**Содержание**

Введение

1. Ассортимент круп и их описание

2. Краткая характеристика технологии производства

3. Пищевая ценность

3.1 Общий химический состав

3.2 Энергетическая ценность и потребность организма человека в данных продуктах

3.3 Биологическая ценность (содержание незаменимых аминокислот в белках, жирнокислотный состав липидов, минеральные вещества, микроэлементы и витамины)

3.4 Усвояемость и кулинарные свойства

4. Экспертиза качества продуктов

4.1 Требования к качеству (нормативные)

4.2 Правила приемки и отбора проб

4.3 Методы товароведческой оценки и лабораторных исследований

4.4 Дефекты продуктов, причины возникновения, выявления и предупреждения

4.5 Фальсификация продуктов

5. Хранения продуктов

5.1 Изменения в продуктах при хранении и перевозке

5.2 Режимы и сроки хранения

5.3 Товарные потери, причины образования, пути снижения потерь

5.4 Отходы крупяного производства

6. Заключение (значение продуктов в общественном питании)

7. Список литературы

**Введение**

Товароведение — наука об основополагающих характеристиках товаров, определяющих их потребительную ценность, и факторах обеспечения этих характеристик. Объектом изучения в товароведении является товар.

Товар — материальная продукция, предназначенная для купли и продажи. Согласно терминологическому ГОСТу «Торговля. Термины и определения», товар — это любая вещь, не изъятая из оборота и не ограниченная в обороте, свободно отчуждаемая и переходящая от одного лица к другому по договору купли-продажи.

Продовольственные товары — совокупность пищевых продуктов и табачных изделий, ингредиенты которых при потреблении целиком или частично попадают в организм человека, оказывая определенное влияние на его внутреннюю среду. К продовольственным товарам не относятся парфюмерно-косметические изделия и фармацевтическая продукция, которые также попадают в организм человека, но не имеют пищевого назначения.

Пищевые продукты — продукты животного, растительного, минерального или биосинтетического происхождения, предназначенные для употребления в пищу человеком как в свежем, так и в переработанном виде (ГОСТ Р 51074—97). Кроме общеизвестных продуктов питания к пищевым продуктам относятся пищевые добавки и жевательная резинка.

Задачи товароведения:

• определение и изучение основополагающих характеристик товаров, составляющих потребительную ценность;

• установление номенклатуры потребительских свойств и показателей качества товаров;

• изучение свойств и показателей ассортимента товаров, анализ ассортиментной политики производственной или торговой организации;

• товароведная оценка качества товаров, в том числе новых отечественных и импортных;

• выявление градаций качества, диагностика дефектов товаров и причин их возникновения, принятие мер по предупреждению реализации некачественных, опасных товаров;

• определение количественных характеристик единичных экземпляров товаров и товарных партий;

• обеспечение качественных и количественных характеристик товаров на разных этапах их технологического цикла путем учета формирующих и регулирования сохраняющих факторов;

• установление видов товарных потерь, причин их возникновения и разработка мер по их предупреждению или снижению;

• информационное обеспечение товародвижения от изготовителя до потребителя;

• разработка характеристик конкретных товаров, обусловливающих их потребительную ценность и способность удовлетворять определенные потребности человека, идентификация товаров, выявление фальсифицированных товаров.  
Цель данной курсовой работы:

1. изучить ассортиментный ряд крупы
2. дать товароведческую оценку продукту
3. выявить фальсификации продукта
4. определить значение крупы в общественном питании

**1. Ассортимент крупы и его описание**

В зависимости от способа производства крупы ее подразделяют на следующие виды:

• недробленая (из целого ядра);

• дробленая; дробленая шлифованная;

• крупа повышенной пищевой ценности, полученная из нескольких различных видов крупы и обогащенная сухим обезжиренным молоком;

• крупа, не требующая варки, полученная в результате тепловой обработки обычной крупы.

Крупу, вырабатываемую из большинства культур, в зависимости от качества подразделяют на номера и сорта. Основные виды, сорта и номера крупы регламентированы «Правилами организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях». [2]

Зерна для крупы

Все культуры, применяемые для производства крупы, называют крупяным зерном. Качество крупяного зерна оказывает большое влияние на выходное качество вырабатываемой из него крупы. Для оценки качества крупяного зерна и возможности получения из него крупы определяют его технологические свойства, которые представляют собой совокупность признаков и показателей, влияющих на поведение зерна в процессах его переработки в крупу и выход крупы.

Рис

Это наиболее распространенная и ценная среди крупяного зерна культура. Рисовая крупа хорошо усваивается организмом человека и служит диетическим продуктом. По классификации рис подразделяют на два подвида: обыкновенный и мелкий. В России распространен подвид обыкновенного риса, который имеет две ветви происхождения: индийская и японская, различаемые в основном по отношению длины к ширине зерна. У индийской ветви это отношение 3,0...3,5: 1,0, у японской — I.4...1.9: 1,0.

В зависимости от формы зерно риса может быть трех типов: к I типу относят продолговатое по форме и широкое, ко II типу — продолговатое узкое и тонкое, к III типу — округлой формы. Зерно каждого типа подразделяют на подтипы, учитывая консистенцию эндосперма: 1-й подтип — стекловидное, 2-й подтип — полустекловидное. Исключение составляет III тип, в котором выделяют еще и 3-й подтип — мучнистое зерно. Независимо от типа зерна рис бывает остистый и безостый. Особенность строения зерновки риса заключается в отсутствии бороздки. Зерновка имеет различную форму, чаще овальную, и разную окраску —от белой до темно-коричневой.

По своему строению зерно риса состоит из цветковых пленок (18...25 %), плодовых и семенных оболочек (3... ...5%), алейронового слоя (6...8%), эндосперма (65... ...70%), зародыша (4...5%). Консистенция эндосперма риса преимущественно стекловидная либо полустекловидная и зависит в основном от состояния и свойств крахмала, составляющего основную часть эндосперма.

Гречиха

Зерно гречихи используют для производства гречневой крупы: ядрицы и продела, а также специальной муки. Особенность строения гречихи — расположение зародыша. Меньшая его часть находится непосредственно под алейроновым слоем, а большая —в центре ядра в виде изогнутой пластины. При дроблении зерна зародыш легко отделяется от хрупкого ядра.

Крупяную гречиху делят на три класса по содержанию чистого ядра (без пленок). К I классу относят гречиху с содержанием чистого ядра не менее 77 %, ко II классу —не менее 74%, к III классу не менее 71 %. Чем выше класс гречихи, тем выше выход крупы из нее. Зерно гречихи содержит 57...65 % эндосперма, 10... ...15 — зародыша, 3...5—алейронового слоя, 1,5...2,0 — семенных оболочек и 18...24 % плодовых оболочек (лузщ). Эндосперм гречихи мучнистый, хрупкий, легко разрушается при обработке.

