

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО МОДУЛЮ / ПМ 01
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО
НА ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Костанай, 2021

Пояснительная записка

Зернопродукты являются важнейшими в сфере сельскохозяйственного производства и основой питания человека. В рационе питания продукты переработки зерна (мука, крупы, макаронные изделия и т.д.) составляют от 20 % до 85 %, с ними потребляется около 35 % всех необходимых питательных веществ, восстанавливается до 50 % израсходованной энергии. Они служат важным источником макро- и микроэлементов, ряда витаминов, являются незаменимым источником пищевых волокон.

Зернопродукты обладают способностью сохраняться в течение нескольких лет без существенного изменения свойств, они отличаются хорошей транспортабельностью и ценовой доступностью. Специалист, занятый в сфере реализации и производства зернопродуктов, должен знать их пищевую ценность и особенности хранения, которые, в свою очередь, зависят от природы биологических, физиологических и химических свойств зерна, обусловленных условиями его созревания, обработки, транспортирования и хранения.

В настоящем пособии изложены стандартные методы определения качества зерна, муки и круп, рассматриваемых пищевой промышленностью как основные и стратегически наиболее важные зернопродукты. Для более глубокого понимания методик, применяемых для изучения регламентируемых характеристик этих продуктов, в пособии дан конспект лекций, посвященный основным вопросам классификации, пищевой ценности, технологии получения и товароведно-технологической оценки зерна и продуктов его переработки.

Предлагаемое пособие написано с точки зрения товароведения и технологии пищевых производств, с привлечением материала действующих НТД, современных периодических изданий, учебно-справочной и специальной литературы.

После прохождения данного модуля обучающийся будет:

знать:

- ❖ классификацию плодов и семян основных культурных растений;
- ❖ основные факторы жизни растений;
- ❖ меры борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями растений;
- ❖ свойства зерновой массы;
- ❖ порядок отбора точечных проб и составление средней пробы зерна;
- ❖ органолептические показатели качества зерна и продуктов его переработки;
- ❖ классификацию примесей зерна и продуктов его переработки

уметь:

- ❖ вести прием зерна от хлебосдатчиков;
- ❖ составлять среднюю пробу зерна;
- ❖ выделять навески для анализа;
- ❖ определять органолептические показатели качества зерна и продуктов его переработки (цвет, блеск, запах, вкус);
- ❖ определять влажность, засоренность и зараженность зерна;
- ❖ соблюдать правила выполняемой работы и санитарных требований;
- ❖ определять качество основного и дополнительного сырья органолептическим методом

иметь навыки:

- ❖ работы с лабораторным оборудованием;
- ❖ проведения аналитических исследований при контроле сырья, материалов и готовой продукции;
- ❖ учета количества вырабатываемой продукции и отходов

будет компетентен:

- ❖ в проведении анализа показателей качества зерна и продуктов его переработки

По обновленному содержанию образования применяется балльно-рейтинговая буквенная система учебных достижений (*знания, умения, навыки и компетенции*) обучающихся оцениваются в баллах по 100-балльной шкале, в соответствии с принятой в международной практике буквенной системе (*положительные оценки/баллы, по мере*

убывания, от «А» до «D», «неудовлетворительно» - «F») с соответствующим цифровым эквивалентом по 4-х балльной шкале

Оценка/балл по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание баллов	Оценка/балл по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Содержание

	Раздел 1. Общее товароведение
1	Тема 1.1 Введение
2	Тема 1.2 Значение зеленых растений и полевых культур в жизни человека Основы выращивания урожая
3	Тема 1.3 Морфологические и анатомические особенности зерна злаковых и зернобобовых культур.
4	Тема 1.4 Общая характеристика зерновой массы
5	Тема 1.5 Подготовка проб зерна к анализу.
6	Тема 1.6 Показатели свежести зерна
7	Тема 1.7 Влажность зерна.
8	Тема 1.8 Засоренность зерна.
9	Тема 1.9 Зараженность зерна вредителями хлебных запасов
10	Тема 1.10 Размеры выравненность и натура зерна
11	Тема 1.11 Нормирование качества зерна
	Раздел 2. Основы селекции и семеноводства
12	Тема 2.1 Методы выведение сортов их испытание и районирование.
13	Тема 2.2 Основы селекции и семеноводства.
14	Тема 2.3 Оценка качества семенного зерна
	Раздел 3. Химия зерна
15	Тема 3.1 Минеральные и азотистые вещества зерна. Кислотность зерна и продуктов его переработки
	Раздел 4. Общие сведения о лабораториях системы хлебопродуктов
16	Тема 4.1 Сущность стандартизации
17	Тема 4.2 Понятие нормативных документов по стандартизации. Контрольная работа.
	Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ
18	Лабораторная работа 1 Разбор смеси семян. Изучение плодов и семян по образцам.
19	Лабораторная работа 2 Определение органолептических показателей качества

	зерна. Изучение степени порчи по предъявленным пробам.
20	Лабораторная работа 3 Определение влажности основным методом.
21	Лабораторная работа 4 Определение засоренности зерна. Изучение фракций сорной и зерновой примесей в зерне. Заполнение аналитической карточки.
22	Лабораторная работа 5 Изучение вредителей вредных запасов. Определение зараженности (явная форма)
23	Лабораторная работа 6 Определение природы зерна
24	Лабораторная работа 7 Определение чистоты семян
25	Лабораторная работа 8 Определение зольности основным методом
26	Лабораторная работа 9 Определение кислотности зерна
	Раздел № 5. Ознакомление с деятельностью предприятий зерноперерабатывающей промышленности
27	Тема 5.1 Введение. Техника безопасности на предприятии, ознакомление с режимом работы предприятия
28	Тема 5.2 Ознакомление с работой элеватора
29	Тема 5.3 Изучение рабочей башни элеватора
30	Тема 5.4 Изучение складских емкостей элеватора (элеваторы, склады)
31	Тема 5.5 Производственная экскурсия на элеватор (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)
32	Тема 5.6 Ознакомление с работой зерноочистительного отделения мукомольного завода
33	Тема 5.7 Ознакомление с работой размольного отделения мукомольного завода
34	Тема 5.8 Ознакомление с работой выбойного отделения мукомольного завода
35	Тема 5.9 Производственная экскурсия на мукомольный завод (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)
36	Тема 5.10 Ознакомление с технологическим оборудованием на предприятии.
37	Тема 5.11 Ознакомление с технологией производства муки на предприятии.
38	Тема 5.12 Производственная экскурсия на мини-мельницу (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)
39	Тема 5.13 Ознакомление с технологическим процессом на крупяном заводе
40	Тема 5.14 Ознакомление с процессами переработки зерна в крупу.
41	Тема 5.15 Производственная экскурсия на крупозавод (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)
42	Тема 5.16 Ознакомление с технологическим процессом на комбикормовом заводе
43	Тема 5.17 Производственная экскурсия на КФ «Казагрэкс»
44	Тема 5.18 Итоговое занятие и проведение зачета

Тема 1.1 Введение

Товароведением называется наука, изучающая товары промышленного и сельскохозяйственного производства с точки зрения их ценности для человека.

Товар – это продукт труда, удовлетворяющий какие – либо потребности человека и предназначенной для продажи.

Изучение природных и богатств нашей планеты, развитие физики, химий и биологий позволили человеку открыть много новых источников сырья и значительно расширить ассортимент производимых товаров. При этом особая роль принадлежит химий, на базе которой с каждым годом производится все больше новых дешевых и совершенных товаров.

В нашей республике товароведение как обязательную научную дисциплину изучают в вузах и колледжах различных профилей. Специальные научно – исследовательские институты торговли, промышленности, сельского хозяйства и питания ведут исследования в области повышения качества различных товаров. Большое значение имеют специальные инспекции по контролю за качеством и сохранностью товаров.

В настоящее время проблема повышения качества продукции стала одной из центральных проблем в нашей стране. Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Необходимо не только повышать качество уже выпускаемой продукции, но и систематически планомерно обновлять ассортимент товаров с учетом научно – технических достижений и возрастающих потребностей общества.

Общепризнанная задача в области повышения качества товаров придает товароведению как научной дисциплине еще большее значение. Это обязывает специалистов, связанных изготовлением товаров и оценкой их качества, совершенствовать повышение качества товаров. Повышение качества продукции имеет важное значение в условиях развивающейся рыночной экономики, имеющей своей конечной целью выпуск продукции высокого качества.

Задачи в области хранения:

1. первая – сохранение продуктов без потери их массы или минимальными потерями.
2. вторая – хранить зерновые продукты без ухудшения их качества. Качества зерновых продуктов и семян может ухудшиться в результате несоблюдение разработанных режимов хранения, отсутствие необходимого ухода и наблюдения за ними.
3. третья – повышение качества зерновых продуктов в период хранения.
4. четвертая – сокращение затрат труда и средств на единицу массы хранящегося продукта при наилучшем со сохранений его количества и качества.

Для всестороннего изучения зерна требуется знание его биологии, морфологии и анатомии, содержания и распределения в нем химических веществ, присутствия примесей, физического состояния и многих других вопросов. Поэтому в товароведении используют законы и данные других научных дисциплин: физики, химий, ботаники, растениеводства, селекций и семеноводства, физиологий растений, земледелия, физиология питания человека и животных, микробиологий, энтомологий, географий.

Тема 1.2 Значение зеленых растений и полевых культур в жизни человека.

Основы выращивания урожая

1. Введение. Значение растений в жизни человека. Строение плодов и семян. Роль растений в жизни человека.

2. Классификация.

3. Виды плодов. Морфология и анатомия плодов злаковых культур.

Товароведением называется наука изучающая товары промышленного и с/х производства с точки зрения их ценности для человека. Изучение свойств зерна и факторов влияющих на его качество является важнейшей задачей курса товароведение зерна. Огромное

значение зерновых культур определяют тем, что продукты полученные из зерна являются основным питанием человека.

А) из зерна вырабатывают муку, крупу и к/к

Б) используется как грубый и зеленый корм в животноводстве

В) является ценным сырьем для технического производства

Г) зерно применяют в пивоваренной, спичечной, бумажной, парфюмерной, медицинской промышленности.

Значение зеленых растений.

1. превращают углекислый газ и воду в органические вещества, с большим запасом энергий, эти превращения осуществляются в хлоропластах(листьях) под действием энергий солнца и называют фотосинтезом - это единственный первоисточник пищи человека и животного. В процессе фотосинтеза выделяется кислород O₂.

В пищу 3. как топливо. 4. превращают в строительный материал. 5. источник корма для скота. 6. лекарственные растения. 7. технические растения. 8. защищает почву от разрушения. 9. полезные ископаемые. 10. газообмен. 11. обогащает земля.

Большое значение среди растений имеет растение с сухими плодами (зерновки, бобы и семечки). Только они имеют большой запас белка и углеводов.

2. Классификация

1. целевое: а) мукомольное, б) крупяное, в) фуражное, г) техническое, д) посевное

2. по химическому составу:

А) богатые крахмалом (углеводы, злаковые, гречишное)

Б) богатые белком (бобовые)

В) богатые жиром (масличные)

3. Ботанические признаки – для правильной оценки товарных качеств зерна используют различные ботанические признаки, особенно при оценке сортовой чистоты семян. Морфология, анатомия, математика. Тип-класс-порядок-семейство-роды-виды.

Все изучаемые в товароведении культуры относятся к цветковым растениям и подразделяются на 2 класса:

1. двудольные

2. однодольные

Семейство злаковых.

К нему принадлежит 550 родов и более 6700 видов хлебные злаки классифицируются на 2 группы: 1) настоящие хлеба (пшеница, рожь, овес, ячмень)

2) просовидные хлеба (просо, рис, веничная сорго, кукуруза)

Эти хлеба имеют следующие особенности

Хлеба 1 группы	Хлеба 2 группы
1) на брюшке имеется продольная бороздка	Отсутствует
2) прорастают несколькими зародышевыми корешками	Одним корешком
3) в колоске сильнее развиты нижние цветки	Верхние цветки
4) требовательность к теплу меньшая	Более высокая
5) требовательность к влаге высокая	Меньшая (кроме риса)
6) имеются яровые и озимые формы	Только яровые
7) растения длинного дня	Короткого дня

Все злаковые характеризуются: корень мочковатый, листья ланцетовидные, стебель соломина, соцветие колос, плод зерновка.

Злаки различают по соцветию: 1. Простой колос (пшеница, ячмень) 2. крестоцветные (горчица) 3. Сложноцветные (сорняки). Листь - перистые -, пальчатые.

Соцветие кисть и головка

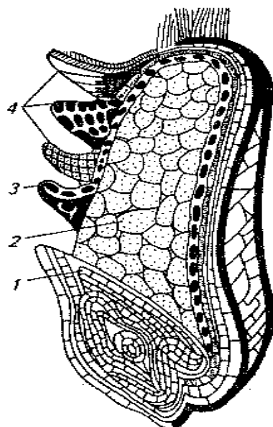
Плод боб состоит из 2х семядолей.

Виды плодов: плод растений образуется из завязи, а семя из семязпочки.

Плод, в образовании которого принимают участие другие части цветка, плод называется *ложным*. Сухие плоды подразделяются на: 1) нераскрывающиеся (зерновка, семянка, орех) 2) раскрывающиеся (боб, стручок, коробочка)

Некоторые виды злаковых имеют ложные плоды (рис, просо, ячмень) но все эти плоды называются - зерном; для посева – семенами.

Строение зерновки пшеницы:



1 – зародыш; 2 – эндосперм; 3 – алейроновый слой; 4 – оболочки

1. хохолок
2. плодовая оболочка
3. плодовая оболочка
4. плодовая оболочка
5. алейроновый слой
6. эндосперм
7. щиток
8. почечка
9. зародыш
10. зачаточный корешок

Плод пшеницы имеет удлиненную форму. Выпуклая сторона называется спинкой, противоположная брюшком, место срастки стенок завязи. На тупом конце зерновки находятся хохолок, в нижней части зародыш. Величина зерновки измеряется длиной, шириной, толщиной.

Зерновка ржи похожа на пшеницу, но более узкая и длиннее. Зерновка пшеницы состоит: 1) из зародыша, а) почечка, б) зачаточный корешок, в) щиток

- 2) эндосперм – внутренняя часть зерновки
- 3) алейроновый слой – особые белковые образования
- 4) оболочки – плодовая, (состоит из грубых толстостенных клеток)

4. Химический состав эндоспермы состоит из крахмала, белка, образование клейковины, незначительное количество клетчатки и зольных веществ.

Зародыш содержит много белков сахара, жира, зольных веществ и витаминов, однако присутствие в муке зародыша нежелательно так как содержит много жира, что ускоряет порчу муки и приводит к прогорканию и трудно измельчается, поэтому его при помоле удаляют, его используют для получения витаминов и особой муки.

Оболочки состоят из клетчатки, не усваиваемой человеком, богаты зольными веществами;

Алейроновый слой – не доступен для пищеварительных ферментов, его выделяют вместе с оболочками в отруби. Таким образом, от количества соотношения аналитических частей зерна имеющих различную пищевую ценность зависит выход сортовой муки и крупы.

3. *Семена бобовых культур* развиваются в плодах называемые бобами. В бобах обычно образуется несколько семян, они имеют разнообразную форму и окраску, но строение их однотипно. У них нет эндосперма, а запасные питательные вещества отложены в семядолях

зародыша. Семена покрыты прочной кожистой семенной оболочкой, на поверхности имеется рубчик – место прикрепления семени к стенкам боба, под семенной оболочкой находится зародыш, который состоит из:

- 1) 2 семядолей, которые прикреплены к укороченному стеблю.
- 2) почечка – верхняя часть стебля
- 3) корешок – нижняя часть стебля

Семенная оболочка состоит из эндосперма (толстостенных клеток). Наружная стенка эпидермиса пропитана веществами, через которое слабо протекает вода и газы. За эпидермисом располагается ряд клеток (гиподерма).

Тема 1.3 Морфологические и анатомические особенности зерна злаковых и зернобобовых культур.

Зерно, поступающее на хлебоприемные предприятия ХПП и ЗПП хранятся в хранилищах партиями. Каждая партия подвергается анализу. Для установления качества анализа проводится в лабораториях, оборудованные новейшей аппаратурой. Качества зерна характеризуется многими показателями качества. Одни наиболее важные, другие менее. Исходя из этого, все показатели качества делятся на 3 группы:

1. обязательные для всех партий любой культуры -обязательно общие: цвет, запах, вкус, зараженность, влажность, засоренность.
2. обязательно для отдельных культур, используемых по целевому назначению. К этой группе показателей относят: пленчатость у крупяных культур, стекловидность (для пшеницы, риса), количество и качество клейковины (у пшеницы), натуру (у пшеницы, ржи, ячменя и овса), у семенного жизнеспособность и энергия прорастания.
3. химические показатели определение клетчатки, белка, соли, крахмала.

Значение определения качества зерна.

Определение качества зерна путем анализов имеет большое значение на ХПП.

- 1) при приеме зерна по данным анализа устанавливают удовлетворяют ли требования стандарта и подлежит ли приему.
- 2) На основании данных о качестве производится расчет с хлебодатчиками.
- 3) Размещают зерно в соответствии с качеством.
- 4) Устанавливают стойкость зерна для хранения и необходимость проведения какой – либо обработки его перед закладкой на хранение.
- 5) За хранением зерна ведут наблюдение по основным показателям качества.
- 6) Перед отпуском по данным о качестве подбирают партий.
- 7) При очистке, сушке, вентилировании ведут контроль – дает возможность своевременно отрегулировать работу машины.

Классификация методов определения качества.

Все методы определения качества подразделяют на:

- 1) органолептические определения органами чувств (цвет, запах, вкус), они субъективные не выражаются в единицах.
- 2) Лабораторные методы – объективные методы более точные, а результаты сравнимые.

Анализ зерна состоит из следующих этапов:

- 1) отбор проб от партий, составления средней пробы для анализа.
- 2) Смешивание средней пробы и выделение навесок.
- 3) Определение показателей качества зерна.

Понятия о пробах и отбор проб.

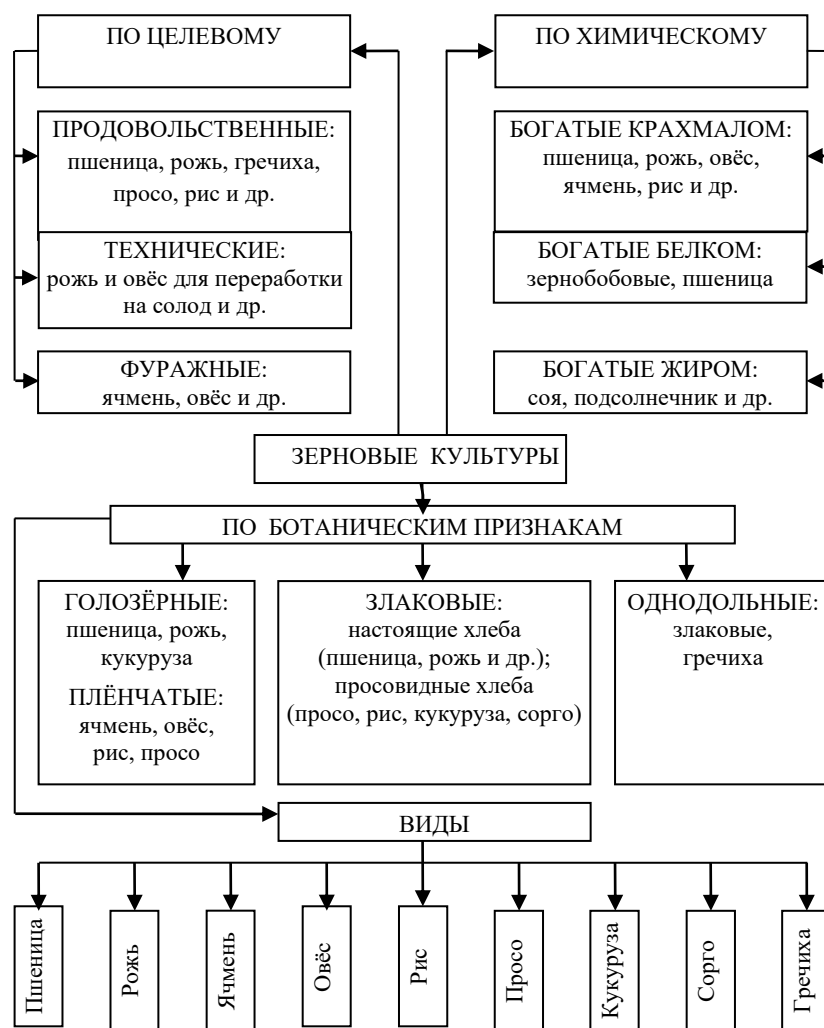


Рисунок 1 – Классификация зерновых культур

Каждую партию зерна прежде всего подвергают наружному осмотру, после осмотра приступают к отбору проб (выемка). Под разовой пробой понимают небольшое количество зерна отобранного из партий за один прием. Совокупность всех проб называют объединенной пробой. Из объединенной выделяют среднюю пробу – это часть объединенной пробы, выделенной для анализа. Для отбора проб существуют шупы:

- 1) автомобильный
 - 2) мешочный
 - 3) вагонный
- пробоотборники.

Под точечной пробой понимают небольшое количество зерна, отобранного из партий за один прием.

1) из автомобиля

места отбора точечных проб должны быть удалены от бортов на 0,5 м. в каждой точке пробы отбирают с поверхности и у дна кузова. Масса одной пробы должна быть не менее 100 гр.

2) из вагона

вагон зерновоз – из струи

2х остный

4х остный

3) из склада, если высота насыпи менее 1,5 м, то из 2х глубин, если высота более 1,5 м – 3х глубин.

- 4) *Из струи* – отбирают спец.совочком, через определенное промежуток времени из расчета 100 гр из каждой тонны.
- 5) *Из мешков* от 1-10м – из каждого 2го
 11-100м – из 5 мешков +5% от общ. партий
 Свыше 100м – 10 мешков +5% от общ. количества

При сдаче зерна на визировке отбирают пробы шупом или пробоотборником. Исходную пробу в лабораторий исследуют по обязательным общим показателям. Согласно качеству и виду зерна отсыпают меркой (1 мерка от каждых 1,5 т зерна) в специальной бункер в течений суток. Так формируют среднесуточную пробу. По истечению суток зерно из бункера высыпают на стол и формируют среднесуточную пробу =2 кг. Это делается методом квартования или на приборе делителе БИС -1. Часть зерна из средней пробы выделенной для определения определенного показателя качества называют навеской (50 гр).

- 3) Расстояние от боковых бортов автомобиля при отборе точечных проб
- 4) Из зашитых мешков точечные пробы отбирают при помощи
- 5) Часть объединенной пробы, выделенная для определения качества партии зерна

Тема 1.4 Общая характеристика зерновой массы.

Зерновая масса, полученная после обмолота состоит из основной культуры, разнообразных примесей, микроорганизмов, воздуха и вредителей.

Состав зерновой массы зависит:

1. от агротехнического уровня выращивания
2. от климатических особенностей года
3. способа и качества уборки
4. послеуборочной обработки

Примеси влияют на:

1. на сохранность
2. на качество
3. на переработку
4. на здоровье

Любая масса зерна содержит много микроорганизмов (до 1 млн.экз.)

Сопрофиты приводят к ухудшению качества (цвет, запах, теряет всхожесть, приводит к самосогреванию). Мо питаются за счет мертвого материала.

Эпифиты (травяная палочка) – бактерия свежести.

Патогенно эфиты – на качество зерна не влияют, влияют на здоровье человека и животных. Однородная по внешним признакам и показателям качества зерновая масса считается партией.

Свойства зерновой массы.

Сыпучесть – подвижность зерновой массы. Благодаря этому свойству зерно легко перемещается при помощи норий, транспортеров и самотечного транспорта.

Сыпучесть зависит:

1. от формы
2. от размеров
3. состояние поверхности
4. от влажности
5. от примесей

При перемещений зерновой массы в связи с неоднородностью происходит самосортирование т.е. неравномерное распределение ее частей, это создает условия, способствующее развитию различных процессов, что ведет к порче зерна. В связи с этим нужно строго соблюдать правила отбора выемок от партий зерна.

Скважистость – объем межзерновых пространств выраженных в % к общему объему зерновой массы. Зерно и примеси укладываются не плотно, между ними остаются промежутки

заполненные воздухом (скважины). Это свойство позволяет применять вентилирование, сушку и газацию. От скважистости зависит степень использования емкости хранения.

Сорбционная емкость – зерно способно поглощать (сорбировать) из окружающей среды пары и газы т.е. обладает сорбционной емкостью.

Некоторые пары могут улетучиваться из зерна – это явление получило название – десорбция. Сорбционную емкость необходимо учитывать при хранении, очистке, сушке и транспортировании зерна. Зерновая масса способна сортировать влагу (разновесная влажность).

Зерновая масса обладает и теплофизическими свойствами.

1. теплопроводность
2. теплоемкость
3. термовлагопроводность

Эти свойства необходимо учитывать при хранении и сушке зерна.

1. Где расположены запасные питательные вещества у семян бобовых культур
2. Какое свойство зерновой массы позволяет применять активное вентилирование, сушку и газацию
3. Совокупность всех точечных проб отобранных из партии зерна называется
4. Для каких целей применяют щупы, пробоотборники и ковши
5. Часть средней пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества, называется

Тема 1.5 Подготовка проб зерна к анализу

Пробы отбирают строго по ГОСТам, для отбора средней пробы, устанавливают максимально допустимое количество семян, называемое контрольной единицей. Для пшеницы масса средней пробы 1 кг, просо и гречихи 500 гр. Из исходной пробы выделяют 3 средней пробы:

- 1) для определения чистоты, энергией прорастания, всхожести, подлинности и масса 1000 зерен.
- 2) Для определения влажности и зараженности вредителями.
- 3) Для определения зараженности болезнями.
 1. помещают в мешочек с этикеткой внутри и пломбируют.
 2. помещают в стеклянную посуду, пробку заливают сургучом и наклеивают этикетку.
 3. отбирают 200 гр и помещают в бумажный пакет. Отбор образцов оформляют актом, который подписывают все лица, которое отбирали пробу, заверяют печатью. Акт составляют в 2 х экземплярах, 1 экз.остается в хозяйстве, 2 акт в государственную семенную инспекцию. Средняя проба с актом должна быть отправлена в течений не более 2 х суток со времени отбора. ГОСсем инспекция пробы регистрирует в специальном журнале и нумерует их. Номера также проставляют также на мешочке, бутылке, пакете.

