и данными лабораторных анализов проб зерна.

При составлении смеси различных сортов пшеницы необходимо соблюдать не только определенные технологические требования, но и проводить соответствующие организационные мероприятия. В целом можно определить пять этапов процесса смешивания зерна перед помолом;

- размещение зерна в зернохранилищах предприятия по определенным признакам;
- формирование на элеваторах первичных исходных партий зерна как компонентов смеси, составляемой на мукомольных заводах;
- составление на мукомольных заводах рецептуры смеси по мукомольным и хлебопекарным свойствам;
- раздельная подготовка в очистительном отделении мукомольного завода отдельных компонентов смеси;
- смешивание предварительно подготовленных партий зерна перед поступлением смеси на I драную систему.

Рецептуру помольной партии составляют на основе имеющихся данных о качестве и количестве партий хранящегося на предприятии зерна. Разрабатывают рецептуру начальник размольного цеха (крупчатник) и заведующий лабораторией теххимического контроля. Утверждает рецептуру главный инженер предприятия. Утвержденная рецептура помольной партии при отпуске зерна в переработку обязательна для работников зернохранилищ и для работников мукомольных заводов при подготовке зерна к помолу.

На элеваторе зерно, входящее в состав помольной партии, смешивают на нижнем подсилосном транспортере, выпуская на транспортер из силосов отдельные компоненты смеси в заданной пропорции. Эта смесь после транспортера поступает в оперативный силос, из которого по мере надобности ее передают в зерноочистительное отделение мукомольного завода.

Тема 3.6: Использование зерна пониженного качества

При составлении плана приемки, обработки и размещения зерна начальник ПТЛ использует следующие материалы:

- сведения о количестве зерна, которое должно поступить;
- почасовой график поступления зерна на хлебоприемное предприятие;
- данные об остатках и размещении зерна урожая прошлых лет;
- планы завоза и вывоза зерна, которое дает предприятию вышестоящая организация на период заготовок;
- сведения об ожидаемом урожае и качестве зерна; для этого используют данные прошлых лет, сведения работников сельского хозяйства и результаты обследования урожая;
- план заготовок семенного зерна;
- данные о вместимости всех зернохранилищ;

данные о числе, типе и производительности технологических поточных линий.

На основании собранного материала начальник ПТЛ рассчитывает предполагаемое поступление зерна. Зная (ориентировочно) остаток зерна на начало заготовок, план завоза и отгрузки в период заготовок зерна, начальник ПТЛ устанавливает общее количество зерна, которое необходимо разместить, и рассчитывает необходимую вместимость зернохранилищ. Для расчета используют коэффициенты на размещение:

для пшеницы и зерна кукурузы – 1,1;

для ржи и гороха – 1,15;

для ячменя и проса – 1,3;

для риса и гречихи – 1,5;

для овса – 1,7;

для подсолнечника – 1,9.

Для размещения сортовых семян всех культур используют коэффициент 2, который применяют дополнительно к коэффициенту, принятому для товарного зерна данной культуры.

После расчета общей вместимости зернохранилищ для зерна всех культур составляют план приемки, обработки и размещения зерна.

Продовольственное зерно размещают на хранение с учетом культуры, типа, подтипа, состояния по влажности и засоренности, категории, натуры, а для пшеницы дополнительно учитывают стекловидность и содержание и качество клейковины.

Отдельно размещают зерно с особо учитываемыми признаками в пределах ограничительных кондиций: морозобойное, головневое, пораженное клопом-черепашкой, зараженное клещом, проросшее, с количеством проросших зерен более 3%, зерно с посторонним запахом и т.д. Отдельно размещают также зерно, имеющее вредные и трудноотделимые примеси.

Тема 3.7: Особенности формирования партий зерна при переработке его в крупу

При контроле за работой зерноочистительных машин лаборатория из отобранных проб зерна и отходов выделяет навески и определяет засоренность путем ручной разборки, выделяя группы примесей в соответствии с классификацией, принятой для данной культуры по стандарту. При этом анализе определяют содержание основного зерна и всех групп сорной и зерновой примесей в процентах. Анализ необходим для определения категории получаемых побочных продуктов и отходов.

Продукты, получаемые при очистке, в зависимости от количества зерна в них делят на побочные продукты и отходы.

К побочным продуктам относят зерновую смесь от первичной обработки с содержанием зерна от 50 до 70% и от 70 до 85%.

Отходы делят на три категории:

отходы I категории – зерновые отходы с содержанием зерна от 30 до 50% и от 10 до 30%;

отходы II категории – зерновые отходы с содержанием зерна от 2 до 10 %, стержни початков кукурузы, кукурузная пленка, лузга гороховая, лузга мягкая овсяная и ячменная, полова;

отходы III – отходы, содержащие не более 2% зерна, соломистые частицы, лузга рисовая, просяная, гречневая, кроме поставляемой на экспорт, жесткая – овсяная и ячменная, пыль аспирационная и кукурузные обертки.

К зерну в отходах и побочных продуктах относят зерно и зерновую примесь всех продовольственных, кормовых и бобовых культур согласно стандартам на эти культуры.

В побочных продуктах и отходах допускается содержание зерна пшеницы и ржи не более 10%, а зерна других культур до 20%. Побочные продукты с содержанием зерна

свыше 50% и отходы с содержанием зерна пшеницы и ржи свыше 10%, а других культур свыше 20% очищают для извлечения основного зерна.

Качество зерна, поступающего на мукомольный завод, должно быть не ниже ограничительных кондиций, согласно которым в переработку должно поступать зерно с нормальным запахом и вкусом, допускается зараженность клещом не выше II степени. При зараженности зерна другими вредителями его можно перерабатывать только на специально выделенных предприятиях. Зерно пшеницы и ржи должно быть одного типа, с влажностью не выше 15,5%, с сорной примесью не более 2%, в том числе минеральной примеси всех видов не более 0,3%, из них гальки не более 0,10%, шкала и руды не более 0,05%; вредной примеси не более 0,2%, в том числе горчака и вязеля не более 0,1%, спорыньи и головни не более 0,15%, куколя не более 0,5%; зерновой примеси не более 5% для пшеницы и 4% для ржи; в числе зерновой примеси проросших зерен допускается не более 3%.

Для пшеницы содержание клейковины допускается при сортовых помолах не менее 25%, а при обойных помолах не менее 20%. Качество клейковины должно быть не ниже второй группы.

Предприятия, на которых установлены моечные машины и отсутствуют сушилки, могут принимать зерно с влажностью не более 13,5%. Если на предприятиях есть сушилка и технологический процесс предусматривает направление просушенного зерна в зернохранилища, разрешается принимать зерно с влажностью в пределах ограничительных кондиций.

Иногда специальными нарядами разрешают принимать зерно с неотделимой вредной примесью от 0,05 до 0,2%, в том числе горчака и вязеля от 0,04 до 0,1%, если эти примеси можно удалить из зерна в зерноочистительном отделении мукомольного завода.

Пшеницу, которая содержит выше 10% маранных или 10% синегузочных зерен с влажностью не более 15,5%, разрешается принимать на предприятия, имеющие моечные машины и сушилки, а с влажностью не более 13,5% - на предприятия, которые имеют только моечные машины.

Размещают зерно с учетом основных показателей качества, характеризующих технологические свойства зерна: район произрастания, тип, подтип, стекловидность, натура, содержание и качество клейковины, засоренность, влажность и зольность.

Зерно, выращенное в различных географических зонах, размещают отдельно. Его закладывают на хранение в зависимости от типа, подтипа и стекловидности. По стекловидности зерно делят на три группы. К первой группе относят зерно со стекловидностью выше 60%, ко второй – от 60 до 40%, к третьей – ниже 40%. При поступлении больших партий зерна пшеницы со стекловидностью выше 75% и менее 20% рекомендуется размещать их отдельно.

Тема 3.8: Составление и расчет помольной партии

Цель: Освоить методику расчета состава помольной смеси

Смешивание пшеницы различного исходного качества перед помолом – важнейшая операция, и она позволяет решить несколько технологических задач. Во - первых смешивание обеспечивает стабилизацию качества зерна на выходе его из подготовительного отделения, что позволяет поддерживать неизменными режимы измельчающих систем в течение длительного времени.

Во-вторых, обеспечивается рациональное использование зерна, имеющегося на элеваторе мелькомбината, как повышенного, так и пониженного качества. особенно важно правильно использовать зерно сильной пшеницы.

В-третьих, рациональное составление помольных партий позволяет обеспечить практически постоянное высокие хлебопекарные достоинства муки компоненты помольной смеси подбирают с таким расчетом, чтобы обеспечить высокие мукомольные

свойства зерна и хлебопекарные достоинства муки, при этом стремятся к тому, чтобы общая стекловидность помольной смеси была не ниже 50 %, содержание сырой клейковины – не менее 26 % и т.д.

Помольную смесь составляют из нескольких компонентов. Выбирают основную партию, которая по качеству близка к заданной и должна составлять около 50% от ее массы. Затем выбирают вторую партию и составляют их смесь. Соотношение массы партий в процентах по каждому показателю подсчитывают по формуле

$$X=100*(H- A2)/ A1-A2$$

где H – норма качества, которому должна соответствовать смесь, %

A1- фактическое качество первой партии, %

A - фактическое качество второй партии, %

Затем, принимая смесь первой и второй партии зерна за исходную, определяют количество пшеницы третьей партии, которое надо добавить к исходной.

Пример 1. Метод расчета по основной партии: необходимо рассчитать помольную смесь со стекловидностью 50% и содержанием клейковины 26 %.

Сначала устанавливаем, какую стекловидность должна иметь смесь из двух партий зерна. Допустим, что она будет равна 55 %, тогда % соотношение частей составит

$$X= 100*(55-45)/70-45=40\%,$$

т.е. первой части надо взять 40, а второй 60%

Однако нам необходимо подсортировать к ним третью партию, со стекловидностью 30 %. Брем за исходную уже рассчитанную партию и определяем величину третьей партии:

$$X=100*(50-30)/55-30=80\%$$

Третья партия должна составить 100-80=20 %

Первая партия в трехкомпонентной смеси составит:

$$80*40/100=32\%$$

Вторая партия составит 80*60/100=48%

Проверим, удовлетворяет ли рассчитанная помольная смесь зерна по содержанию клейковины заданной:

$$32*28+48*26+20*22/100=26\%$$

Расчет показал, что по содержанию клейковины партия соответствует заданной.

Пример 2 Метод обратных пропорций.

Расчет использован на использовании правил обратных пропорций. Согласно этому правилу количество зерна каждой составной части помольной партии берется в обратной пропорции по отношению к разнице между показателями каждой и заданной средневзвешенной величиной данного показателя помольной смеси

Чаще всего выполняют по стекловидности или клейковине. Научными исследованиями и большим практическим опытом установлено, что наилучшими технологическими свойствами обладают помольные партии зерна со стекловидностью 50-60 %

Содержание клейковины в помольной партии должно быть не ниже 26 % , чтобы в муке оно отвечало стандарту.

Требуется получить смесь зерна со стекловидностью 50 % и содержанием клейковины 26 % . для смешивания имеется три партии зерна со стекловидностью 70, 45 и 30% и содержанием клейковины соответственно 28 ,26,и 2%

Элементы расчета	Составление партии		
	1-ая	2-я	3-я
стекловидность	70	45	30
Отклонения от заданной :			
1-й и 2-й частей	70-50=20	50-45=5	-
1-й и 3-й частей	70-50=20	-	50-30=20
Расчетное отклонение компонентов в смеси			

при наличии			
1-й и 2-й частей	5	20	-
1-й и 3-й частей	20	-	20
Расчетное количество каждой части в смеси	25	20	20

Сумма помольных частей в смеси составит $25+20+20=65$ частей, что в % будет

Первая часть $=100*25/65=38,4\%$

Вторая часть $=100*20/65=30,8\%$

Третья часть $=100*20/65=30,8\%$

Затем проверяем правильность расчетов по определению средневзвешенного показателя стеловидности:

$38,4*70+30,8*45+30,8*30/100=49,98=50\%$

Другие показатели качества в полученной помольной смеси зерна проверяют по расчету средневзвешенных величин. Например, проверим этот рецепт по содержанию клейковины.