Просо

Служит сырьем для производства пшена, которое относится к ценным пищевым продуктам, Хотя и уступает в этом отношении гречневой и рисовой крупе. Из большого числа различных видов проса наиболее распространен и имеет производственное значение для крупяной промышленности вид обыкновенного проса.

По окраске цветковых пленок и принадлежности к тому или иному сорту просо подразделяют на четыре типа: I тип — белое и кремовое со светло-кремовым и кремовым оттенком, II тип — красное с оттенками от светло-красного до темно-красного и коричневого, III тип — желтое с оттенками от светло-желтого до темно- и серовато-желтого, IV тип — серое с различными оттенками. Лучшими технологическими свойствами обладает зерно проса I и II типа. Оно легче поддается шелушению и меньше дробится. У проса III и IV типа большая пленчатость и его труднее шелушить. По количеству цветковых пленок различные сорта и партии проса делят на три группы: низкопленчатые (до 10...15 % пленок), среднепленчатые (15...20% пленок), высокопленчатые (свыше 20% пленок). Соотношения различных частей зерна проса: эндосперма 65...75 %, плодовых и семенных оболочек 3...5, цветковых пленок 12...20, зародыша 4... ...6 %• Эндосперм проса имеет стекловидную, полустекловидную и мучнистую консистенцию. Из стекловидного зерна получают больший выход пшена лучшего качества.

Овес

Используют его для производства крупы овсяной недробленой, плющеной, хлопьев и толокна. Среди многих видов овса наиболее распространен посевной пленчатых форм. В зависимости от формы зерновки него окраски овес делят на два типа. Для производства крупы используют в основном зерно I типа, имеющее два подтипа: 1-й подтип — овес белый с крупным, хорошо выполненным зерном, цилиндрической, грушевидной или удлиненно-узкой формы; 2-й подтип —овес желтый с длинным и узким зерном игольчатой формы.

По своему строению зерно крупяного овса состоит из ядра эндосперма (49...53 %), алейронового слоя (10... 12%), волосков на поверхности ядра (1,0...1,2%), семенных и плодовых оболочек (3,0...4,0%), цветковых пленок (26...30%) и зародыша (3,0..4,0%). Особенности строения зерновки овса — высокая пленчатость и наличие волосков на поверхности ядра. Эндосперм овса имеет мучнистую консистенцию, рыхлый, белого цвета. Наиболее ценным для крупяной промышленности является овес с высоким содержанием эндосперма, хорошо выполненным ядром и минимальным содержанием пленок (до 24%).

Ячмень

Служит сырьем для производства ячневой и перловой крупы. Среди многих видов ячменя в России распространен один вид — ячмень посевной, который подразделяют на три подвида: многорядный, двурядный и промежуточный. Промышленное значение имеют первые два подвида. Различают пленчатый и голозерный ячмень.

У пленчатого ячменя цветковая пленка плотно срослась с ядром, у голозерного цветковые пленки не срастаются с ядром, поэтому они легко отделяются при шелушении зерна.

По своему строению зерно ячменя состоит из эндосперма, алейронового слоя, плодовых и семенных оболочек, цветковых пленок и зародыша. В зерне содержится 03...69 % эндосперма, который по консистенции бывает стекловидным, полустекловидным и мучнистым. Для производства ячневой крупы используют чаще стекловидный ячмень, который позволяет получить больший выход крупы и лучшего качества, а для выработки перловой крупы — полустекловидный или мучнистый ячмень. Алейроновый слой зерна ячменя отличается от других злаков тем, что состоит не из одного, а из трех-четырех рядов толстостенных клеток и составляет 12..14% массы зерна, поэтому он очень прочный.

Плодовые оболочки составляют 3,5...4,0 % массы зерна, а семенные — 2,0...2,5%. Последние содержат красящие пигменты светло-желтого или сине-зеленого цвета. Для производства крупы используют ячмень со светло-желтой окраской семенных оболочек. Зерно ячменя с сине-зеленой окраской семенных оболочек можно применять для выработки крупы только при усиленном шлифовании ядра, что требует значительных энергозатрат и снижает выход крупы в результате увеличения выхода мучки. Цветковые пленки состоят из крупных одревесневших клеток, по цвету они бывают желтыми, серо-зелеными, оранжевыми, их содержание в крупяном зерне ячменя колеблется в пределах 10...12%. По пленчатости ячмень разделяют на три группы: низкопленчатый до 10% пленок, среднепленчатый 10...12 % пленок, высокопленчатый свыше 12 % пленок. При переработке в крупу лучшим считают низкопленчатый ячмень. Зародыша в ячмене 2,5...3,0 %.

Пшеница крупяная

Служит сырьем для выработки крупы Полтавской и Артек. Особенность такой пшеницы заключается в повышенной прочности эндосперма. Поэтому лучшим сырьем для получения пшеничной крупы является твердая пшеница II типа, а также мягкая высокостекловидная пшеница. Выработка пшеничной крупы из мягких полустекловидных и мучнистых пшениц малоэффективна, так как при этом снижается выход крупы и ухудшается ее качество. При выработке крупы из пшеницы недопустимо направлять в переработку смесь разных ее типов, а также смеси зерна одного и того же типа, но с различной стекловидностью. Наиболее высокие результаты при выработке крупы могут быть получены при переработке однородной партии зерна с высокой прочностью эндосперма.

Кукуруза

Из кукурузы на крупяных заводах вырабатывают крупу шлифованную, крупную крупу для получения кукурузных хлопьев и мелкую — для производства кукурузных палочек. Зерно кукурузы различают по форме, цвету, консистенции эндосперма и крупности. По форме и консистенции эндосперма кукуруза бывает кремнистой и зубовидной.

В различных частях початка кукурузы зерно неодинаково по крупности, химическому составу, а следовательно, и по своей ценности и пригодности для выработки крупы. Наиболее ценными для крупяной промышленности считают крупные фракции зерна кукурузы.

С учетом указанных признаков зерна кукурузы его делят на восемь типов: I тип — зубовидная желтая, II тип — зубовидная белая, III тип — кремнистая желтая, IV тип— кремнистая белая, V тип — полузубовидная желтая, W тип — полузубовидная белая, VII тип — лопающаяся белая, VIII тип — лопающаяся желтая. Для производства крупы используют в основном кукурузу следующих типов: II, IV, VI и VII, из которых можно получить кукурузную крупу высокого качества.

Зерновка кукурузы состоит из эндосперма {80...83 %), оболочек (4,0...5,0), зародыша (8,0...15,0) и чехлика (1,2... 1,8 %). У зерна кукурузы сильно развит зародыш, который соединен со стержнем початка кукурузы при помощи чехлика. Расположен зародыш во внутренней части эндосперма и поэтому его отделение связано со значительными трудностями.