Посевные качества семян характеризуется многими показателями:

- 1) органолептическая оценка семян – цвет, блеск, запах.
- 2) Влажность – повышенная влажность может понизить посевные достоинства.
- 3) Чистота семян – содержание основных семян в партий, выраженных в % к навеске. Навеску разбирают на семена основной культуры и отход, к отходу относят: все неполноценные семена.

Отходы засоряют посевы, снижают урожай, ухудшают сохранность и влияют на норму высева, наличие живых вредителей в семенах не допускается, в отходе также подсчитывают в шт. на 1 кг количество семян сорных растений, а также нематоды, примесь головневых и спорыньи взвешивают отдельно.

Масса 1000 семян характерное качество, крупность и выполненность. Зараженность болезнями – снижают величину урожая, ухудшает качество, результаты анализа выражают в % или взвешивают на 1 кг, зараженность выявляют следующими методами:

А) макроскопическим - путем просмотра невооруженным глазом выявленные головневые мешочки.

Б) центрифугированием – выявление наличие на поверхности семян спор грибов по 100 шт., берут 100 мл воды, воду сливают в пробирку и центрифугируют в течений 3 мин., затем каплю переносят на стекло и рассматривают под микроскопом, т.е. выявляют наличие спор головни и ржавчины.

В) биологический – используют, когда грибница находится внутри семени и заключается в проращиваний семян на питательных средах; 2 навески также как и на чистоту выделяют отход и основную культуру, делят на 4 треугольника и с каждой отсчитывают 25 шт., затем объединяют – 2 пробы по 50 семян, погружают в раствор КМнО4 или спирт т.е. стерилизуют их, а затем помещают в камеру и рассматривают.

Г) люминесцентный – семена высыпают на черную бумагу под ультрафиолетовый осветитель, здоровые – светятся синие – голубым светом, а зараженность имеют другие оттенки.

Всхожесть и энергия прорастания семян – важный показатель т.к. такие семена дают дружные и полноценные всходы, всхожесть определяет пригодность семян для посева и норму высева;

Под всхожестью понимают способность семян образовывать нормальные развитые проростания;

Под энергией прорастания понимают способность семян быстро и дружно прорасти; сроки определения всхожести и энергий прорастания нормируется стандартами.

Сила роста – способность ростков пробиться на поверхность почвы. Характеризуется 2 мя показателями:

- 1) % содержание семян давших нормальные проростки, которые вышли на поверхность песка на 10 сутки;
- 2) Масса зеленой части проростков, в пересчете на 100 ростков в гр.;

Жизнеспособность семян – способность семян к прорастанию, определяют путем окрашивания их тетразолом, гендиюкармином или кислым фуксином. При окрашиваний тетразолом мертвые зародыши не окрашиваются.

Посевная годность – показывает % чистых и одновременно всхожих семян в пробе, определяют по формуле. Этот показатель позволяет правильно рассчитать нормы высева, что обеспечивает наилучший урожай.

Подлинность семян – соответствие семян сортовому названию. Подлинность устанавливают: по внешнему виду, под микроскопом; по окраске (химический метод); по особенностям проростков; в настоящее время используют люминесцентный метод т.е. способность светиться по разному в потоке ультрафиолетовых лучей.

Зараженность вредителями – определяют 2 мл методами (явная и скрытая зараженность). Если в партий зерна обнаружены живые экземпляры вредителей насекомых и их личинки, использовать такие семена для посева запрещается.

1. стандарты на семена
2. документы на семена

качество семенных фондов нормируется ГОСТами которые предъявляют высокие требования к сортовой чистоте. В зависимости от чистоты и всхожести семян подразделяют на классы: пшеница 1 класса всхожести 95 %, чистота 99 %. Пшеница 3 класса всхожесть 90 %, чистота 97 %.

примеси	классы		
	1	2	3
Семена дикорастущих растений	10	40	200
В том числе: семена	5	20	70

сорных растений			
Примеси головневых мешочков в %	Не допускается	Не допускается	0,002
Примеси рожков спорыньи, %	0,01%	0,03%	0,05%

Не допускается к посеву семена пшеницы при наличие в них: карантинных сорняков (амброзия), с вредителями и болезнями, семена ядовитых растений, при наличии угрицы, влажность семян в разных областях не должна превышать 14-17 %, семена должны быть хорошо выполнены и обладать высокой массой 1000 зерен. Семена 3 го класса допускаются к посеву только при отсутствий 1,2 класса. На всем протяжении работы с семенными зерном контролируют его сортовые (полевая апробация) и семенные (в контрольно – семенных инспекциях) качества.

Если результаты анализа по всем показателям удовлетворяют требования стандарта, выдается удостоверение о кондиционности семян, срок действия которого 4 месяца т.к. всхожесть при хранения меняется, если анализ показал, что исследуемые семена не соответствуют требованиям стандарта, то на эти партий выдают документы и результат анализа семян. На каждую партию элитных и суперэлитных семян, отгружаемых на посев с опытных участков выдают аттестат на семена, а на 1 и последующую репродукцию - свидетельство на семена, которое удостоверяют место прохождения семян, их сортовые посевные качества и массу партий. Если семена не отвечают требованиям посевного стандарта, то их снабжают «сортовым удостоверением». Сортовые качества в этих документах записывается на основании актов апробаций, записывается на основании «удостоверения о кондиционности семян», представлены хозяйствами. Сортовые документы подписываются руководителем этого хозяйства, агрономом, кладовщиком и заверяется печатью.

Тема 1.6 Показатели свежести зерна

Показатели свежести зерна. Значение показатели свежести.

К показателям свежести относят органолептические показатели качества - цвет, запах, вкус. Показатели свежести дают весьма существенное представление о тех особенностей зерна, которое обусловлено условиями его созревания, уборки и хранения, а также и о тех неблагоприятных воздействиях, которым зерно подвергалось в результате неправильной обработки. По этим показателям можно судить о стойкости зерна при хранения и его особенностях при переработке. Эти показатели в какой то мере характеризуют химический состав зерна, а также его пищевую, фуражную и технологическую ценности. Показатели свежести являются обязательными при оценке качества любой партий товарного и семенного зерна.

Цвет и блеск зерна

Зерно каждой культуры, виды, разновидности, а часто и сорта имеет свойство ему цвет, а иногда и блеск, которые являются устойчивыми ботаническими признаками, поэтому цвет зерна подложен в основу товарных классификаций, принятых в стандартах, изменение цвета и блеска является первыми признаками неблагоприятных условий созревания обработки и хранения зерна.

На цвет зерна влияют:

- 1) захват на корню морозом (белесоватое и сетчатую поверхность)
- 2) захват суховеем (без блеска, морщинистая поверхность)
- 3) поражение зерна клопом – черепашкой
- 4) многократное увлажнение последующим высушиванием (потеря блеска, тусклое, белесоватое, потемневшее)
- 5) нарушение тепловых режимов сушке (потемнение зерна)
- 6) хранение зерна в неблагоприятных условиях самосогревания и порча; зерно от красно-бурого до черного цвета.

Методика определения цвета – зерно сравнивают с эталоном при рассеянном дневном свете.

Для правильного суждения о вкусе существует единственный надежный метод – дегустация.

Существует 4 основных характеристик вкуса: (горький, кислый, сладкий, пресный).

Существуют также различные привкусы: (терпкий, вяжущий, острый, затхлый и др.)

Нормальное здоровое зерно имеет специфический вкус характеризованный для каждой культуры.

Сладкий вкус – возникает при прорастании зерна, является следствием активной деятельности ферментов, расщепляющих крахмал на декстрины и сахара. Сладкий вкус ощущается в недоразвитом зерне, морозобойном, в котором процессы синтеза крахмала незавершены и наблюдается повышенное содержание сахаров. Также относятся к зерновой примеси.

Горький вкус – ощущается при попадании в зерно частей растений полыни содержащих горькое вещество (глюкозид абсинтин). Горькополынное зерно принимают на ХПП по специальному разрешению и перед переработкой подвергается мойке.

Кислый вкус – ощущается при развитии на зерне плесени и сопровождается затхлым запахом.

Методы определения вкуса.

- 1) 2 навески по 2 гр. Без примеси разжевывают по очереди прополаскивая рот. В сомнительных случаях 100 гр зерна очищают от сорной примеси, размалывают, заливают кипящей водой. Воду сливают и пробуют.
- 2) Запах определяют: берут в ладонь горсть зерна, согревают дыханием и исследуют.

Зерну каждой культуры присущ свой особый запах. Отклонение от свойств, запах в зерне может возникнуть по 2 причинам:

- 1) вследствие его сорбционных свойств
- 2) процессов, приводящих к разложению химических веществ в зерне.

Приобретение зерном специфических запахов наблюдается при уборке, урожая с полей (полынь, чеснок, кориандр) попадают также споры головни (запах селедочного рассола).

При перевозке в загрязненном транспорте, при неправильной обработке и хранения зерна (нефтепродуктов, фумигатов). Одни запахи легко удаляют при проветривании (амбарные, запах эфирных масел), другие трудно (дымный), третьи неустраняемые (нефтепродукты).

Наличие запаха в зерне – фактор ухудшение качества зерна.

Запахи разделяют

Амбарный – возникает в результате длительного хранения, на качество не влияет, удаляется проветриванием.

Медовый – скопление клещей.

Солодовый – ароматный приятный, при прорастании. Обладает пониженными технологическими качествами.

Плесневый и затхлый – появляется у влажного зерна (устойчивые и неприятные запахи), в результате развития плесневых грибов (удалить нельзя, используется на спирт).

Гнилостный – полная порча зерна. Возникает в результате глубокого разложения зерна под действием гнилостных бактерий, вредителей хлебных запасов.

Тема 1.7 Влажность зерна

1. значение влажности зерна
2. влажность как показатель качества
3. нормирование влажности зерна

1. Влажностью зерна называется количество содержащейся в нем гигроскопической воды, выраженной в % к массе зерна вместе с примесями.

Влага связана с химическими структурами различно, химически связанная вода входит в состав молекул веществ в строго количественных соотношениях, например в состав углеводов, белков, жиров и др. органических веществ. Выделить такую воду можно только прокаливанием или путем химического воздействия на вещества зерна.

2. физико – химически связанная вода входит в состав материала в различных, но строго определенных соотношениях к этой норме отн. (адсорбционно-связанная, осматически связанная вода и структурная влага).

3. механически связанная вода (капиллярно связанная) размещается в микро и макрокапиллярах зерна. Она сохраняет все свои свойства, поэтому получила название свободной. Такая вода легко удаляется при высушивании. Влажность зерна, поступающая на ХПП, колеблется в больших пределах. На ранних фазах созревания влажность зерна пшеницы составляет 70-75 %, полной спелости 15-20 %. При транспортировании и хранения зерна влажность его также может измениться в результате соприкосновения с воздухом разной влагонасыщенности т.е. относительной влажности.

При хранения и переработки зерна установлены 4 состояния по влажности.

Сухое не более 14,05

Средней сухости 14,1-15,5%

Влажное 15,6-17,0%

Сырое 17,1% и более

А) зерно сухое хорошо сохраняется и может быть заложено на хранение насыпью большой высоты (до 30 м и более).

Б) зерно средней сухости характеризуется тем, что в таком зерне уже появляется небольшое количество свободной воды, особенно когда ее 15,0-15,5 %. Уровень при котором появляется свободная вода, получил название критической влажности. Критическая влажность для пшеницы, ржи, ячменя находится в пределах 14,5-15,5%, для культуры 13,0-13,5%, проса 12,0-13,0%, для семян масличных культур 8,0-10,0%.

В) зерно влажное и в еще большей степени сырое.

Г) характеризуется высоким содержанием свободной воды, что при положительных температурах резко повышает интенсивность всех физиологических процессов, способствует развитию м/о и клещей. Зерно в этом состоянии при хранения может полностью потерять свои семенные и пищевые достоинства. Особенно при влажности 19,0-20,0%.

В связи с тем, что количество воды влияет на пищевую ценность зерна и на рентабельность его перевозок, содержание воды в зерне нормируется базисными нормами, в которых для основных злаковых культур влажность варьирует в пределах 14,0-17,0% в зависимости от районов возделывания.

Если содержание воды в зерне превышает эти нормы, то при заготовках зерна применяется натуральная скидка с физической массы и взимается денежная плата за сушку. При влажности зерна ниже базисных кондиций дается соответствующая натуральная надбавка к массе. Также содержание влаги в зерне определяет возможность его хранения. Повышенное содержание влаги в зерне усиливает процессы его дыхания, способствует развитию м/о, может привести к самосогреванию, а иногда и прорастанию зерна.

Влажность также имеет большое значение при переработке зерна. От содержания влаги зависит выход готовой продукции, ее качество, затрата удельной энергии при переработке зерна. При помоле зерна благоприятна влажность в пределах 15,5-16,0%. При более высокой влажности производительность мукомольных заводов резко падает, зерно плющится и увеличивается расход энергии на помол. Сырое зерно вообще нельзя превратить в муку, а в очень сухом зерне оболочки теряют эластичность, сильно измельчаются и вместе с частицами эндосперма попадают в муку.

Основной стандартный метод. Определение влажности предварительным подсушиванием.

Влажность определяют стандартным методом при расчете с хлебодатчиками, если влажность зерна до 17 % определяют основным методом, если больше 17,0 % влажность

определяют с предварительным подсушиванием. Стандартный метод высушивания влаги. Из средней пробы выделяют примерно 30 гр зерна, размалывают на лаб.мельничке ЛЗМ, так чтобы 60%, затем сход и проход перемешиваем и взвешиваем 2 навески по 5 гр, предварительно взвешиваем алюминиевые бюксы, ставим в сушильный шкаф СЭШ-3М в открытом виде на 40 мин, предварительно нагретый до 130 С, по истечению этого времени бюксы вытаскиваем, закрываем и ставим в эксикатор на охлаждение на 15-20мин, затем взвешиваем. Влажность определяют в % по следующей формуле: $(a - б) / (a - c) \times 100$

Допускаемое расхождение при 2 определениях 0,2 % а при контроле и арбитраже 0,5%.

Тема 1.8 Засоренность зерна

На ХПП элеваторы, мельницы, крупозаводы и к/к заводы поступает зерновая масса, состоящая из зерна основной культуры и примесей. В партиях зерна все твердые компоненты зерновой массы видимые делят на 2 группы:

- 1) основное зерно, из которого получают продукты переработки
- 2) примеси – все остальные твердые компоненты не используемые в пищу

Процентное содержание примесей в партий зерна называется – засоренностью. Это обязательный общий показатель качества для любой партий и любого назначения.

К основному зерну относят:

- 1) полноценное зерно основной культуры (созревшее выполненное)
- 2) менее ценное зерно, несколько отличавшееся по морфологическим анатомическим признакам, по соотношению частей зерна, по химическому составу (мелкое зерно, поврежденное клопом - черепашкой).

- 3) повреждение при обмолоте (50% битых и изъеденных).

Состав примесей очень разнообразен. Они могут быть:

- 1) растительного происхождения (щуплые, проросшие, поврежденное сушкой, зерна других культур).
- 2) Животного происхождения (галлы, угрицы)
- 3) Минерального происхождения (песок, галька, земля)

Все примеси более или менее отрицательно влияют на качество продукта, некоторые из них ядовиты и поэтому должны быть удалены из зерна.

Примеси:

- 1) уменьшают выход продукта
- 2) влияют на сохранность зерновой массы (повышение содержания влаги в зерне приводит к самосогреванию).
- 3) Влияют на транспорт
- 4) Хранение и перевозка засоренного зерна требует большей емкости. Поэтому примеси нужно сразу удалять после уборки.

Примеси делят на 2 группы: сорная и зерновая, для масличных сорная и масличная.

К сорной примеси относят (примеси, снижают выход продукта и резко ухудшает его качество).

Минеральную примесь; органическую примесь; проход нижнее сито 1; 1,5 мм; семена культурных растений, отличающихся по химическому составу и морфологическим признакам; семена дикорастущих растений; испорченные зерна (загнившие, заплесневевшие, поджаренные, с полностью изъеденным ядром); вредная примесь относят: (спорынья, головню, угрицу, вязель разноцветный горчак розовый, горчак – софору, триходесма).

Вредная, минеральная примесь, испорченные зерна данной культуры, нормируется стандартами на зерно. И при покупке учитываются скидки и надбавки к массе зерна.

К зерновой (масличной) примеси относят примеси, которые в меньшей степени оказывают влияние на качество продукта: изъеденные и битые 50%; проросшие; поврежденные самосогреванием и сушкой; щуплые зерна – сильно недоразвитые; зеленые

зерна⁴ морозобойные; давленные; зерна других культурных растений, которое по химическому составу близко к основной культуре; шелушенные зерна.

Содержание зерновой примеси нормируется при продаже, отпуске и переработке зерна, скидка с физической массы не производится.

Вредная примесь в зависимости от происхождения относятся к следующим группам:

- 1) грибы – паразиты (микозы) – головня и спорынья
- 2) примеси животного происхождения – нематоды, поражающие зерно
- 3) семена дикорастущих растений – плевел опьяняющий, горчак разноцветный, гелиотроп опушено плодный, триходесма седая.

К особо учитываемой примеси относят: галька, донник, дикий чеснок и металломагнитные примеси. Эти примеси влияют на износ оборудования, на здоровье человека, на качество готовой продукции.

Гальку определяют: крупную – всю среднюю пробу просеивают через сито диаметр 6 мм. Мягкую – 500 гр просеивают и выражают в % взятой навески.

Донник и дикий чеснок определяют путем выделения их из 500 гр считают поштучно и выражают в штуках на кг.

Металломагнитная примесь определяют путем выделения подковообразной магнитной примесей из 1 кг. 1 кг зерна расстилают на столе в виде квадрата толщиной 0,5 см и водят магнитом вдоль и поперек, затем перемешивают, снова разравнивают и снова водят магнитом 3 раза. После каждого раза примеси снимают с магнита и взвешивают на аналитических весах, с точностью до 0,0002 г, результат записывается в документы в мг на 1 кг.

Под пленчатость понимают процентное содержание цветочных пленок в зерне. К пленчатым относят рис, просо, овес, ячмень. У первых 4х культур пленка снимается свободно, у ячменя пленки сросшиеся, поэтому пленчатость у него не определяют, (а на крупозаводах определяют такой показатель).

Пленчатость зависит:

- 1) от культуры
- 2) от вида
- 3) от сорта
- 4) от района и условий произрастания

Самый высокий % пленок у овса от 20 до 40%, у проса 14-23 %, у гречихи 17-25 %, риса 15-30 %, у ячменя 8-17 %. значение пленчатости, как показатель качества: чем больше пленчатость, тем ниже содержание ядра; чем больше пленчатость, тем меньше выход продукта. Зерно с большей пленчатостью имеет много клетчатки, которое не переваривается нашим организмом, поэтому оно представляет меньшую ценность как кормовое средство.

Пленчатость определяют у партий отпускаемых на крупозавод. Пленчатость в стандартах не нормируется, но ее учитывают при определений содержания ядра, для которого установлено норма в гос. стандартах.

Методика определения пленчатости.

Из основной культуры после выделения всех примесей берут 2 параллельные навески: у овса, риса по 5 гр, просо, гречихи 2,5 гр, шелушат их, отделяют пленки, взвешивают их с точностью до 0,01 гр и выражают в % по формуле: $X = a \times 100 / б$

Для определения засоренности из средней пробы выделяют навески:

- 1) бобы кормовые, арахис – 200 гр
- 2) кукуруза, горох, фасоль, чина, подсолнечник, соя – 100 гр
- 3) пшеница, рожь, ячмень, овес, гречиха, рис, сорго – 50 гр
- 4) просо, конопля, кориандр – 25 гр
- 5) лен, горчица, рапс – 10 гр
- 6) мак – 2 гр

каждую навеску просеивают через сита: пшеница 2,5 x 20 для облегчения разбора

2,2 x 20

1,7 x 20 мелкое зерно

1 мм сорная примесь

Проход нижнего сита не разбирают, сразу относят к сорной примеси, все остальное разбирают на сорную и зерновую примеси по фракциям, каждую фракцию взвешивают с точностью до 0,01 гр и выражают в % взятой навеске, после чего рассчитывают общую сорную и общую зерновую примесь и записывают в анализную карточку.

1. Вредная примесь животного происхождения
2. У какой культуры определяют пленчатость
3. Какая из перечисленных примесей относится к зерновой
4. Сито для выделения мелкого зерна у пшеницы
5. Проход какого сита при анализе пшеницы относится к сорной примеси

Тема 1.9 Зараженность зерна вредителями хлебных запасов

1. Вред, наносимый вредителями хлебных запасов. Источники заражения зерна и пути попадания вредителей в зерновую массу.
2. Классификация вредителей хлебных запасов: характеристика клещей, жуков и бабочек. Мышевидные грызуны и птицы. Наносимый ими вред.
3. Формы зараженности зерна вредителями хлебных запасов. Степени зараженности зерна.

Наличие в зерновой массе живых экземпляров вредителей хлебных запасов в любой стадии развития характеризует партию зерна как зараженную. Зерновая масса является объектом, в котором могут существовать различные виды насекомых и клещей. Многие из них развиваются только в хранилищах и не встречаются в природных условиях. Всех их объединяет способность питаться компонентами зерновой массы, существовать в ней и в хранилищах. Этот показатель определяют при приемке, отгрузке и хранении.

При благоприятных условиях многие из них интенсивно размножаются, питаясь с зерном, мукой или крупой (ежегодно до 10% мировых запасов зерновых культур уничтожается вредителями).

Таким образом, вредители являются причиной:

1. вредители уничтожают запасы в массе;
2. вредители вызывают потерю качества хранящегося зерна;
3. способствует самосогреванию зерновой массы;
4. снижают всхожесть зерна за счет повреждения зародыша.

Одним из важных источников заражения зерна, хранящегося на ХПП и элеваторах, является поступающее зерно из коллективных предприятий, частных хозяйств.

Так же источником заражения является остатки зерна в уборочных машинах, где зимуют вредители, которые с новым урожаем перевозят в места хранения зерна. Поэтому необходимо очищать уборочные машины и обрабатывать их пестицидами.

Большое значение в заражение хранящих продуктов имеет летная активность насекомых – вредителей хлебных запасов (как рисовый долгоносик, зерновой точилицик, различные моли и огневки).

Неправильное обращение с зараженным зерном непосредственно на ХПП способствует расселению вредителей внутри элеватора.

Источником заражения зерна могут быть: необеззараженные хранилища; площадки и прилегающие к ним территории; тару; инвентарь; лабораторное оборудование; перевозочные средства; брезенты; поточные линии; зерноочистительные машины; зерносушилки; транспортные и другие механизмы; некоторые вредители могут быть причиной порчи деревянных частей хранилищ, вагонов, шелковых сит, мешков.

Основными вредителями хлебных запасов является насекомые – жуки, бабочки, клещи, мышевидные грызуны и птицы. Класс насекомых – подразделяется на подклассы, отряды и подотряды, которые делятся на семейства.

Клещи - относятся к классу паукообразных. В зерновых продуктах встречаются 30 видов клещей. Размер до 1мм, тело состоит из головогруды и брюшка. Все клещи имеют четыре пары ног. В зерновых продуктах встречаются клещи (мучной, Родионова, обыкновенный волосатый, гладкий и бурый).

Жуки – насекомые из отряда жуков, наибольший вред приносят жуки из семейства долгоносиков. К ним относят (амбарный, рисовый долгоносик). Название долгоносиков они получили из-за формы головы, вытянутую в трубку. Трудности борьбы с долгоносиком связана с тем, что развивается внутри зерна.

Жуки – из семейства чернотелок (малый и большой мучной хрущак). Эти вредители в основном обитают на зерноперерабатывающих предприятиях. Он хорошо развивается в муке, сухарях, хлебе, сушеных овощах и фруктах.

Плоскотелки – жуки этого семейства мелкие, тело удлиненное, плоское, светло-коричневого цвета. Известны (короткоусый мукоед, суринамский мукоед).

Зерновки – опасны для семян бобовых культур. К ним относят (гороховая и фасолева зерновки). Горох, пораженный зерновкой теряет до 35% своей массы, непригоден для посева и пищевых целей.

Бабочки – из семейства молей, огневки и совок. К ним относят (зерновая моль, амбарная моль, мучная огневка и др.).

Наиболее опасными вредителями хлебных запасов из семейства мышевидных грызунов является (серая крыса и домовая мышь).

Серая крыса – длина тела до 25 см. Живет в земле в неглубоких норах, под настилами, полами. Приносит до 20 детенышей, потребляет различные продукты. Крысы требовательны к воде, без которой не могут выжить более двух суток, в зависимости от влажности корма. Диаметр отверстия норы достигает до 8 см.

Домовая мышь – темно-серого цвета, селится в темных местах зданий, складов, в неперемещаемых штабелях с продуктами. Может селится на всех этажах зданий. В потомстве достигает до восьми детенышей. Диаметр отверстия норы около 2,5 см.

Птицы – голуби, воробьи. Обитают на элеваторах и ХПП, уничтожают зерно и загрязняют. Так же голуби и воробьи являются переносчиками насекомых и клещей, способствуют распространения зараженности.