Рассчитаем средневзвешенное количество ее в помольной смеси зерна:

$38,4*28+30,8*26+30,8*22/100=26,04\%$

Следовательно, данная смесь по содержанию клейковины соответствует заданной. Аналогично проверяют другие показатели качества зерна.

Тема 3.9: Производственно - технологический контроль зерноочистительного отделения мельзавода, крупозавода

Технологический эффект работы зерноочистительных машин контролируют путем систематического отбора проб зерна и отходов, периодического снятия одномоментных балансов и анализа проб.

При очистке зерна в зерноочистительных машинах отдел теххимического контроля (лаборатория) обязан:

- отбирать пробы от партий зерна, предназначенных к очистке;
- определять количество и характер засорителей, неотделимых примесей в зерне, преобладающих сорняков культурных растений, поврежденных зерен основного зерна;
- определять необходимый набор сит для воздушно-ситовых машин путем просеивания на лабораторном сепараторе ЗЛС или наборе лабораторных сит пробы зерна от партии, подлежащей очистке;
- выписывать анализные карточки на партию зерна до очистки для приложения к приказу на обработку;
- при пробных очистках зерна отбирать и анализировать пробы зерна и отходов для установления по результатам анализа необходимого режима работы зерноочистительных машин;
- руководить снятием контрольных одномоментных балансов при пробной очистке зерна и в период работы зерноочистительных машин;
- производить контрольные анализы результатов очистки зерна и отходов для определения эффективности работы машин не реже двух раз в смену;
- при выявлении недостаточной эффективности очистки зерна сообщать об этом главному инженеру или лицу, ответственному за очистку зерна в смене;
- отбирать пробы очищенного зерна и отходов после очистки каждой отдельной партии и проводить анализы этих проб для последующего оформления акта результатов очистки зерна;
- проверять отобранные пробы на металломагнитную примесь при очистке зерна на магнитных установках, в случае недостаточной очистки зерна от металломагнитной примеси сообщать результаты лицу, ведущему очистку, и заместителю директора пункта;

- оформлять очистку кормового зернопродукта и анализы в порядке, установленном для очистки зерна;
- регистрировать в журнале в процессе очистки качественные показатели из анализных карточек.

Пробы до и после очистки зерна отбирают непосредственно у зерноочистительных машин из самотечных труб, подающих и убирающих зерно и отходы.

Результаты очистки зерна оформляют актом с указанием количества и качества зерна до и после обработки, количества и качества побочных продуктов и отходов. Акт подписывает начальник, производственного участка или заведующий складом (элеватором), начальник отдела теххимического контроля, (заведующий лабораторией), проверяет бухгалтер и утверждает директор хлебоприемного предприятия.

Тема 3.10: Производственно - технологический контроль размольного отделения мельзавода, крупозавода

Технологический процесс переработки зерна в муку при многосортных помолах состоит из четырех этапов: драного, ситовеечного, шлифовочного и размольного. Режим помола на I..IV драных системах должен обеспечивать получение максимального количества крупок и дунстов. Обогащение крупок заключается в отделении от их поверхности оболочечных частиц. Его осуществляют на ситовеечных машинах и шлифовочных системах. Размольный процесс заключается в измельчении обогащенных крупок и дунстов в муку. Конечный этап размола зерна – вымольный, назначение которого – извлечение остатков эндосперма из оболочечных частиц.

Назначение размольных система – получить максимальное количество муки из крупок, поступающих на размол. Режим работы вальцовых станков при трехсортных 75...78%-ных и односортных 72%-ных хлебопекарных помолах первых трех размольных систем должен обеспечить извлечение муки (проход через шелковое сито №43 или капроновое №49) на каждой системе в количестве 45...55% массы поступающего на нее продукта. На других системах, перерабатывающих продукты 1-го качества, выход муки должен составлять 35...40%.

Вальцовые станки, размалывающие продукты 2-го качества, должны обеспечить извлечение муки (проход через шелковое сито №38 или капроновое №43) в пределах 20...25%.

Вальцовые станки сходовых систем должны обеспечивать извлечение муки (проход через шелковое сито №38 или капроновое №43) в пределах 15...20%.

Вымольные системы должны иметь режим, который обеспечил бы извлечение муки (проход через шелковое сито №38 или капроновое №46) в драном процессе 5...8%, а в размольном – 10...15% массы продукта, поступающего на систему.

На размольных системах при двухсортных 75...78%-ных хлебопекарных помолах извлечение муки должно составить не менее 50% (проход через капроновое сито №49). Извлечение муки при односортном 85%-ном помоле на первых двух размольных системах – 50-60%.

Для определения извлечения отбирают пробы массой 200...300 г из-под питающих и размалывающих вальцов вальцового станка. Точечные пробы отбирают шесть-восемь раз с интервалами в 2...3 мин. Пробы хорошо перемешивают и выделяют навески массой по 100 г, которые просеивают на лабораторном рассеивающем анализаторе в течение 5 мин. Массу проходных частиц определяют взвешиванием.

Общей удельной нагрузкой вальцовых станков называется показатель, характеризующий нагрузку на 1 см длины мелющей линии всех вальцовых станков в килограммах в сутки. Для определения этого показателя среднесуточную производительность мукомольного завода за календарный месяц делят на общую длину (в см) мелющей линии всех вальцовых станков.

Для трехсортных 75...78%-ных и односортного 72%-ного помолов принята удельная нагрузка 65...85 кг на 1 см длины вальцов парноработающего вальцового станка, для двухсортных с сокращенной схемой 75...78%-ных – 80...100, для макаронного помола – 55...80, для односортного 85%-ного помола – 95...125 и для обойного помола – 310...340 кг/(см·сут).

Процесс обогащения крупок и дунстов на ситовеечных машинах является одним из главнейших технологических процессов. От эффективности работы ситовеечных машин зависит качество получаемой муки. Работу этих машин надо постоянно контролировать. О работе ситовеечной машины судят по количеству получаемых фракций крупок и по их качеству.

Для контроля ситовеечной машины отбирают пробы, пересекая струю продукта. Исходный продукт отбирают под несъемной частью патрубка, из которого он поступает на приемный лоток машины. Проходовые фракции крупок отбирают из под патрубков под кузовом-сборником, а сходовые продукты – внизу сходовой камеры.

Рассев – машина, применяемая для разделения измельченных частиц на фракции по размерам с выделением муки. Контроль работы этой машины сводится к определению недосевои муки, ее качества и обнаружения подсора отрубянистых частиц в муке. При проведении контроля определяют коэффициент недосева, а реже – коэффициент высева.

Коэффициент недосева называют отношение количества проходových частиц, содержащихся в сходе, к количеству проходových частиц в исходной смеси продукта.

$$H = \frac{m_{п}}{m_{и}} 100,$$

где $m_{п}$ - масса проходových частиц в сходе отсева, г; $m_{и}$ - масса проходových частиц в исходной смеси, г.

Тема 3.11 Производственно - технологический контроль шелушильного отделения мельзавода, крупозавода

Качество муки в процессе хранения может измениться. Процессы прогоркания, прокисания, плесневения и самосогревания могут ухудшить ее качество. Лаборатория устанавливает постоянный контроль за правильностью размещения муки в складах и наблюдает за качеством и состоянием муки при хранении.

Штабелям присваивают порядковые номера по мере поступления продукции с 1 января каждого года. Склады разбивают на секции площадью по 100 м² и присваивают им постоянные номера. В штабельном ярлыке в числителе указывают номер штабеля, а в знаменателе – номер секции.

Относительную влажность воздуха проверяют недельными (суточными) гигрографами, гигрометрами, психрометрами, установленными в каждом складе на высоте 1,5 м от пола в сроки, предусмотренные для контроля температуры.

Температуру воздуха проверяют недельными (суточными) термографами или термометрами, установленными в каждом складе на высоте 1,5 м от пола.

Температуру воздуха проверяют один раз в 7 дней, а при проветривании – ежедневно. Дополнительно один раз в месяц проверяют температуру воздуха на уровне нижнего, среднего и верхнего ряда мешков штабеля.

Температуру штабелей муки при температуре воздуха в складе выше +10°C проверяют два раза, в месяц, а при температуре воздуха ниже +10°C – один раз в месяц. При влажности макаронной муки выше 15% и температуре воздуха в складе выше +10°C температуру муки проверяют каждые 5 дней.

Температуру муки измеряют термометрами, заключенными в металлическую оправу, в наружных и внутренних мешках на разной высоте штабеля и в его середине.

Частоту контроля вкуса, запаха и зараженности муки вредителями устанавливают в зависимости от температуры продукции. Если температура 10°C и ниже, то проверку

проводят не реже одного раза в месяц, а при температуре выше 10°C – не реже одного раза в 15 дней. При проверке осматривают поверхность мешков на наличие вредителей.

Тема 3.12: Контроль качества выработанной, хранящейся и реализуемой продукции

Муку, которая поступает на хранение после выбоа, укладывают в штабеля массой не более 63 т по датам выработки, сменам и сортам. Если мука поступает на склады хлебоприемных предприятий, ее размещают в штабеля повагонно.

Мешки в продукции укладывают в штабеля тройником или четвериком (сквозная укладка). Между штабелями и около стен оставляют проходы размером 0,7 м для рециркуляции воздуха и наблюдения за качеством хранения, а для погрузочно-разгрузочных работ – проход размером 1,25 м при использовании конвейеров и 3,8 м при использовании электропогрузчиков.

На пол укладывают деревянные стеллажи высотой 10 см, на которые размещают штабеля с продукцией. При низком уровне грунтовых вод, если пол не отсыревает, разрешается укладывать штабеля с продукцией непосредственно на пол.

Высоту штабеля устанавливают в зависимости от влажности муки, времени года и температуры наружного воздуха.

Высота штабеля, число рядов мешков

Температура воздуха в складе, °С	Влажность муки, %	
	до 14	выше 14 до 15,5 включительно
Выше 10	10	8
От 10 до 0	12	10
Ниже 0	14	14

При хранении муки, упакованной в мешки массой 50 кг, высоту укладки штабелей увеличивают на два ряда мешков. Муку для макаронных изделий влажностью до 15,5% укладывают в штабеля высотой не более шести рядов.

Штабелям присваивают порядковые номера по мере поступления продукции с 1 января каждого года. Склады разбивают на секции площадью по 100 м² и присваивают им постоянные номера. В штабельном ярлыке в числителе указывают номер штабеля, а в знаменателе – номер секции.

Качество муки в процессе хранения может измениться. Процессы прогоркания, прокисания, плесневения и самосогревания могут ухудшить ее качество. Лаборатория устанавливает постоянный контроль за правильностью размещения муки в складах и наблюдает за качеством и состоянием муки при хранении.

Температуру воздуха проверяют недельными (суточными) термографами или термометрами, установленными в каждом складе на высоте 1,5 м от пола.

Температуру воздуха проверяют один раз в 7 дней, а при проветривании – ежедневно. Дополнительно один раз в месяц проверяют температуру воздуха на уровне нижнего, среднего и верхнего ряда мешков штабеля.

Относительную влажность воздуха проверяют недельными (суточными) гигрографами, гигрометрами, психрометрами, установленными в каждом складе на высоте 1,5 м от пола в сроки, предусмотренные для контроля температуры.

Температуру штабелей муки при температуре воздуха в складе выше +10°C проверяют два раза, в месяц, а при температуре воздуха ниже +10°C – один раз в месяц. При влажности макаронной муки выше 15% и температуре воздуха в складе выше +10°C температуру муки проверяют каждые 5 дней.