Горох

Его относят к бобовым культурам и используют для производства гороховой крупы: горох лущеный цельный и горох лущеный колотый. Наиболее распространен посевной вид гороха, Он имеет в основном шаровидную форму с гладкой поверхностью. Встречаются мозговые формы гороха с морщинистой поверхностью, однако для производства крупы их практически не применяют. Важный технологический признак гороха —это окраска семян, она бывает белой, желтой, розовой, зеленой. Наиболее высокими технологическими достоинствами обладает горох с однотонным оттенком цвета без примеси гороха других оттенков. В зависимости от назначения гороха его подразделяют на два типа: I тип — горох продовольственный, II тип — горох кормовой. I тип гороха делят на два подтипа: 1-й — горох желтый, 2-й — горох зеленый.

Семена гороха не имеют характерного для злаковых культур эндосперма. Они состоят из двух семядолей (90...94%) и семенной оболочки (6...10 %). [2]

**2. Краткая характеристика технологии производства**

Крупа в пищевом рационе человека составляет от 8 до 13 % от общего потребления зерновых, причем рис является основным продуктом питания более чем для половины населения земного шара. [4]

Эффективность использования зерновых культур при выработке крупы зависит в значительной мере от совершенства конструкций шелушильных и шлифовальных машин. Технологический процесс переработки зерна в крупу в общем виде на современном предприятии состоит из восьмидесяти основных этапов (очистка зерна, сортирование по фракциям, шелушение, отбор ядра, шлифование, сортирование продуктов шлифования, удаление лузги и мучки, контроль готовой продукции). С учетом специфических свойств отдельных видов крупяных культур некоторые этапы в процессе могут отсутствовать.

Шелушение и шлифование зерна, т. е. удаление цветковых пленок, плодовых и семенных оболочек, — важнейшие технологические операции крупяного производства. Их задача — сохранить ядро зерновки, представляющее основную питательную ценность, целым и удалить оболочки, не усваиваемые человеческим организмом. Поэтому от того, насколько обоснованно выбраны средства и способы для осуществления процессов шелушения и шлифования, зависит и рациональное использование сырья-зерна крупяных злаковых и бобовых культур.

Большое число различных шелушильных и шлифовальных машин объясняется разнообразием структурно-механических свойств зерна, перерабатываемого в крупу.

Технологические процессы выработки крупы усложняются еще и тем, что однородность и выравненность зерновой массы по размерам составляет не более 70...80 %. Так как зерно шелушат к шлифуют, пропуская его между рабочими органами машины, установленными с определенным зазором, то становится ясно, насколько важно иметь однородную по крупности и качеству зерновую массу. Неоднородность зерновой массы требует введения специальной технологической операции - разделения зерновой массы на фракции по крупности для последующего крупоотделения. Гречиху, например, сортируют на четыре-шесть фракций, овес и рис — на две-три фракции и т. д.

Наиболее распространенные машины для шелушения и шлифования зерна проса, риса, овса, ячменя, пшеницы и других культур - шелушильные машины с обрезиненными валками, вальцедековые станки, обоечные машины, шелушильные постава с нижним бегуном, вертикальные и горизонтальные шелушильно-шлифовальные машины и др.

Количественное содержание ядра в зерне в зависимости от культуры находится в пределах 62...80%. При переработке зерна в крупу действующими нормативными документами предусматривается выход крупы 50...70,5%, следовательно, от 4...5 до 15% ядра превращается в отходы, не используемые для продовольственных целей. Такой большой процент недоиспользования ядра зерна крупяных культур является результатом несовершенства главным образом машин для процессов шелушения и шлифования.

Некоторые конструкции шелушильных и шлифовальных машин тяжелы, громоздки, энергоемки и не всегда удобны в эксплуатации. Поэтому применение более совершенных конструкций шелушильных и шлифовальных машин позволит перерабатывать зерно в крупу с меньшими потерями.

В ближайшие годы намечено реконструировать значительное количество действующих предприятий с заменой старого и малопроизводительного оборудования новым, современным, высокопроизводительным, позволяющим более эффективно осуществлять процессы очистки, сортирования, шелушения, шлифования и крупоотделения.

В последнее время в крупяной промышленности получили распространение шелушильные машины с обрезиненными валками и внедряются новые крупоотделительные машины, шелушильные машины ударно-центробежного принципа действия, шлифовальные машины горизонтального и вертикального типа и др.

Знание структурно-механических характеристик зерна крупяных культур позволяет обоснованно выбирать характер и величину основных параметров рабочих органов машин, обеспечивать более эффективную его обработку, экономно расходовать сырье и энергию.

Изучение и анализ опыта эксплуатации крупяных заводов позволяет наметить пути дальнейшего совершенствования техники и технологии крупяного производства.

В материалах сайта отражены опыт и перспективы создания новых процессов и оборудования для производства крупы, которые в последние годы нашли применение в промышленности.

**Совершенствование технологий производства крупы**

Известно, что от совершенства шелушильно-шлифовальных машин и процессов во многом зависят качество, ассортимент и выход вырабатываемой крупы.

Рабочими органами вальцедекового станка, используемого для шелушения гречихи и проса, служат горизонтальный абразивный валок (цилиндр) и неподвижно закрепленная у валка дека, образующие клиновидную (для проса) либо серповидную (для гречихи) форму рабочей зоны. Зерно в станке шелушится в рабочей зоне в результате действия сил сжатия и трения (скольжение с качением) со стороны валка и деки.

Минимальный зазор между валком и декой (при жесткой деке) должен быть больше размера ядра, чтобы исключить его дробление. Примыкающая к валку рабочая поверхность деки обычно очерчивается тем же радиусом, что и валок. Это позволяет получать кривизну ее поверхности путем притирки о вращающийся валок.

На эффективность шелушения зерна влияют диаметр и окружная скорость валка, размер и форма рабочей зоны, материал валка и деки, фракционный состав зерна (по крупности) и др. Диаметр валков составляет 500 и 600 мм, длину рабочего отрезка дуги деки принимают от 180 до 300 мм. Валок изготавливают из абразивных материалов или естественного (песчаникового) камня и придают ему окружную скорость от 10 до 15 м/с. Периодически производят насечку валков, чтобы обеспечить требуемую эффективность шелушения. Для шелушения проса деку изготавливают из резинотканевых пластин (редко кожи), а для гречихи — из песчаникового камня или заливкой абразивной массой.

Опыт эксплуатации вальцедековых станков показывает, что при шелушении проса лучшие результаты получаются с использованием деки длиной 300 мм при окружной скорости валка 14,5 м/с. При шелушении гречихи применяют деки длиной 200 мм с окружной скоростью валка 12...14м/с, причем гречиху перед шелушением сортируют на шесть фракций и каждую фракцию обрабатывают на отдельном станке.