Таким образом: 1. уничтожают зерно и зернопродукты;

2. загрязняют тару и хранилища;

3. переносят вредителей;

4. портят тару, брезенты, хранилища, детали машин;

5. переносчики возбудителей заболеваний.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов определяют в среднем образце, отобранного от партии зерна соответствующими стандартами на методы определения качества зерна, муки и крупы. Партия зерна считается зараженной вредителями хлебных запасов, если в ней обнаружен хотя бы один живой экземпляр вредителя.

Зараженность вредителями хлебных запасов встречается в двух формах: явной и скрытой.

Зараженность в явной форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) в межзерновом пространстве.

Скрытая форма зараженности характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) внутри отдельных зерен.

Явную форму зараженности определяют вручную или механизированным способом. Вручную определяют путем просеивания зерна на наборе сит с отверстиями диаметром 2,5 и 1,5 мм в течении 2 мин. Сход с сита с отверстиями

Ø 2,5 мм помещают на белое стекло аналитической доски и разбирают вручную с помощью шпателя. Обнаруженных живых подвижных насекомых и клещей подсчитывают отдельно по видам. Затем собирают вместе всех неподвижных насекомых и клещей и подогревают их дыханием в течение 5-10 с или теплом электролампы с целью активизации. Активизированных в результате этой процедуры подвижных живых насекомых подсчитывают отдельно по видам. Проход сита с отверстиями Ø 2,5 мм высыпают на белое стекло аналитической доски и так же разбирают с помощью шпателя. Затем рассыпают тонким слоем на черном стекле аналитической доски проход сита с отверстиями Ø 1,5 мм и рассматривают его с помощью лупы. После выполнения определения проводят очистку сит и поддона кисточками или щетками.

Среднюю плотность заражения зерна каждым видом вредителя $X_c^1, X_c^2, \dots, X_c^i$, выражаемую количеством экземпляров одного вида вредителей в 1 кг зерна, вычисляют по формуле

$$X_c^1, X_c^2, \dots, X_c^i = \frac{(n_1 + n_2 + \dots + n_i)}{m \cdot N}$$

где n_1, n_2, \dots, n_i – количество вредителей одного вида, обнаруженное в средних пробах, экз.;

m – масса средней пробы, кг;

N – количество средних проб, отобранных от партии, шт.

Среднюю плотность заражения зерна, хранящегося насыпью на площадках и складах вычисляют по формуле

$$X_c^1, X_c^2, \dots, X_c^i = \frac{(n_1 + n_2 + \dots + n_i)}{2m \cdot N}$$

где 2 – коэффициент, учитывающий неравномерность распределения вредителей в насыпи зерна.

Суммарную плотность заражения зерна вредителями (СПЗ), выражаемую количеством экземпляров всех видов вредителей с учетом вредоносности каждого вида в 1 кг зерна, вычисляют по формуле

$$\text{СПЗ} = (X_c^1 \cdot K_g^1) + (X_c^2 \cdot K_g^2) + \dots + (X_c^i \cdot K_g^i),$$

где $X_c^1, X_c^2, \dots, X_c^i$ – средняя плотность заражения зерна каждым видом вредителя,

экз./кг;

$K_g^1, K_g^2, \dots, K_g^i$ – коэффициент вредоносности каждого вида вредителя

Таблица 1

Наименование вредителя	Коэффициент вредоносности
Зерновой точильщик	1,7
Амбарный долгоносик	1,5
Бабочки (гусеницы) мавританская козявка	1,1
Рисовый долгоносик	1,0
Мучные хрущаки, притворяшки, кожееды	0,4
Мукоеды, грибоеды	0,3
Блестянки, скрытники, скрытноеды	0,2
Сеноеды	0,1
Хлебные клещи	0,05

Зараженность зерна вредителями в зависимости от значения показателя суммарной плотности заражения характеризует пятью степенями.

Таблица 2

Степень зараженности	Показатель суммарной плотности
----------------------	--------------------------------

	заражения (СПЗ), экз./кг
I	До 1 включит.
II	Св.1 » 3 »
III	» 3 » 15 »
IV	» 15 » 90 »
V	» 90

Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен или методом окрашивания «пробочек». Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 50 целых зерен и раскалывают их кончиком скальпеля по бороздке. Расколотые зерна просматривают под лупой и подсчитывают живых насекомых в разных стадиях развития.

Зараженность методом окрашивания «пробочек» определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают их на 1 мин в чашку с водой, имеющей температуру около 30°C. Зерно начинает набухать, и одновременно увеличивается размер «пробочек». Затем сетку с зерном переносят на 20-30 сек в 1%-ный свежеприготовленный раствор марганцовокислого калия (на 1 л воды $KMnO_4$). При этом окрашивается в темный цвет не только «пробочки», но и поверхность зерен в местах повреждения. Извлеченные из воды зерна быстро просматривают на фильтровальной бумаге. К подсчету зараженных зерен следует приступить немедленно, не давая зернам подсохнуть, иначе окраска «пробочек» исчезнет. Зараженные зерна характеризуются круглыми выпуклыми пятнами размером около 0,5 мм, равномерно окрашенными в темный цвет «пробочками», которые оставила самка долгоносика после откладывания яиц. Зараженные зерна разрезают и подсчитывают количество живых личинок, куколок или жуков долгоносиков.

Содержание зерен, зараженных в скрытой форме (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{n_3}{n} \cdot 100 ,$$

где n_3 – количество зараженных зерен, шт.;

n – количество зерен, отобранных для анализа, шт.

Тема 1.10 Размеры выравненность и натура зерна.

Форма зерен и семян очень разнообразно и является характерной особенностью культуры, вида и сорта, чаще рапс, сурепка; округлой (просо, сорго); удлинено – овальной (пшеница); удлиненной (ржи, овес); яйцевидная (у пшеницы, фасоли).

Формы у одной и той культуры, на разных видов имеет свои особенности.

Например: овес может быть игольчатый и цилиндрический; фасоль – шарообразная, яйцевидная, овальная, т.е. форма зерна зависит: от культуры, вида, разновидности, выполненности (щуплое зерно пшеницы овальной формы имеет удлиненную форму).

Форма имеет большое значение при очистке зерна от примесей, при переработке (шарообразные лучшие шелушатся).

Размеры характеризуются диаметром, длиной, шириной и толщиной. Размеры могут быть разнообразны и зависят от вида культуры, разновидности, сорта, от района и условия произрастания.

Например: твердая пшеница крупнее мягкой и длиннее. При благоприятных условиях зерно будет крупнее, выполненное и из такого зерна увеличивается выход при переработке. Размеры зерна имеют большое значение при очистке. Разницы по длине используют триера, по толщине – сита с продолговатыми отверстиями. При шелушений, дроблений, размоле тоже учитывают размеры зерна и регулируют рабочие органы машин. Определяют размеры при помощи микрометров или набор сит.

Выравненность. Под выравненностью понимают однородность партий зерна по крупности т.е. если зерно в основном одинаковое по размерам его называют выровненным. Для получения выровненной партий зерно пропускают через машину, в состав которых входят сита.

Выравненность зависит: от посева сортовых семян, качества сортирования, коллирования, энергий прорастания семян, ухода за посевами, почвы. Основным является посев сортовыми семенами. Однако, зерно может быть одинаковым по размеру, т.к. созревание в колосе зерна разное.

Значение выравненности.

- 1) выровненное зерно легче очистить от примесей.
- 2) При переработке выровненное зерно выход продукции больше.
- 3) Качество выше
- 4) Выровненное зерно одновременно разваривается

Мелкое зерно – имеется почти в каждой партии, но мелкое зерно не представляет большой ценности: во первых

- 1) в нем развиты оболочки и пленки, менее развит эндосперм, при переработке выход будет ниже
- 2) мелкое зерно при очистке попадают в примеси и тем снижает выход продуктов переработки.
- 3) Мелкое зерно представляет меньшую кормовую ценность т.к. имеет низкий коэффициент переваримости.
- 4) При шелушении мелкое зерно пленчатых культур плохо шелушатся и с пленками попадает в продукты переработки, снижая их качество.
- 5) Мелкое зерно не ценится в посевном материале, так как дает более слабые растения. Также дает более слабые растения. Мелкое зерно относят к основной культуре, и нормируется стандартами, проход сита диаметром 1,7 x 20.

Натура зерна.

Вес на 1 литр зерна, выраженное в гр. называется натурой. Натуру определяют на пурке ПХ – 1. Внутри предприятия используют литровую пурку, если зерно отгружается на экспорт или на морские баржи натуру определяют на 20 литровых пурках.

Натура имеет большое значение т.к. характеризует выполненность зерна. Натурный вес определяют у пшеницы, ржи, ячменя, овса. На величину натуры влияют следующие факторы: плотность (чем больше , больше натура); (чем больше влажность, тем меньше натура); от примесей (органическая примесь уменьшает натуру); от выравненности; от температуры (у холодного зерна натура выше, чем у теплого); дефектное зерно (уменьшает натуру).

Определяют натуру после просеивания через сито диаметром 6 мм, на котором выделяют крупную примесь. Натура зерна влияет на использование складской емкости.

Тема 1.11 Нормирование качества зерна

- 1) значение нормирования качества продукции
- 2) стандарты на зерно
- 3) нормы на качества зерна

Основой нормирования качества сырья и продукции в нашей стране и в мире является всеобщая система стандартизаций. Стандартизация непосредственно влияет на повышение эффективности общественного производства, технический уровень и качество выпускаемой продукции. В настоящее время государственная система стандартизаций предусматривает следующие категорий стандартов:

- 1) государственные стандарты (ГОСТ)
- 2) отраслевые стандарты (ОСТ)
- 3) республиканские стандарты (РСТ)
- 4) стандарты предприятия (СТП)

- 1) Государственные стандарты обязательны к применению всеми предприятиями, организациями и учреждениями республиканского и местного подчинения во всех отраслях народного хозяйства. К этой категории относят все стандарты на зерно и семена всех культур, муку, крупу, к/к.
- 2) Отраслевые стандарты обязательны для всех предприятий и организаций данной отрасли народного хозяйства.
- 3) Республиканские стандарты обязательны для всех предприятий республиканского местного подчинения данной республики. Государственные и республиканские (требования к качеству продукции) стандарты содержат: обязательные и рекомендуемые.

А) к обязательным относят: обеспечивающие безопасность продукции для жизни и здоровья населения; охрану окружающей среды; совместимость и взаимозаменяемость продукции.

Б) к рекомендуемым относят потребительские и другие свойства продукции.

- 4) Стандарты предприятий устанавливают нормы, правила, требования, методы, составные части изделий применяющие только на данном предприятии. Действующие стандарты периодически пересматриваются, старые заменяют новыми, предъявляющими более высокие требования к качеству продукции.

Стандарты на зерно подразделяются на 5 разделов:

- 1) товарная классификация, который включает в себя качественные группы зерна со сходными технологическими, пищевыми и фуражными достоинствами.
- 2) Технические условия, он содержит перечень требований, предъявляемых к показателям качества зерна.
- 3) Методы определения и транспортирование. Иногда стандарты на зерно содержат этот раздел, излагающий принципы, размещения зерна, требования, предъявляемые к хранилищам и транспортным средствам.
- 4) Методы определения качества, изложенные в стандартах, являются обязательными.

Или необходимо руководствоваться при оценке качества зерна.

На зерно, предназначенное для посева, установлены особые стандарты, характеризующие сортовые и посевные качества зерна. (правила отбора образцов, выделение навесок).

Важнейшими для хлебопродуктов являются заготовительные нормы базисные и ограничительные. В них включены важнейшие показатели качества, сохранности и использования зерна для продовольственных и фуражных целей. К ним относят свежесть, влажность, засоренность, зараженность, натура.

Базисные нормы. Базисные кондиции устанавливают по почвенно – климатическим зонам.

Ограничительные нормы. Ограничительные кондиции на заготавливаемое зерно каждой культуры имеют единые нормы требований по всем показателям, за исключением влажности. Если при приеме зерна на ХПП, по некоторым показателям качества не соответствует тем требованиям. (к примеру по влажности или по сору, взимают плату за очистку и сушку).

Кондиции промышленности. На зерно, переработки муку, крупу устанавливают кондиции промышленности которые подразделены на: базисные и ограничительные. По базисным кондициям производится расчеты между ХПП и мукомольными заводами, скидки и надбавки на зерно, для расчета выходов продукции. Специальные кондиции. Особые требования предъявляются к зерну, закладываемому в государственные резервы, к экспортному зерну, и зерну используемому по специальному назначению.

Тема 2.1 Методы выведение сортов их испытание и районирование

Понятие о сортах

- 1) Характеристика селекций
- 2) Сортоиспытание

наука, которая занимается выведением новых сортов с/х растений, получила название селекция. Сорт сельскохозяйственных культур – это совокупность культурных растений, созданных путем селекций обладает определенными морфологическими, биологическими и хозяйственно – ценными признаками и свойствами.

Сорта должны быть:

- 1) приспособлены к почвенно – климатическим и агротехническим условиям;
- 2) давать высокие и устойчивые урожаи;
- 3) обеспечивать различные отрасли промышленности, сырьем.

Выведение новых сортов ведется:

- 1) по хозяйственным показателям (урожайность, зимостойкость, засухоустойчивость, а также устойчивость против болезней и вредителей).
- 2) Показателям характеризующий, общий химический состав растительного сырья.
- 3) По более качественным признакам: состав белков, соотношение амилозы и амилопектинов в крахмале, предельные и непредельные кислоты в жирах.

Выведение сортов или улучшение их осуществляют различными приемами, но при этом отбор является основой селекционной работы, т.е. все сорта созданы и создаются отбором.

Селекция начинается с отбора и изучения исходного материала путем гибридизаций и мутагенеза. Широко распространяется и является основным – метод индивидуального отбора. Сущность его – отбор лучших растений в посевах. Семена от этих растений, размножают худшие выбраковывают, отбор повторяют в течение нескольких лет.

Гибридизация. Мутагенез.

Потомство, которое получается от скрещивания 2 х форм различных между собой наследственными свойствами и признаками называется гибридом. Гибридизацию проводят нанесением пыльцы одного растения или сорта на другое, в результате чего происходит оплодотворение. Это потомство обладает богатой наследственностью, большей пластичностью и повышенной жизнеспособностью. Эти свойства растений, выращенных из семян гибридов получили название гетерозиса. Богатая наследственность гибридов позволяет или легче приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды. Таким образом получают формы растительные отличающиеся от родительских, с новыми признаками и свойствами.

Гибридизация делится на: внутривидовую – скрещивание разного сорта, по разновидности одного и того же вида, осуществляется очень легко, дает плодovitое потомство и поэтому широко распространяется. Отдаленную – при скрещивании различных видов и родов .

Самоопыление происходит при опылении кукурузы своей собственной пылью. Сортолинейные гибриды кукурузы получают от скрещивания сортов с самоопыленной линией или простым межлинейным гибридом. Значительную прибавку урожая дает гибридные популяций, создаваемые свободным переопылением или преднамеренным скрещиванием группы специально подобранных форм. Скрещивание пшеницы с рожью и последующим удвоением числа хромосом получены новые формы растений тритикале, которые имеют ценные свойства пшеницы и ржи, содержит большое количество белка имеет повышенную морозоустойчивость.

Мутагенез. Процесс возникновения искусственных изменений (мутация). Для получения растений новыми свойствами используют их возможность и внезапным наследственным изменениям под действием физических или химических факторов. Химических мутагенных веществ много: нитрозометил – мочевины. Для получения мутаций, семена замачивают в растворах мутагенов, а затем высаживают в поле. Установлено, что у некоторых растений виды с большим числом хромосом дают наивысший урожай. В связи с этим стремятся увеличить число хромосом присущих данному виду, получило название полиплоиды. Получают их при замачивании на 2-4 г в растворе колхицина, термалом для селекций.

Сортоиспытание. Для проведения селекционной работы организуют питомники, где изучают, оценивают и воспитывают селекционный материал. Под питомники отводятся специальные участки обрабатывают их с учетом агротехники. Питомники разбивают на всех этапах селекционного процесса. Сортоиспытание проводят для правильной оценки новых сортов. В процессе выведения сорта применяют различные виды сортоиспытаний:

- 1) предварительные (малое)
- 2) конкурсное (основное)
- 3) государственное

Предварительное и конкурсное делятся несколько лет, в течений которых сорта изучаются по хозяйственным и биологическим свойствам, затем сорт подлежит государственному с/и.

В предварительном изучают перспективы сорта, лучшие по урожаю передают в конкурсное, в котором сорта получают основную оценку – это длится не менее 3 лет, в течений которых отбирают сорта по урожайности и сравнивают с принятым за стандартами. И затем разрабатывают:

- 1) норму высева
- 2) систему удобрений
- 3) способы посева и т.д.

После государственного сортоиспытания дают окончательную оценку новым сортам, определяют районы их распространения и заменяют ими старые сорта. Государственное сортоиспытание на каждом сортовом участке проводится не менее 3 х лет.

Тема 2.2 Основы селекции и семеноводства

1. понятие о семеноводстве
2. сортостановление и сортосмена
3. сортовая чистота

Семеноводство – это особая отрасль с/х производства, задачей которой является массовое размножение сортовых семян при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качеств. Созданные селекционными учреждениями новые сорта с/х растений, обладающие лучшими показателями качества и наибольшей урожайностью, подлежат передаче производству для использования. Вновь выведенными сортами заменяют ранее районированные; эта замена сортов называется сортосменой.

Сортовые семена в процессе их использования в с/х производстве постепенно теряют свои признаки в результате механического и биологического засорения, а также вырождения. Поэтому предусматривается плановое обновление семенного материала действующих районированных сортов, называемое сортообновлением.

Семена того или иного сорта, получаемые опытно – селекционными учреждениями в результате предварительного размножения, называется суперэлитой. Отобранные семена, получаемые с площадей, засеянных суперэлитой для дальнейшего размножения называется элитными семенами. Все семена выращенные из элиты называется репродукциями.

Сорта очень разнообразны, каждой из которых требует особого выращивания и хранения и смешивание приводит к большим хозяйственным потерям, поэтому на всех этапах обращения с семенами (от посева до хранения) осуществляют сортовой контроль. При проведении сортового контроля устанавливают чистосортность т.е. типичность сорта. Ее устанавливают полевой апробацией, а так же определением подлинности семян в лабораторий. Полевая апробация – это основной метод государственного сортового контроля (в переводе с латинского «одобрение» или «утверждение»), т.е. контроль сортовых качеств в поле. При этом определяют сортовую чистоту, засоренность, поражения болезнями, повреждение вредителями, растения осматривают на корню или отбором апробационного снопа. Апробация является обязательной, для всех посевов, урожай с которых предназначен для семенных целей. Апробацию проводят агрономы.

Работа апробатора.

- 1) эта работа начинается с подготовки т.е. с проверки сортовых документов на семена т.к. необходимо наличие в хозяйстве документов, подтверждающих, что посев проведен с семенами селекционных местных сортов: акт апробаций, сортовое удостоверение, свидетельство на семена и аттестат на семена.
- 2) Проверка семеноводческой агротехники т.е. для отбора снопа, число стеблей, отбираемых в сноп.

Например: при апробаций пшеницы, ячменя, овса и проса, сноп набирают равномерным горстями не менее, чем в 100 пунктах площади посева через равные промежутки. Апробатор проходит по наибольшей диагонали участка и отбирает не менее 1000 стеблей растений, площадь должна быть 450 га. Одновременно определяют наличие карантинных сорняков и степень засорения сорняками, затем этот сноп анализируют: определяют количество здоровых стеблей другого сорта; стебли пораженные головней; стебли трудноотделимых и сорных, культурных, карантинных, ядовитых растений; недоразвитых стеблей основной культуры, затем их подсчитывают и вычисляют в % сортовую чистоту.

Тема 2.3 Оценка качества семенного зерна

Сортовая чистота - % процентное отношение стеблей данного сорта к общему количеству стеблей всех сортов.

Сортовая засоренность - примесь в посеве основной культуры растений других сортов выраженных в %.

Пробы отбирают строго по ГОСТам, для отбора средней пробы, устанавливают максимально допустимое количество семян, называемое контрольной единицей. Для пшеницы масса средней пробы 1 кг, просо и гречихи 500 гр. Из исходной пробы выделяют 3 средней пробы:

- 4) для определения чистоты, энергией прорастания, всхожести, подлинности и масса 1000 зерен.
- 5) Для определения влажности и зараженности вредителями.
- 6) Для определения зараженности болезнями.
4. помещают в мешочек с этикеткой внутри и пломбируют.
5. помещают в стеклянную посуду, пробку заливают сургучом и наклеивают этикетку.
6. отбирают 200 гр и помещают в бумажный пакет. Отбор образцов оформляют актом, который подписывают все лица, которое отбирали пробу, заверяют печатью. Акт составляют в 2 х экземплярах, 1 экз. остается в хозяйстве, 2 акт в государственную семенную инспекцию. Средняя проба с актом должна быть отправлена в течение не более 2 х суток со времени отбора. ГОСсем инспекция пробы регистрирует в специальном журнале и нумерует их. Номера также проставляют также на мешочке, бутылке, пакете.

Посевные качества семян характеризуется многими показателями:

- 4) органолептическая оценка семян – цвет, блеск, запах.
- 5) Влажность – повышенная влажность может понизить посевные достоинства.
- 6) Чистота семян – содержание основных семян в партий, выраженных в % к навеске.

Навеску разбирают на семена основной культуры и отход, к отходу относят: все неполноценные семена.

Отходы засоряют посева, снижают урожай, ухудшают сохранность и влияют на норму высева, наличие живых вредителей в семенах не допускается, в отходе также подсчитывают в шт. на 1 кг количество семян сорных растений, а также нематоды, примесь головневых и спорыньи взвешивают отдельно. Масса 1000 семян характерное качество, крупность и выполненность. Зараженность болезнями – снижают величину урожая, ухудшает качество, результаты анализа выражают в % или взвешивают на 1 кг, зараженность выявляют следующими методами:

А) макроскопическим - путем просмотра невооруженным глазом выявленные головневые мешочки.

Б) центрифугированием – выявление наличие на поверхности семян спор грибов по 100 шт., берут 100 мл воды, воду сливают в пробирку и центрифугируют в течении 3 мин., затем каплю переносят на стекло и рассматривают под микроскопом, т.е. выявляют наличие спор головни и ржавчины.

В) биологический – используют, когда грибка находится внутри семени и заключается в проращивании семян на питательных средах; 2 навески также как и на чистоту выделяют отход и основную культуру, делят на 4 треугольника и с каждой отсчитывают 25 шт., затем объединяют – 2 пробы по 50 семян, погружают в раствор КМнО4 или спирт т.е. стерилизуют их, а затем помещают в камеру и рассматривают.

Г) люминесцентный – семена высыпают на черную бумагу под ультрафиолетовый осветитель, здоровые – светятся синие – голубым светом, а зараженность имеют другие оттенки.

Всхожесть и энергия прорастания семян – важный показатель т.к. такие семена дают дружные и полноценные всходы, всхожесть определяет пригодность семян для посева и норму высева;

Под всхожестью понимают способность семян образовывать нормальные развитые проростки;

Под энергией прорастания понимают способность семян быстро и дружно прорасти; сроки определения всхожести и энергий прорастания нормируются стандартами.

Сила роста – способность ростков пробиться на поверхность почвы. Характеризуется 2 мя показателями:

1) % содержание семян давших нормальные проростки, которые вышли на поверхность песка на 10 сутки;

2) Масса зеленой части проростков, в пересчете на 100 ростков в гр.;

Жизнеспособность семян – способность семян к прорастанию, определяют путем окрашивания их тетразолом, гендиюкармином или кислым фуксином. При окрашивании тетразолом мертвые зародыши не окрашиваются.

Посевная годность – показывает % чистых и одновременно всхожих семян в пробе, определяют по формуле. Этот показатель позволяет правильно рассчитать нормы высева, что обеспечивает наилучший урожай.

Подлинность семян – соответствие семян сортовому названию. Подлинность устанавливают: по внешнему виду, под микроскопом; по окраске (химический метод); по особенностям проростков; в настоящее время используют люминесцентный метод т.е. способность светиться по разному в потоке ультрафиолетовых лучей.

Зараженность вредителями – определяют 2 мл методами (явная и скрытая зараженность). Если в партии зерна обнаружены живые экземпляры вредителей насекомых и их личинки, использовать такие семена для посева запрещается.

3. стандарты на семена

4. документы на семена

Качество семенных фондов нормируется ГОСТами которые предъявляют высокие требования к сортовой чистоте. В зависимости от чистоты и всхожести семян подразделяют на классы: пшеница 1 класса всхожести 95 %, чистота 99 %. Пшеница 3 класса всхожесть 90 %, чистота 97 %.

примеси	классы		
	1	2	3
Семена дикорастущих растений	10	40	200
В том числе: семена сорных растений	5	20	70
Примеси	Не допускается	Не допускается	0,002

головневых мешочков в %			
Примеси рожков спорыньи, %	0,01%	0,03%	0,05%

Не допускается к посеву семена пшеницы при наличии в них: карантинных сорняков (амброзия), с вредителями и болезнями, семена ядовитых растений, при наличии угрицы, влажность семян в разных областях не должна превышать 14-17 %, семена должны быть хорошо выполнены и обладать высокой массой 1000 зерен. Семена 3 го класса допускаются к посеву только при отсутствии 1,2 класса. На всем протяжении работы с семенными зерном контролируют его сортовые (полевая апробация) и семенные (в контрольно – семенных инспекциях) качества.