Температуру муки измеряют термометрами, заключенными в металлическую оправу, в наружных и внутренних мешках на разной высоте штабеля и в его середине.

Частоту контроля вкуса, запаха и зараженности муки вредителями устанавливают в зависимости от температуры продукции. Если температура 10°C и ниже, то проверку проводят не реже одного раза в месяц, а при температуре выше 10°C – не реже одного раза в 15 дней. При проверке осматривают поверхность мешков на наличие вредителей.

Влажность муки контролируют не реже одного раза в месяц.

На основании результатов проверки состояния и качества муки при хранении начальник ПТЛ разрабатывает мероприятия, направленные на сохранение качества муки. К числу таких мероприятий относятся:

проветривание складов в сухую погоду и охлаждение муки с наступлением похолодания;

перекладка штабелей, если обнаружено слеживание муки;

пересыпание муки в чистые мешки, если произошла подмочка или на поверхности мешков обнаружена плесень;

разборка штабелей и выделение мешков с греющейся продукцией, а также расшивка отдельных мешков для более быстрого охлаждения продукции;

обеззараживание муки в случае обнаружения в муке вредителей хлебных запасов.

Тема 3.13: Контроль за соблюдением норм выхода продукции

Для расчета выхода продукции необходимо знать: базисные показатели качества зерна, фактическое качество зерна, базисный выход продукции и нормы скидок и надбавок, учитывающие несоответствие фактического качества зерна базисному.

Базисные показатели качества зерна следующие: влажность 14,5%; зольность (чистого зерна) 1,97%; сорная примесь 1%, в том числе минеральной 0,1% , вредной 0,1% (в числе вредной примеси – горчача или вязаля 0,05%); зерновая примесь 1%; натура при сортовых помолах пшеницы 750 г/л и при сортовых помолах ржи 700 г/л.

При определении норм выхода продукции различают базисный, расчетный и фактический выхода.

Базисным выходом называют количество продукции, которое должно быть получено при определенном типе помола из зерна базисных кондиций.

В большинстве случаев качество зерна не соответствует установленным базисным нормам. В связи с этим для каждой перерабатываемой партии устанавливают расчетный выход продукции. Его рассчитывают за смену, сутки, декаду и месяц.

Расчетный выход- количество продукции, установленное расчетом с применением норм скидок и надбавок к величинам базисного выхода в зависимости от фактического качества перерабатываемого зерна.

Выход продукции за смену рассчитывают по качеству зерна на приемном устройстве, а при расчете за сутки, декаду, месяц пользуются средневзвешенными показателями качества зерна за этот период. Средневзвешенные показатели рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{x_1 Q_1 + x_2 + \dots + x_n Q_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}$$

где x_1, x_2, x_n - соответствующий показатель качества отдельных партий зерна;

Q_1, Q_2, Q_n - масса отдельных партий зерна.

Виды выходов продукции. Определение фактического выхода продукции

Фактическим выходом продукции называется массовое количество полученной продукции, выраженное в процентах к массе фактически переработанного зерна за определенный период.

Выход продукции лаборатория контролирует не реже двух раз в смену. Для этого используют данные о количестве и качестве зерна, которое переработано за определенное время, и о количестве полученных отходов, муки и отрубей.

На основании этих данных рассчитывают ориентировочный фактический выход продукции и сравнивают его с расчетным.

В конце каждой смены подводят итоги выхода продукции с учетом данных о качестве зерна среднесменных проб.

Пример базисного, расчетного и фактического выходов продукции

продукция	Выход, %			Отклонение от норм
	базисный	расчетный	фактический	
Мука высшего сорта	10,0	9,91	10,05	+0,14
Мука первого сорта	45,0	44,51	45,30	+0,79
Мука второго сорта	23,0	22,73	22,10	-0,63
отруби	18,5	19,38	18,08	-0,30
Отходы I и II категорий	2,8	4,30	4,30	0
Отходы III категории	0,7	0,82	0,82	0
усушка	-	-1,65	-1,65	0
Итого	100,0	100,0	100,0	0

Приведенные данные показывают, что фактически при переработке зерна предприятие получило муки высшего и первого сортов больше расчетной нормы в результате снижения выхода муки второго сорта и отрубей. Это говорит о том, что предприятие технологический процесс вело правильно.

Один раз в месяц на предприятиях проводят зачистку производственного корпуса для проверки и выявления фактического использования сырья, установления фактической усушки или увлажнения, механических потерь и определения окончательного выхода продукции.

При этом зерно перерабатывают полностью, все бункера зерноочистительного отделения зачищают, количество переработанного зерна и полученных из него продуктов проверяют по документам. Затем рассчитывают средне взвешенные показатели качества переработанного зерна и по ним рассчитывают выхода продукции за отчетный период.

По количеству полученной муки и отрубей устанавливают их выход в процентах по формуле

$$x = \frac{P100}{K}$$

где P – количество продукции, т; K – количество переработанного зерна, т.

При зачистке рассчитывают фактическое увлажнение или усушку.

Пример

Мука высшего сорта $13,4 * 9,91 = 142,79$

Мука первого сорта $13,6 * 44,51 = 605,94$

Мука второго сорта $13,8 * 22,73 = 312,67$

Отруби $14,2 * 19,38 = 275,20$

1336,0

Фактический выход этих продуктов составил 96,54%, а средневзвешенная влажность в процентах $1336,0 : 96,54 = 13,83$.

Влажность зерна, из которого были получены мука и отруби, составляет 12,3%. Для нашего примера фактическое увлажнение продукции будет:

$$x = \frac{(13,83 - 12,3)100}{(100 - 13,83)} = 1,77\%$$

Кроме определения фактического выхода продукции, необходимо знать ее качество, которое должно соответствовать требованиям стандарта.

После того как лаборатория установит, что мука по всем показателям качества соответствует стандарту, дают окончательное заключение о работе предприятия за отчет-

ный период. После определения выхода продукции и расчета усушки или увлажнения устанавливают механические потери.

Механические потери — это неуловимый распыл, который образуется при переработке зерна. Их рассчитывают вычитанием из 100 суммы выхода муки, отрубей и отходов с фактической усушкой или разницу между выходом муки, отрубей и фактическим увлажнением.

Пример. Сумма выхода муки, отрубей и отходов составляет 101,64%, фактическое увлажнение 1,77%, тогда механические потери составят в процентах $100 - (101,64 - 1,77) = 0,13$

Сверхнормативные или отрицательные механические потери свидетельствуют о наличии серьезных недостатков в организации и ведении технологического процесса, неправильном определении количества и качества переработанного зерна или выработанных продуктов, неточном проведении зачисток, путанице в учете, неудовлетворительной работе аспирации и т. д.

Результаты зачистки записывают в Акт о зачистке производственного корпуса и результатах переработки зерна. Сопоставление фактического выхода с расчетным характеризует работу мукомольного завода.

Выработка продукции должна быть только в запланированном ассортименте и в объеме заданных норм выхода. Перевыполнение норм выхода муки по высшим сортам допускается при обязательном снижении средневзвешенной зольности всей муки и муки второго сорта.

При общем недоборе продукции и недоборе высших сортов муки работу признают неудовлетворительной. Недобор муки возможен по следующим причинам: потери муки в отрубях; потери зерна в отходах при его очистке; наличие россыпей и потерь продукта, что вызывает повышенное количество механических потерь; увеличение усушки в результате недостаточного увлажнения зерна или перегрева продукта в процессе размола.

Все причины должны быть своевременно выявлены работниками лаборатории и сообщены технологам производственного корпуса для устранения.

Раздел 4 Производственно- технологический контроль комбикормового производства

Тема 4.1: Контроль качества сырья и порядок выбора рецептов на выработку комбикормов, БВД, премиксов.

Подготовка сырья к переработке, включающая очистку зерновой массы от примесей, шелушение и контроль отходов является почти одинаковой для всех трёх производств.

Во всех стандартах на комбикорма предусмотрены следующие общие требования.

Комбикорма должны быть выработаны из доброкачественного, очищенного и измельчённого до необходимой степени крупности кормового сырья по рецептам, предусматривающим надлежащее сочетание компонентов и отвечать заданным нормам качества.

Нормы выхода комбикормов зависят от качества перерабатываемого сырья, его физических свойств, соотношения компонентов в рецептах и от организации и ведения технологического процесса.

Предварительный расчёт выходов комбикормов не проводят. Для планирования использования сырья установлены плановые ориентировочные нормы:

Наименование	Выход, %			
	комбикорм	некормовые отходы	усушка	мех. потери
Рассыпные	99,0	0,4	0,3	0,3

концентраты				
Брикетированные концентрированные	98,6	0,4	0,6	0,4
Брикетированные полнорационные	97,5	0,4	0,6	1,5
Гранулированные	98,4	0,4	0,7	0,5

Подготовительные процессы при производстве комбикормов.

Технологический процесс производства комбикормов состоит из следующих последовательных операций: приём и хранение сырья; очистка сырья от посторонних примесей; шелушение (отделение плёнок) овса и ячменя при производстве некоторых видов комбикормов; измельчение; подготовка соли и мела; приготовление обогатительной смеси; введение в комбикорма мелассы, гидрола, технического жира; дозирование в соответствии с заданными рецептами, смешивание для получения однородной смеси; гранулирование или брикетирование; хранение и отгрузка.

Организация и ведение технологического процесса комбикормового завода должны обеспечить непрерывный поточный метод производства комбикормов, при котором готовую продукцию производят круглосуточно, что возможно только при непрерывном процессе дозирования.

Непрерывность процесса дозирования, в свою очередь, зависит от числа технологических линий для подготовки сырья, наличия бункеров над дробилками и дозаторами, а также от правильной организации работы этих линий. Подготовительные линии конструируют для переработки сырья с близкими технологическими свойствами, однородными по способу очистки, измельчения и другим видам обработки. Пропускная способность каждой подготовительной технологической линии рассчитывается на последовательную подготовку максимально допустимого рецептами количества перерабатываемого сырья. Количество технологических линий обработки сырья в зависимости от производительности завода и ассортимента вырабатываемой продукции достигает восьми — десяти. Эти подготовительные линии выполняют следующие технологические операции.

1. Линия зернового сырья. Очищают от примесей зерновое сырьё и измельчают его до заданной крупности.

2. Линия мучнистого сырья. Мучнистое сырьё, не подлежащее измельчению, перед вводом в комбикорма очищают от случайно попавших примесей и направляют в бункера над дозаторами.

3. Линия шелушения овса и ячменя. Одним из основных компонентов, вводимых в состав комбикорма, является овёс, в ядре которого содержится много легкоперевариваемых питательных веществ. Однако наряду с высокими питательными свойствами овёс содержит в среднем 26% цветочных плёнок, не усваиваемых поросятами, телятами и птицей. Поэтому овёс, вводимый в эти комбикорма, должен быть освобождён от плёнки.

4. Линия прессованных и крупнокусковых продуктов. Эта линия служит для измельчения и очистки от металломагнитных примесей кускового сырья: плиток жмыхов, кукурузы в початках, а также для прессованных кормов животного происхождения и жома. По схеме этой линии кусковое сырьё дробят в валковой дробилке. Дроблёный (до размеров 20—40 мм) продукт проходит магнитную защиту и поступает на молотковую дробилку для мелкого измельчения. После измельчения продукт поступает в наддозаторные бункера.

5. Линия кормовых продуктов пищевых производств. Назначение линии — очистка от примесей, сортирование по крупности и измельчение кормовых продуктов пищевых производств — барды сушёной, сухих кукурузных кормов, шротов, мясо-костной, рыбной

и китовой муки. Очищают сырьё в сепараторах и в других просеивающих машинах. Крупные примеси отделяют на ситах с отверстиями 0 15—20 мм. Сход с них направляют в некормовые отходы.