Процесс шелушения в станке происходит следующим образом. Из питающего механизма зерно направляется в рабочий зазор между абразивным валком и декой, взаимное расположение которых устанавливают при помощи специальных регулировочных устройств, позволяющих изменять расстояние между ними в необходимых пределах. Совместное действие сил сжатия и трения приводе к деформации и разрушению наружных покровов проса и гречихи. Однако эффективность такого способа шелушения сравнительно низкая. Это связано с получаемым повышенным процентом дробления и измельчения ядра и значительными энергетическими затратами, обусловленными преодолением сил сопротивления (трения) шелушению. Например, удельное энергопотребление при шелушении проса 4,0-4,5 кВт\*ч/т. Кроме того, не все зерна, находящиеся в рабочей зоне, попадают в равные условия, так как более крупные подвергаются интенсивному силовому воздействию со стороны валка и деки, а мелкие проходят рабочую зону и остаются нешелушеными. Количество нешелушеных зерен резко возрастает, если наносимые на валок и деку (для гречихи) бороздки (насечки) истираются. Это снижает пропускную способность машины, увеличивает выход дробленых зерен и мучки, а следовательно, возрастают потери исходного сырья и ухудшается качество вырабатываемой крупы. Одним из направлений совершенствования процесса шелушения гречихи и проса является использование кратковременного действия сил сжатия и сдвига, которое достигается парой валков, установленных с зазором, покрытых резиновым слоем определенной твердости и вращающихся навстречу друг другу с различной окружной скоростью. Благодаря такому способу обеспечивается высокая эффективность шелушения гречихи и проса.

Кроме того, применение обрезиненных (эластичных) валков позволяет обрабатывать зерно различной крупности, благодаря чему исключается необходимость сортировать исходное сырье перед шелушением на фракции.

Другой разновидностью машин, в которых зерно подвергают шелушению силами сжатия и трения (качение со скольжением), являются шелушильные постава. В этих машинах зерно шелушится между двумя дисками с регулируемым зазором. Рабочая поверхность дисков покрыта абразивной массой. Наиболее распространены шелушильные постава с нижним бегуном, имеющие вертикальный вал, на который устанавливают абразивный диск (бегун), а верхний диск параллельно нижнему закрепляют неподвижно. Окружная скорость вращающегося абразивного диска находится в пределах 16...20м/с. Зазор между абразивными дисками регулируют, поднимая и опуская вал. Зерно вводится в зазор через отверстие, предусмотренное в центре верхнего диска, и благодаря центробежной силе перемещается по кривой в форме спирали.

Шелушильными поставами производства ГДР оборудованы некоторые предприятия крупяной промышленности, где производится переработка риса и овса в крупу.

Основные недостатки шелушильных поставов следующие: невысокая производительность; низкая технологическая эффективность, так как зерно подвергается воздействию жестких абразивных поверхностей, путь обработки имеет большую протяженность, в результате чего содержание дробленых зерен (например, риса) после первого пропуска составляет 5...10 %; высокий удельный расход энергии на процесс шелушения — 3,5... 4,6 кВт\*ч/т; сравнительно большая материалоемкость конструкции; вращение вертикальному валу передается с помощью конического редуктора, что усложняет ремонт и обслуживание машины.

Указанные недостатки связаны с тем, что принцип действия этих машин несовершенен и недостаточно полно учитывает физико-механические и структурно-биологические особенности зерна риса и овса. Очевидно, для риса, имеющего хрупкие цветковые пленки, не сросшиеся с ядром, целесообразно применять при шелушении кратковременное действие сил сжатия и сдвига. Такое действие, как указывалось выше, обеспечивается в машинах с обрезиненными валками типа А1-ЗРД, которыми в настоящее время оснащены все рисозаводы страны. Основное направление в совершенствовании этих машин: повышение износостойкости валков до 24...300 ч с применением полиуретановых покрытий и надежности привода.

Трудность освобождения ядра овса от цветковых пленок состоит в том, что внутренняя (нижняя) цветковая пленка плотно и глубоко охватывает ядро (не срастаясь с ним), заходя на его боковые стороны, а наружная (верхняя) пленка охватывает, в свою очередь, внутреннюю пленку на значительном протяжении, образуя соединение в виде "замка"; ядро овса вязкой консистенции и зазор между ним и пленками заполнен ворсинками (волосками).

Такие особенности строения зерна овса вызывают необходимость применять для его шелушения машины, учитывающие эту специфику. Кроме поставов, овес шелушат на обоечных машинах, где пленки отделяются в результате многократно повторяющихся ударов вращающимися бичами (лопастями) , которые отбрасывают зерно (овес) на твердую (абразивную либо металлическую) поверхность. Благодаря небольшому уклону бичей в осевом направлении (8 ) и под действием непрерывно поступающего в абразивный цилиндр овса происходит перемещение его по некоторой винтовой траектории вдоль образующей цилиндра.

Окружная скорость бичей 20...22 м/с, зазор между бичами и абразивной поверхностью 20...22 мм. Предварительно перед шелушением овес делят на две фракции: крупную (сход с сита с отверстиями размером 2,2x20 мм) и мелкую (сход с сита с отверстиями размером 1,8 х 20 мм). Однако режим работы обоечных машин не может быть отрегулирован в такой степени, чтобы обеспечить оптимальные условия воздействия рабочих органов на всю массу зерен, отличающихся по размерам, влажности, консистенции ядра, пленчатости и др. Существенный недостаток машин — выход большого количества дробленого и измельченного зерна.

Очевидно, для переработки овса необходимо использовать машины с принципом действия, более полно учитывающим его структурно-механические и биологические особенности. Проведенные на овсозаводе экспериментальные исследования показали, что одним из эффективных является рабочий процесс, в котором реализуется совместное действие сил инерции (центробежных, кориолисовых) и удара, осуществленный в машинах А1-ДШЦ.

Структурно-механические характеристики зерна, имеющего прочную связь оболочек с ядром (ячмень, горох, пшеница, кукуруза и др.), показывают, что для эффективного отделения цветковых пленок, плодовых и семенных оболочек необходимо использовать принцип обработки, основанный на интенсивном трении продукта в зазоре между вращающимися абразивными кругами и неподвижным перфорированным цилиндром, а также зерен между собой при заполненном рабочем объеме машины. В этих машинах время обработки в рабочем объеме можно регулировать с помощью выпускных устройств и получать оптимальную эффективность в зависимости от требований технологии производства крупы.

Машины, работающие на указанном принципе, как правило, непрерывного действия. Их изготавливают с вертикальным либо горизонтальным расположением рабочих зон. Особенностью машин с горизонтальным расположением рабочих зон является наличие специального устройства (шнекового механизма), обеспечивающего принудительную интенсивную подачу продукта в рабочую зону, что наряду с эффективностью процесса шлифования приводит к повышенному дроблению и измельчению зерна.

Дальнейшее совершенствование конструкций шелушильно-шлифовальных машин этого типа пойдет по пути создания образцов с вертикальным расположением рабочих органов, благодаря чему упрощается подача продукта в зону обработки и уменьшаются потери зерна в виде дробленки и мучки, так как продукт не испытывает больших напряжений. Кроме того, требуемую эффективность обработки в указанных типах машин можно регулировать путем изменения частоты вращения главного вала и числа абразивных кругов.