Если результаты анализа по всем показателям удовлетворяют требованиям стандарта, выдается удостоверение о кондиционности семян, срок действия которого 4 месяца т.к. всхожесть при хранении меняется, если анализ показал, что исследуемые семена не соответствуют требованиям стандарта, то на эти партии выдают документы и результат анализа семян. На каждую партию элитных и суперэлитных семян, отгружаемых на посев с опытных участков выдают аттестат на семена, а на 1 и последующую репродукцию - свидетельство на семена, которое удостоверяют место прохождения семян, их сортовые посевные качества и массу партий. Если семена не отвечают требованиям посевного стандарта, то их снабжают «сортовым удостоверением». Сортовые качества в этих документах записываются на основании актов апробаций, записываются на основании «удостоверения о кондиционности семян», представлены хозяйствами. Сортовые документы подписываются руководителем этого хозяйства, агрономом, кладовщиком и заверяется печатью.

Тема 3.1 Минеральные и азотистые вещества зерна. Кислотность зерна и продуктов его переработки

1. минеральные вещества
2. определение зольности зерна

Такие элементы, как фосфор, калий, магний, кальций, натрий, железо, кремни, сера, алюминий, хлор – содержатся в них в ощутимых количествах. В малых количествах в зерне находятся марганец, цинк, никель, кобальт – они находятся в зерне и зернопродуктов в виде солей фосфорной кислоты, серной, реже соляной или входят в состав различных органических веществ. Название минеральные вещества дано условно, более правильно называть их зольные вещества, т.к. при сжигании зерна они остаются в виде золы.

Зольность - отношение массы золы состоящей из минеральных веществ и получаемой в результате сжигание размолотого зерна при определенной температуре в заданных условиях, к массе сжигаемого вещества, выраженное в %.

Минеральные вещества по количественному содержанию делятся: на макро и микро.

Без минеральных веществ в нужном количестве и в должном соотношении не возможно нормальное функционирование животного организма. Минеральные вещества составляет 5 % массы человеческого организма, необходимы для построения костной ткани. Организм человека требуется в сутки 20-30 гр минеральных веществ. Из этого количества требуется веществ в миллиграммах: фосфора 1000-1500; кальция 800-1000; калия 2500-5000; натрия 4000-6000; магний 300-500; кремния 10-20; железа 12-15; меди 1,5-2,0; йода 0,1-0,2. общее содержание минеральных веществ в зерне определяют по количеству золы, полученной в результате сжигания и прокаливании навески при температуре 600-1000С.

Определение зольности зерна. Подготовка зерна.

Из средней пробы выделяют на делителе или в ручную 30-50 гр зерна, очищают его от сорной примеси, за исключением испорченных зерен, размалывают, так чтобы все размолотое зерно перемешивают, разравнивают тонким слоем на стеклянной пластинке двумя плоскими

совками смешивают его и разравнивают, придавливая другим стеклом такого же размера так, чтобы размоленное зерно распределилось тонким слоем толщиной 3-4 мм.

Подготовка тиглей.

Тигли прокалывают в муфельной печи до постоянной массы и помещают в эксикатор.

Определение зольности основным методом.

Подготовленные тигли взвешивают, из разных мест измельченного продукта на стекле узким совочком не менее 10 раз отбирают шрот 2-2,5 гр. Тигли взвешивают, помещают у дверцы муфельной печи и обугливают навески не допуская воспламенения, потом тигли задвигают в муфель и закрывают дверцу (600-900С). После охлаждения в эксикаторе, тигли взвешивают, затем вторично прокалывают 20 мин.

Озоление с азотистой кислотой.

Навески озоляют в муфельной печи до превращения содержимого тиглей в массу серого цвета. Тигли охлаждают и смачивают 3-5 каплями азотной кислоты и снова ставят их в муфельную печь, осторожно выпаривают кислоту, а затем тигли задвигают в глубь муфеля и озоление ведут 20-30 мин.

Озоление спиртовым раствором ацетата магния.

В каждый тигель с навеской приливают пипеткой 3 мл спиртового раствора ацетата магния, после 1-2 мин. Тигли помещают на металлическую или фарфоровую подставку непосредственно в вытяжном шкафу, и поджигают содержимое тиглей горячей ватой. После выгорания ускорителя тигли помещают у дверцы муфельной печи и постепенно задвигают в печь. Прокаливание длится 1 час до полного исчезновения черных частиц.

Азотистые вещества.

1. общая характеристика азотистых веществ
2. химический состав белковых веществ

В состав семян входят азотистые вещества: белки, аминокислоты, азотистые соединения, амиды, кислот, алкалоиды, соли азотной и азотистой кислот. Основную часть в зерне составляют белковые вещества, играющие большую роль в жизни природы. Белки входят в состав ядра и протоплазмы клетки, в составе клеточных мембраны, участвует в жизненно важных процессах. Без белка невозможно существование живого организма. Белки в организме постоянно расходуются т.е. идет их распад и восстановление. Для человека в сутки требуется 100-120 гр белка. Большую часть для человека белка необходимы для построения тканей, и в меньшую – как источник энергии, синтезируются белки в растениях животные и человек не способны синтезировать белки. Человек получает белки в готовом виде.

В состав белков входят следующие основные элементы: углерод, азот, фосфор, железо. Йод, медь, кальций и магний. Больше всего углерода (50-54%). Азот является обязательной составной частью белка (18%) т.е. белки высокомолекулярные и высокополимерные органические вещества. Молекулы белков представляют собой длинную цепочку из остатка аминокислот, соединения м/у собой пептидной связью. У белков различают первичную, вторичную и третичную структуру.

- 1) первичная – последующая расположение из аминокислот.
- 2) вторичная – представляет собой цепи аминокислот в виде спирали.
- 3) третичная – белковые молекулы в форме геометрических фигур.
- 4) четвертичная – комплексное соединение нескольких молекул.

По форме молекул делятся:

- 1) глобулярные – шарообразные
- 2) фибриллярные – нитеобразные

в состав глобулярных белков, молекул входят 20 аминокислот. Белки в зерне различных культур различные по качественному составу и количественному соотношению а/к. имеются:

- 1) незаменимые а/к – лейцин, триптофан, метонин, валин, аргенин и др.- нехватка которых служит, белковым голоданием.

- 2) заменимые а/к – при одностороннем питании нарушается обмен веществ и возникает заболевание. Более полноценные белки являются животные белки. Биологическая ценность белков снижается не только из-за отсутствия незаменимых а/к, но и из-за недостаточного содержания их. Наибольшую ценность из злаковых культур представляет рожь, овес, рис и гречиха.

По химическому составу белки делятся на 2 группы:

- 1) простые (протеины) – образуют при гидролизе только аминокислоты.
- 2) сложные (протеиды) – соединения простого белка с каким-либо веществом.

Протеины делятся по растворимости на 4 подгруппы:

- 1) альбумины (в воде и солевых растворах)
- 2) глобулины (в солях) растворяются
- 3) протамины (в этиловом спирте)
- 4) глютелины (в растворах щелочах)

В зерне преобладают простые белки.

Протеиды делятся на 2 подгруппы:

- 1) липопротеиды (в состав мембран – соединения белка с липидами)
- 2) нуклеопротеиды (с нуклеиновыми кислотами – в составе ядра)

Нуклеиновые кислоты делятся:

РНК – входят фосфорная кислота, Д-рибоза, азотистые основания

ДНК – фосфорная кислота, Д-дезоксирибоза и азотистое основание.

В ДНК заложена наследственная информация, а РНК – участвует в синтезе белков.

Белки – это вещества аморфные, бесцветные, представленные в виде желтоватого порошка в виде кристаллов.

В организме белки могут находиться в жидком, полужидком и твердом состоянии. Они способны поглощать воду. Под влиянием ультрафиолетовых лучей, кислот, щелочей, спирта и других веществ, а также при нагревании происходит осаждение белков – денатурация. Пример: при нагревании пшеницы более 50 °С клейковина становится плохого качества и не отмывается.

1. липиды, понятие, роль жиров.
2. свойства жиров и их влияние на сохранность
3. содержание и распределение жира в зерне и семенах.
4. константы жира: характеристика и значение. Определение кислотного числа.

Липиды – широко распространенные в растительном мире вещества. Липиды обозначают группу различных по своим свойствам соединений, растворимых в ряде органических растворителей (бензине, бензоле). В эту группу входят жиры (глицериды) и жироподобные вещества. В зависимости от химического состава липиды подразделяют на простые, сложные и циклические. Простые (жиры и воски) состоят из углерода, водорода и кислорода. Сложные кроме перечисленных элементов содержат азот, фосфор. Циклические липиды (стероиды) представляют высокомолекулярные циклические спирты и сложные эфиры.

Химически чистые жиры – безвкусны, бесцветны, не имеют запаха, не летучи. Жиры характеризуются вязкостью, и применяются в качестве смазочных средств. Жиры не растворимы в воде. Жиры способны прогоркать. Прогоркание жира может происходить под влиянием света, воздуха и воды. При прогоркании жира он разлагается на глицерин и жирные кислоты, затем происходит более глубокий распад с образованием альдегидов, кетонов и оксикислот. Это свойство жира следует учитывать при хранении зернопродуктов. Скорость процесса прогоркания зернопродуктов зависит от: их влажности, температуры хранения, доступа воздуха, солнечного света.

Наиболее богаты жиром семена масличных и эфиромасличных культур. В плодах и семенах каждой культуры содержание жира колеблется в больших пределах в зависимости от сорта, агротехники, района и условий произрастания. Жир распределяется по частям плодов и

семян неравномерно. В зернах злаков наиболее богаты жиром зародыш и алейроновый слой. В эндосперме жира содержится мало, а в оболочках его нет совсем.

Кислотное число выражается количеством миллиграммов КОН, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащих в 1 г жира.

1. фосфатиды: состав, значение, свойства и их влияние на сохранность
2. витамины: понятие, классификация, распределение в зерне
3. пигменты зерна: классификация, характеристика отдельных групп.

Фосфатиды (фосфолипиды) – представляют собой соединения глицерина с жирными кислотами. В их состав входит фосфорная кислота, соединенная с азотистыми основаниями. Входят в состав клеточных оболочек, играет существенную роль для их проницаемости и обмена веществ между клетками и внутриклеточным пространством, также значение они имеют в питании человека и животных. Под действием щелочей фосфатиды расщепляются на составные части, а под действием фермента от них отделяются жирные кислоты. Фермент глицерофосфатаза расщепляет связь между глицерином и фосфорной кислотой. Отщепление фосфорной кислоты от органических веществ называется минерализация фосфора. Этот процесс может происходить при хранении зерна и зернопродуктов, при этом повышается их титруемая кислотность. Содержание фосфатидов в семенах и плодах колеблется в пределах 0,2 – 2 %, в семенах кукурузы – 0,2 %, в семенах мака – 0,25 %, в зерне пшеницы – 0,65 %, в семенах вои – 1,75 % (от массы семян и плодов).

Пигменты, иначе называют красящими веществами. Играют большую роль в растений, т.е. участвуют в фотосинтезе, обуславливают окраску растений и играют большую роль в приспособляемости растений к среде.

- 1) парферины - к ним относят зеленый пигмент, называемый хлорофиллом (содержится в незрелых семенах)
- 2) каротиноиды – пигмент желтого цвета, оранжевого и красного. Они являются ненасыщенными углеводородами. Придают окраску культурам. Важнейшим является каротин – это провитамин А, (в организме человека каротин превращается в витамин А)
- 3) антоцианы и флавоны – пигменты красного, синего, фиолетового, желто – оранжевого цвета, которые содержатся в цветках, листьях. Эти пигменты амфотерны и их окраска зависит от реакции среды. Содержится в цветной фасоли и в кормовых бобах. Пигменты являются продуктами окисления и взаимодействия некоторых веществ. К ним относят меланин который находится в ржаной муке, чем и объясняется темный цвет ржаного хлеба.
- 4) Меланоидины – вещества коричневого цвета, образуются при самосогревании зерна, поджаривании крупы и выпечке хлеба. Содержание этих пигментов в зерне и их количество зависит от: культуры, сорта, условий произрастания, степени спелости зерна. Пигменты могут находиться в разных частях зерна и в разных количествах. Например: в зерне пшеницы каротиноиды содержатся в большем количестве в эндосперме. Пигментацию пшеницы учитывают при решении вопроса о его использовании. Для выработки макаронной муки требуется пшеница содержащая большое количество каротиноидов для придания макаронам кремовой окраски.

Витамины. В переводе с латинского слова вита – означает жизнь. К витаминам относятся группа органических соединений, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека и животного. В них нуждаются также высшие растения и даже микроорганизмы. Отсутствие витаминов приводит к нарушению обмена веществ и вызывает заболевание – авитаминоз; отсутствие нескольких витаминов – полиавитаминоз; частичная недостаточность витаминов – гиповитаминоз; избыточное количество витаминов – гипervитаминоз.

Первоисточником витаминов являются растения. Человек получает их с растений или животными продуктами. Витамины обозначают латинскими буквами АВСД. Существует много витаминов: 20 из них человек получает с пищей, остальные синтезируются организмом человека. Суточная потребность человека в витаминах различная.

Группа В- 1,5-3 мг.

Группа С – 50-75 мг.

Витамин Д для взрослого человека 0,01 мг. Отсутствие витаминов не дает возможности образовываться ферменту, что приводит к нарушению обмена веществ в организме.

Витамины делятся на 2 группы:

1) растворимые в жирах: А,В,Д,Е,К

2) растворимые в воде: С,Р,РР,Н,В,В2,В6,В12

Характеристика отдельных групп витаминов

Витамин	Недостаток или отсутствие к чему приводит	Где находится витамин
А	Замедляет рост, понижает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям, появления ороговения эпителия кожи, сухости глазного яблока, приводящей к слепоте «конъюктивит», «куриная слепота»	В продуктах животного происхождения
Д	Рахит	В ультрафиолетовых лучах
Е	Бесплодие, расстройство нервной системы	В растительных продуктах в зародыше семян, в горохе, в фасоли, в жирах: в хлопковом, подсолнечном, в соевом, в кукурузном.
К	Замедляет заворачивание крови	Распространены в крови
В1	Бери – бери заболевание, нарушение центральной и периферической нервной системы	В плодах и семенах, в щитке зародыша, зерновых злаков, в алейроновом слое, в муке 2 сорта, горохе, сое, фасоли, в гречневой, овсяной и ячменной крупах
В2	Нарушение окислительно – восстановительных процессов, потеря в массе, резь в глазах.	В бобах, в хлебе, крупе овсяной, гречневой, в зерне его мало
В12		Единственный источник витамина В12 является м/о, животных, синтезирующий витамин В12, кобальт
С	Цинга, ослабление организма	В плодах, в овощах
Р	Способствует быстрому излечению цинги	В плодах, цитрусовых, чайном листе, ягодах
РР	Пеллагра, заболевание кожи, нарушение пищеварения, заболевание уш	В зерне пшеницы, хлеба, ячменя, семенах гречихи, бобовых культур
Пантотеновая кислота	Нарушается деятельность нервной системы, желудочно – кишечного тракта, приводит к поражению. кожи	В кукурузе, ржи, сое, горохе, отрубях
Н бистан	Вызывает дерматит рук, ноги, щек, выпадение волос, нарушается функция нервной системы	В бобах, сое
антивитамины	Прочно связывают в мин и не дают ему войти в состав ферментов	Выявляют биологическими, физико – химическими и химическими

Семена и плоды всех культур, и продукты их переработки содержат кислые вещества, способные вступать в реакцию со щелочью. Наличие этих веществ обуславливают кислую реакцию болтушек и вытяжек из зерна. Содержание этих веществ в зерне и продуктах его переработки определяют титрованием щелочью, а показатель называют титруемой кислотностью. Кислотности понимают количество миллилитров нормальной щелочи, прошедшей на нейтрализацию всех кислых веществ, содержащих в 100 гр продукта кислотность пшеницы 3-4, ржи 3-5. При продолжительном хранении зерна и особенно зернопродуктов кислотность их возрастает в результате гидролиза липидов и образование свободных кислот. В свежем зерне и зернопродуктах свободных кислот очень мало.

Тема 4.1 Сущность стандартизации

1. Понятие стандартизации.
2. Цели и задачи стандартизации.
3. Принципы стандартизации

1. В документах ИСО термин «стандартизация» определяется следующим образом: «Стандартизация-деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сферах науки, техники и экономики, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области». В общем понимании эта деятельность проявляется в процессах разработки, опубликования и применения стандартов.

Это определение отражает все многообразие стандартизации, характеризует ее как активную деятельность, направленную на упорядочение не только в технике, но и в других областях деятельности.

Определение термина «стандартизация» в Законе Республики Казахстан «О техническом регулировании» и в Государственной системе стандартизации Республики Казахстан следующее: «Стандартизация - это деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения положений в определенной области для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач».

Стандартизация основывается на объективных достижениях науки, техники и передового опыта, определяет основу не только настоящего, но и будущего развития и должна осуществляться неразрывно с научно-техническим прогрессом.

Стандартизация осуществляется на разных уровнях, в зависимости от того, участники какого географического, экономического или политического региона мира принимают стандарт.

2. Цели стандартизации можно подразделить на общие и более узкие, конкретные, касающиеся обеспечения соответствия.

Общие цели вытекают, прежде всего, из содержания понятия «стандартизация». Конкретизация общих целей для стандартизации связана с выполнением тех требований стандартов, которые являются обязательными.

К ним относятся разработка норм, правил и характеристик, обеспечивающих:

- ◆ безопасность продукции, процессов (работ), услуг для жизни и здоровья людей, имущества, охрану окружающей среды;
- ◆ устранение технических барьеров в торговле, конкурентоспособность продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынках;
- ◆ техническую и информационную совместимость, а также взаимозаменяемость продукции;
- ◆ качество продукции, процессов, работ и услуг в соответствии с уровнем развития научно-технического прогресса;
- ◆ защиту интересов потребителей в вопросах безопасности и качества продукции, процессов (работ), услуг;

- ◆ единство измерений;
- ◆ сохранение и рациональное использование всех видов ресурсов;
- ◆ безопасность хозяйственных объектов, связанную с возможностью возникновения различных катастроф природного и техногенного характера и других чрезвычайных ситуаций;
- ◆ обороноспособность и мобилизационную готовность страны.

Основными задачами стандартизации являются:

- ◆ обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками);
- ◆ установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции, процессов (работ), услуг в интересах потребителя и государства, в том числе обеспечивающих их безопасность для жизни, здоровья людей и имущества, охрану окружающей среды;

3. Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определенных исходных положениях - принципах, которые отражают основные закономерности процесса разработки стандартов, обосновывают ее необходимость в управлении экономикой, определяют условия эффективной реализации и тенденции развития.

Основными принципами (Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании») стандартизации являются:

- 1) согласие;
- 2) открытость;
- 3) добровольность;
- 4) равные требования в сфере стандартизации для отечественных и зарубежных производителей и поставщиков;
- 5) экономическая целесообразность.

Кроме этого, принципами стандартизации являются:

- ◆ системность и комплексность развития стандартизации;
- ◆ динамичности и опережающее развитие стандартов;
- ◆ приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг);
- ◆ гармонизация;
- ◆ четкость формулировок положений стандартов.

Принцип согласия заключается в стремлении всех заинтересованных сторон к достижению согласия по обеспечению качества и безопасности продукции, процессов (работ) и услуг.

В международной стандартизации применяется термин консенсус, который понимается как общее согласие, характеризующееся отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, стремление учесть мнение всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения. Консенсус не предполагает полного единодушия.

Стандарты должны быть доступны любому субъекту; они не являются авторскими документами. В разработке стандарта могут принимать участие любые заинтересованные в нем хозяйствующие субъекты.

Стандарты не должны быть техническими барьерами в торговле. При их разработке необходимо учитывать международные стандарты, правила, нормы международных организаций и национальные стандарты других стран; они должны быть гармонизированы с международными, региональными и национальными стандартами, нормами и требованиями.

Целесообразность разработки стандарта определяется путем анализа его необходимости в социальном, экономическом и техническом аспектах. Непосредственный экономический эффект дают стандарты, ведущие к экономии ресурсов, повышению надежности, технической и информационной совместимости. Стандарты, направленные на обеспечение безопасности жизни и здоровья людей, окружающей среды, обеспечивают социальный эффект.

Для того чтобы вновь создаваемый стандарт был меньше подвержен моральному старению, обязательно должен соблюдаться принцип опережающего развития, который

обеспечивается внесением в стандарт перспективных требований и учетом международных и региональных стандартов, прогрессивных национальных стандартов других стран.

Важное требование к стандарту - это пригодность его для целей сертификации. Стандарты, содержащие четко выделенные по тексту обязательные требования и методы их объективной проверки, отвечают указанному требованию.

Принцип системности предполагает рассмотрение каждого объекта стандартизации, как части более сложной системы, принцип комплексности - совместимость всех элементов сложной системы.

Динамичность обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них изменений или отменой.

Стандарты должны быть изложены четко и ясно, для того чтобы обеспечить однозначность понимания их требований.

Тема 4.2 Понятие нормативных документов по стандартизации

1. Уровни стандартизации

2. Понятие нормативных документов по стандартизации

1. В зависимости от масштабов работы по стандартизации она может быть международной, межгосударственной, региональной и национальной.

Международная стандартизация - это работа по стандартизации, участие в которой открыто для соответствующих органов любой страны.

Результатом работы по международной стандартизации являются международные стандарты, используемые странами-участниками или прямо, или при разработке или пересмотре национальных стандартов.

Межгосударственная стандартизация - это деятельность по стандартизации объектов, представляющих межгосударственный интерес.

Региональная стандартизация - это стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или экономического региона мира.

Региональная и международная стандартизация осуществляется специалистами стран, представленных в соответствующих регионах и международных организациях.

Национальная стандартизация - стандартизация в одном конкретном государстве. При этом национальная стандартизация также может осуществляться на разных уровнях: на государственном, отраслевом уровнях, на уровне ассоциаций, производственных фирм, предприятий и учреждений.

Стандарт. Правильное определение этого термина имеет важное значение. Международная организация по стандартизации приняла следующее определение: «Стандарт - это нормативный документ, разработанный на основе консенсуса, утвержденный признанным органом, направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области».

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О техническом регулировании» стандарт - документ, разработанный на основе согласия заинтересованных сторон, в котором устанавливаются для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Стандарт должен быть основан на обобщенных результатах научных исследований, технических достижений и практического опыта, тогда его использование принесет оптимальную выгоду для общества.

Нормативный документ по стандартизации - это документ, устанавливающий нормы, правила, характеристики, принципы, касающиеся различных видов деятельности по стандартизации или ее результатов.

Система стандартизации - это совокупность участников стандартизации, нормативных документов, устанавливающих требования к продукции, процессам, работам,

услугам.

2. В процессе осуществления работ по стандартизации вырабатываются нормы, требования, правила, характеристики, касающиеся объекта стандартизации, которые оформляются в виде нормативного документа.

Нормативные документы по стандартизации, действующие в Государственной системе стандартизации в Республике Казахстан, установлены Законом Республики Казахстан «О стандартизации». К ним относятся:

- ◆ государственные стандарты Республики Казахстан (СТ РК);
- ◆ государственные классификаторы технико-экономической информации (ГК ТЭИ);
- ◆ межгосударственные стандарты (ГОСТ), классификаторы технико-экономической информации;
- ◆ отраслевые стандарты;
- ◆ стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений;
- ◆ фирменные стандарты.

Кроме указанных стандартов, используются рекомендации по стандартизации (Р) и технические условия (ТУ), а также межгосударственные правила и рекомендации.

Допускается применение в установленном порядке международных, региональных и национальных стандартов, классификаторов технико-экономической информации, технических условий, правил, инструкций, положений, указаний, методических указаний и рекомендаций по стандартизации.

Требования, устанавливаемые нормативными документами по стандартизации, должны основываться на достижениях науки, техники и технологии и не должны противоречить законодательству Республики Казахстан, применяемым техническим регламентам, требованиям международных, региональных и национальных стандартов зарубежных стран, правилам и рекомендациям по стандартизации, учитывая условия использования продукции, выполнения процессов (работ) услуг, условия и режимы труда.

Особое требование предъявляется к нормативным документам по стандартизации на продукцию, процессы (работы), услуги, подлежащие обязательной сертификации. В них должны содержаться

требования, по которым осуществляется обязательная сертификация, должны быть предусмотрены методы контроля на соответствие этим требованиям, правила маркировки и упаковки продукции, информация о сертификации (сертификатах соответствия, и (или) знаках соответствия, или декларациях о соответствии).

Нормативные документы по стандартизации не должны являться техническим препятствием в производстве и торговле с другими государствами.

Государственные стандарты и классификаторы технико-экономической информации, а также нормативные документы по стандартизации, утвержденные органами государственного управления в соответствии с их компетенцией, не являются объектом авторского права.

Лабораторная работа 1

Тема: Разбор смеси семян. Изучение плодов и семян по образцам.

Цель урока: Изучить морфологические признаки наиболее распространенных полевых культур с помощью эталонных образцов, лупы: изучить анатомическое строение зерна

Оснащение: методические рекомендации эталонных образцов полевых культур, микроскоп разборная доска, шпатель.

Задание №1 Изучить морфологические признаки наиболее распространенных полевых культур с помощью морфологических характеристик (табл. №1) эталонных образцов и лупы

Задание №2 Разобрать зерновую смесь с выделением культур по морфологическим признакам помощью эталонных образцов.

Задание №3 Описать морфологическую характеристику каждой из культур, находящейся зерновой смеси.

Задание №4 Изучить анатомические особенности зерновки по поперечным и продольным разрезам. Зачертить поперечный и продольный разрезы зерно; пшеницы.

Задание №5 Рассмотреть срез зерновки пшеницы под микроскопом.

Порядок работы

Специалист в области хранения и переработки зерна должен уметь четко распознавать культуры, особенно важно это знать при анализе зерна.

Плод злаковых - зерновка, она может быть голозерной и пленчатой. Плоды различаются по форме, размерам и цвету. Эти признаки являются основной характеристикой рода (зерновки или семени). У бобовых и масличных культур используются семена, которые также отличаются по форме, размерам, цвету и характеру поверхности семенной оболочки (табл. 1).