6. Линия минерального сырья. Технологическая линия подготовки минерального сырья служит для сушки и измельчения мела, поваренной соли, ракушек, травертина и некоторых видов известняков. Для сушки соли и мела можно применять передвижную барабанную сушилку. Оптимальная влажность мела до 8%, соли до 2%.

7. Линия измельчения сена. Сено вводят в полнорационные брикетированные корма в измельчённом виде. Тюки сена, поступающие на комбикормовые заводы, освобождают от обвязочной проволоки и направляют в сеноразрыхлители. Разрыхлённое сено поступает на электромагнитный барабан, а затем в дробилку. Крупность частиц измельчённого сена должна быть не более 5 см. Влажность не более 17%.

8. Производство витаминной травяной (сенной) муки. Травяную массу сушат в сушильном барабане. Влажность травяной массы после сушки должна быть 7—8%. Высушенную траву измельчают в дробилке.

9. Линия жидких компонентов. К жидким компонентам относят мелассу, кормовой жир, рыбный экстракт, солёный гидрол и др. Жидкие компоненты (кроме гид- рола), применяемые при производстве комбикормов, подогревают, а затем подают в мелассосмесители. Кроме подогрева, в процессе подготовки жидкие компоненты очищают от случайных примесей.

Тема 4.2: Способы обработки сырья при хранении

При составлении плана размещения предусматривают в складах, навесах или на площадках, оборудованных установками для активного вентилирования, хранение зерна разных культур с учетом его состояния, качества и требуемой обработки.

Сорное зерно до размещения его в складах с установками для активного вентилирования, рекомендуется предварительно очистить в зерноочистительных машинах, что улучшит условия вентилирования и обеспечит более равномерное распределение воздуха или агента сушки в насыпи.

Стационарные установки (в складах) и напольно-переносные установки (в складах и на площадках) используют для активного вентилирования больших партий зерна, а переносные однотрубные установки ПВУ-1 – преимущественно для предупреждения или ликвидации гнездового самосогревания и обработки небольших партий зерна.

Для ускорения начала вентилирования зернохранилища, оборудованные стационарными и напольно-переносными установками, загружают от торцевой стены. Вентилирование начинают немедленно после заполнения одной секции до требуемой высоты, не ожидая полной загрузки зернохранилища.

В тех случаях, когда зернохранилище заполняют партиями зерна разных культур или одной культуры, но разного качества, эти партии размещают так, чтобы можно было вентилировать каждую партию отдельно.

При загрузке зерна на напольно-переносные установки следят за тем, чтобы воздухораспределительные решетки и щиты не сдвигались и не нарушалось их плотное соединение. При попадании зерна в воздухоподводящий канал вентилирование не начинают до удаления зерна.

Перед вентилированием насыпь зерна выравнивают так, чтобы высота ее на всех участках была по возможности одинаковой.

При вентилировании зерна в зернохранилищах атмосферный воздух или смесь воздуха с топочными газами рекомендуется подавать в насыпь не менее чем по двум смежным воздухоподводящим каналам одновременно, если подводящие патрубки расположены с одной стороны зернохранилища, и не менее чем по четырем (по двум противо-

положным каналам с каждой стороны), если подводящие патрубки расположены с двух сторон зернохранилища.

Вентиляторы или тепловентиляционные агрегаты на другие воздухоподводящие каналы переставляют последовательно, оставляя на месте те из них, которые находятся рядом с участком необработанной насыпи.

При вентилировании зерна все окна и двери в складе открывают. После вентилирования следует закрыть заслонками входные отверстия воздухоподводящих каналов, а также окна и двери складов.

Мастер по активному вентилированию или другой работник, которому поручена эксплуатация установки, приступает к вентилированию зерна только при наличии письменного распоряжения, подписанного директором хлебоприемного предприятия (или заместителем директора) и начальником отдела теххимического контроля.

Рекомендуемые режимы сушки сортовых семян ячменя Таблица 10.

	Начальная влажность семян, %	Режим сушки	Предельная температура, °С							
			Ступени							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ячмень	18	Одноступенчатый	70	-	-	-	45	-	-	-
	20	Двухступенчатый	65	-	-	-	45	-	-	-
	26	Трехступенчатый	60	65	-	-	43	45	-	-
	Более 26	Четырехступенчатый	55	60	65	65	40	43	43	-

Тема 4.3: Контроль за приемом, размещением и хранением различных видов сырья

Зерно твердой пшеницы размещают отдельно по классам в соответствии с действующим стандартом на заготавливаемое зерно этой пшеницы и отдельно размещают неклассное зерно.

Зерно сильной пшеницы, отвечающее по качеству требованиям действующего стандарта на сильную пшеницу, размещают с содержанием клейковины 28–31% отдельно от зерна сильной пшеницы с содержанием клейковины 32% и выше.

Объединение сортов яровой сильной пшеницы продовольственного назначения допускает в пределах одного типа и подтипа.

Пшеницу наиболее ценных сортов с содержанием клейковины от 23% и выше, по качеству не ниже II группы, а также сильную пшеницу, не отвечающую техническим требованиям ГОСТ 9353–85, но с содержанием клейковины не менее 23%, по качеству не ниже II группы размещают совместно, без подразделения по сортам, в пределах одного типа и подтипа.

Всю остальную продовольственную мягкую пшеницу разрешается размещать с учетом однородности зерна по типам, подтипам, состояниям влажности и засоренности и категориям натурального веса, без подразделения по сортам.

Для составления однородных по качеству партий зерна твердой и сильной пшеницы при направлении ее в хранилища необходимо руководствоваться данными предварительного определения качества зерна в хозяйствах и результатами анализов среднесуточных образцов пшеницы по каждому товаропроизводителю за предыдущие дни поступления, а также для сильной пшеницы и пшеницы наиболее ценных сортов подтиповым составом.

Зерно по влажности и сорной примеси зерновых и зернобобовых культур размещают:

– **по влажности:**

сухое и средней сухости вместе; влажное; сырое до 22% (включительно); сырое свыше 22%;

– **по сорной примеси:**

чистое; средней чистоты и сорное до ограничительных кондиций вместе; сорное свыше ограничительных кондиций.

Учет наблюдения за качеством хранящегося зерна

Учет исходных данных и всех последующих изменений, обнаруженных при проверках, имеет большое значение. Сопоставляя получаемые в результате наблюдения данные с предшествующими, можно установить, как ведет себя, зерновая масса, какие в ней происходят изменения и какие необходимо принять меры для своевременной ликвидации нежелательных процессов.

При закладке зерна на хранение каждая партия должна быть подвергнута тщательному лабораторному исследованию, для чего проводят полный технический анализ зерна по секциям зернохранилищ (силосам элеватора) и все последующие результаты при проверке в процессе хранения сравнивают с исходными данными.

Данные учета о состоянии и качестве хранящегося зерна на хлебоприемном пункте отражаются в штабельном ярлыке и журнале формы.

Наблюдение за хранящимися партиями кукурузы

За всеми партиями кукурузы, хранящимися на пункте, необходимо вести тщательное наблюдение, уделяя особое внимание кукурузе, нестойкой в хранении, сырой, влажной, пораженной грибными болезнями.

Температуру хранящейся кукурузы в початках рекомендуется проверять в сроки, указанные в таблице 9.

Таблица 9.

Сроки наблюдения за температурой хранения кукурузы в початках

Влажность зерна в початках в %	В складах в период			Под навесами и на площадках в период		
	осенний	зимний	весенний	осенний	зимний	весенний
До 18	7	10	5	8	15	7
От 18 до 20	5	10	3	7	10	5
От 20 до 25	3	5	2	3	7	3
Свыше 25	–	–	–	2	3	1

Одновременно с измерением температуры тщательно осматривают кукурузу, разламывая отдельные початки и определяя пораженность зерна и особенно зародыша грибковыми болезнями. Состояние качества кукурузы в початках по влажности, засоренности и зараженности проверяют не реже двух раз в месяц.

Результаты наблюдения за состоянием кукурузы в початках записывают в журнал наблюдений по форме, установленной для зерновых колосовых культур, и в штабельные ярлыки с обязательным внесением данных о пораженности початков грибковыми болезнями и процента поврежденности зародыша.

Контрольные вопросы:

1. Как размещают зерно твердой пшеницы на хранение?
2. По каким двум параметрам размещают зерно зерновых и зернобобовых культур

Тема 4.4: Функции ПТЛ в выборе рецептов комбикормов, премиксов, для назначения их в производство

Основным компонентом всех рецептов является зерновое сырье, богатое углеводами. Поэтому зерно, отруби и побочные продукты зерноперерабатывающих предприятий занимают 55...65% всех видов сырья, вводимого в рецепты. Обычно в один рецепт вводят от одной до четырех зерновых культур и один побочный продукт зерноперерабатывающих предприятий (чаще отруби).

Кукурузные корма, меласса и другие отходы сахарной, бродильной и пивоваренной промышленности вводят в небольших количествах, в среднем 5...10%.

Кормовое сырье, обеспечивающее белковую часть комбикормов, вводят в небольших количествах. Так, бобовые культуры в рецептах занимают 5...10% и только в некоторых рецептах их количество увеличивается до 25%.

Корма животного происхождения в рецептах составляют 1...10%, дрожжи – 2...5, жмых и шроты – 5...10%.

Большую роль в комбикормах играет травяная мука, которая служит источником каротина, витаминов групп В и D и минеральных веществ. Ее вводят в рецепты в количестве от 1 до 10%.

Для удобства использования рецептам присваивают номера. Нумерация рецептов постоянная. Она учитывает вид и возрастную группу животного, а также его хозяйственное назначение.

Для каждого вида животных или птицы в рецептах отведено десять номеров. Например, для кур – с 1 до 9, для уток – с 20 по 29, для свиней – с 50 до 59 и т.д.

В пределах установленных десятков рецептам присваивают порядковые числа по производственным группам животных, а при недостатке чисел – буквенные обозначения. Например, 20 – утки-несушки, 21 – утята в возрасте от 1 до 30 дней и т.д.

Номер рецепта обозначают двумя числами, стоящими рядом через тире. Первое число указывает вид и группу животных, а второе – номер рецепта для данной группы животных. Перед номером ставят буквы ПК – для полнорационного комбикорма и букву К – для комбикорма-концентрата. Например, ПК 2-1 означает, что комбикорм полнорационный, предназначен для цыплят в возрасте от 1 до 4 дней, К 1-2 означает, что это комбикорм-концентрат, предназначенный для кур-несушек.

Рецепты белково-витаминных добавок обозначают теми же номерами, что и основные комбикорма, но в конце добавляют буквенный символ – БВД. Например, рецепт 51-1 БВД означает, что белково-витаминная добавка предназначена для поросят-отъемышей.

Премиксы обозначают теми же номерами, что и основные комбикорма, но перед номером добавляют букву П. Например, рецепт П 1-1 означает, что премикс предназначен для племенных кур-несушек.

Рецепты карбамидного концентрата обозначают буквами КК и номером, а рецепты белково-витаминных добавок на основе карбамидного концентрата обозначают цифрами, соответствующими рецепту комбикорма для определенного вида животных, и буквенными литерами БВД-К. Например, рецепт БВД-К 67-16 означает, что белково-витаминная добавка на основе карбамидного концентрата предназначена для откорма взрослого крупного рогатого скота.

Комбикорм по рецепту вырабатывают на основании планового задания вышестоящей организации и наличия сырья.

Рецепт для назначения в производств выбирает начальник ПТЛ в соответствии с плановыми заданиями по производству комбикормов и наличием сырья.