Весьма важной проблемой в отмеченных типах машин является увеличение износостойкости перфорированных цилиндров. Повысить надежность и долговечность этого рабочего органа — актуальная задача для машиностроителей.

Одно из направлений в создании шелушильных машин — применение высокоскоростной воздушной струи в тех случаях, когда необходимо исключить строгое соблюдение геометрических соотношений между продуктом и рабочими органами (зазоры, размеры зерновок и др.). При этом обеспечивается комплексное воздействие струи на обрабатываемый продукт (силы инерции, перепад давлений, скачки уплотнений и др.), в результате чего достигается требуемая эффективность.

Установки, работающие на этом принципе, могут быть эффективными в тех случаях, когда стоимость обрабатываемого сырья в сравнении с затратами энергии в несколько раз выше, а также когда иными средствами невозможно достигнуть требуемой эффективности.

Совершенствование и создание более прогрессивного технологического оборудования позволят разрабатывать и внедрять новые высокоэффективные процессы производства различных видов круп, а также улучшать качество и выход готовой продукции. [2]

**3. Пищевая ценность**

Качество товаров является одной из основополагающих характеристик, оказывающих решающее влияние на создание потребительских предпочтений и формирование конкурентоспособности. Под качеством пищевых продуктов понимают совокупность свойств,  
отражающих способность продукта обеспечивать органолептические характеристики, потребность организма в пищевых веществах, безопасность его для здоровья, надежность при изготовлении и хранении. Основными свойствами продовольственных товаров, которые определяют их полезность и способность удовлетворять потребности человека в питании, являются пищевая ценность, физические и вкусовые свойства и его сохраняемость.

Пищевая ценность — это сложное свойство, характеризующее всю полноту полезных свойств продукта, т. е. энергетическую, биологическую, физиологическую, органолептическую ценность, усвояемость, доброкачественность.

Важное направление повышения пищевой ценности крупы — производство крупы улучшенной пищевой ценности, различные виды которой вырабатывают из смеси мучнистых продуктов, полученных из риса дробленого (Здоровье, Юбилейная), продела (Пионерская), овсяной недробленой крупы первого сорта (Спортивная) с добавлением обезжиренного сухого молока, сухого яичного белка. Крупу Флотскую, Южную и Сильную также получают смешиванием мучнистых продуктов из различных видов крупы с добавлением обогатителей.

Качество вырабатываемой крупы определяется ее химическим составом, технологическими и потребительскими свойствами. Особенность химического состава крупы состоит в повышенном содержании углеводов (65...77 % на сухое вещество), а также белка, что объясняет высокую калорийность крупы (320...360 ккал в 100 г крупы).

Высокую пищевую ценность имеют также овсяная, рисовая крупа и горох лущеный. В овсяной крупе содержится около 12...13 % белков, в состав которых входят такие незаменимые аминокислоты, как лизин, гистидин, триптофан и др. По пищевой полноценности белки овсяной крупы превосходят белки всех других видов крупы, кроме гречневой и гороха лущеного. Особенность химического состава овсяной крупы заключается в высоком содержании жира (6...7%), клетчатки (1,5...2,8%) и пентозанов (3,0...3,5 %). В овсяной крупе обнаружено высокое содержание минеральных веществ и особенно калия, фосфора, магния и железа в результате попадания в крупу алейронового слоя, оболочек и зародыша. По составу витаминов овсяная крупа уступает гречневой.

**3.1 Общий химический состав**

Пищевая ценность. В табл. 3.1 приведены данные, характеризующие средний химический состав зерна растений, широко возделываемых человеком.

Таблица 3.1.

Средний химический состав зерна, % [8]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Вода | Белки | Жиры | Углеводы | Клетчатка | Зола |
| Пшеница мягкая | 14,0 | 12,0 | 1,7 | 68,7 | 2,0 | 1,6 |
| Пшеница твердая | 14,0 | 13,8 | 1,8 | 66,6 | 2,1 | 1,7 |
| Рожь | 14,0 | 11,0 | 1,7 | 69,9 | 1,9 | 1,8 |
| Тритикале | 14,0 | 12,8 | 2,1 | 54,5 | 2,6 | 1,7 |
| Ячмень | 14,0 | 10,5 | 2,1 | 66,4 | 4,5 | 2,5 |
| Кукуруза | 14,0 | 10,0 | 4,6 | 67,9 | 2,2 | 1,3 |
| Овес | 12,8 | 10,2 | 5,3 | 59,7 | 10,0 | 3,0 |
| Рис | 12,0 | 6,7 | 1,9 | 63,8 | 10,4 | 5,2 |
| Просо | 12,5 | 10,6 | 3,9 | 61,1 | 8,1 | 3,8 |
| Гречиха | 13,3 | 14,4 | 2,7 | 58,8 | 11,4 | 2,4 |
| Горох | 14,0 | 22,4 | 2,4 | 54,1 | 4,7 | 2,4 |
| Фасоль | 14,0 | 23,2 | 2,1 | 53,8 | 3,6 | 3,3 |
| Соя | 10,0 | 36,5 | 17,5 | 26,0 | 4,5 | 5,5 |

Благодаря высокой насыщенности углеводами и множеству ценных питательных веществ крупы стали универсальным диетическим продуктом. Их рекомендуют практически при любом заболевании. Да и с практической точки зрения они хороши: легко и разнообразно готовятся; хорошо соединяются и с мясным бульоном, и с молоком; их углеводы прекрасно усваиваются организмом.

**3.2 Энергетическая ценность и потребность организма человека в данных продуктах**

Энергетическая ценность продуктов определяется содержанием в них жиров, белков, углеводов. Энергетическую ценность продуктов питания выражают в килоджоулях (кДж) или в килокалориях (ккал) на 100 г. Установлено, что при окислении в организме человека 1 г жира выделяет 9,3 ккал (37,7 кДж) энергии; 1 г белков — 4,1 ккал (16,7 кДж); углеводов — 3,75 ккал (15,7 кДж). Определенное количество энергии организм получает также при окислении органических кислот и спирта. Зная химический состав продукта, можно вычислить его энергетическую ценность.

Но организм человека даже при самых благоприятных условиях использует не все вещества, входящие в состав пищи, так как они имеют разную степень усвояемости.

Энергети́ческая це́нность, или калорийность — это количество энергии, высвобождаемой в организме человека из продуктов питания в процессе пищеварения. Энергетическая ценность продукта измеряется в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж) в расчете на 100 гр. продукта

Для продуктов еще не готовых к употреблению — макароны, крупы, пельмени и тому подобное — энергетическая и пищевая ценность указывается в расчете на 100 грамм исходного (то есть сырого или сухого) продукта.