Размеры, форма (геометрические характеристики) зерна используются для подбора сит воздушно-ситовых сепараторов, триеров, а также для характеристики рабочих органов измельчающих и шелушильных машин. Кроме того, геометрические характеристики зерна определяют плотность его укладки при формировании слоя (скважистость) и особенности перемещения при транспортировании. С геометрическими характеристиками связано и весовое соотношение отдельных частей зерна и семян, а следовательно. И технологические свойства зерь На технологические свойства существенное влияние оказывает консистенция эндосперма, связанная со стекловидностью и цветом зерна.

Эти характеристики положены в основу товарной классификации зерна. Деление на типы и подтипы дано в нормативно-технической документации на конкретную культуру.

Вопросы самоконтроля:

1. Что изучает морфология?
2. Что изучает анатомия?
3. Из каких анатомических частей состоит зерновка пшеницы?
4. Как называется внутренний слой зерновки и из каких клеток он состоит?
5. Как называются оболочки покрывающие зерновку?

ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ. ЗАЧЕТ.

Литература: 1 «Товароведение зерна и продуктов его переработки», Трисвятский Л. А.

2. «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки», Хайтмазова Е.Ф

Лабораторная работа 2

Тема: «Определение органолептических показателей качества зерна. Изучение степени порчи по предъявленным пробам».

Цель работы: Изучить методику, научиться самостоятельно, определять показатели свежести зерна.

Оснащение: Методические указания, колба.

Задание №1. Определить цвет пшеницы.

Задание №2. Определить запах пшеницы.

Задание №3. Определить вкус пшеницы.

Задание №4. Изучить степень порчи зерна.

Общие положения.

1. Солодовый запах характеризует I степень порчи. Этот острый ароматный запах появляется при прорастании зерна и на первых стадиях самосогревания. В таком зерне наблюдается повышенное содержание простых сахаров за счет гидролиза полисахаридов, повышается кислотное число жира в результате гидролиза жировой фракции зерна с образованием жирных карбоновых кислот, повышается общая кислотность. Зерно с солодовым запахом в чистом виде для переработки в муку не используют, так как у него снижены мукомольные свойства. В таком зерне определяют число падения.

2. Плесенно-затхлый запах характеризует II степени порчи. Появляется он в результате бурного развития плесневых грибов на поверхности влажного и сырого зерна. На первых стадиях развития плесневых грибов появляется плесневый запах, который при проветривании и сушке зерна может исчезнуть. Такое зерно не считают испорченным. Если же гифы проникают в зародыш и эндосперм, то в зерне появляется сначала едва уловимый, затем резко выраженный затхлый запах. Внешние покровы зерна становятся коричневыми. В таком зерне очень высокая активность ферментов, резко возрастает кислотность и кислотное число масла. Клейковина приобретает серый цвет, становится слабой, растягивается. Зерно II степени порчи используют на технические цели. Использовать на кормовые цели можно только в том случае, если есть заключение ветбаклаборатории об отсутствии токсичности в таком зерне.

3. Гнилостно-затхлый запах характеризует III степень порчи. В таком зерне произошли глубокие процессы распада органических веществ. Внешние покровы зерна, становясь темно-коричневыми и черными и черными, эндосперм приобретает коричневый цвет. Резко возрастает распад белковых веществ, в результате возрастает содержание в зерне аммиака. Зерно III степени порчи токсично, его можно использовать только на технические цели.

4. Гнилостный запах характеризует IV степень порчи зерна. Оболочка зерна черного или буро-черного цвета, зерно обуглившееся. В результате самосогревания при высоких температурах в зерне происходят процессы глубокого распада белковых веществ, жиров под действием грибков и бактерий. Зерно очень токсично. Как

Порядок работы.

Определение цвета.

Цвет зерна зависит от пигментов, содержащихся в оболочке (у ржи- и в алейроновом слое), и является родовым признаком культуры. Цвет зерна определяют визуально при дневном рассеянном свете или при освещении лампами накаливания или люминесцентными, сравнивая его с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру или с рабочими образцами для данных районов и года урожая.

Определение запаха.

Запах определяют в целом и размолотом зерне. В свежемолотом зерне запах ощущается лучше, чем в целом. Среднюю пробу смешивают и выделяют примерно 100г зерна, помещают его на лист чистой бумаги и исследуют на запах, согревая его дыханием. При обнаружении полынного запаха из зерна удаляют полынные корзиночки и определяют запах без корзиночек, затем его размалывают и определяют наличие запаха.

Определение вкуса.

Вкус определяют только в размолотом виде. Примерно 100г зерна очищают от сорной примеси и размалывают. Из размолотого зерна берут навеску 50г и смешивают со 100мл питьевой воды доведенной до кипения. Содержимое сосуда тщательно перемешивают и закрывают. Определения производят после охлаждения смеси до 30-40 градусов.

Вопросы самоконтроля.

1. Какой запах характеризует I степень порчи?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Выводы: Определите состояние зерна по влажности.

Вопросы самоконтроля

1. Какое оборудование используется при определении влажности основным методом?
2. Какова крупность размола пшеницы при определении влажности?
3. Как рассчитывается влажность?
4. Сколько минут высушивают навеску зерна?
5. Что такое усушка?

Лабораторная работа 4

Тема: Определение засоренности зерна. Изучение фракций сорной и зерновой примесей в зерна. Заполнение аналитической карточки.

Цель работы: Изучение фракций сорной и зерновой примесей.

Оснащение: Аналитическая доска, электронные весы с разновесами, шпатель, совочек, чашка для фракций примесей, сито Ø 1,7*20 и 1мм.

Порядок работы.

Определение содержания крупной сорной примеси.

Среднюю пробу взвешивают и просеивают на сите Ø 6мм. Из схода сита выбирают крупную сорную примесь (солону, колосья, крупные семена сорняков и др.) взвешивают по фракциям и выражают в % и массе средней пробы.

Определение содержания явно выраженной сорной и зерновой примеси.

Из средней пробы после выделения крупной сорной примеси, выделяют навеску пшеницы массой 50г, просеивают ее на сите Ø 1мм. Из схода с сита фракции явной сорной и зерновой примеси.

К сорной примеси пшеницы относят:

- Минеральную примесь (земля, песок);
- Органическую примесь (полова, части стеблей);
- Весь проход через сито Ø 1мм;
- Сорные семена (семена дикорастущих и культурных растений, кроме ржи и ячменя);- Зерна пшеницы, ржи и ячменя, прогнившие, проплевневшие явно испорченным ядром;
- Вредные примеси (головня, спорынья, вязель и др.);
- Полностью изъеденные зерна.

К зерновой примеси относят:

- Битые независимо от размера повреждения в количестве 50% от массы (остальные 50% относят к основному зерну);
- Проросшие;
- Захваченные морозом, зеленые, сморщенные;
- Поврежденные самосогреванием или сушкой с явно измененным цветом оболочки и затронутым ядром;
- Сильно недоразвитые – щуплые;
- Зеленые;
- Давленные;
- Раздутые при сушке;
- Зерна ржи и ячменя целые и поврежденные, не отнесенные к сорной примеси.

Каждая фракция примесей взвешивается на технических весах, и ее содержание выражается в % к массе навески 50г по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где а - масса примеси, г; б - масса навески, г.

В удостоверениях о качестве зерна содержание сорной и зерновой примесей проставляют с точностью до 0,1%, а в отдельных фракциях до 0,01%.

Запись результатов анализа

Сорная примесь (всего) _____ %		
В том числе:	г	%
Минеральная примесь		
Органическая примесь		
Сорные семена		
Вредная примесь		
Зерновая примесь(всего) _____ %		
В том числе:	г	%
Битые		
Изъеденные		
Проросшие		
Щуплые		

Вывод: Установить, удовлетворяет ли зерно требованиям ограничительных кондиций по содержанию примесей.

Примечание: Если в навеске 50г будут обнаружены вредные примеси, их не учитывают, а содержание определяют из дополнительных навесок. Головню во всех культурах, кроме ячменя, определяют в навеске 20г. Для обнаружения плевела опьяняющего используют навеску массой 200г. Спорыню, угрицу, вязель и другие вредные примеси определяют в навеске 500г.

Вопросы самоконтроля.

- 1.Какое сито используют для выделения крупной сорной примеси?
- 2.К какой фракции относятся головня и спорынья?
- 3.Ккакой фракции относят битые зерна?
- 4.Назовите примеси, относящиеся к сорной примеси?

Лабораторная работа 5

Тема: Изучение вредителей хлебных запасов. Определение зараженности (явная форма).

Цель: Изучить методику и научиться самостоятельно определять зараженность зерна вредителями хлебных запасов.

Оснащение: Комплект сит, поддон, сита 2,5мм, крышка, песочные часы, лупа коническая с увеличением в 4-4,5 раза, анализная доска, механизированный рассев ПОЗ-1.

Задание№1: Определять явную форму зараженности зерна вредителями. Установить степень зараженности.

Задание№2: Определять скрытую форму зараженности зерна вредителями.

Задание№1: Установить степень зараженности, проставить результаты зараженности.

Порядок работы

Определение явной формы зараженности.

Средний образец зерна взвешивается и просеивается в ручную на ситах Ø 2,5мм и 1,5мм в течение 2 минут при 120 движениях в минут. Или на механизированном расसेве ПОЗ-1 в

течение 1 минуты при 150 круговых движениях в минуту. Если зерно имеет температуру ниже 5°C, то полученные сходы с сит и проход через сита отогревают в течение 10-20 минут при температуре 25-30°C для активизации насекомых.

По окончании просеивания просматривают сход с сит 2,5мм на наличии крупных вредителей (большой хрущак, мавританская козявка и др.), сход с сит 1,5мм-на наличие долгоносиков, малых хрущей и других насекомых, проход через сита 1,5мм на наличие клещей (на черной стороне доски под лупой).

При просмотре выбирают живые экземпляры вредителей (мертвых относительно к сорной примеси) и устанавливают вид вредителей и количество экземпляров в 1кг зерна.

При обнаружении зараженности зерна долгоносиком или клещами устанавливают степень зараженности по таблице.

Степень зараженности	Количество экземпляров вредителей в 1кг зерна	
	Долгоносиков	Клещей
1	От 1 до 5 включительно	От 1 до 20 включительно
2	От 6 до 10 включительно	Свыше 20
3	Свыше 10	Сплошной волной слой

Запись результатов анализа

- 1.Масса среднего образца (а) _____ г.
- 2.Вид вредителей _____
- 3.Количество экземпляров вредителей в образце (б) _____
- 4.Степень зараженности для клещей (долгоносиков) _____
- 5.Количество экземпляров вредителей в 1кг зерна вычисляется по формуле:

$$X = \frac{b \cdot 1000}{a} \text{ где } b - \text{ количество вредителей}$$

а - масса среднего образца.

Определение скрытой формы зараженности зерна долгоносиком.

Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом окрашивания "пробочек" (закрытие определяется после откладывания яиц) или методом раскалывания зерен.

1.Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навески массой 50гр, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 50целых зерен и раскалывают их воль по бороздке. Расколотые зерна рассматривают под лупой и подсчитывают живых вредителей в разных стадиях развития.

2.Для определения зараженности методом окрашивания "пробочек" из навески массой около 50гр, выделенной из средней пробы отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают на 1 минуту в чашку с водой температурой 30°C. Зерно набухает, "пробочки"-увеличиваются.

Затем сетку с зерном переносят на 20-30 секунд в 1% раствор марганцовокислого калия. При этом зерно и "пробочки" окрашиваются в темный цвет. Краску с поверхности зерна удаляют путем погружения сетки с зерном в холодную воду на 20-30 секунд, при этом темный цвет "пробочек" сохраняется.

Зерно просматривают, зараженные зерна выделяют и содержание зерен зараженных в скрытой форме, выражают в % и определяют по формуле:

$$X = \frac{n_3}{n} \cdot 100, \text{ где } n_3 - \text{количество зараженных зерен;}$$

n-количество зерен отобранных
для анализа, шт

Запись результатов анализа

Величина насекомых _____

Количество поврежденных зерен в навески _____

Скрытая форма зараженности _____

Вопросы самоконтроля

1. Каких вредителей хлебных запасов вы знаете?

Лабораторная работа 6

Тема: Определение природы зерна.

Цель работы: Изучение устройства литровой пурки и методику определения объемной массы.

Оснащение: Литровая пурка с разновесами; Образцы зерна, сито Ø 1,7х20.

Задание №1. Изучение устройства литровой пурки ПХ-1.

Задание №2. Определить природу пшеницы.

Задание №3. Определить крупность и содержание мелкого зерна.

Общие сведения.

Природу определяют на специальных приборах пурках. Пурку перед определением проверяют. Части пурки вынимают из ящика, который закрывают крышкой. В нарезку на крышке пурки ввинчивают штатив, затем на него надевают кронштейн, на который вешают подвеску. И вставляют так, чтобы оно было повернуто к определяющему той стороной, на которой находится номер. На коромысло надевают сережки номерами к работающему, при этом номера на коромысле и на серьгах должны совпадать. К правой стороне коромысла, подвешивают мерку с падающим грузом, к левой стороне площадку для груза, при этом стрелка коромысла не должна выходить за пределы шкалы. В этом случае определяют природу. Если пурка не уравновешена, то пользоваться ею нельзя.

Порядок работы.

Определение объемной массы зерна производят в среднем образце, после выделения из него крупных примесей на сите диаметром 6мм.

Мерку устанавливают в гнезде на крышке ящика. В цель мерки вставляют нож, на который кладут падающий груз, затем на мерку надевают наполнитель.

Зерно насыпают в цилиндр с воронкой, цилиндр ставят на наполнитель, открывают затвор и пересыпают в наполнитель. Нож вынимают из щели, в мерку падает груз, вытесняя из мерки воздух, а за ним зерно. После заполнения мерки зерном вставляют нож. Мерку с наполнителем снимают с гнезда, открывают, придерживая нож, высыпают оставшиеся на ноже зерна. Наполнитель снимают, нож вынимают, мерку с зерном взвешивают и устанавливают объемную массу зерна.

Расхождения между двумя параллельными определениями и при арбитраже допускаются не более 5г (для пшеницы, ржи и ячменя), а для овса не более 10г объемную массу в документах о качестве проставляют с точностью до 1,0г.

Запись результатов анализов

	Первое	Второе	Разница между	Среднеарифметическая
--	--------	--------	---------------	----------------------

Культура	определение	определение	определениями	величина

Определение содержания мелких зерен и крупности.

Из средне пробы зерна, освобожденной от крупности, сорной примеси выделяют навеску массой 50 гр.

Навеску просеивают на комплекте лабораторных сит

Сходы с сит и проход через сито, установленное для определения мелкого зерна, освобождают от сорности и зерновой примесей, очищенное зерно взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержимое мелкого зерна или крупность X_m %, вычисляют по формуле:

$$X_m = m_m \cdot 100\% \cdot m$$

Где m_m - масса фракции мелкого зерна или масса зерна в сходе с сита, установленного для определения крупности, гр.

m - масса зерна оставшиеся после выделения из навески сорной и зерновой примесей, гр.

Вычисления проводят до второго десятичного знака, с последующим округлением результата, до первого десятичного знака.

Вывод: По полученным данным необходимо сделать заключение, каково объемная масса данной партии зерна (высокая, низкая или средняя).

Вопросы самоконтроля.

1. Как подготавливают пробу перед определением натуре?
2. У каких культур определяют натуре?
3. Каковы допустимые расхождения?
4. Из каких частей состоит литровая пурка?
5. По какой формуле определяется содержания мелкого зерна?

Литература.

1. ГОСТы.
2. Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
3. Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».

Лабораторная работа 7

Тема: Определение чистоты семян.

Цель: Приобрести навыки анализа семенного зерна.

Оснащение: Электронные весы, анализная доска совочек, шпатель.

Задание №1 Определить чистоту семян, массы 1000 семян

Задание №2 Изучить методику определения жизнеспособность семян.

Задание №1 Изучить методику определения заселенности семян.

Порядок работы

Определение чистоты семян

Для этого зерно выделяют на делители или в ручную. При выделение в ручную пробу тщательно перемешивают, разравнивают в виде прямоугольника толщиной слоя и более 1 см и двумя совочками, направленные друг к другу до соединения. Отбирают в шахматном порядке

16 точечных проб семян для составления первой навески, а затем в промежутках между ними 16 для второй навески по схеме:

ХОХОХОХО
ОХОХОХОХ
ХОХОХОХО

Отобранные навески взвешивают. Масса навески зависит от вида культуры. Для пшеницы она составляет 50гр.

Навески просеивают на ситах с размером отверстий для пшеницы 1,7х20мм, допускается применение сит с отверстиями 1,5х20мм.

Навеску разбирают на семена основной культуры и отходы. К отходам относятся:

- Мелкие, щуплые зерна
- Раздавленные, проросшие, загнившие семена
- Битые и поврежденные вредителями
- Если утрачено более половины семени
- Семена сорных растений, семена других культурных растений
- Головные мешочки, склероции головни и др. грибы
- Минеральная примесь
- Обломки стеблей, цветочные пленки и тд.

После анализа весь отхода из массы навески, взятой для анализа и выражают в % к взятой навески. Семена других культур, дико растущих растений и карантинных сорняков выражают в штуках на 1кг.

Запись результатов анализа

Культура семян _____
Масса навески _____ гр
Масса отходов _____ гр
Масса основной культуры _____ гр
Чистота семян _____ %

Вывод: Установить принадлежность семян к классу по стандарту(по чистоте).

Семена сорных и культурных растений:

$$Ч^1 = 100 - (m_{от} \times 100); \quad Ч^2 = 100 - (m_{от} \times 200); \quad Ч_{cp} = \frac{Ч^1 + Ч^2}{2};$$

Определение массы 1000 семян.

Масса 1000 семян – важный показатель посевных качеств семян он связан с эндоспермом, а также наличием питательных веществ, приходящихся на один зародыш, что отражается на состоянии растений.

Для определения массы 1000семян используют основное зерно(без примесей) в навески на чистоту. Семена тщательно перемешивают и отсчитывают без выбора две пробы по 500шт., взвешивают каждую пробу до второго десятичного знака грамма. Если до отсчета проб не хватает семян, то используют вторую навеску, а при необходимости отбирают третью и выделяют из нее семян. Результаты двух проб суммируют и принимают за основу, если расхождение между ними не превышает допустимого, которое определяется по таблице следующим образом. Округляют сумму масс двух проб до целого числа в левой графе «десятки» находят цифру, соответствующую десяткам этого числа, а в верхней строке «единицы» цифру, соответствующую единицам, и находят искомое значение допустимого расхождения на пересечении данных графы и строки.

Допускаемые расхождения при определении массы 1000 семян

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

0		0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14
1	0,15	0,16	0,18	0,2	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28
2	0,3	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,4	0,42	0,44
3	0,45	0,46	0,48	0,5	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58
4	0,6	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,7	0,72	0,74
5	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88
6	0,9	0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1	1,02	1,04
7	1,05	1,06	1,08	1,1	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
8	1,2	1,22	1,23	1,24	1,26	1,28	1,29	1,3	1,32	1,34
9	1,35	1,37	1,38	1,4	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48

Определение жизнеспособности семян

Из семян основной культуры после определения частоты семян отсчитывают две пробы по 100 зерен. Жизнеспособность семян определяется путем окрашиванием их тетразолом, фуксином или индигекармином.

Семена готовят к анализу, замачивают в воде в течение 15-18 часов (на ночь) при t 20С, свежесобранные семена при t 10-15С. Семена сои замачивают на 2-5 часов, лен 2 часа, клещевина на 1 час при t 30С. Семена, которые легко разрезаются, допускается предварительно не замачивать. После замачивания семена разрезают на две половинки вдоль по спинке через зародыш у зерновых и на семядоли вдоль корешка у бобовых и технических культур. Каждую сотню половинок промывают водой и используют для дальнейшего анализа. Другая сотня половинок выбрасывается.

Обработанные половинки семян замачиваются в 0,1% растворе индиго кармина или кислого фуксина так чтобы они полностью были покрыты раствором, причем стаканчики осторожно встряхивают, чтобы раствор проник к срезам. Семена конопли окрашивают целыми. Время окрашивания (зависят от культуры семян) и окрашивают индигокармином или кислым фуксином. Пшеница, рожь, ячмень, овес, гречиха, рис, кукуруза окрашиваются не более 10-15 минут.

После окрашивания семян раствор сливают, половинки семян несколько раз промывают водой до полного исчезновения краски, после этого половинки раскладывают на фильтрованной бумаге и просматривают. К жизнеспособным относятся семена с неокрашенным зародышем, а также со слабо окрашенным кончиком корешка зародыша, и слабо окрашенными пятнами на корешках и семядолях.

За основу берут среднее арифметическое результатов двух определений, если расхождение между ними не превышает допустимого. Если расхождение между анализом двух проб превышает пределы допустимых расхождений, то анализ семян на жизнеспособность повторяется.

Определение заселенности семян вредителями

При определенности заселенности семян вредителями в явной форме пробу семян просеивают на решетках с отверстиями диаметром 2,5 и 1,5мм (для мелких семенных культур диаметром 1,5 и 1,0мм). Просеивают семена в течение 3 минут. Проход сита с отверстиями диаметром 1,5 и 1,0мм рассматривают на темном фоне на наличие клещей, количество которых подсчитывают в 1кг (среднюю пробу, в которой предстоит определить заселенность вредителями, взвешивают). Семена, оставшиеся на решетках просматривают на наличие жуков, бабочек и их личинок, подсчитывают живых вредителей, обнаруженных в межзерновом пространстве выражают в экзemplярах на килограмм.

Для определения скрытой формы заселенности путем окрашивания берут из средней пробы на зараженность 200шт семян, высыпают их на металлическую или капроновую сетку и опускают на одну минуту в чашку с водой, нагревают до 30С. Затем семена переносят на одну минуту в 1% раствор перманганата калия, промывают их в воде и раскладывают на фильтровую бумагу. Пробки (место повреждение семян) окрашивают в черный цвет. Размер

пробочек по диаметру 0,5мм. Семена с окрашенными пробочками отбирают и вскрывают. При обнаружении животного вредителя прекращают. По результату анализа дают заключение об отсутствии животных вредителей хлебных запасов.

Оформление работы: Зачет.

Вопросы самоконтроля

1. Какие сита применяются для определения заселенности семян вредителями?
2. В течении скольких минут просеивают семена?
3. Каким способом определяют заселенность семян вредителей?
4. Сколько семян отсчитывают при определении скрытой формы заселенности путем окрашивания пробочек?

Литература:

1. ГОСТ на семена.
2. Трисвятский Л.А, Шатилов И.С. «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
3. Хайтмазова Е.Ф. «Практикум товароведению зерна и продуктов его переработки».

Лабораторная работа 8

Тема: Определение зольности основным методом.

Цель работы: Изучить методику и научиться определять зольность зерна основным методом.

Оснащение: Лабораторная мельница, весы аналитические, муфельная печь, эксикатор, фарфоровые тигли, тигельные щипцы, стеклянные пластинки, металлотканое сито 0,8мм, азотная кислота плотностью 1,2г/см.

Задание №1. Определить зольность зерна пшеницы основным методом.

Порядок работы

Из среднего образца выделяют 30-50 навески зерна, очищают от сорной примеси, за исключением испорченных зерен, размывают так, что все размолотое зерно прошло через металлотканное сито №0,8мм. Размолотое зерно перемещают, разравнивают тонким слоем на стеклянной пластинке и из разных мест отбирают 2 навески массой 2-2,5гр в предварительно взвешенные тигли. Одновременно выделяют для определения влажности.

Определение зольности проводится основным методом с применением ускорителей или при высоких температурах.

Озоление основным методом

Взвешенные тигли с навесками помещают на дверцу муфельной печи до прекращения выделения продуктов сухой перегонки, после чего тигли задвигаются в муфель, закрывают дверцу и муфель нагревают до ярко-красного каления.

Озоление ведут до тех пор, пока зола не станет белой. Затем тигли охлаждают в эксикаторе, взвешивают, вторично прокаливают не менее 20 минут и снова взвешивают. Если масса тиглей с золой не изменится, озоление считают законченным.

Озоление с применением азотной кислоты.

Сжигание навесок ведут так же, как при основном методе до превращения содержимого тиглей в рыхлую массу серого цвета. После этого тигли охлаждают, смачивают 3-5 каплями азотной кислоты и снова ставят их в муфельную печь, осторожно выпаривают кислоту. А затем тигли задвигают в глубь муфеля, и озоление ведут 20-30 минут.

После озоления тигли охлаждают, взвешивают. Озоление считают законченным, если масса тигли с золой после повторного прокаливания в течение 20 минут не изменяется. Зольность зерна выражают в % в пересчете на абсолютно сухое вещество и вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_3 \cdot 100 \cdot 100}{m_n (100 - W)}$$

где m_3 - масса золы, гр; m_n - масса навески, гр; W - влажность зерна, %

Допустимое расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,05%.

Запись результатов анализа

Культура	№ тигля	Масса пустого тигля. гр.	Масса тигля с нав. До прокаливания	Величина нав. гр.	Масса тигля с нав. После прокаливания	Масса золы. гр.	Влажность %	Зольность %	Средняя зольность %

Вывод: Установить, удовлетворяет ли данная партия зерна базисным кондиция (1,97%).

Вопросы самоконтроля

1. В какой части зерновки содержится много минеральных веществ?
2. Какая навеска берется для определения зольности?
3. Какое оборудование применяется для зольности зерна?
4. Какова должна быть крупнота размера зерна?
5. Сколько времени необходимо для полного озоления навески?

Лабораторная работа 9

Тема: «Определение кислотности зерна по болтушке».

Цель: Формирование профессиональных компетенций зерна по оценке дополнительных показателей качества зерна.

Оборудование: Проба зерна, электронные весы, гидроксид натрия, фенолфталеин, колбы, дистиллированная вода.