Для рационального использования различных видов сырья или в случае их отсутствия при производстве комбикормов и БВД разрешено заменять одни виды сырья, указанные в рецептах, другими. При этом учитывают следующие основные правила:

взаимозаменяемые компоненты должны быть сходные по питательности и минеральному составу;

количество заменяемого компонента должно относиться к количеству вводимого как 1:1;

при замене необходимо выдержать предельные нормы введения в комбикорма сырья, полученного из одного вида зерна;

при замене одного компонента другими должны учитываться максимальные нормы ввода компонента для данного вида животных (птицы) и ограничения по вводу некоторых видов сырья и комбикорма.

Тема 4.5: Контроль технологического процесса выработки комбикормов, премиксов, БВД.

Очистке подлежат все виды кормового сырья. Зерно, как правило, очищают на сепараторах. Работу сепаратора лаборатория контролирует один раз в смену, а при необходимости – чаще. Его работа считается хорошей, если в очищенном зерне крупные примеси удалены полностью, минеральной примеси содержится не более 0,25%, а зерна в отходах не более 2%.

Кормовые продукты пищевых производств и шроты очищают от посторонних примесей и сортируют по крупности. Сходовую фракцию, полученную при очистке сырья, направляют на дробилки для измельчения.

Лаборатория два раза в смену устанавливает наличие годного продукта в отходах (не более 2%), а также крупность проходовой фракций после измельчения, которые объединяют и направляют в наддзоторные бункера.

Все сырье очищают от металломагнитных примесей на магнитных сепараторах. Их работу контролируют по наличию металломагнитных примесей в продуктах после очистки. Кроме того, следят, чтобы магниты очищали от металломагнитных примесей не реже одного раза в смену. Собранные металломагнитные примеси сдают в лаборатория, где ведут учет их количества и характера в специальном лабораторном журнале.

Работу шелушильных машин контролируют один раз в смену. Выход ядра при шелушении овса должен быть не менее 55%, а ячменя – не менее 80%. Содержание сырой клетчатки в продукте, полученном из овса, ограничено до 5,3%, из ячменя – 3,5%.

Все виды кормового сырья, кроме соли, измельчают до дисперсности, предусмотренной нормами для отдельных видов рассыпного комбикорма.

Соль измельчают до размеров частиц, которые полностью проходят через сетку №1.

Измельчающие машины (дробилки, вальцовые станки, жмыхоломачи и т.д.) контролируют через каждые 2 ч. их работы. В отобранных после машины пробах устанавливают крупность размола и наличие неразмолотых семян культурных и дикорастущих растений.

Для определения крупности размола навеску продукта массой 100 г просеивают через набор сит с отверстиями Ø 1,2,3 и 5 мм. Установку процентное содержание остатка на каждом сите, сопоставляют его величину с нормами стандарта на данный вид комбикорма. Если остатки не превышают допустимых ном, значит, измельчающая машина работает хорошо.

Степень измельчения определяют по среднему размеру частиц. В комбикормовой промышленности установлено три степени размола. Крупный размол: размер частиц 2,6...1,8 мм, остаток на сите с отверстиями Ø 3 мм не более 35%, а на сите с отверстиями Ø 5 мм не более 5%; средний размол: частиц 1,8...1,0 мм; остаток на сите с отверстиями Ø 3 мм не более 12%, а на сите с отверстиями Ø 5 мм не допускается; мелкий размол: остаток на сите с отверстиями Ø3 мм не более 5%, а на сите с отверстиями Ø 5 мм не допускается.

Средний размер частиц рассчитывают по формуле

$$d_{cp} = \frac{0.5m_1 + 1.5m_2 + 2.5m_3 + 3.5m_4}{100}$$

где m_1 – масса остатка на сборном дне, г m_2, m_3, m_4 – соответственно масса остатков на ситах с отверстиями Ø 1,2 и 3 мм, г.

Для мелкого размола дополнительно используют сита с отверстиями \varnothing 0,6 и 0,2 мм.

Сушка улучшает технологические свойства этих видов сырья. Контролируют влажность сырья до и после сушки и температуру агента сушки. Влажность проверяют не менее одного раза в смену.

Влажность соли после сушки не должна превышать 0,5%, мела – не более 10%. Температура агента сушки для мела 250...300 °С, а для соли 80...100°С. Экспозиция сушки 20 мин.

Технохимический контроль заключается в проверке температуры нагрева, очистке от посторонних примесей и правильности дозирования.

Мелассу подогревают до 50°С, при температуре свыше 55°С начинается процесс карамелизации, что ухудшает ее технологические свойства.

Кормовой жир и фосфатидный концентрат подогревают до температуры 50...70°С. Температуру контролируют не менее одного раза в смену.

Качество дозирования проверяют не реже двух раз в смену по показателям расходомеров или автоматических весов.

Для весового дозирования используют автоматические однокомпонентные и многокомпонентные весовые дозаторы. Дозирование проводят в автоматическом режиме по заданной программе. Точность дозирования от $\pm 0,1$ до $\pm 1\%$. Она зависит от грузоподъемности и класса точности весов. При контроле работы весовых дозаторов устанавливают по паспорту класс точности и допустимую погрешность взвешивания. Затем определяют массу продукта в ковше после окончания отвеса по весовой стрелке. Определив десять раз подряд массу продукта в ковше, устанавливают погрешность весов.

Лаборатория каждые 2 ч контролирует процесс гранулирования. Определяют размеры гранул, содержание мелких частиц (проход через сито с отверстиями \varnothing 2 мм) и температуру гранул после охладительной колонки. Крошимость и разбухаемость (только в комбикормах для рыб) контролируют не менее двух раз в смену. Влажность гранулированных комбикормов, вырабатываемых для птицы, должна быть не более 14%, для рыб – 13,5 и для остальных животных – 14,5%. Крошимость гранул для сельскохозяйственных животных – не более 22% и для рыб – 8%. Проход через сито с отверстиями \varnothing 2 мм для сельскохозяйственных животных – не более 10% и для рыб 5%. Разбухаемость в воде определяют только в комбикормах для рыб – не менее 10 мин.

При необходимости лаборатория контролирует режимы гранулирования. Давление пара при гранулировании комбикормов должно быть 0,35...0,40 Мпа. Для БВД с высоким содержанием белкового сырья животного происхождения рекомендуют давление пара 0,4...0,5 Мпа и расход пара 60...80 кг/т. При гранулировании БВД с высоким содержанием белкового сырья растительного происхождения давление пара снижают до 0,2...0,3 Мпа при расходе 60...80 кг/т. Гранулирование БВД с содержанием карбамида до 10% проводят при давлении пара 0,2 Мпа и расходе 18...22 кг/т.

После охладительной колонки температура гранул должна быть на 5...10°С выше окружающей среды.

Крупка – готовый продукт, получаемый измельчением гранул. Каждые 2 ч лаборатория контролирует крупность, наличие металломагнитной примеси в крупке и ее выход, который должен быть не менее 70%.

Тема 4.6: Порядок и место отбора проб, производство анализа и проверка эффективности работы машин, по очистке и измельчению сырья.

При поступлении зерна хлебоприемное предприятие должно обеспечить его быструю приемку и обработку до состояния, обеспечивающего стойкое хранение зерна и удовлетворяющее требованиям качества целевого назначения.

Перед приемкой зерна нового урожая уточняют схему технологического процесса, обработки и хранения. Начальник ПТЛ совместно с главным инженером и заведующими разрабатывает план приемки, обработки и размещения зерна на период хлебозаготовительной кампании. Правильное формирование партий зерна определяет всю дальнейшую работу с зерном.

Партии зерна необходимо формировать по культурам, типам; для отдельных культур учитывают подтип и класс зерна. При формировании партий зерна пшеницы отдельно выделяют зерно пшеницы сильной и ценных сортов.

Партии зерна всех культур формируют по состоянию влажности и засоренности. При этом выделяют партии зерна сухого и средней сухости, влажного и сырого с влажностью до 22% и выше 22%, а также чистого, средней чистоты и сорного.

Зерно сухое и средней сухости, чистое и средней чистоты, размещают в зернохранилищах без обработки. Зерно влажное, сырое и сорное очищают и сушат. При приемке такого зерна его сразу направляют на технологические линии. Сорное и влажное зерно перед сушкой в шахтных зерносушилках очищают только от крупных примесей, а остальную очистку выполняют после его сушки.

Поступающему зерну дают сначала предварительную (I этап), а затем окончательную (II) оценку. Предварительная оценка качества состоит в органолептическом осмотре общей пробы, отобранной из каждого автомобиля, и определении в ней зараженности вредителями хлебных запасов и влажности на электровлагомере. В пробе, отобранной из первой поступившей партии, дополнительно определяют натуру. На основании этих данных лаборатория направляет зерно для размещения согласно плану.

При окончательной оценке качества зерна определяют цвет, запах, влажность, зараженность, натуру, засоренность, тип, подтип (для культур, в которых его определяют). Определяют также и показатели качества, характерные только для отдельных групп культур:

- в зерне пшеницы – количество и качество клейковины, стекловидность, поражение зерна клопом-черепашкой;

- в зерне риса – содержание зерен с пожелтевшим эндоспермом, глютинозных и с красной семенной и плодовой оболочками;

- в пивоваренном ячмене – способность к прорастанию;

- в семенах бобовых культур – содержание семян, поврежденных зерновкой, и степень повреждения;

- в семенах масличных культур – лужжистость, количество пустых и испорченных семян;

- в кукурузе в початках – выход зерна.

Тема 4.7: Контроль качества комбикормов.

Одна из функций лаборатории — контроль выхода продукции. Выход готового комбикорма контролируют ежедневно.

Все сырье из складов в производственный корпус отпускают на основании распоряжения, подписанного директором и начальником ПТЛ. В распоряжении указывают номера силосов или складов, из которых должно быть отпущено сырье, вид сырья, его массу и качество. Отпускают сырье по накладной, где указывают номер рецепта и количество сырья. На основании этих документов отпущенное в производство сырье списывают в расход по складскому учету и приходят в производственном журнале. Качество отпущенного сырья указывают по данным лабораторных журналов.

Расход сырья и выход продукции устанавливают по фактической массе. Фактическую усушку в процентах определяют по формуле

$$x = \frac{(w - w_1)100}{100 - w_1}$$

Фактическое увлажнение определяют по формуле

$$x = \frac{(w_1 - w)100}{100 - w_1}$$

где w - средневзвешенная влажность израсходованного сырья, %

w_1 - средневзвешенная влажность выработанной продукции, %.

Отходы III категории устанавливают по фактической массе и после составления актов на списание вывозят с территории предприятия и уничтожают.

Отходами III категории на комбикормовом заводе считают крупные посторонние примеси в сырье (сход с приемных и сортировочных сит), а также проход через подсевные сита сепараторов, получаемые при очистке зерна, аспирационную пыль и металломагнитные примеси.

Механические потери определяют по разности между массой переработанного сырья и суммарной массой готовой продукции, отходов III категории и усушки. В случае увлажнения комбикормов (гранулирование) механические потери определяют по разности между суммарной массой сырья и суммарной массой гранул и отходов III категории. При дозировании с использованием многокомпонентных весовых дозаторов склады сырья, производственный корпус и склады готовой продукции являются единым комплексом.

Массу сырья, передаваемого из складов в производственный корпус, определяют по показателям многокомпонентных весовых дозаторов, аналогично ведут учет готовой продукции. Массу жидких компонентов учитывают по показаниям объемных счетчиков с пересчетом на плотность или по сумме массы нетто, указанной на трафарете тары.

Тема 4.8: Функции ПТЛ по контролю за размещением, хранением и отпуском комбикормов

Одна из функций лаборатории — контроль выхода продукции. Выход готового комбикорма контролируют ежедневно.

Все сырье из складов в производственный корпус отпускают на основании распоряжения, подписанного директором и начальником ПТЛ. В распоряжении указывают номера силосов или складов, из которых должно быть отпущено сырье, вид сырья, его массу и качество. Отпускают сырье по накладной, где указывают номер рецепта и количество сырья. На основании этих документов отпущенное в производство сырье списывают в расход по складскому учету и приходят в производственном журнале. Качество отпущенного сырья указывают по данным лабораторных журналов.