Таблица №3.2

Энергетическая ценность круп, ккал/100 г. [8]

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование продукта | Энергетическая ценность\* |
| Гречневая ядрица | 329 |
| Гречневая продел | 326 |
| Манная | 326 |
| Овсяная | 345 |
| Перловая | 324 |
| Пшено | 334 |
| Рисовая | 323 |
| Пшеничная | 325 |
| Толокно | 357 |
| Ячневая | 322 |
| Геркулес | 355 |
| Кукурузная | 325 |

\*Необходимо понимать, что не вся энергия, потенциально содержащаяся в пище, потребляемой человеком, преобразуется в конечном итоге в энергию, которую может использовать человек. Для нормального человека в обычных условиях такой показатель равен примерно 85% (оставшиеся 15% потенциально содержащейся в пище энергии человеку не доступны). В таблицах указана чистая калорийность продуктов, которая соответствует количеству энергии, усваиваемому из пищи обычным человеком, но это значение может варьироваться в зависимости от особенностей конкретного организма.

При этом наиболее высокой калорийностью обладают все виды крупы из овса (345...360 ккал). Другие виды крупы имеют меньшую калорийность (320...330 ккал).

**3.3 Биологическая ценность (содержание незаменимых аминокислот в белках, жирнокислотный состав липидов, минеральные вещества, микроэлементы и витамины)**

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Эти компоненты не синтезируются ферментными системами организма и поэтому не могут быть заменены другими пищевыми веществами. Они называются незаменимыми и должны поступать в организм с пищей (мясом, рыбой, молочными продуктами и др.).

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов питания влиять на пищеварительную, нервную, сердечно-сосудистую системы человека и на сопротивляемость его организма заболеваниям. Физиологической ценностью обладают, например, чай, кофе, пряности, молочнокислые и другие продукты.

Таблица № 3.3

Ориентировочная надежная потребность взрослого человека в незаменимых аминокислотах (г/100 белка).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аминокислота | Надежный уровень | Оптимальный уровень |
| Изолейцин | 1,8 | 4,0 |
| Лейцин | 2,5 | 7,0 |
| Лизин | 2,2 | 5,5 |
| Метионин + Цистин | 2,4 | 3,5 |
| Фенилаланин + Тирозин | 2,5 | 6,0 |
| Треонин | 1,3 | 4,0 |
| Триптофан | 0,65 | 1,0 |
| Валин | 1,8 | 5,0 |

*Рекомендации ФАО/ВОЗ (Продовольственного Комитета Всемирной Организации Здравоохранения)*

Таблица №3.3.1

Аминокислотный состав пищевых белков (г/100 г белка). [8]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Аминокислота | Шкала ФАО/ ВОЗ | Цельный яичный белок | Соевый белок | Белок риса |
| Изолейцин | 4,0 | 5,5 | 4,9 | 4,4 |
| Лейцин | 7,0 | 9,9 | 8,2 | 8,6 |
| Лизин | 5,5 | 7,9 | 6,3 | 3,8 |
| Метионин + Цистин | 3,5 | 6,5 | 2,6 | 3,8 |
| Фенилаланин + Тирозин | 6,0 | 11,1 | 9,0 | 8,6 |
| Треонин | 4,0 | 5,8 | 3,8 | 3,5 |
| Триптофан | 1,0 | 1,7 | 1,3 | 1,4 |
| Валин | 5,0 | 7,7 | 5,0 | 6,1 |

Таблица №3.3.2.

Биологическая ценность белков. [8]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование белка | Биолог. ценность | Чистая утилиз., % | Перевар-ть, % | Коэфф. эффект. |
| Белки молочной сыворотки | 104 | 95 | 98 | 3,5 |
| Цельный белок куриного яйца | 100 | 97 | 100 | 3,9 |
| Соевый белок | 74 | 61 | 83 | 2,3 |
| Белок риса | 59 | 57 | 89 | 2,2 |

Ценной в пищевом отношении считают гречневую крупу, которая содержит около 13 % высококачественных белков, богатых такими незаменимыми аминокислотами, как аргинин и лизин. В гречневой крупе содержится наибольшее количество витаминов группы В (B1 B2). Благоприятно также сочетание минеральных веществ в гречневой крупе, в ней много .калия, фосфора, кальция и железа. Гречневая крупа обладает высокими потребительскими свойствами: хорошей развариваемостью, большим увеличением в объеме и отличным вкусом.

Химический состав рисовой крупы характерен высоким содержанием углеводов (около 80%) при незначительном количестве клетчатки и золы. Рисовая крупа содержит наименьшее количество белков (около 7%) по сравнению с другими видами крупы. В ней невысокое содержание витаминов группы В, которые находятся в периферических частях ядра и удаляются при его шлифовании.

Рисовая крупа обладает высокими потребительскими свойствами: она быстро разваривается, увеличивается в объеме в четыре — шесть раз, сохраняет при варке рассыпчатую консистенцию и имеет высокие вкусовые качества.

Горох лущеный по химическому составу существенно отличается от других видов крупы. В нем содержится около 23...28 % белков, в состав которых входят незаменимые аминокислоты: лизин, лейцин, гистидин, триптофан, валин. Поэтому горох лущеный используют как источник белкового питания. Он представляет ценность также как источник витаминов группы В, особенно витамина-В и минеральных веществ (калия).

Все виды крупы повышенной пищевой ценности получают путем прессования мучнистых продуктов. Спрессованные частицы по форме напоминают натуральные виды крупы. Крупа — быстроразваривающаяся.

Содержание белка в зерновых культурах составляет: в рисе 7,3%, во ржи 9,9, в овсе 10,1, в пшенице 12,7%.

Однако по биологической ценности на первом месте стоит рис, так как усвояемость его белка составляет 95%, а белка пшеницы 87%. Рожь по биологической ценности приближается к рису, а по некоторым показателям даже превосходит его. Так, если преимущественное питание рисом ведет к недостаточности витамина В1 то при питании рожью этого не наблюдается.

На третьем месте по содержанию белка стоит овес. По биологической ценности он близок к рису. Потребление овса дает кислые продукты обмена, что приближает его по этому показателю к продуктам животного происхождения: мясу, яйцам, а не к молоку и молочным продуктам.

Однако все эти различия имеют значительные колебания в зависимости от сорта, почвы, климата и других агротехнических условий.