Общие положения: Большинство биохимических процессов в зерне, муке и крупе при хранении сопровождается накоплением в них кислых продуктов. Качество зерна более полно характеризуется показателями *титруемой кислотности*. Она измеряется градусами кислотности.

За градус кислотности принимают объем 1 моль/дм³ раствора гидроксида натрия, требующегося для нейтрализации кислых веществ в 100 г продукта. Для определения кислотности зерна применяют водную болтушку размолотого зерна, а также водную и спиртовую вытяжки.

Задание №1: Определить кислотность зерна по болтушке.

Порядок работы:

Этот метод позволяет определить суммарную кислотность с учетом всех связывающих гидроксидов веществ. Определение кислотности по болтушке является основным стандартным методом.

Две навески размолотого зерна (подготовку зерна см. в § 2 гл. X) массой по (5 ± 1) г помещают отдельно в колбы и приливают в каждую по 100 см³ дистиллированной воды. Содержимое колб взбалтывают так, чтобы не было комочков. Приставшие к стенкам частички смывают дистиллированной водой из промывалки. В полученную болтушку добавляют пять капель 3 %-ного раствора фенолфталеина, взбалтывают и титруют раствором

гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/дм³. Титрование проводят медленно, особенно в конце реакции, при постоянном взбалтывании содержимого колбы до появления ясного розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение 20—30 с. Если по истечении указанного времени розовое окрашивание после взбалтывания болтушки исчезает, то прибавляют еще три-четыре капли фенолфталеина. Если при этом появится розовое окрашивание, то титрование заканчивают. В противном случае титрование продолжают. При определении объема гидроксида натрия, пошедшего на титрование, пользуются нижним мениском жидкости в бюретке.

Кислотность X в градусах Неймана ($^{\circ}\text{H}$) вычисляют по форм;

$$X = \frac{V \times 10K \times 100}{m \times 10} = 2VK,$$

где V - объем гидроксида натрия массовой концентрацией 0,1 моль/дм³;

K - поправочный коэффициент к титру гидроксида натрия;

m - масса навески размолотого зерна, г;

1/10 - коэффициент пересчета 0,1 моль/дм³ раствора гидроксида натрия на 1 моль/дм³.

Вычисления проводят до сотых долей градуса с последующим округлением до десятых долей градуса. При этом если первая из отбрасываемых цифр меньше 5, то последнюю сохраняемую цифру не меняют. Если же больше или равна 5, то последнюю увеличивают на единицу.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает допустимого 0,2 $^{\circ}\text{H}$.

При контрольном определении кислотности допустимое расхождение между контрольным и первоначальным определениями не должно превышать 0,5 $^{\circ}\text{H}$. В этом случае за окончательный результат определения принимают результат первоначального определения. Если же расхождение превышает допустимое, то за окончательный принимают результат контрольного определения.

Вопросы самоконтроля:

1. Как подготавливают пробу зерна перед определением кислотности?
2. Какой показатель качества зерна учитывается при хранении зерна в складе?
3. Какой раствор используется для титрования водной болтушки?
4. Назовите формулу для определения кислотности зерна?
5. Каковы допустимые расхождения между двумя параллельными определениями кислотности?

Оформление работы. Зачет.

Литература:

2. Хайтмазова Е.Ф. «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».

Тема 5.1 Введение. Техника безопасности на предприятии, ознакомление с режимом работы предприятия

Цель работы: Ознакомится техникой безопасности при обслуживании оборудования на предприятии

Оснащение: Методические указания, схема оборудования, журнал по ТБ.

Задание №1. Изучить общие положения техники безопасности.

Задание №2. Изучить правила техники безопасности при обслуживании разного рода оборудования.

Общие положения.

Техника безопасности – один из разделов труда, представляющий собой систему организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов. Проведение мероприятий по т.б., а также создание и применение технических средств т.б. осуществляются на основе утвержденной в установленном порядке нормативно-технической документации – стандартов, правил, норм, инструкций.

Характер перерабатываемого сырья, а также технологические процессы приемки, отпуска и переработки зерна и получаемых из него продуктов приводят к возникновению особых факторов травмирования обслуживающего персонала. К ним прежде всего относятся: затягивание в зерновую массу при выпуске зерна из складов, бункеров, реже из силосов элеваторов; заваливание человека обрушившейся зерновой массой или массой продуктов переработки зерна в складах для хранения; травмирование при падении в открытый люк бункера или силоса; травмирование при погрузочно-разгрузочных работах с сыпучими или тарными грузами; травмирование при работе с тарными грузами в складах хранения; отравление ядохимикатами, применяющимися при борьбе с амбарными вредителями; отравление углекислым газом, накапливающимся в силосах, складах или в заглубленных, плохо проветриваемых помещениях в результате дыхания зерна или иных процессов.

Опасность для рабочих на элеваторах, мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах возникает как при перемещении зерна, отрубей, компонентов комбикормов, мучки, лузги, зерновой пыли и других отходов, так и при хранении их в складах, закромах, бункерах и пыльных камерах, при неправильной организации работ. При этом особую опасность представляют:

- выборка при заполнении мешков или при подгребании зерна из насыпи к выпускному отверстию на транспортную ленту или норию путем «подкопа» с оставлением нависшего или отвесного верха насыпи, который неожиданно может обрушиться на работников, занятых этими операциями;

- хождение работников по насыпи (даже слежавшейся) зерна, отрубей, отходов и др. без специальных настилов, что приводит к провалу человека в скрытые пустоты, имеющиеся внутри насыпи;

- спуск работников в бункера и непосредственно на насыпь для взрыхления слежавшихся отрубей, компонентов комбикормов, отходов и выпуска их в патрубков, на норию либо на транспортерную ленту;

- ♦ спуск работников в бункера и пылевую камеру для зачистки или обрушивания слежавшейся (прилипшей к стенам) в них сыпучей массы.

Для очистки воздухопроводов от пыли каждый горизонтальный участок сети оборудуют герметически закрываемыми лючками.

Воздухопроводы следует прочищать при неработающем вентиляторе. При очистке воздухопроводов рабочие должны пользоваться противопылевыми индивидуальными респираторами. Во время работы нельзя открывать крышки лючков в воздухопроводах, примыкающих к вентиляторам, и просовывать руки внутрь воздухопровода. При обслуживании воздухопроводов, расположенных на высоте, надо пользоваться только исправными лестницами.

В центробежных пылеотделителях (циклонах и разгрузителях) все соединения и затворы пылевыводящего патрубка систематически проверяют на герметичность. Необходимо следить, чтобы в пылесборниках не скапливалась пыль. Доступ к люкам циклонов должен быть свободным и безопасным. Для обслуживания циклонов и разгрузителей, установленных

на высоте, вокруг них устраивают специальную площадку. Настил площадки не должен иметь щелей между досками, чтобы вниз не могли упасть инструмент и другие предметы.

При эксплуатации воздуходушных машин и вентиляторов во избежание аварий и несчастных случаев рабочие колеса, соединительные муфты и шкивы необходимо хорошо отбалансировать.

Всасывающее отверстие вентилятора, не присоединенное к воздухопроводу, должно быть перекрыто сеткой с ячейками размером 20x25 мм. Без таких сеток включать вентилятор в работу нельзя.

Стационарное подъемно-транспортное оборудование. Безопасное обслуживание норий в значительной степени зависит от их правильной установки. При установке норий желательно от нижней кромки башмака до пола оставлять расстояние не менее 150 мм, что позволяет удобно и безопасно опорожнять башмак нории при ее завале продуктом. Проходы у башмака нории должны быть с трех сторон, не менее 0,7 м каждый. Норийные прямки ограждают перилами высотой не менее 1 м со сплошной зашивкой снизу на высоту 20 см. Для доступа в прямик оборудуют стационарные лестницы. Если головка нории установлена высоко от пола, то необходимо наличие площадки с перилами высотой не менее 1 м со сплошной зашивкой снизу на высоту 20 см и лестницы с перилами.

Во время работы нории смотровой и натяжной люки в трубах, а также смотровые дверки в головке и башмаке должны быть закрыты.

Должна быть предусмотрена остановка нории не менее чем из двух мест, дистанционный пуск ее из одного места после подачи предупредительного сигнала. Норию немедленно останавливают в случае буксования и сбегания ленты за кромку барабана, задевания ковшей за стенки труб, частичного или полного отрыва ковша, раскрепления и поворачивания одного из барабанов, нагревания подшипников больше допустимой нормы.

При расчистке завалов норий следует соблюдать большую осторожность, так как по мере выгребания продукта из башмака нагруженная ветвь норийной ленты может дать обратный ход и повредить руки работающего. Поэтому завал нории расчищают специальным скребком. Расчистка завалов вручную запрещается.

Для безопасного обслуживания стационарных ленточных транспортеров у приводных и натяжных станций, поворотных барабанов и сбрасывающих тележек, надсилосных и подсилосных верхних и нижних галерей складов устраивают прочные ограждения, препятствующие возможности попадания рук в пространство между барабаном и набегающей лентой, шкивом и набегающим приводным ремнем.

При ослаблении натяжения транспортной ленты необходимо устранить скольжение ленты при помощи натяжного устройства. Категорически запрещается смазывать при этом приводные барабаны и шкивы какими-либо вязкими веществами.

Нельзя работать на транспортере с неисправными устройствами, тросом, лебедкой, тормозом и без ограждения приводных частей, заземления, а также с поврежденной изоляцией электропровода.

Для очистки зерна от примесей на хлебоприемных предприятиях используют сепараторы и триеры.

Опасная зона у **сепараторов** с возвратно-поступательным движением ситового кузова — это привод эксцентрикового колебателя, а также аспирационных и питающих шнеков.

В процессе очистки зерна на поверхности сит сепараторов застревают некоторые примеси.

При очистке на ходу верхних плоскостей сит сепараторов следует пользоваться только специальными щетками с длинными ручками, при очистке питающих механизмов — специальными скребками.

Питающее устройство очищают только после остановки сепаратора.

При эксплуатации дисковых и цилиндрических триеров в связи со значительным выделением пыли во время работы необходимо следить за качественной работой аспирации и

особенно за герметичностью кожухов. Крышки смотровых люков триеров во время работы должны быть плотно закрыты.

Во время работы цилиндрических триеров нельзя просовывать руки внутрь цилиндра, так как это может привести к несчастному случаю.

Поверхность *триера* должна быть без выпуклостей, вмятин, зазубрин, скребки (сережки) — плотно прилегать к поверхности и свободно, без особых усилий отклоняться в шарнирных соединениях.

Оборудование для выделения металломагнитных примесей (магнитные ограждения). Выделение металломагнитных примесей предотвращает поломку рабочих органов ряда машин, а также образование искр и возможность взрыва пыли. Поэтому необходимо особо тщательно следить за работой магнитных и электромагнитных сепараторов, магнитных ограждений, своевременно производить очистку.

Необходимо тщательно и аккуратно очищать магнитные блоки от приставших к ним металломагнитных примесей, не допуская попадания последних обратно в продукт. Очищать постоянные магниты магнитных сепараторов можно только ручной щеткой, снимать примеси рукой не допускается, так как это может вызвать укол или ранение, а затем нарыв ладони или пальца руки.

При эксплуатации *вальцовых станков* нельзя касаться руками вращающихся вальцов при очистке или извлечении из рабочей зоны посторонних предметов, так как это может привести к захвату рук. Во время работы также запрещается очищать питающие валики, вынимать или очищать щиток для подвода измельчаемого продукта к вальцам.

Для предотвращения захвата пальцев рук вращающимися вальцами вальцовые станки снабжают предохранительными решетками. Зазор между заслонкой и питающим валиком, а также аспирационные трубки, каналы, материалопроводы прочищают специальными приспособлениями. Дверки и лючки вальцового станка должны быть закрытыми и не пропускать пыли в помещение.

Рассевы и аналогичные им по конструкции камнеотделительные машины должны работать плавно, без несвойственного им шума. Во время работы рассева нельзя очищать веретено, а также снимать случайно намотавшиеся на него тряпки. Рассев должен работать без стука, который может быть следствием нарушения центровки подвески. В этом случае во избежание аварии следует немедленно прекратить подачу продукта в этот рассев, сбросить приводной ремень ремнесбрасывателем или выключить электродвигатель при индивидуальном приводе.

Основное условие безопасной работы трансмиссий — это надежное ограждение всех движущихся и выступающих частей, независимо от их месторасположения в помещении.

При установке и обслуживании ситовечных машин надо внимательно следить за тем, чтобы участки валов, приводные ремни, шкивы, концы валов, выступающие за подшипники, были снабжены прочными ограждениями, надежно закрепленными на полу или станине машины.

При работе мешкозашивочной машины следует пользоваться реверсивным ходом транспортера, чтобы не перемещать вручную мешки с продукцией по транспортеру для повторной зашивки. Запрещается проталкивать горловину мешка руками. Болты, крепящие швейную головку, хорошо затягивают во избежание ее вибрации и самопроизвольного опускания. Ножную педаль для включения машины ограждают, чтобы не допустить случайного пуска машины во время ее наладки или смены иглы.

Борьба с вредителями хлебных запасов (клещи, бабочки, жуки, зерновки, грызуны) имеет огромное значение для сохранения количества и качества запасов зернопродуктов и зерна. Вредители служат также источниками различных заболеваний людей и животных. Для уничтожения вредителей используют сильнодействующие ядовитые вещества и другие химикаты (газовая и влажная дезинсекция, дератизация). Во время работы с ядохимикатами, а также с зерном и зернопродуктами, подвергавшимися газации, необходимо строго соблюдать меры безопасности, исключая возможность отравления людей. К работам с

ядохимикатами допускаются специально обученные лица не моложе 18 лет после прохождения медицинского осмотра.

Те, кто работает с ядовитыми веществами, должны пользоваться специальной одеждой и обувью, применять индивидуальные средства защиты органов дыхания (противогазы различных марок — в зависимости от вида работ и применяемых отравляющих веществ).

Газовую дезинсекцию разрешается проводить в помещениях, техническое состояние которых дает возможность обеспечить надежную их герметизацию. Руководитель дезинсекционных работ до их начала проверяет качество очистки помещения и надежность герметизации.

При работах с применением дихлорэтана, бромистого метила, металлилхлорида удаленность объекта, подлежащего газации, от производственных, вспомогательных и подсобных помещений, эксплуатируемых железнодорожных путей должна составлять не менее 30 м, а от жилых помещений — не менее чем 50 м.

Необходимо принять все меры к ограждению защитной зоны вокруг объектов, подвергаемых дезинсекции: у ее границ вывешивают плакаты с надписями об опасности, с начала работы и до ее окончания выделяют круглосуточную охрану.

Вопросы самоконтроля.

1. Что такое техника безопасности?
2. Какое оборудование находится на мукомольном предприятии?
3. Расскажите о требованиях техники безопасности при обслуживании вальцового станка?
4. Расскажите о требованиях техники безопасности при обслуживании рассева?

Тема 5.2 Ознакомление с работой элеватора

Цель работы: Ознакомится с работой элеватора, виды элеватора и его схему работы

Оснащение: Методические указания, схема элеватора, видеоматериал

Задание №1. Изучить описание элеватора.

Задание №2. Изучить виды элеватора.

Общие положения.

Элеватор — сооружение для хранения больших партий зерна и доведения его до кондиционного состояния. Элеватор представляет собой высокомеханизированное зернохранилище силосного типа.

Описание

Элеваторы представляют собой комплекс сооружений, в состав которых могут входить: рабочее здание, силосные корпуса, устройства для погрузки и выгрузки зерна, зерносушилки и др. На территориях действующих предприятий строят элеваторы с полным или сокращенным комплексом сооружений. Широко распространено строительство силосных корпусов, привязываемых к рабочим зданиям действующих элеваторов. Силосные железобетонные корпуса (ёмкости) вместимостью от 11,2 до 48,0 тыс. тонн komponуют из силосов двух типов: квадратных сборной конструкции размером 3х3 по осям стен и круглых монолитных диаметром 6 и 9 метров или сборных диаметром 6 метров, высота обычно 30 метров. Квадратные силосы располагают по ширине в шесть, восемь и двенадцать рядов, а круглые - в три, четыре и шесть рядов. Металлические силосы вместимостью 2,55 и 3,0 тыс. тонн, диаметром 18 метров, высотой 11,9 и 15 метров, располагают последовательно в один ряд (по 2...4 силоса). Силосы сблокированы с рабочим зданием, где размещено основное технологическое и транспортное оборудование. Зерно из приёмных бункеров поднимают транспортёрами или вертикальными подъёмниками (нориями) на верх рабочего здания, взвешивают, очищают от примесей, сушат в зерносушилках и направляют по

верхнему конвейеру на надсилосные транспортёры, которые сбрасывают его в силосы. Выгружают зерно на нижние конвейеры (их устанавливают в подсилосном этаже) через отверстия с воронками в днищах силосов. Часть силосов оборудуют установками для дезинфекции зерна и активного вентилирования. Температуру зерна измеряют термоподвесками, устанавливаемыми на разных уровнях.

Сейчас, как правило, элеватор обладает пунктами автоприема, ж/д приема, авто- и ж/д погрузки. А раньше были не редки случаи, когда непосредственное поступление зерна в сам элеватор осуществлялось с помощью ручного труда. В этом случае люди лопатами с поверхности земли или из кузова автомобиля закидывают зерно на приемный транспортер, который как снегоуборочная машина поднимает зерно и сыпает его в маршрутные сети элеватора.

В зависимости от назначения элеваторы подразделяют на:

- **хлебоприёмные или заготовительные** (принимают зерно от хозяйств, очищают от примесей, сушат и отгружают потребителю; ёмкость 15—100 тыс. т);

- **производственные** (сооружают при мельницах, крупяных, комбикормовых, крахмалопаточных заводах и. т. п.; 10—150 тыс. т);

- **базисные** (предназначены для длительного хранения зерна, принимаемого с ж/д транспорта и отгружаемого в ж/д вагоны; 100—150 тыс. т);

- **перевалочные** и портовые (строят в местах перевалок зерна с одного вида транспорта на другой — на крупных ж/д станциях, в морских портах; 50—100 тыс. т).

Вопросы самоконтроля.

1. Что такое элеватор?
2. Какие виды элеватора существуют?
3. Расскажите состав типового элеватора?
4. Принцип работы элеватора?

Тема 5.3 Изучение рабочей башни элеватора

Цель работы: Ознакомится с работой элеватора, виды элеватора и его схему работы

Оснащение: Методические указания, схема элеватора, видеоматериал

Задание №1. Изучить состав типового элеватора.

Задание №2. Изучить схему работы элеватора.

Состав типового элеватора

- **весовая;**
- **приемное отделение** (для выгрузки ж/д или автотранспорта), представляет собой завальную яму различного объёма проездного или непроездного типа;
 - **рабочая башня**, в ней располагаются машины для предварительной, первичной и, при необходимости, вторичной очистки зерна, а также система аспирации для очистки от лёгких примесей;
 - **сушильное отделение**, включает в себя ёмкости для накопления влажного и сухого материалов, а также необходимое количество сушилок различного исполнения с горелками под нужный вид топлива;
 - **отделение хранения**, в современном элеваторе представляет собой силосы (банки) требуемой вместимости расположенные либо в один ряд, либо в несколько взаимоувязанных рядов, что позволяет хранить различные культуры или сорта одних и тех же культур в одном элеваторе;

- отделение отгрузки, как правило представляют собой систему бункеров-хопперов для отгрузки на ж/д или автотранспорт;
- транспортное оборудование связывает все маршруты элеватора (нориями и транспортёрами различных видов и модификаций);
- металлоконструкции (норийные вышки и транспортные мосты и галереи);
- системы электрики и автоматизации, включают в себя шкафы управления, частотные преобразователи, датчики, электро-кабельную продукцию, освещение и т. д.;
- административно-бытовой корпус, лаборатория, пожарный резервуар и прочие, требуемые по нормативам, здания и сооружения^[3].

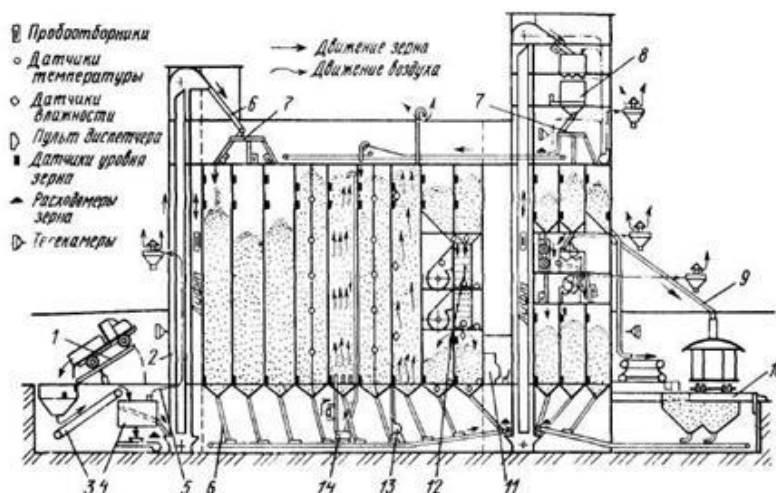


Рис. 2.6. Транспортно-технологическая схема однокрылого элеватора:

- 1 — автомобилеразгрузчик; 2 — ковшовый элеватор (нория); 3 — ленточный конвейер; 4 — сепаратор; 5 — вентиляционная установка; 6 — самотек; 7 — распределительное устройство; 8 — весы; 9 — устройство для загрузки вагонов; 10 — устройство для разгрузки вагонов; 11 — пульт управления; 12 — зерносушилка; 13 — установка для активного вентилирования зерна; 14 — установка для газации зерна

Вопросы самоконтроля.

1. Какие факторы определяют сохранность зерна?
2. Дайте краткую характеристику различным типам элеваторов.

Оформление работы: Зачет.

Тема 5.4 Изучение складских емкостей элеватора (элеваторы, склады)

Цель работы: Ознакомится с работой элеватора, виды элеватора и его схему работы

Оснащение: Методические указания, схема элеватора, видеоматериал

Задание №1. Изучить схему работы элеватора.

Зерноочистительно-сушильный комплекс.

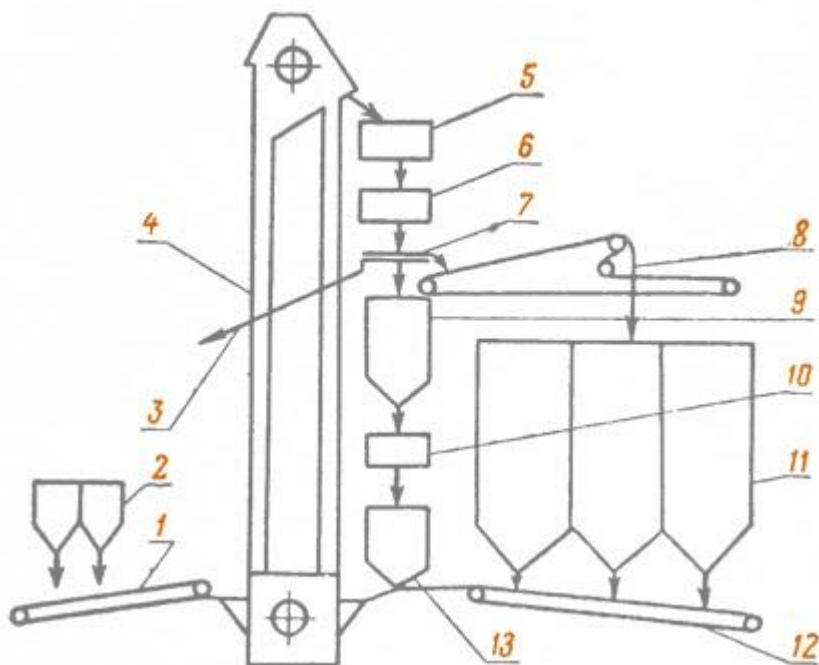
• Одной из основных составляющих элеватора является именно данный комплекс. Сюда входят машины и спецоборудование, которые разгружают, очищают, сушат и сортируют зерно. Его применяют сразу после уборки зерновых. Помимо этого возможна дополнительная комплектация бункерами активного вентилирования, а также семяочистительной приставкой. Это зависит от влажности зерна и от его назначения. Интересен и тот факт, что управлять машинами можно дистанционно с главного пульта. Принцип работы данного комплекса происходит следующим образом:

Зернохранилище.

- В зернохранилище зерновые попадают, пройдя предварительную обработку. Их различают по назначению (фуражного, семенного и продовольственного зерна) и по способу хранения (напольные, силосные и закромные (бункеры)). Всё чаще на элеваторах используют силосные корпуса. Они состоят либо из плотного железобетона (высотой до 30 м), либо из металла, высотой приблизительно до 60 метров и вместимостью - от 11 до 48 тыс. тонн. Различают два вида: круглые монолитные корпуса и квадратные сборные. Также их главной особенностью является наличие принудительной аэрации (при наполняемости не меньше, чем на 20 %). В зернохранилища зерно поступает при помощи транспортёров, норий, зернопогрузчиков, электро- и автопогрузчиков и др.

СХЕМА РАБОТЫ ЭЛЕВАТОРОВ

Каждое зернохранилище должно обеспечивать проведение следующих операций с зерном: прием, обработка (очистка и сушка), хранение, внутренние перемещения, отпуск. Все элеваторы независимо от их типов и назначений работают по следующей принципиальной схеме



1 — приемный ленточный транспортер; 2 — приемные бункера; 3 — отпусчное устройство; 4 — нория; 5 — навесовой бункер; 6 — весы (ковшовые или порционные); 7 — распределительные трубы; 8 — надсилосный транспортер; 9 — надсепараторный бункер; 10 — сепаратор; 11 — силосы для хранения зерна; 12 — подсилосный транспортер; 13 — подсепараторный бункер.

Вопросы самоконтроля.