Выработанную продукцию передают в склады по массе. Передачу в конце смены оформляют накладной, в которой указывают массу продукции отдельно по рецептам. Начальник производственного цеха ежедневно пишет рапорт о расходе сырья и выработке готовой продукции. Расход сырья должен соответствовать выпуску продукции за смену с учетом нормы потерь в производстве.

Заведующий складом готовой продукции ежедневно приходит фактически поступившее на склады количество продукции и отходов.

По данным отвесов весов, заведующих складами сырья и готовой продукции, производственного журнала и рапорта начальника цеха лаборатория может ежедневно проконтролировать полученный выход готовой продукции.

Для проверки работы производственных цехов и определения выхода готовой продукции за месяц в конце месяца проводят зачистку производственного корпуса. Для проведения зачистки создают комиссию, в состав которой входит начальник ПТЛ.

Перед зачисткой полностью расходуют поступившее в переработку сырье и передают на склад всю выработанную продукцию, проводят зачистку всех бункеров и машин, убирают помещения и все отходы передают на склад отходов.

В актах-отчетах по зачистке производственного корпуса приводятся данные об использовании сырья и выработке готовой продукции за месяц, качестве комбикормов и показатели выполнения норм выходов продукции.

В рапорте, который составляет начальник цеха в конце смены, даются данные о количестве израсходованного сырья, выработанной готовой продукции по сумме отвесов многокомпонентных весовых дозаторов с добавлением массы жидких компонентов и влажности продукции.

Влажность сырья при передаче его из складов в цех не определяют. Потери сырья в производстве условно списывают на себестоимость продукции в размерах, фактически сложившихся на заводе в предшествующем году, но не более 1%. Затем фактический выход сравнивают с плановыми нормами и делают заключение о выполнении норм выходов.

На заводах по производству карбамидного концентрата, кроме механических потерь, отходов III категории и усушки, бывают потери карбамида при экструдировании в виде аммиака и углекислого газа.

При определении фактического выхода готового продукта полученные данные сравнивают с плановыми ориентировочными нормами. Механические потери и потери карбамида не должны превышать установленную норму.

Для специализированных цехов премиксов отдельно размеры усушки, количество отходов III категории и механических потерь не устанавливают.

При гранулировании комбикормов и БВД, поступающих из склада готовой продукции, выход гранул ориентировочно может составлять 100,58%, механические потери — 0,2, отходы III категории — 0,02, увлажнение — 0,8%.

Потери сырья при приемке, хранении и передаче в производственный цех не должны превышать 0,13%, а потери готовой продукции при передаче из производственного цеха в склад, хранения и погрузке — 0,05 %.

Между израсходованным сырьем и суммой полученных комбикормов, отходов, усушки и механических потерь должен быть баланс. Если баланс не получается, то устанавливают причины.

Методические рекомендации по выполнению практических работ

Практическая работа №1 (а)

Тема: Определение возможности вентилирования зерна, общей подачи воздуха, и продолжительности вентилирования. Оформление актов на сушку и очистку; на подработку муки и крупы. Составление отчетов по ф. 6-к и ф. 6-кп.

Цель: Контроль эффективности оздоровительных мероприятий /сушка, очистка, обеззараживание, активное вентилирование зерна/: определение очередности и выбор режимов обработки; определение возможности вентилирования по равновесной влажности зерна, расчет средней удельной подачи воздуха и количества воздуха, необходимого для вентилирования данной партии;

Активное вентилирование с целью охлаждения и временной консервации зерна



- Активное вентилирование предполагает интенсивное продувание через неподвижную насыпь зерна холодного или нагретого воздуха, нагнетаемого вентилятором. Активное вентилирование холодным воздухом применяется для кратковременного хранения влажного зерна перед сушкой на зерносушилках и при длительном хранении для предотвращения самосогревания. Активное вентилирование подогретым воздухом – универсальный метод сушки семенного и продовольственного зерна.

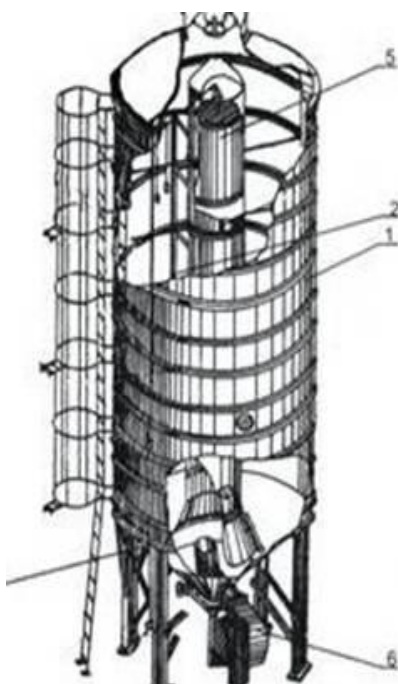
применяют для: временной консервации свежееубранного зерна повышенной влажности, профилактической обработки достаточно стойкого зерна, охлаждения зерна при хранении, охлаждения зерна после сушки, ликвидация самосогревания, воздушнотеплового обогрева зерна.

- Временная консервация свежееубранного зерна с повышенной влажностью заключается в обработке предварительно очищенного свежееубранного зернового вороха воздушным потоком для снижения его температуры и выравнивания влажности. Консервация свежееубранного зерна активным вентилированием позволяет в 3-4 раза увеличить срок его безопасного хранения до сушки.

- Охлаждение зерна. Вентилирование в целях охлаждения зерна проводят для затормаживания всех физиологических и микробиологических процессов в насыпях. При этом температуру насыпи снижают от 10 до 0°C. В этом диапазоне температур вредители хлебных запасов практически прекращают питаться и размножаться, впадая в анабиоз.

- Зерно охлаждают в несколько этапов, используя ночные понижения температуры воздуха. В некоторых южных районах целесообразно охлаждать зерно с использованием искусственного холода.

Рис. 1 - Устройство бункера БВ-40



Бункер рис. 1 – стационарная установка цилиндрической формы с концентрично расположенной воздухораспределительной трубой. Листы корпуса (1) и воздухораспределительной трубы (2) представляют собой штампованное перфорированное полотно с односторонней отгибкой из оцинкованной стали. Опорой корпуса и воздухораспределительной трубы служит тумба.

Сверху корпус бункера закрыт конусообразной крышей, в центральное отверстие которой вставлено грузочное устройство (4) для обеспечения равномерной загрузки бункера. Для обеспечения возможности вентилирования зерна при не полностью заполненном бункере предусмотрен плавающий клапан с трособлочной системой (5). Воздушным клапаном регулируется подача воздуха в необходимый слой зерна. Воздух в воздухораспределительную трубу

подается вентилятором (б). Для транспортировки зерна из разгрузочного устройства бункера предусмотрен шнек, устанавливаемый под тумбой, который может использоваться как дозатор для поддержания уровня зерна в сушилке.

Задание №1. Зарисовать схему бункера, подписать структурные части бункера

Практическая работа №1 (б)

Тема: Определение возможности вентилирования зерна, общей подачи воздуха, и продолжительности вентилирования. Оформление актов на сушку и очистку; на подработку муки и крупы. Составление отчетов по ф. 6-к и ф. 6-кп.

Цель: Контроль эффективности оздоровительных мероприятий /сушка, очистка, обеззараживание, активное вентилирование зерна/: определение очередности и выбор режимов обработки; определение возможности вентилирования по равновесной влажности зерна, расчет средней удельной подачи воздуха и количества воздуха, необходимого для вентилирования данной партии;

Оборудование: примеры производственных ситуаций (в виде задач), приложения, таблицы технических характеристик.

Методические рекомендации

Чтобы обеспечить сохранность качества зерна, маслосемян, травяной муки, сена с момента их поступления работники лаборатории обязаны периодически осуществлять контроль за температурой, влажностью хлебопродуктов и наружного воздуха, запахом, зараженностью вредителями хлебных запасов.

Необходимо изучить порядок и сроки проверки состояния хранящегося зерна, а также знать порядок отбора проб из насыпи в складах и силосах с помощью ручных и механических пробоотборников (шнековый и вибропневматический).

Для измерения температуры используются стандартные системы контроля и переносные термощупы марок. Необходимо изучить принцип действия их.

Определение влажности проводят высушиванием навесок в сушильных шкафах и используют влагомеры.

Степень зараженности определяют по числу вредителей в 1 кг зерна, причем учитывают только живые экземпляры, мертвые относят к сорной примеси. Для механизированного определения явной формы зараженности можно использовать анализатор ПОЗ-1.

Учащиеся должны знать порядок документального оформления результатов контроля за качеством хранящихся партий в штабельных ярлыках и лабораторных журналах.

Зная основные свойства зерновой массы и факторы, влияющие на сохранность хлебопродуктов, следует усвоить способы и виды проводимых оздоровительных мероприятий.

Учащиеся должны установить необходимые способы сушки и очистки зерна, знать, как устанавливается режим сушки, по каким параметрам и в зависимости от рода зерна, целевого назначения их исходной влажности.

Перед проведением активного вентилирования зерна устанавливается вначале возможность вентилирования по равновесной влажности зерна, а затем определяется режим.

При этом устанавливается средняя удельная подача воздуха, рассчитывается необходимое количество воздуха для всей массы партии и продолжительность вентилирования.

А также научиться определять возможность вентилирования по таблицам и номограммам; устанавливать необходимое количество воздуха для вентилирования и продолжительность вентилирования. Знать особенности в установлении режима вентилирования с целью сушки. Надо также знать права, обязанности и ответственность

работников ПТЛ в вопросах контроля за качеством хранящихся партий и проведением оздоровительных мероприятий

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом лаборатория проверяет целесообразность активного вентилирования?
2. При каких условиях можно проводить активное вентилирование?
3. Что является главным показателем режима активного вентилирования?
4. Какие сведения используются при составлении плана чистки зерна?
5. Какие существуют виды примесей в партии зерна подлежащей очистке?
6. Какое оборудование необходимо для очищаемых партий?
7. Какое значение имеет коэффициент технологической эффективности машин?

Практическая работа №1 (в)

Тема: Определение возможности вентилирования зерна, общей подачи воздуха, и продолжительности вентилирования. Оформление актов на сушку и очистку; на подработку муки и крупы. Составление отчетов по ф. 6-к и ф. 6-кп.

Цель: Контроль эффективности оздоровительных мероприятий /сушка, очистка, обеззараживание, активное вентилирование зерна/: определение очередности и выбор режимов обработки; определение возможности вентилирования по равновесной влажности зерна, расчет средней удельной подачи воздуха и количества воздуха, необходимого для вентилирования данной партии;

Оборудование: примеры производственных ситуаций (в виде задач), приложения, таблицы технических характеристик.

Задание

Определить убыль в массе зерна за счет снижения влажности и сорной примеси, если масса зерна по приходу 46000 кг, влажность по приходу / W пр. / - 16,0 %, по расходу / W р / - 14,5 %,

сорная примесь по приходу / с/п пр. / - 2,30 %,

сорная примесь по расходу / с/п р. / - 1,10%.

Пример 1. Определить убыль в массе зерна за счет снижения влажности и сорной примеси, если масса зерна по приходу 35000 кг, влажность по приходу / W пр. / - 16,5%, по расходу / W р / - 15,00 %,

сорная примесь по приходу / с/п пр. / - 2,10 %,

сорная примесь по расходу / с/п р. / - 1,00%.