**3.4 Усвояемость и кулинарные свойства**

Пищевые вещества, введенные в организм с пищей, после соответствующей обработки их пищеварительными соками желудка, поджелудочной железы и кишечника расщепляются на более простые вещества, которые и всасываются через стенки кишечника в кровь. По количеству всасывающихся веществ судят об усвояемости как отдельных пищевых веществ, так и всей пищи в целом. Следовательно, усвоенным считается то количество веществ, которое всасывается ворсинками кишечника и попадает в кровь. Усвояемость пищи зависит от состояния органов пищеварения, от состава пищи и способов ее кулинарной обработки. Изучение усвояемости представляет большой интерес при построении питания здорового и больного человека, так как позволяет найти наилучшие комбинации пищевых продуктов в суточном рационе и установить методы кулинарной обработки, способствующие наиболее полному использованию пищевых веществ. [7]

Особое внимание обращают на усвояемость белка, так как углеводы и жиры усваиваются хорошо почти при любом составе пищи. Что же касается белка, то прежде всего известно, что белки животного происхождения усваиваются значительно лучше растительных. Это объясняется тем, что в растительных продуктах имеются клеточные оболочки, состоящие из клетчатки, которая почти не изменяется под действием пищеварительных соков человека. Так, известно, что белки мяса, молока, рыбы, яиц усваиваются на 96-98%, в то время как усвояемость белков ржаного хлебя обычного помола не превышает 70-75%, а усвояемость белков пшена равняется 60-65%. Усвояемость белков так называемой смешанной пищи, т. е. пищи, состоящей из продуктов животного и растительного происхождения, может колебаться в пределах от 80 до 90%. Как показали исследования, проведенные на молодых здоровых людях, белки пищи, состоящей из мяса, круп и хлеба, усваиваются в среднем на 75%; при замене же части круп и хлеба разнообразными овощами усвояемость повышается до 85%, а у отдельных лиц даже до 90%. Это объясняется тем, что овощи содержат значительное количество экстрактивных веществ, которые усиливают выделение пищеварительных соков; кроме того, наличие витаминов, а вероятно, и минеральный состав овощей также способствуют лучшей усвояемости пищи.

Усвояемость пищи зависит и от соотношения отдельных пищевых веществ, в первую очередь белков, жиров и углеводов. При избытке жира усвояемость всей пищи, в том числе и белка, снижается. Особенно резко это проявляется у детей, для которых, как показали исследования, наилучшими соотношениями белка, жира и углеводов являются соотношения 1 : 1 : 4, т. е. количество граммов жира должно быть таким же, как и количество белка, а углеводов должно быть в четыре раза больше. В отношении взрослых также отмечено, что при значительном преобладании жира над белком, при снижении количества углеводов усвояемость пищи, особенно белка, уменьшается.

Большое значение для хорошей усвояемости имеет кулинарная обработка пищи и ее оформление. Пища, красиво оформленная, обладающая приятным ароматом, способствует выделению желудочного сока еще до того момента, как она потребляется; поэтому, попадая в желудок, она уже находит необходимую среду (пищеварительный сок), способствующую ее перевариванию. При виде такой пищи и при ощущении ее запаха выделяется слюна, так что пословица <слюнки текут>, когда говорят о чем-либо вкусном, вполне обоснована физиологически. Наоборот, если пища имеет неаппетитный вид, неприятный запах, то во рту сухо и желудочный сок при виде такой пищи не выделяется. Хорошему сокоотделению способствует употребление крепких мясных бульонов, отваров овощей, содержащих экстрактивные вещества.

Быстрота всасывания принятых с пищей пищевых веществ зависит от длительности пребывания пиши в желудке. Так, например, мясо, жаренное куском, дольше находится в желудке, чем изделия из рубленого мяса (котлета, суфле и т. п.), жареный картофель - дольше, чем картофельное пюре. Усвояемость животных продуктов мало зависит от способа приготовления блюд; усвояемость же растительных продуктов, особенно продуктов, богатых клетчаткой, зависит также и от способа предварительной обработки продуктов.

Наличие большого количества клетчатки несколько снижает общую усвояемость пищи. Однако и полное ее отсутствие вредно отзывается на работе желудочно-кишечного тракта. Клетчатка вызывает правильную перистальтику (движение стенок) кишечника и тем самым способствует передвижению пищи по пищеварительному каналу и выведению из организма неусвоенных пищевых веществ. Необходимое количество клетчатки в пище обеспечивается правильным сочетанием животных и растительных продуктов в суточном рационе. Источниками клетчатки в питании человека являются ржаной хлеб, овощи и крупы.

Крупы с сокращенным временами варки получают из пропаренного крупяного зерна. Для изготовления швидкорозварюваних крупов проводят увлажнение, пропаривание, иногда расплющивание и высушивание круп некоторых культур. Крупы, которые не нуждаются в варке, получают доведением круп некоторых культур к полной кулинарной готовности, осуществив их предыдущая очистка, мойка, сушение, прокатка, а после высушив их к установленной влажности.

Пшеничные крупы. Из зерна пшеницы производят пшеничные шлифуемые и манные крупы. Крупы пшеничные шлифуемые разделяют для пять номеров — после 1 перед 5. Крупы № 1—4 называют Полтавскими. Пятый комната круп имеет речение Артек. Крупы № 1 имеют размеры, которые не намного более малые после размеров целого зерна (3—3,5 мм) и удлиненную форму. Крупы после № 2 к № 5 являют собой измельчено зерно. Форма крупов № 2 овальная № 3, 4 и 5 — округлая. Длительность варки крупов — после 15 (Артек) перед 60 хв (№ 1). После варки их величина увеличивается в 4—5 раз. Крупы Полтавские и Артек для товарные сорта не разделяют. Выпускают также пшеничные крупы швидкорозварювани и такие, которые не нуждаются в варке. Манные крупы изготовляют не для крупозаводах, а достают быть сортовых помолах зерна пшеницы в муку. Реже эти крупы изготовляют специальным размалыванием твердой пшеницы.

Манная крупа имеет мелкие частицы (1,0—1,5 мм) около чистого эндосперму. В зависимости после вида зерна пшеницы различают три марки манных крупов: "М", "Т" и "МТ". Крупы марки "М" изготовляют из мягкой пшеницы, "Т" — из твердой и "МТ" — из мягкой с примесью твердой пшеницы (дурум). Длительность варки манных круп небольшая: марки "М" — после 5 перед 8 хв, "Т" —10—15 хв. В первом случае крупы имеют крупный объем, в другому— лучшие чувство и консистенцию. Крупы марки "МТ" согласно всем показателям занимают промежуточное деревня между крупами марок "М" и "Т". Химические вещества манных крупов легко усваиваются. Поэтому они вельми высоко ценятся, предпочтительно в детском и диетическом питании. Манные крупы для товарные сорта не разделяют.

Ячменные крупы. В зависимости после технологии изготовления крупы из ячменя разделяют для перловых и ячневых.

Перловые крупы — это суть зерна ячменя, высвобожденное после цветочных пленок и отшлифовано. Изготовляют перловые крупы пяти номеров — после 1 перед 5. Крупы № 1 имеют наибольшие размеры (3—3,5 мм), а № 5 — наименьшие (более малые после 1,5 мм). Крупы № 1 и № 2 — это отшлифованы целые зерна ячменя, а № 3, 4 и 5 — измельченные, отшлифованы его частицы. Форма перловых крупов № 1 и № 2 удлиненная, цвет светозарный либо желтоватый. Крупы № 3, 4 и 5 имеют округлую форму и светозарный цвет с темными полосками для месте бороздки. Выпускают также перловые крупы с сокращенным временами варка, швидкорозварювани и такие, которые не нуждаются в варке.