1. Какое оборудование применяется для послеуборочной обработки зерна?
2. Кто составляет план приемки и отгрузки зерна?
3. Какое зерна нельзя хранить в силосах элеватора?
4. Какое зерно можно совмещать при закладке на хранение?

Тема 5.5 Производственная экскурсия на элеватор (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)

Объяснение трудовых приемов и действий в последовательности выполнений работы с соблюдением требований техники безопасности.

Организация рабочего.

Выдача обучающимся задания, сообщение ученических норм времени и критериев оценки.

Задание №1. Пройти инструктаж по технике безопасности на элеваторе.

Задание №2. Ознакомиться с основными подразделениями элеватора, их взаимосвязью.

Задание №3. Ознакомиться с автомобилеразгрузчиками

Задание №4. Ознакомиться с емкостями для хранения зерна (силосами, складами, бункерами)

Задание №5. Ознакомиться с технологическим одорудованием рабочей башни элеватора.

Задание №6. Ознакомиться с транспортным оборудованием элеватора

Задание №7. Ознакомиться с устройством зерносушилки.

Задание №8. Ознакомиться с технологическим процессом элеватора: приемкой, контролем качества поступающего зерна, размещением на хранение, сушкой, хранением, и отгрузкой.

Тема 5.6 Ознакомление с работой зерноочистительного отделения мукомольного завода

Цель работы: Ознакомиться с работой зерноочистительного отделения, изучить оборудование и их принцип действия

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1. Изучить мукомольное производство.

Задание №2. Изучить зерноочистительное отделение.

Задание №3. Изучить виды оборудования.

Общие положения.

Мукомольное производство — на современных больших промышленных мельницах — представляет более или менее длинный ряд операций, производимых над хлебными зёрнами, с целью извлечения из них муки.

Производство муки

Наиболее упрощённое производство муки, которое ведётся на сельских мельницах, водяных и ветряных (см. соотв. статью), состоит в мелком размельчении зёрен, часто без всякого предварительного очищения и сортирования их, и в сортировании размолотого продукта, с целью отделить наиболее грубые, неразмельчённые частицы, что, впрочем, также не всегда ведётся на таких мельницах, а производится в домашнем быту. Более совершенное производство муки, как оно ведётся на больших мельницах, требует, прежде всего, тщательной очистки и сортировки зёрен, для отделения от них посторонних примесей, как то: камешков, кусков земли, пыли и проч., также больных зёрен, а равно семян других растений, примесь которых в муке или отражается вредно на здоровье потребителей, или же портит её цвет, вкус и др. качества; независимо от этого, с целью получить возможно больше белой муки, стараются до помола зёрен отделить от них внешние их оболочки. Размельчение таких, по возможности освобождённых от оболочек, зёрен ведётся также с особыми заботами о том, чтобы оставшиеся на них и частью залёгшие внутри их оболочки возможно было отделить после размельчения зёрен, с целью получения муки с возможно меньшим содержанием отрубей. Принимая в основание изложенное, на практике установились два главных вида помола хлебных зёрен: 1) зёрна размельчаются сразу мелко, так что при первом размельчении получается значительное количество муки и 2) размельчение зёрен совершается постепенно, сперва их мелют на крупные части, с возможно малым образованием муки, затем крупные части снова перемалывают на более мелкие и т. д. до окончательного обращения мелких частиц в муку, так что наибольшее её количество получается в последних помолах; при этом, имея в виду, что зерно не однородно по цвету и плотности, что частицы, в нём лежащие ближе к оболочкам, менее плотны и более темны, чем в центральной части зерна, по мере его

размельчения, стараются рассортировать их по плотности, получая затем, при окончательном их размельчении, муку различной белизны и качеств. Первый помол называется простым, а второй — повторительным, экономическим или дробным. Каждый из этих видов помола допускает многие детальные видоизменения, но прежде всего необходимо ознакомиться с отдельными операциями, которым подвергаются зёрна и их частицы при получении муки.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Технологические операции в зерноочистительном отделении мельницы сводятся к очистке зерна от примесей, различного рода загрязнений и подготовки его к помолу.

Текущий запас зерна, подлежащий обработке, находится в черных закромах мельницы. Отсюда зерно забирается и подается на очистку. Для очистки используются следующие основные аппараты:

1. **Механические и магнитные сепараторы.** В них осуществляется очистка зерна соответственно от механических примесей и различного рода металлических включений.

2. **Камнеотборники** — эти аппараты предназначены для удаления из зерна камней и комков глины, попавших при уборке урожая или в процессе транспортировки.

3. **Куколеотборники**, или как их еще называют — триера, используются для улавливания из потока зерна шаровидных примесей. Они представляют собой вращающиеся перфорированные барабаны. Через ячейки барабана шаровидные примеси попадают в специальную сборную камеру, а зерно идет на дальнейшую обработку.

4. **Обочная машина.** Обочные машины предназначены для очистки зерна от механических примесей, прилипших к поверхности, а также для частичного снятия верхней оболочки. Такие машины состоят из вращающегося бичевого ротора и цилиндрического неподвижного барабана, который может иметь гладкую или покрытую наждачной массой внутреннюю поверхность. Зерно поступает в кольцевой зазор между ротором и барабаном, где в результате интенсивного истирания происходит оголение поверхности и частичное отшелушивание. Отходы и зерно удаляются из обочной машины двумя различными потоками.

По условиям технологии перед размолом зерна требуется его увлажнение. Для этой цели в зерноочистительном отделении предусмотрены специальные **увлажнители**, оборудованные ротаметрами для автоматического регулирования расхода воды. После увлажнения зерно подается в **отлежные закрома**, оборудованные кондиционерами.

Кондиционирование зерна может быть холодным и горячим. При холодном кондиционировании увлажненное зерно отвлаживается в течение примерно 24 часов. В случае горячего кондиционирования зерно прогревается потоком нагретого воздуха до 80 °С, освобождается от влаги и затем охлаждается до комнатной температуры.

После предварительной подготовки зерно из зерноочистительного отделения подается в размольное отделение мельницы.

Вопросы самоконтроля.

1. Что такое мукомольное производство?
2. Какие виды оборудования используют для очищения зерна?
3. Куда направляется зерно после зерноочистительного отделения?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

- 1.Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
- 2.Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».

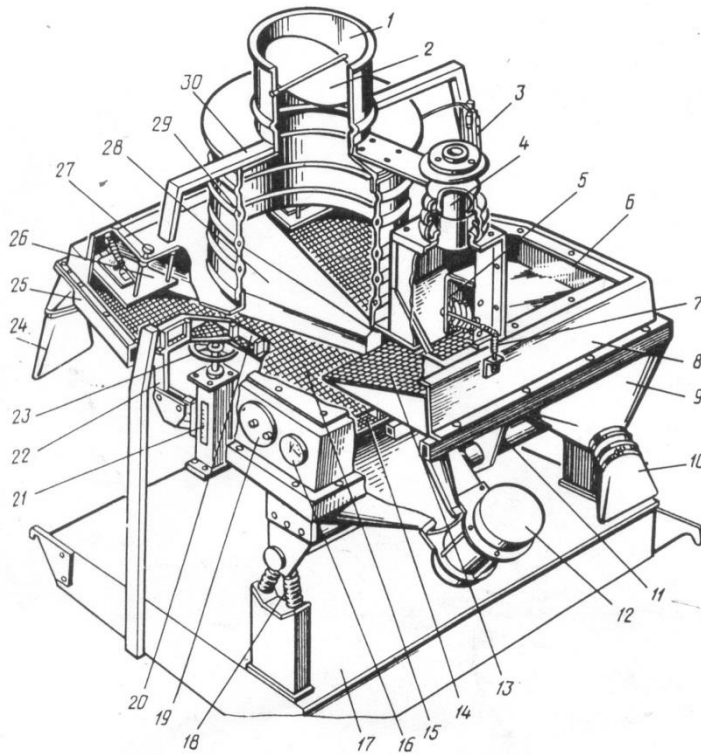


Рис 34. Камнеотделительная машина РЗ-БКТ:

1 - патрубок аспирационный; 2 - заслонка дроссельная; 3 - манометр; 4 - питатель; 5 - приемник; 6 - крышка вибростола; 7 - пружина клапана; 8 - корпус вибростола; 9 - патрубок выпускной; 10, 24 - рукава резиновые; 11 - вал; 12 - вибратор; 13 - распределитель; 14 - воздуховывравнивающее днище; 15 - сортирующая поверхность; 16 - регулировочный диск; 17 - опорная плита; 18 - пружина-амортизатор; 19 - окно; 20 - рама; 21 - шкала; 22 - стойка вибростола; 23 - штурвал; 25 - несущая рама; 26 - пластина; 27 - регулировочный винт; 28 - делитель; 29 - аспирационный рукав; 30 - стойка станины.

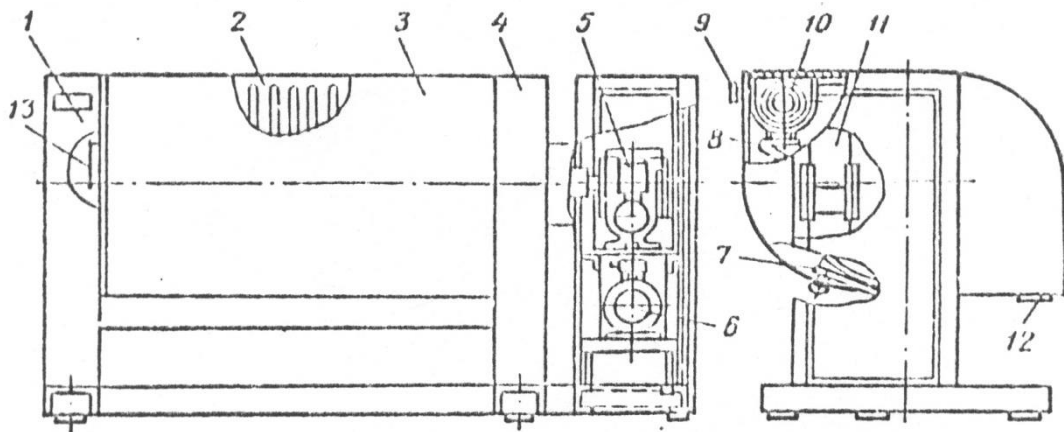


Рис. 2. Трнер А9-УТО-6:

1, 4 — стойки; 2 — диск; 3 — корпус; 5 — редуктор; 6 — электродвигатель; 7 — лок для вывода минеральных примесей; 8 — заслонка; 9 — механизм управления задвижкой; 10 — приемно-распределительное устройство; 11 — задвижка; 12, 13 — выпускные патрубки

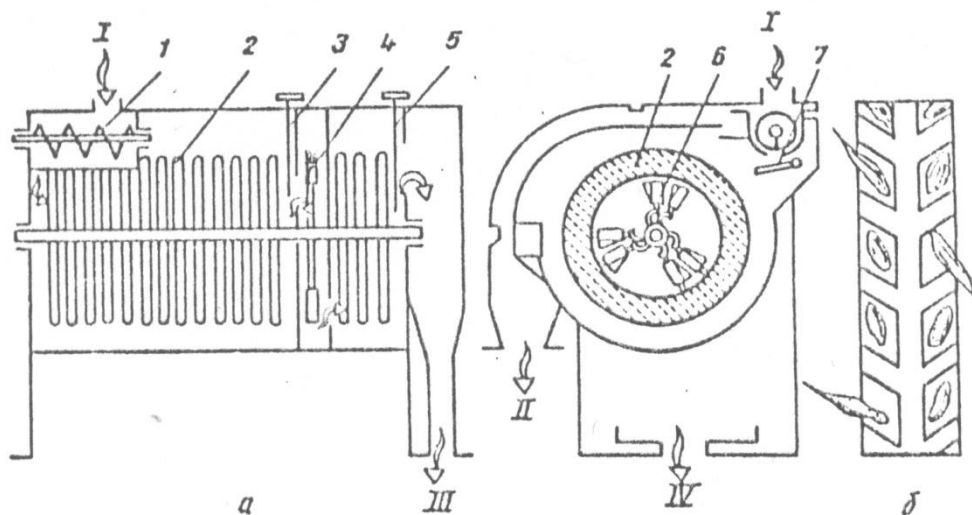


Рис. X-7. Триер А9-УТО-6:

а -- технологическая схема; б -- разрез диска; I -- шнек; 2 -- диск; 3, 5, 7 -- заслонки; 4 -- ковшовое колесо; 6 -- гонок; I -- исходное зерно; II -- очищенное зерно; III -- длинные примеси; IV -- минеральные примеси

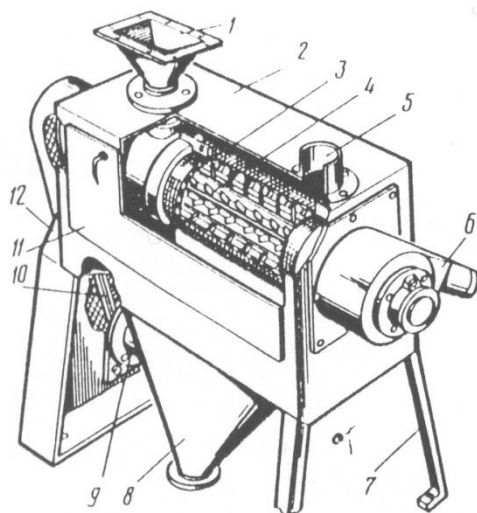


Рис. 41. Горизонтальная обочная машина РЗ-БГО-6:

1, 5, 6 -- патрубки; 2 -- корпус; 3 -- ситовой цилиндр; 4 -- бичевой ротор; 7 -- стойки; 8 -- выпускная воронка; 9 -- электродвигатель; 10 -- клиноремennая передача; 11 -- дверка; 12 -- опора

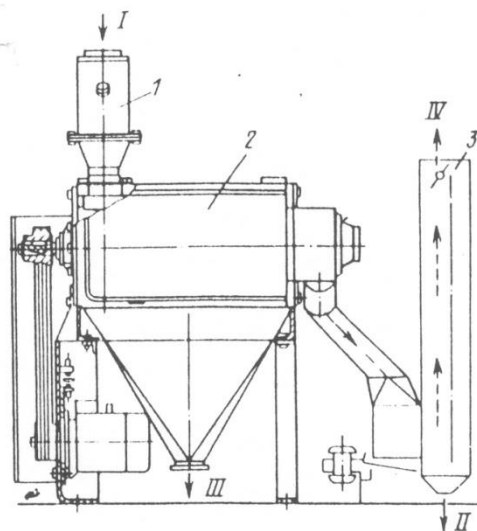


Рис. 42. Комплект установки горизонтальной обочной машины РЗ-БГО-6:

1 -- магнитный аппарат; 2 -- обочная машина РЗ-БГО-6; 3 -- пневмоаспиратор; I -- исходное зерно; II -- очищенное зерно; III -- продукты шелушения; IV -- воздух с легкими примесями

Тема 5.7 Ознакомление с работой размольного отделения мукомольного завода

Цель работы: Ознакомится с работой размольного отделения мукомольного завода, изучить оборудование и их принцип действия

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1. Изучить мукомольное производство.

Задание №2. Изучить размольное отделение.

Общие положения.

Обработка зерна

В размольном отделении зерно при сортовых помолах проходит 3 основных операции:

- первичное дробление, так называемый драной процесс;

- обогащение полученных крупок;
- тонкое измельчение в муку обогащённых крупок.

Зерно измельчают на вальцовых станках, с которыми сопряжённо работают просеивающие машины — рассевы, сортирующие продукты измельчения зерна по крупности и, в известной степени, по качеству. Из крупок после их обогащения и измельчения на группе вальцовых станков получается более мелкий продукт — дунст, который затем размалывается в муку. Такой метод размола обеспечивает возможность выделения из зерна максимального количества свободного от оболочек эндосперма в виде муки. Полученная мука в выбойном отделении машиной засыпается в мешки и автоматически взвешивается. В производственном процессе участвует до 30 типов различных машин, причём зерно на предприятии средней мощности проходит путь в 5 км с момента приёма в элеватор до выпуска в виде муки из выбойного отделения.

В производственном корпусе (собственно мельнице) зерно готовят к помолу и размалывают с получением готовой продукции - *муки и отрубей*.

Основные этапы подготовки включают составление помольной партии, очистку зерна

кондиционирование (увлажнение до определенной влажности с последующим выдерживанием в бункерах).

В размольном отделении основу составляют операции многократного последовательно-параллельного измельчения и просеивания. Современные тенденции создания мельничных производств нацелены на размол зерна по сокращенной структуре. При этом требуется меньше единиц оборудования, меньше площади, электроэнергии и т.п., что существенно снижает расходы на создание и эксплуатацию. Однако исключение ряда технологических операций и увеличение нагрузок на оборудование отрицательно сказывается на результатах переработки. Тем не менее, эффективное ведение таких помолов доказано практикой, хотя и требует специальной, особенно тщательной подготовки зерна. С другой стороны, именно в подготовке зерна находятся огромные резервы повышения эффективности переработки при любой структуре помола. Поэтому при выборе или создании мельничного производства оснащённости средствами подготовки зерна должно быть уделено максимальное внимание.

Технологическая схема работы размольного отделения

Начальный этап выполнения коммуникации размольного отделения состоит в размещении систем **вальцовых станков, рассевов и ситовеечных машин**. Эту работу выполняют графически на планах соответствующих этажей. Вначале размещают по системам вальцовые станки, а затем определяют расположение соответствующих систем рассевов, руководствуясь положением, что они должны находиться в вертикальной плоскости с системами вальцовых станков. Расположение систем ситовеечных машин устанавливают в процессе графического выполнения коммуникации.

Системы, измельчающие продукты определенного качества, располагают компактно, в технологической последовательности, без встречных и возвратных перемещений продукта. Первую драную систему размещают в начале ряда, со стороны подготовительного отделения. Крупнообразующие системы продуктов первого качества, второго качества и вымольные системы размещают в технологической последовательности в сторону выбойного отделения.

Вымольные системы драного и размольного процессов komponуют на одной стороне, обычно на драной, так как длина вальцовой линии шлифовочных и размольных систем больше длины вальцовой линии драных систем, поэтому вымольные размольные системы размещают рядами с вымольными драными системами. Это обуславливает и расположение вымалывающих машин и сортировок в вертикальной плоскости с вальцовыми станками и рассевами соответствующих схем. Если длина вальцовой линии драных систем больше длины шлифовочно-размольной линии, то вымольные драные системы вальцовых станков устанавливают на размольной стороне. Такая компоновка вымольных систем позволяет

собрать их конечный продукт (отруби) на одной стороне и транспортировать в требуемом направлении (склад бестарного хранения, комбикормовый завод и т.д.).

Вопросы самоконтроля.

1. Три основные операции, которые проходит зерна в размольном отделении?
2. Какие виды оборудования используют для измельчения зерна?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

- 1.Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
- 2.Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».
3. Бутковский В.А., Технология мукомольного производства– Москва: ВО «Агропромиздат»

Тема 5.8 Ознакомление с работой выбойного отделения мукомольного завода

Цель работы: Ознакомится с работой выбойного отделения мукомольного завода, изучить оборудование и их принцип действия

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1.Изучить выбойное отделение.

Задание №2.Изучить виды оборудования.

Общие положения.

Первая размольная система должна быть в начале ряда размольных систем, последующие размольные системы размещают технологически направленно к выбойному отделению.

Шлифовочные системы целесообразно устанавливать против драных и размольных систем, так как крупки драного процесса направляют на обогащение на шлифовочные системы, а после них - на размольные системы. Размольные системы располагают последовательно, группируя по продуктам первого, второго качества и вымола. Сходовые схемы размольного процесса komponуют с системами, которые они обслуживают.

После размещения **вальцовых станков** по системам устанавливают **рассевы**. Работу рекомендуют выполнять на плане этажа рассевов и в разрезе, по которому четко видна связь оборудования (вальцовые станки и рассевы) посредством транспортных механизмов. Это позволяет одноименные системы вальцовых станков и рассевов расположить в вертикальной плоскости либо сместить их по отношению друг к другу при необходимости до минимального угла наклона самотечной трубы.

Системы сортировок промежуточных продуктов размола устанавливают на той стороне, где происходит их дальнейшая обработка - измельчение в вальцовых станках, обогащение в **ситовеечных машинах**, на шлифовочных системах и т.п.

Для контроля муки целесообразно предусматривать отдельный рассев, который размещают рядом со складом бестарного хранения муки. После расположения систем вальцовых станков и рассевов на планах этажей их переносят на поперечные и на продольные разрезы.

В размольном отделении для перемещения продуктов размола применяется внутрицеховой пневмотранспорт. Подъем продукта осуществляется по трубопроводу с пневмоприемником. Пневмотранспортер включает пневмоприемник, трубопровод, циклон - разгрузитель и шлюзовой затвор. Транспортирование продукта обеспечивается движением воздуха при помощи воздуходувной машины. Воздух, перед выбросом в атмосферу, очищается в фильтре, циклоне или вихревом пылеуловителе. После контрольного рассева, мука поступает в магнитные сепараторы, а затем при помощи винтовых конвейеров ее направляют в порционные весы и в пневмоприемник, далее по пневмосети в накопительные емкости (бункера) выбойного отделения, предназначенные для бестарного хранения и отпуска муки.

Принципиальная схема технологического процесса весовыбойного отделения

Около порционных весов и в над- и подбункерном пространстве отмечается наибольшее пыление.

Муку из бункеров можно направлять в бункера отпускного устройства на автомобильный транспорт или на упаковку в тару через дозатор и весовый аппарат. Муку упаковывают в мешки на упаковочной машине. Затем мешки с продукцией зашивают на зашивочной машине и транспортером подают в склад готовой продукции. Муку, засыпают в мешки, хранят в складе на деревянных поддонах и отпускают на автомобильный или железнодорожный транспорт электропогрузчиком, с использованием ленточного транспортера.

Вопросы самоконтроля.

1. Что происходит с зерном в размольном отделении?
2. Построить технологическую схему последовательного использования оборудования, предназначенного для измельчения зерна?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

1. Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
2. Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».
3. Бутковский В.А., Технология мукомольного производства – Москва: ВО «Агропромиздат»

Тема 5.9 Производственная экскурсия на мукомольный завод (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)

Мукомольный завод. Оборудование зерноочистительного и размольного отделений. Последовательность выполнения работы с соблюдением требований техники безопасности. Выдача обучающимся задания, сообщение ученических норм времени и критериев оценки.

Задание №1. Пройти инструктаж по технике безопасности на мукомольном заводе

Задание №2. Ознакомиться с работой зерноочистительного отделения мукомольного завода.

Задание №3. Ознакомиться с процессом гидротермической обработки зерна.

Задание №4. Ознакомиться с работой размольного отделения мукомольного завода

Задание №5. Ознакомиться с выбойным отделением мукомольного завода.

Задание №6. Ознакомиться с производственной лабораторией мукомольного завода

Задание №7. Ознакомиться со складом готовой продукции, хранением муки и отгрузкой муки потребителям.

Тема 5.10 Ознакомление с технологическим оборудованием на предприятии.

Мукомольный завод состоит из трех отделений: подготовительного, размольного и готовой продукции.

В подготовительном отделении завода выполняются следующие операции:

- формирование помольных партий;
- очистка зерна от примесей в сепараторах, триерах;
- сухая очистка поверхности зерна в обочных машинах;
- мокрое шелушение и увлажнение зерна;
- отволаживание зерна в специальных бункерах;
- обеззараживание зерна в энтолейторах;
- взвешивание и передача зерна в размольное отделение.

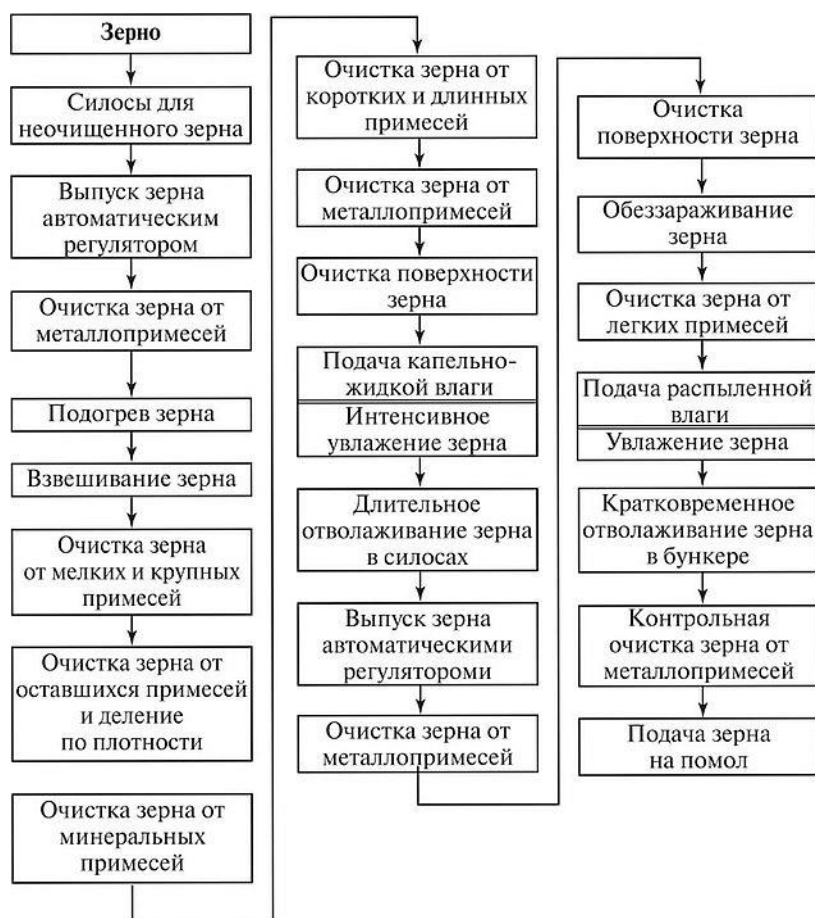
Очистка и подготовка зерна к помолу — многоплановая технологическая операция, от эффективности которой во многом зависят выход и качество готовой продукции. Зерно, поступающее с элеватора или из других хранилищ, последовательно очищают от сорной и зерновой примесей растительного и минерального происхождения.