1. Определяем процент убыли за счет снижения влажности:

$$\frac{W_{\text{пр.}} - W_{\text{р.}}}{100 - W_{\text{р.}}} * 100\% = \frac{16,50 - 15,00}{100 - 15,00} * 100 = 1,76\%$$

2. Определяем процент убыли за счет снижения сорной примеси:

$$= \frac{c_{\text{п пр.}} - c_{\text{п р.}} / (100 - X)}{100 - c_{\text{п р.}}} = \frac{2,10 - 1,00 / (100 - 1,76)}{100 - 1,00} = 1,09\%$$

Право на списание убыли за счет снижения сорной примеси

† 0,2%.

3. Определяем убыль в массе за счет улучшения качества

$$\frac{35000 / 1,76\% + 0,2\% /}{100\%} = 686 \text{ кг}$$

Практическая работа №2

Тема: Определение средневзвешенного качества и среднего срока хранения зерна. Определение убылей в весе за счет снижения качества.

Цель: освоение методик расчета по количественному и качественному учету хлебопродуктов

Оборудование: примеры производственных ситуаций (в виде задач), приложения, таблицы технических характеристик

Методические рекомендации

На хлебоприёмных и зерноперерабатывающих предприятиях, кроме количественного учета, ведётся также учет качественных показателей, т.к. в процессе хранения, сушки и подработки происходит изменение массы в зависимости от изменения влажности и сорной примеси.

Снижение влажности зерна за счет перехода части зерна в отходы, неуловимый распыл сора при сушке, очистке, хранении улучшает качество и одновременно уменьшает физическую массу зерна, т.е. выявленных при хранении недостатков или излишков, наряду с количественными надо иметь и качественные показатели, получению которых и служит на предприятиях количественно-качественный учет по ф. №36.

Количественно-качественный учет хлебопродуктов ведётся бухгалтерией на основании приходных и отходных документов так же, как и складской учет.

В открытом лицевом счете на ту или иную культуру / в книге ф. №36/ ежедневно на основании приходных, расходных документов и качественных документов делаются записи: дата совершения операции, номер расходного или приходного документа, номер анализа, кому поступило и кому отпущено, масса в килограммах, качество /влажность и сорная примесь/ с точностью до 0,1%.

За каждый день в определённой последовательности записываются сначала все приходные, а затем все расходные операции. По каждой записи подсчитывают и проставляют влажность и сорную примесь в центнеро-процентах с округлением до целых. За каждый день и месяц в лицевых счетах подводят итоги по массе, определяя остаток и центнеро-проценты.

Следует изучить особенности учета в лицевых счетах коммерческих актов, актов рекламаций, акты на очистку и сушку зерна, побочного продукта и отходов, готовой продукции.

Пример 1. Определить средневзвешенное качество поступившей за день пшеницы, если:

масса 1 партии 63000 кг, влажность 15,4%, сорная примесь 2,4%;
масса 2 партии 62750 кг, влажность 15,6%, сорная примесь 2,7%;
масса 3 партии 63240 кг, влажность 15,2%, сорная влажность 2,0%.

Методика решения:

1. Определяем средневзвешенное значение по влажности:

$$\frac{360 \cdot 15,4 + 627,5 \cdot 15,6 + 63,24 \cdot 15,2}{630 + 627,5 + 632,4} \left/ \frac{11\%}{11} \right/ = 15,399 = 15,40\%$$

2. Определяем средневзвешенное качество по сорной примеси:

$$\frac{630 \cdot 2,4 + 627,5 \cdot 2,7 + 632,4 \cdot 2,0}{630 + 627,5 + 632,4} \left/ \frac{11\%}{11} \right/ = 2,365 = 2,37\%$$

Пример 2. Определить средний срок хранения партии хлебопродуктов, если сумма ежедневных остатков по лицевому счету ф.№36 составила 7, 345 650 кг дней, а итоговая масса партии по приходу 26400 кг.

Методика решения:

Средний срок хранения будет равен

$$\frac{7345650}{26400} = 278 \text{ дн.} = 9,3 \text{ месяца.}$$

Пример 3. На основании следующих данных определить средний срок хранения продукции.

Дата	Приход кг	Расход кг	Остаток кг	Число дней хранения	Сумма ежедневного остатка дней
10.06.17	35820	3000	32820	10	3282
20.06.17	44800	-	77620	15	11643
05.07.17	43500	66500	54620	12	6554,5
17.07.17	-	50000	4620	-	-
Итого:	124120	119500	4620	37	21479,4

Средний срок хранения будет равен

$$\frac{21479,4}{1241,20} = 17 \text{ дней.}$$

Убыль массы зерна при обработке и хранении. Данный вид потерь массы имеет место при очистке, сушке и хранении в результате снижения сорной примеси и влажности зерна.

Размер убыли массы зерна (и продуктов его переработки) за счет снижения влажности (%)

$$X_w = \frac{100(w_n - w_p)}{(100 - w_p)},$$

где w_n — влажность зерна по приходу, %; w_p — влажность зерна по расходу, %.

Размер убыли массы зерна за счет снижения сорной примеси определяется количеством побочных продуктов и отходов всех категорий, указанных в актах. Однако следует учитывать, что при очистке, вентилировании и других операциях, связанных с перемещением зерна, возможны неучитываемые потери сорной примеси, которые возникают в результате уноса воздухом ее легких фракций. По этой причине разрешается дополнительно списывать массу зерна (сверх списанной по актам обработки) за счет снижения сорной примеси при сопоставлении показателей по приходу и расходу зерна с пересчетом (%) по формуле

$$X_{с п} = \frac{(a - b)(100 - X_w)}{(100 - b)},$$

где a, b — количество сорной примеси соответственно по приходу и расходу, %; X_w — размер убыли массы зерна за счет снижения влажности, %.

Убыль массы зерна, определенную по этой формуле, списывают в размере не более 0,2 % (списание сверх этого норматива производится при наличии соответствующего обоснования только с разрешения начальника Управления РосГХИ).

Контрольные вопросы:

1. Дать определение понятия средневзвешенное качество?

2. По каким показателям качества ведется количественно-качественный учет?
3. Как высчитывается средний срок хранения партии?

Практическая работа №3

Тема: Составление акта - зачистки со списанием убылей в массе. Заполнение аналитических карточек и удостоверений о качестве продукции.

Цель: освоение методик расчета по количественному и качественному учету хлебопродуктов

Оборудование: примеры производственных ситуаций (в виде задач), приложения, таблицы технических характеристик, аналитическая карточка

Методика решения:

1. Основной задачей количественно-качественного учета является контроль сохранности хлебопродуктов путем определения закономерности их убыли в массе, выявляемой при зачистке отдельных партий зерна или при инвентаризации хлебных запасов.

Поэтому необходимо знать основания для списания отходов и порядок проведения операций по определению недостатков и излишков в массе, выведение средневзвешенных показателей качества, расчет среднего срока хранения.

Необходимо знать назначение и порядок зачистки ф.№30 и то, что недостача по акту ф.№30 может быть списана за счет норм естественной убыли.

Зачистку проводит комиссия, назначенная директором предприятия. Раз в три года для проверки количественно-качественной сохранности хлебопродуктов и хлебоприемных предприятиях проводят инвентаризацию. Проводится инвентаризация комиссией, назначенной директором предприятия. Она проводится сплошной перевереской и пересчетом мест. В результате инвентаризации устанавливается фактическое наличие и качество зерна, отходов, брезентов, мешков. Работники ПТЛ в момент проведения инвентаризации отбирают пробы и определяют качество проинвентаризованных хлебопродуктов.

2. Размер недостачи зерна определяется как разность между приходом и расходом зерна по количественно-качественному учету. На основе анализа изменения качества зерна в процессе хранения недостача подразделяется на обоснованную и необоснованную. Обоснованность убыли устанавливается в строгом соответствии с достигнутым при хранении улучшением качества, то есть понижением влажности, сорной и зерновой примеси. Проведенные операции по очистке, сушке зерна должны быть подтверждены распоряжением - актом на очистку, сушку зерна.

Обоснованная убыль зерна подтверждается расчетом, произведенным в соответствии с формулами:

убыль за счет снижения влажности (усушки), Ув, %

$$100 \cdot (a - б)$$

$$Ув = \frac{\quad}{100 - б},$$

$$100 - б$$

где а - влажность зерна по приходу, %;

б - влажность зерна по расходу, %;

убыль за счет снижения содержания сорной примеси, Ус, %

$$(в - г) \cdot (100 - Ув)$$

$$Ус = \frac{\quad}{100 - г},$$

$$100 - г$$

где в - содержание сорной примеси по приходу, %;

г - содержание сорной примеси по расходу, %;

Ув - процент убыли по влажности, %;

убыль за счет снижения содержания зерновой примеси, Уз, %

$$Уз = \frac{(д - е) \cdot (100 - Ув)}{100 - е},$$

где д - содержание зерновой примеси по приходу, %;

е - содержание зерновой примеси по расходу, %;

Ув - процент убыли по влажности, %.

Пример 1.

Сумма ежедневных остатков за весь период 328000центнеро-дней (по книге количественно-качественного учета, ф-№36). Общий приход плюс остаток на начало хранения за этот период-5200ц

Средний срок хранения равняется

$$T = 328000/5200 = 63,08, T = 63 \text{ дня}$$

Норму убыли, ХЗ, % рассчитывают по двум формулам:

1) при хранении зерна до трех месяцев $ХЗ = (Б - m) * 0,011T + m$,

Где Б- норма убыли до 3 месяцев, %;

m- норма механических потерь, %;

0,011- коэффициент пересчета нормы убыли на один день хранения (1/90)

T - средний срок хранения, дни;

2) при хранении зерна свыше 3-месяцев

$$ХЗ = А + Д * В / Г$$

Где А – норма убыли за предыдущий срок хранения, %

Д- разница между наивысшей нормой и для данного промежуточного срока хранения и предыдущей нормой убыли, %

В- разница между средним сроком хранения и сроком хранения, установленным для предыдущей нормы, месяцы;

Г- число месяцев хранения, к которому относится разница между нормами убыли.

Убыль зерна в килограммах рассчитывают от расхода плюс остаток на конец хранения.

Пример 2

По акту зачистки зерна пшеницы, хранившейся в складе, в расходе значится 540 000 кг со средним сроком хранения 63 дня

По таблице находим: норма потерь при хранении пшеницы в складе насыпью в течение 3 месяцев -0,075, норма механических потерь-0,0044%

$$ХЗ = (0,07 - 0,044) * 0,011 * 63 + 0,044\% = 0,062\%$$

Масса зерна, подлежащего списанию:

$$540000 * 0,062 / 100 = 334,8 \text{ кг}$$

Пример 3

По акту зачистки партии пшеницы, хранившейся на элеваторе в течение 135 дней, в расходе значится 540 000 кг зерна

Средний срок хранения больше 90 дней, поэтому переводим его в месяцы: $135/30 = 4,5$ месяца.

По таблице находим: норма убыли для шести месяцев -0,055%, для трех -0,045%

$$ХЗ = 0,045 + (0,055 - 0,045) * (4,5 - 3) / 6 - 3 = 0,05\%$$

Масса зерна, подлежащего списанию

$$540000 * 0,05 / 100 = 270 \text{ кг}$$

Пример 4

По акту зачистки партии ячменя, хранившегося в элеваторе, в расходе значится 600000 кг со средним сроком хранения 540 дней

Переводим дни в месяцы: $540/30 = 18$ месяцев

По таблице находим: норма убыли для ячменя, хранящегося в элеваторе в течение года - 0,095%. норма убыли за каждый последующий год -0,04%

$$X3=0,095+0,04*(18-12)/12=0,115\%$$

Масса зерна, подлежащего списанию:

$$600000*0,115/100=690\text{кг}$$

Масса зерна, списываемого по нормам естественной убыли, не должна превышать фактическую недостачу

Пример 5: Составить отчет, если имели место операции:

1. Поступление по железной дороге ржи 180000 кг
2. Отпущено покупателям ячмень рядовой 28500кг
3. Имеется акт на сушку ячменя 480000кг

Убыль в массе 27800кг

4.Имеется акт на очистку ржи:

Масса до очистки 180000кг

Масса после очистки 156000кг

Получено отходов 2 категории -2400кг

5.Имеется акт на уничтожение отходов 3 категории 6200кг

На начало дня было

Рожь-845000кг

Ячмень рядовой -686000кг

Отходы 3 категории -9200кг

6. Решение

Наименование	Остаток на начало дня \кг	Приход \кг	Расход \кг	Остаток на конец дня
Рожь	845000	180000 +156000 =336000	180000	10013000
Ячмень рядовой	686000		28500 =56300	629700
Отходы 1,2 категории	-	24000		24000
Отходы 3 категории	9200		6200	3000

Заполнение аналитических карточек и удостоверений о качестве

Зерно отгружают и отпускают на другие предприятия по нарядам и приказам вышестоящих организаций — областных, республиканских, краевых управлений хлебопродуктов. В нарядах указывают целевое назначение зерна и его качество.

Если при проверке транспорта лаборант обнаружил перечисленные недостатки, то он совместно с представителем транспортной организации составляет акт браковки, в котором указывает причины непригодности транспорта под погрузку зерна.

В процессе погрузки транспорта лаборант-визировщик отбирает точечные пробы, составляет объединенные и средние пробы зерна и снабжает их аналитической карточкой.

Результаты анализов заносят в аналитическую карточку и журнал регистрации лабораторных анализов.

На каждую партию зерна (вагон, пароход) лаборатория оформляет удостоверение о качестве зерна по данным анализов проб, отбираемых в период загрузки транспорта.

- влажность, проход через сито, сорную и зерновую примеси, содержание головневых зерен и поврежденных клопом-черепашкой, зерен бобовых культур, поврежденных зерновкой и листоверткой, крупность семян бобовых культур, выравненность для пивоваренного ячменя, чистого ядра в крупяных культурах – до 0,1%

- вредную примесь, отдельные фракции сорной и зерновой примесей, содержание испорченных и поврежденных зерен – до 0,01%

- содержание металломагнитных примесей с точностью – до 0,001%

При отпуске зерна для местного снабжения показатели качества вносят в фактуру на отпуск, которую подписывает начальник ПТЛ или в его отсутствие техник-лаборант. Если получатель не согласен с качеством зерна, то в его присутствии делают повторный анализ, который считается окончательным, и его результаты записывают в фактуру.

При доставке зерна автомобильным транспортом качество партии указывают в товарно-транспортной накладной.

При перемещении зерна с хлебоприемного предприятия на перерабатывающие, если они находятся в одном (или в разных) населенных пунктах, качество партии определяют совместно и в книгах количественно-качественного учета делают запись по одинаковым показателям качества.

КАРТОЧКА АНАЛИЗА ЗЕРНА. ФОРМА no. ЗПП-47

Отраслевая форма No. ЗПП-47

Утверждена

Приказом

Росгосхлебинспекции

от 08.04.2002 No. 29

Организация _____ Код по ОКПО |||

L-----

КАРТОЧКА АНАЛИЗА ЗЕРНА

от " " _____ 20 ____ г.

Род зерна _____ Урожай _____ года

Проба отобрана _____

(фамилия, инициалы)

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ _____

Дата отбора пробы _____

Место отбора пробы _____ Масса пробы _____ г.

Станция (порт, пристань) отправления _____

Отправитель _____

Номер сертификата (удостоверения о качестве) _____

Номер вагона, автомобиля, наименование судна (баржи) _____

Номер и дата товарно - транспортной накладной _____ Масса партии _____ кг

Количество мест (или насыпью) _____

Станция (порт, пристань) назначения _____

Получатель _____

Проба отобрана для проверки качества на соответствие требованиям ГОСТ (ТУ), условиям договора купли - продажи, контракта по показателям:

Вид упаковки пробы _____

Наружный осмотр партии

Состояние _____ Цвет _____ Запах _____

Однородность _____

Зараженность вредителями _____

Состояние вагона, автомашины, судна (баржи), тары _____

Проба отобрана _____

(должность, подпись, расшифровка подписи)

Оборотная сторона отраслевой формы No. ЗПП-47

АНАЛИЗ ЗЕРНА

Род зерна _____ ГОСТ (ТУ) _____ Сорт _____

Происхождение _____ Тип _____ Подтип _____ Класс _____

Натура _____ г/л Число падения _____ с Влажность _____ %

Цвет _____ Запах _____

Содержание мелких зерен _____ % Общая стекловидность _____ %

Клейковина сырая _____ % Качество клейковины в ед. прибора ИДК _____

группа _____

Масса навески для определения сорной и зерновой примесей _____ г

Сорная примесь, всего _____ %:

в том числе:

минеральная примесь _____ г _____ % вредная примесь всего _____ г _____ %

органическая примесь _____ г _____ % в том числе:

сорные семена ___ г ___ % а) спорынья ___ г ___ %
испорченные зерна ___ г ___ % б) головня ___ г ___ %

Зерновая примесь всего ___ %

в том числе:

битые зерна ___ г ___ % зерен других культур ___ г ___ %

изъеденные зерна ___ г ___ % а) _____

щуплые зерна ___ г ___ % б) _____

проросшие зерна ___ г ___ % в) _____

_____ г) _____

Зерна культурных растений, отнесенные по ГОСТ к основному зерну ___ %

Пленчатость, % _____

Зараженность вредителями, (СПЗ) экз/кг _____

Типовой, подтиповой состав _____

Содержание ядра, % _____

Содержание зерен, поврежденных клопом - черепашкой, % _____

Особые отметки _____

Анализ проведен _____

(должность, подпись, расшифровка подписи)

Контрольные вопросы:

1. Дать определение понятия обоснованная и необоснованная убыль?
2. Почему норму убыли ведут по 2 формулам?
3. Как высчитывается естественная убыль по влажности?

Практическая работа №4

Тема: Расчет выхода продукции при сортовом помоле пшеницы. Расчет выхода продукции с анализом полученных результатов для крупозавода

Цель работы. Освоить методику расчета выхода готовой продукции при переработке пшеницы на основе конкретных данных о качестве зерна.

Общие положения. Одна из наиболее ответственных работ производственной технологической лаборатории заключается в правильном определении норм выхода муки, манной крупы и отрубей. Для такого расчета нужно знать базисное и фактическое качество зерна, базисный выход и нормы скидок и надбавок, учитывающие расхождения между фактическим и базисным качеством зерна.

В мукомольной промышленности разработаны и утверждены базисные нормы выходов, обязательные для предприятий.

Базисным называют выход продукции, который должны получать при определенном типе помола при переработке зерна базисного качества: влажность 14,5 %; зольность зерна, освобожденного от сорной примеси, 1,97; содержание сорной примеси 1,0, в том числе минеральной- 0,1; вредной- 0,1 (во вредной примеси горчака или вязеля 0,05); зерновой примеси- 1,0 %; натура при сортовых помолах пшеницы- 750 г/л, при сортовых помолах ржи-700 г/л.

В связи с поступлением на мукомольный завод зерна, значительно отличающегося качеством от базисного, определяют расчетный выход готовой продукции. Расчетный выход - это количество продукции (% , кг), установленное расчетным путем с применением норм скидок или надбавок к величинам базисного выхода в зависимости от фактического перерабатываемого зерна.

Методические рекомендации.

Работу выполняет каждый студент самостоятельно. Продолжительность 2-3 ч.

На выход готовой продукции влияют влажность зерна, стекловидность, зольность, натура зерна, содержание сорной и зерновой примесей. Нормы скидок (надбавок) по каждому показателю качества приведены в Правилах организации ведения технологического процесса на мельницах.

Поправки к выходам считают отдельно для каждого показателя. Затем все изменения выхода качества суммируют для каждого продукта и прибавляют с учетом знака к базисной норме выхода. В результате получают расчетный выход муки, отрубей, отходов.

Сумма отклонений по одному показателю качества, взятая по всем продуктам, всегда равна нулю. Сумма скидок всегда равна сумме надбавок. Сумма расчетных выходов продукции всегда равна 100. Рассчитывать поправки принято с точностью до 0,01 %.

Рассмотрим пример расчета выхода продукции при трехсортном помоле пшеницы с выработкой манной крупы, муки высшего, первого и второго сортов при следующем качестве зерна.

Влажность	12,79%
Стекловидность	54%
Зольность	1,68%
Содержание сорной примеси	0,50%
Содержание зерновой примеси, кроме поврежденных и проросших зерен, в остатке на сите с отверстиями размером 1,7x20 мм	1,53%
Содержание мелкого зерна и зерновой примеси в проходе через сито с отверстиями размером 1,7x20 мм	2,29%
Содержание поврежденного и проросшего зерна, относимого к зерновой примеси, в остатке на сите с отверстиями размером 1,7x20 мм	0,04%
Натура	792 г/л
Базисные выхода продукции заданы в следующих размерах , %?	
манной крупы	1
муки высшего сорта	25
» первого »	34
» второго »	18
Общий выход, %:	
муки и манной крупы	78
отрубей.	18,5
кормовых отходов	2,7
некормовых отходов и механических потерь	0,8
Итого	100

Пользуясь таблицей норм для расчета выхода продукции, приведенной в Правилах, рассчитаем скидки (надбавки) к базису по качественным показателям зерна, влияющим на выход продукции.

Влажность зерна. В нашем примере влажность зерна равна 12,79 %, она ниже базисной на 14,50- 12,79=1,71 %.

В зависимости от стекловидности зерна (54%) в таблице 4 Правил находим норму увеличения суммарного выхода муки и отрубей за каждый процент влажности меньше базисного. Для данного примера эта норма составляет +0,5. Таким образом, базисный выход этих продуктов следует скорректировать на величину $1,71 \times (+0,5) = +0,855$ %. За счет влажности увеличивается выход манной крупы, муки высшего, первого и второго сортов, а также отрубей. Согласно базисным нормам выход этих продуктов суммарно составит: $1+25+34+18+18,5=96,5$ %. Поправки к базису перечисленных видов продукции распределяют в соответствии с заданным выходом муки, манной крупы и отрубей.

Манная крупа: $\frac{0,855 \cdot 1}{96,5} = +0,009$ %.

Мука высшего сорта: $\frac{0,855 \cdot 25}{96,5} = +0,222$ %.

Мука первого сорта:	$\frac{0,855 \cdot 34}{96,5} = +0,301\%$
Мука второго сорта:	$\frac{0,855 \cdot 18}{96,5} = +0,159\%$
Отруби:	$\frac{0,855 \cdot 18,5}{96,5} = 0,164\%$

В сумме поправки составляют 0,855%.

Если влажность зерна ниже или выше базисной, то рассчитывают выход с учетом фактической усушки или увлажнения.

При этом поправочные коэффициенты для расчета берут с учетом стекловидности зерна пшеницы или норм усушки.

Зольность зерна. Если зольность зерна ниже базисной, то величину выхода продукции по этому показателю не изменяют. Для нашего примера зольность зерна ниже базисной (1,68% < 1,97%), т.е. расчет не производится.

Если же зольность зерна выше базисной, то за каждую 0,01% зольности сверх базисной делается скидка с общего выхода муки на 0,18 % за счет выхода отрубей при сортовых помолах пшеницы, а при сортовых помолах ржи и обойных помолах пшеницы и ржи- в размере 0,20%.

Используемая литература

Основная литература:

1. Торжинская Л.Р., Яковенко В.А. Технологический контроль хлебопродуктов». - М.: Агропромиздат, 1981
2. Мельников Е.М. Технология крупяного производства.-М.: Агропромиздат. с.: 95-97
3. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. - М.: ИКЦ «МарТ», 2004

Дополнительная литература:

1. В.А. Бутковский, Мукомольное производство, Москва, Колос, 1983 г.
2. М.Е. Гинзбург, Технология крупяного производства, Москва, Колос, 1981 г.