Необходимость тщательной очистки зерна от посторонних примесей объясняется тем, что неудаленные примеси в процессе дальнейшей обработки зерна могут попасть в готовую продукцию и снизить ее качество, а также отрицательно повлиять на выход продукции.

В процессе подготовки зерна к помолу его дважды увлажняют: сначала капельно-жидкой влагой и в конце — распыленной влагой, взвешивают и передают на размол.

В размольном отделении мукомольного завода выполняются следующие операции:

- размол зерна и промежуточных продуктов на вальцовых станках;
- сортировка промежуточных продуктов на фракции по размерам на ситах;
- сортировка по качеству (обогащение) в ситовечных машинах;
- дополнительное измельчение и разрыхление в энтолейторах и деташерах;
- вымол сходовых продуктов в вымольных машинах и виброцентрофугалах;
- формирование потоков муки после ситов;
- взвешивание и передача потоков муки в отделение готовой продукции;
- обработка муки в энтолейторах-стерилизаторах.



Тема 5.11 Ознакомление с технологией производства муки на предприятии.

Размольное отделение мельницы, в котором происходит окончательная переработка очищенного и подготовленного к помолу зерна в муку, представляет собой сложную совокупность целого ряда процессов:

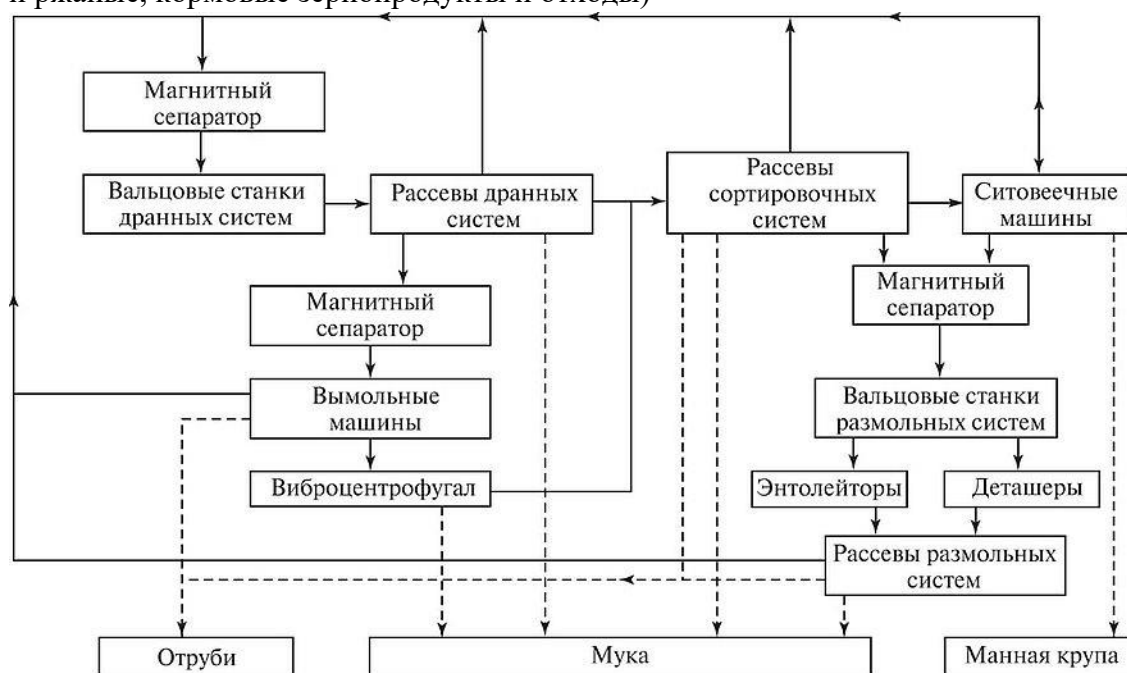
- дранной — первичное дробление (вальцовые станки) и сортирование по размерам (рассевы);
- сортировочный — повторное просеивание (рассевы);
- обогащения — просеивание на ситах в восходящем потоке воздуха (ситовечные машины);
- шлифовочный — отделение оболочек от крупок (вальцовые станки);
- размольный — тонкое измельчение (вальцовые станки) и сортирование по размерам (рассевы);

• вымольный — извлечение муки из отрубей (вымольные машины, виброцентрифуги).

В готовом отделении выполняются следующие операции:

- бестарное хранение потоков муки и гомогенизация;
- изготовление различных мучных смесей;
- формирование сортов муки с использованием многокомпонентных весовых дозаторов и смесителей;
- витаминизация муки;
- контроль муки в просеивающих машинах;
- выбой муки и манной крупы в мешки по 50 кг;
- фасовка муки и манной крупы в пакеты массой по 2, 1,0,5 кг;
- бестарный отпуск муки на авто- и железнодорожный транспорт;
- гранулирование, хранение и отпуск отрубей на авто- и железнодорожный транспорт.

К основным продуктам мукомольного производства относятся мука пшеничная и ржаная, крупа манная и побочные продукты (мучка кормовая пшеничная, отруби пшеничные и ржаные, кормовые зернопродукты и отходы)



Тема 5.12 Производственная экскурсия на мини-мельницу (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)

Мини-мельница. Оборудование зерноочистительного и размольного отделений.

Последовательность выполнения работы с соблюдением требований техники безопасности..

Организация рабочего.

Выдача обучающимся задания, сообщение ученических норм времени и критериев оценки.

Задание №1. Пройти инструктаж по технике безопасности на зерноперерабатывающих предприятиях

Задание №2. Ознакомиться с работой зерноочистительного оборудования.

Задание №3. Ознакомиться с работой оборудования для гидротермической обработки зерна

Задание №4. Ознакомиться с размольным оборудованием мини-мельницы

Задание №5. Ознакомиться с оборудованием для упаковки и фасовки муки в тару..

Задание №6. Ознакомиться с производственной лабораторией мини-мельницы.

Задание №7. Ознакомиться со складом готовой продукции, хранением муки и отгрузкой муки потребителям.

Тема 5.13 Ознакомление с технологическим процессом на крупяном заводе

Цель работы: Ознакомиться с работой крупяного завода и его технологическим процессом

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1. Изучить технологический процесс.

Задание №2. Изучить крупяное производство, его основные отделения.

Общие положения.

Технологический процесс представляет собой совокупность научно обоснованных и проверенных на практике приемов переработки сырья в высококачественные продукты.

На мукомольном и крупяном заводах сырьем является зерно, конечными продуктами — мука или крупа

Индивидуальные операции в технологическом процессе выполняют технологические системы, представляющие собой отдельные машины или комплекс различных машин, объединенных для совместного выполнения одной технологической операции. Процесс производства муки, крупы или комбикорма состоит из взаимосвязанных этапов, специфических для каждого вида производства.

Эффективность технологического процесса определяется степенью реализации его целевой задачи. Основными показателями эффективности являются выход и качество готовой продукции и размер удельных эксплуатационных затрат. Для мукомольных и крупяных заводов особо важное значение для повышения эффективности технологического процесса имеет повышение выходов муки и крупы наиболее ценных (высоких) сортов. Конечный результат производственного процесса, его эффективность определяют три основных фактора: качество сырья, построение технологического процесса и технологическое оборудование.

Сырье должно характеризоваться высокими технологическими свойствами. Это значит, что оно должно потенциально обеспечивать высокий выход готовой продукции и высокое ее качество при условии невысоких эксплуатационных затрат. Качество сырья, поступающего в переработку, определяется установленными ограничительными показателями (V-1... V-3).

Зерно должно иметь нормальный запах и вкус, зараженность клещом допускается не выше II степени.

Организация и ведение технологического процесса должны обеспечить максимальную его эффективность. Для этого следует применять рациональные технологические схемы, а режимы подготовки сырья, измельчения, сортирования продуктов, измельчения по крупности и добротности, смешивания, гранулирования, а также удельные нагрузки на оборудование и другие показатели процесса необходимо поддерживать на оптимальном уровне.

Общие рекомендации по выбору этих режимов содержатся в Правилах организации и ведения технологического процесса, однако производственный персонал должен постоянно уточнять их, проводя контрольные переработки на лабораторных установках, а также в производственных условиях.

На мукомольных заводах важное значение имеет регулярное (не менее одного раза в год) снятие балансов помола, позволяющих выявить распределение продуктов по технологическим системам, режимы измельчения и другие технологические параметры. Подобные балансы используют и на крупяных заводах.

Технологическое оборудование должно обеспечивать эффективное ведение технологического процесса переработки сырья. Поэтому основные параметры машин и аппаратов, включенных в технологический процесс, устанавливают и поддерживают на

оптимальных уровнях, соответствующих конкретным технологическим свойствам данного вида сырья.

Для повышения эффективности технологического процесса необходимо планомерно проводить техническое перевооружение предприятий, оснащать их новейшим оборудованием, а также автоматизированными системами контроля и управления основными этапами процесса.

Зерно различных культур, поступающее на крупозаводы для переработки в крупу, называют крупяным. К собственно крупяным культурам, выращиваемым в России, относятся просо, гречиха и рис. Кроме того, крупу вырабатывают из ячменя, овса, гороха, чечевицы, кукурузы и пшеницы.

Зерно проса, овса, ячменя и риса покрыто цветочными пленками, гречихи — плодовыми, а гороха и чечевицы — семенными оболочками, по физическим свойствам и химическому составу мало отличающимися от цветочных пленок. Поэтому все крупяные культуры называют также и пленчатыми. Зерно, освобожденное от пленок, принято называть ядром. Составные части зерна крупяных культур характеризуются основными структурно-механическими и физикохимическими особенностями. Разные крупяные культуры характеризуются неодинаковой степенью прочности связи цветочных пленок с ядром. Например, у ячменя оболочка прочно срастается с ядром, а у гречихи, риса и проса это примыкание менее прочное. Опыт предприятий крупяной промышленности показывает, что крупное зерно шелушить легче, чем мелкое. Следует также иметь в виду, что прочность связей цветочных пленок с ядром в значительной мере определяется степенью влажности зерна — чем выше влажность, тем труднее зерно шелушить.

В процессе подготовки к переработке структурномеханические свойства зерна, неразрывно связанные с его строением, используются для того, чтобы, воздействуя на них различными технологическими приемами, изменять эти свойства, что облегчит отделение пленок при шелушении и сделает ядро более устойчивым к внешним воздействиям. Вследствие неодинаковых структурных особенностей ядра зерна крупяных культур характеризуются различной степенью сопротивляемости воздействию рабочих органов машины.

Для технологических целей очень важно, чтобы зерновая масса состояла из одинаковых по стекловидности и мучнистости зерен, так как совместная переработка смеси тех и других зерен нарушает режим работы машин и приводит к потере ядра. При шелушении зерна крупяных культур большое значение имеет степень влажности эндосперма, так как это обуславливает ослабление или усиление сопротивляемости его разрушению. Чем влажнее эндосперм (до установленного предела), тем легче он сохраняется от разрушения.

Не менее важное значение на крупяных заводах придают сортированию зерна на фракции по крупности. Это вызвано тем, что на шелушение мелкого зерна требуется больше усилий, чем на шелушение крупного.

Ход технологического процесса в значительной степени определяет однородный состав зерновой массы (типы, сорта, крупность). Это очень важно учитывать при подсортировке помольных партий.

Одним из основных показателей качества крупяного зерна является пленчатость. Качество зерна тем выше, чем меньше его пленчатость. При оценке технологических свойств зерновой массы ее цвет, запах и вкус дают представление о различных отклонениях от установленных норм. Отличительной особенностью крупяного производства является многообразие видов зерна и вырабатываемой из него крупы. Кроме того, в процессе шелушения зерна стремятся сохранить в целости его ядро, подвергающееся обработке для придания ему требуемого вида и формы. Все это обуславливает сложность и разветвленность технологического процесса на крупяном заводе.

Технологический процесс на крупяном заводе включает следующие этапы: подготовку зерна к переработке; переработку зерна в крупу. Первый этап технологического процесса осуществляется в зерноочистительном отделении крупяного завода, где предусматривается проведение следующих операций: - очистка зерновой массы от примесей; обработка зерна до шелушения (удаление остей, гидротермическая обработка); - предварительное сортирование. Зерно очищают от посторонних примесей на крупяных заводах, так же как и на мукомольных заводах, на зерноочистительных машинах — сепараторах, триерах, аспирационных колонках. Куколеотборочные и овсюгоотборочные машины применяют на крупяных заводах как для очистки зерна от примесей по длине, так и для отделения шелушенных зерен от нешелушенных при переработке овса в крупу или риса-лома от риса целого, а также при контроле наличия крупы и дробленых частиц ядра, оставшихся в лузге. Рекомендуемые размеры ячеек дисков триеров в зависимости от назначения указаны в таблице 37.

Таблица 37

Назначение машины	Машины			
	куколеотборочные		овсюгоотборочные	
	основные	контрольные	основные	контрольные
Очистка овса и ячменя от куколя	3,5—4,5—5,0	—	—	—
Очистка овса и ячменя от бобовых культур	—	—	6—7	—
Очистка ячменя от пшеницы	—	—	7—8	—
Очистка гречихи от овсюга и бобовых	—	—	6—9	—
Отделение шелушенных зерен овса	—	—	7,5—10	—
Отделение риса-лома от целого	4,5	—	—	—
Отделение риса-сечки от риса-лома	3,5—4,0	—	—	—

Вопросы самоконтроля.

1. Что такое технологический процесс?
2. Процесс работы крупяного завода?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

- 1.Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
- 2.Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».
3. Бутковский В.А., Технология мукомольного производства— Москва: ВО «Агропромиздат»

Тема 5.14 Ознакомление с процессами переработки зерна в крупу

Цель работы: Ознакомится с работой крупяного завода и его технологическим процессом

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1. Изучить контроль и управление технологическим процессом

Контроль и управление технологическим процессом должны обеспечить высокое качество продукции и ее заданные выхода. Организация и ведение технологического процесса на мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах предусматривают решение двух задач:

Первая — выбор оптимального режима подготовки сырья к переработке и режима работы основных систем технологического процесса производства готовой продукции;

Вторая — поддержание неизменных значений выбранных параметров режима в течение всего периода переработки данной партии.

Первую задачу решают посредством использования рекомендаций, изложенных в правилах организации и ведения технологического процесса, или же путем опытных переработок сырья в лабораторных установках.

Вторая задача требует наличия на предприятиях определенной системы контроля параметров режимов и стабилизации их на заданных уровнях.

Организация такой системы сопряжена с особыми трудностями вследствие сложности построения современных технологических процессов производства муки, крупы и комбикормов.

Технологический процесс на зерноперерабатывающих предприятиях организован по принципу разветвленного потока со сложной взаимосвязью отдельных этапов. Несмотря на полную механизацию всех технологических операций, разработать автоматизированные системы управления (АСУ) ими очень трудно, так как зерно имеет сложную структуру, его свойства изменчивы (в том числе и под влиянием внешних условий), технологический процесс разветвлен, потоки продуктов варьируют по удельному расходу и показателям качества в зависимости от исходной характеристики поступающего на переработку зерна и вариации режимов на технологических системах. Поэтому в настоящее время АСУ используют только на отдельных основных операциях.

Однако на практике многие вопросы из числа необходимых для создания АСУ технологического процесса (АСУТП) уже разрешены с учетом специфики мукомольных, крупяных и комбикормовых заводов, и в ближайшие годы такие системы будут внедрены на зерноперерабатывающих предприятиях.

Структура технологического процесса на мукомольных и крупяных заводах имеет много общего. Зерно после предварительной подготовки поступает на переработку, в процессе которой извлекается эндосперм (ядро) в виде муки или крупы на основе измельчения (дробления или разделения зерна на анатомические части) и сепарирования полученных продуктов.

Вопросы самоконтроля.

1. Оборудование, находящееся на крупяном заводе?
2. Какие применяются задачи, для контроля и управления технологическим процессом?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

- 1.Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
- 2.Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».
3. Бутковский В.А., Технология мукомольного производства— Москва: ВО «Агропромиздат»

Тема 5.15 Производственная экскурсия на крупозавод (ТОО «КомбинатЗерноПродуктов»)

Крупяной завод. Оборудование зерноочистительного и шелушильного отделений крупозавода.

Объяснение трудовых приемов и действий в последовательности прохождения по маршруту экскурсии с соблюдением требований техники безопасности.

Организация рабочего.

Выдача обучающимся задания, сообщение ученических норм времени и критериев оценки.

Задание №1. Пройти инструктаж по технике безопасности на крупяном заводе..

Задание №2. Ознакомиться с работой зерноочистительного оборудования.

Задание №3. Ознакомиться с работой оборудования предназначенного для гидротермической обработки крупяного зерна.

Задание №4. Ознакомится с шелушительным оборудованием крупяного зерна

Задание №5. Ознакомится с оборудованием крупяного зерна, предназначенного для сортирования продуктов шелушения.

Задание №6. Ознакомится с оборудованием для упаковки и фасовки крупы в тару.

Задание №7. Ознакомится с производственной лабораторией крупяного завода.

Задание №8. Ознакомится со складом готовой продукции, хранением крупы и отпуском крупы потребителям.

Тема 5.16 Ознакомление с технологическим процессом на комбикормовом заводе

Цель работы: Ознакомиться с работой комбикормового завода и его технологическим процессом

Оснащение: Методические указания, раздаточный материал

Задание №1. Изучить технологический процесс.

Задание №2. Изучить комбикормовое производство, его основные отделения.

Задание №3. Изучить контроль и управление технологическим процессом

Технология производства комбикормов представляет собой совокупность операций, последовательное выполнение которых позволяет получить из кормового сырья, значительно отличающегося друг от друга по комплексу физико-механических свойств, питательности, химическому составу в соответствии с рецептурой корм с заданными параметрами. При этом конечный продукт в виде комбикорма учитывает вид, пол, возраст, состояние и цель кормления сельскохозяйственных животных.

Структура комбикормового производства предусматривает основные и вспомогательные процессы. К основным процессам относят процессы, непосредственно связанные с превращением исходного сырья в комбикорм. Вспомогательные процессы непосредственно с выработкой комбикормов не связаны. К ним относят: транспортирование, прием, размещение и хранение сырья; хранение и отпуск готовой продукции; переработку отходов основного производства и т. п.

Приготовление комбикормов включает следующие операции: прием, взвешивание и хранение сырья; очистку сырья от посторонних примесей; шелушение овса и ячменя; влаготермическая обработка зерна, дробление зерна и других компонентов; сушку и измельчение минерального сырья; подготовку смеси микродобавок с наполнителем; ввод в комбикорма жидких добавок; дозирование компонентов согласно рецептам; смешивание компонентов; гранулирование или брикетирование смесей; учет и выдача комбикормов.

Существует несколько принципов построения технологического процесса на комбикормовом заводе.

Прямоточный метод. Все компоненты дозируют и обрабатывают в потоке вплоть до выпуска порции готовой продукции. Схема (рисунок 3) максимально прямоточна, рассчитана на использование очищенного технологического сырья. Строится она сверху вниз, хорошо вписывается в высотные здания, отличается минимум подъемов и малыми удельными энергозатратами на производство 1 т комбикорма. В схеме может быть реализовано одно—и двухступенчатое измельчение; смеситель-усреднитель может отсутствовать, если конструкция молотковых дробилок позволяет одновременно с измельчением выполнять и смешивание.

Достоинство — это полное использование принципа прямоточности в зданиях большой высоты. К недостаткам следует отнести необходимость применения полностью подготовленного, очищенного сырья.

При выборе технологической схемы предприятия нужно учитывать основные зональные факторы: объемы и ассортимент местного сырья, потребность и рецептуру необходимых комбикормов; возможность завоза недостающего сырья, его стоимость и удаленность производства; строительные и финансовые возможности хозяйства; стоимость строительства и эксплуатации предприятия.

На предприятиях, работающих на готовых БВД, единовременные затраты на 7... 10 %, а текущие — на 15.. .20 % меньше, чем на предприятиях с полной технологической схемой.

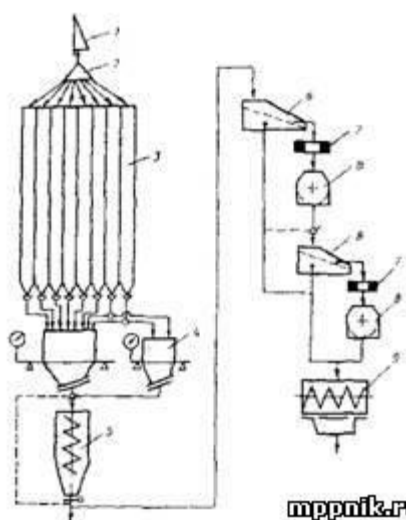


Рисунок 4- Прямоточная технологическая схема

1 - нория; 2 - поворотный круг; 3 - силосы; 4 — многокомпонентный весовой дозатор; 5 - смеситель (усреднитель); 6 - просеивающая машина; 7 - магнитная колонка; 8 - молотковая дробилка; 9 - смеситель порционного действия.

После внесения изменений технологическая схема предприятия (цеха) должна быть рассмотрена и утверждена вышестоящей организацией. Схема технологического процесса должна переутверждаться не реже чем через 3 года. При этом экземпляр технологической схемы вывешивается в цехах и на участках предприятия для изучения и контроля за работой отдельных машин и оборудования.

Организация выработки комбикормов, белково-витаминных добавок и премиксов на предприятии

проводится в соответствии с установленной документацией.

Вопросы самоконтроля.

1. Что представляет технологический процесс комбикормов?
2. Процесс работы комбикормового завода?
3. Оборудование, находящееся на комбикормовом заводе?
4. Виды технологических схем комбикормового завода?

Оформление работы: Зачет.

Литература.

- 1.Трисвятский Л.А., Шатилов И.С., «Товароведение зерна и продуктов его переработки».
- 2.Хайтмазов Е.Ф., «Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки».
3. Бутковский В.А., Технология мукомольного производства– Москва: ВО «Агропромиздат»

Тема 5.17 «Производственная экскурсия на КФ «КазАгрЭкс»

Независимая лаборатория. Техническое оснащение лаборатории. Основные функции лаборатории.

Организация рабочего.

Воспроизведение обучающимися приемов и действий перед учебной группой.

Выдача обучающимся задания, сообщение ученических норм времени и критериев оценки.

Задание №1. Прохождение инструктажа по технике безопасности в лаборатории

Задание №2. Ознакомиться со штатом лаборатории и обязанностями сотрудников лаборатории.

Ознакомиться с помещениями лаборатории.

Задание №3. Ознакомиться с работой комнаты технических анализов.

Задание №4. Ознакомиться с работой комнаты химических анализов.

Задание №5. Ознакомиться с документами о качестве зерна.

Тема 5.18 Итоговое занятие и проведение зачета

Ознакомление обучающихся с целями и задачами тестового контроля по темам учебно-ознакомительной практики.

Зачет по практике с использованием контрольно-измерительных материалов

Список рекомендуемой литературы

1. А.В. Мясникова, Л.А. Трисвятский, И.С. Шатилова. Товароведение зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1992г.
2. Л.А. Трисвятский, Б.Е. Мельник. Технология приёма, обработки, хранения зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1983г.
3. Е.Ф. Хайтмазова. Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1992г.
4. Дубровская Э.В., Риженко Е.Т, Абикенова А.М., Сагандыкова Ж.Б., Балгужинова Ж.Е. Учебное пособие. Технология производства продуктов переработки зерна. – Астана: Фолиант, 2008г.
5. Глебов Л.А. и др. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна. М. ДеЛи принт 2010г. 696 с.
6. Юкиш А.Е., Ильина О.А. Техника и технология хранения зерна. М. ДеЛи принт 2009г. 718 с.
7. Филин В.М., Устименко Т.В. Рис-зерно. Определение типового состава и класса зерна. М. ДеЛи принт 2004г. 88 с.
8. Устименко Т.В., Филин В.М. и Авдеева И.В. Практикум оценки качества зерна и зернопродуктов. М. ДеЛи принт 2007г. 176 с.
9. Шевцов А.А., Остриков А.Н. и др. Повышение эффективности производства комбикормов. М. ДеЛи принт 2005г. 243 с.
10. Филин В.М. Оценка качества зерна крупяных культур на малых предприятиях. М. ДеЛи принт 2003г. 168 с.
11. Мачихина Л.И., Алексеева Л.В., Львова Л.С. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка). М. ДеЛи принт 2007г. 382 с.
12. Демский А. Б. Комплектные зерноперерабатывающие установки малой мощности. М. ДеЛи принт 2004г. 264 с.
13. Пелевин А.Д. и др. Комбикорма и их компоненты. М. ДеЛи принт 2008г. 519 с.
14. Демский А.Б., Веденьев В.Ф. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник. М. ДеЛи
15. Берестнев Е.В. , Петриченко В.Е. , Новицкий В.О. Рекомендации по организации и ведению технологического процесса на мукомольных предприятиях. М. ДеЛи принт 2008г. 176 с.
16. Филин В.М. Оценка качества зерна крупяных культур на малых предприятиях. М. ДеЛи принт 2003г. 168 с.
17. Злочевский, В.Л. Физико-механические свойства зерна в процессе его переработки: лабораторный практикум / В.Л. Злочевский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. - 140 с.
18. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. - М.: Интеграф сервис, 1999. - 472 с.
19. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. - М.: Колос, 2000. - 424 с.
20. Кожарова Л.С. Основы комбикормового производства. - М.: Пищепромиздат, 2004. - 264 с.
21. Теплов А.Ф., Галкина А.В. Охрана труда на предприятиях по хранению и переработки зерна. - М.: Агропромиздат, 1989. - 384 с.
22. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. - М.: ИКЦ «МарТ», 2004. - 688 с