Ячневые крупы — это частицы измельченного ядра разного размера и формы. Для их изготовления крупов используют стекловидный ячмень. В зависимости после размера крупинок ячневые крупы разделяют для три номера: 1, 2 и 3. Крупинки имеют неправильную форму, острые грани и желтовато невежда цвет. Наибольшие размеры крупинок в крупах № 1.

Ячневые крупы варят 40—50 хв, перловые — гораздо дольше — 60—90 хв. Длительность варки зависит после размера крупинок. Крупы № 1 варят дольше, чем крупы № 2, а крупы № 2 —довше, чем крупы № 3. Ячневые и перловые крупы увеличиваются в объеме в 5—6 раз. В кулинарии их используют дабы приготовления каш и супов. Каши из ячневых крупов имеют вязкую консистенцию, а из перлових— рассыпчатую, недостатком первых является то, сколько они отвердевают после охлаждения.

Овсяные крупы. В зависимости после технологии производства различают овсяные крупы неизмельченные и плющеные. Неизмельченные пропаренные крупы имеют путь шеретованих зерен овса и гладкую и блестящую поверхность. При пропаривании образуются меланоидини, которые предоставляют им светло кремового цвета. Плющеную крупу изготовляют из неизмельченных заново пропаренных крупов пропусканием после рифленые вальцы. Такие крупы имеют путь хлопьев 1—1,2 мм толщиной. На поверхности крупинок заметно изображение после вальцов. Овсяные крупы характеризуются высокими потребительскими свойствами, хорошо усваиваются и используются дабы диетического питания. Вкусовые качества овсяных каш не высоки. Плющеные крупы против с неизмельченными быстрее варятся. Крупы пропарены неизмельченные шлифуемые и плющеные в зависимости после качества разделяют для три сорта — более высокий, первый и второй.

Существуют также овсяные крупы дабы детского питания. Это неизмельчены крупы, полученные из зерна, выращенного для полях без использования пестицидов.

Кукурузные крупы. Изготовляют два вида кукурузных крупов: шлифуемые и измельченные. Шлифуемые крупы являют собой частицы ядра кукурузы разной формы, добытые отделением плодовых оболочек и зародыша, зашлифованные, с закруглявшими гранями. В зависимости после размера крупинок кукурузные крупы разделяют для пять номеров. Наибольшие согласно размеру крупы № 1, наименьшие — № 5. Крупы измельченные разделяются для три разновидности: большие, средние и мелкие.

Кукурузные крупы варят долго — вокруг 1 час. При варке они увеличиваются в объеме в 3—4 разы. Каши имеют твердую консистенцию и особенный привкус, сколько является их недостатком. Кукурузные крупы для товарные сорта не разделяются.

Рисовые крупы. В зависимости после технологии изготовления различают шлифуемые неизмельчены и измельчены рисовые крупы. Рис шлифуется — это обработанные для шлифовальных машинах зерна шеретованого риса. Он имеет кое-что шершавую поверхность, иногда из согласно следам семенных оболочек. Рис измельчен шлифуемый

— это фальшивы подвиг быть производстве шлифуемого риса, строгий обработанный для шлифовальных машинах. Крупа имеет битые ядра риса размером менее 2/3 целого ядра. Длительность варки рисовых круп 30—40 хв. Крупы характеризуются хорошим вкусом, приятным внешним видом, высокой усвояемостью, они широко используются дабы детского и диетического питания. Шлифуемые неизмельчены рисовые крупы разделяют для три сорта: экстра, более высокий, 1-й, 2-й, 3-й. Измельчен рис для товарные сорта не разделяют. Крупы рисовые экстру имеют светозарный цвет, крупы более высокого, 1-го, 2-го, 3-го сортов и дробимые — светозарный с разными оттенками.

Крупы из проса. Из зерна проса изготовляют пшено. Эта крупа бывает как одной разновидности — пшено шлифуемое, которое имеет цвет после белого к желтому. Лучшими потребительскими свойствами характеризуются крупы желтого цвета. Они имеют стекловидное суть и высокие вкусовые качества. Каша из таких крупов рассыпчата. Крупы белого цвета имеют мучнистое ядро. Длительность варки пшена — 40—50 хв. Крупы быть варке увеличиваются в объеме в 6—7 раз. Шлифуемое пшено разделяют для три сорта: более высокий, 1-й и 2-й. Выпускают также пшено шлифуемое швидкорозварюване.

Гречневые крупы. В зависимости после технологии изготовления гречневые крупы разделяют для ядрицу (обычную и швидкорозварювану) и пробор (обычный и швидкорозварюваний). Крупа ядрица — это целые ядра гречихи, высвобожденные после плодовых оболочек. Цвет крупы зеленкуватий либо кремовый. Пробор — это измельчены крупы, которые образуются быть изготовлении ядрицы. Швидкорозварювани гречневые крупы изготовляют термической обработкой обычных гречневых крупов. Длительность варки крупы ядрицы обычной после ЗО перед 40 хв, швидкорозварюваной — 15—20 хв. Крупа ядрица быть варке гораздо увеличивается в объеме — в 5—6 раз. Это повышает потребительские свойства этих крупов. Пробор варится быстрее ядрице (около 20 хв), всетаки он характеризуется хуже потребительскими свойствами. Каша, изготовленная из пробора, имеет вязкую консистенцию. Ядрицу обычную и швидкорозварювану разделяют для три товарных сорта: 1-й, 2-й, 3-й. Пробор для сорта не разделяют. Выпускают также гречневые крупы, которые не нуждаются в варке. Из зерна, выращенного для полях без использования пестицидов, изготовляют гречневую ядрицу дабы детского питания.

Тепловая обработка ускоряет переваривание белков, что установлено на примере вареных и сырых яиц. Длительное разваривание, измельчение, протирание улучшает переваривание и усвоение белков, особенно растительных продуктов. Однако избыточное нагревание может отрицательно влиять на аминокислоты. Биологическая ценность молочного белка казеина падает на 50 % при нагреве до 200° С; при сильном и длительном нагреве богатых углеводами продуктов в них уменьшается количество доступного для усвоения лизина. Поэтому рационально предварительное замачивание круп в целях сокращения времени варки каш.

Для удовлетворения потребности организма в аминокислотах желательны сочетания животных и растительных продуктов, улучшающие суммарную сбалансированность аминокислот: молочные продукты с хлебом, крупами, макаронами (молочные каши и супы, запеканки с творогом и др.), мучные изделия с творогом, мясом, рыбой, картофель и овощи с мясом. Менее полноценны по аминокислотному составу такие изделия, как пирожки с рисом или саго.

Для повышения белковой полноценности питания выпускают хлебобулочные изделия, обогащенные обезжиренным молоком или молочной сывороткой, яичные и молочные макаронные изделия. Созданы крупы с повышенным до 16—21 % содержанием белка улучшенного аминокислотного состава: «Здоровье», «Сильная» и др. При сахарном диабете и ожирении используют белково-пшеничный и белково-отрубяной хлеб (23 % белка против 7 % в обычном хлебе).

**4. Экспертиза качества продуктов**

Экспертиза качества проводится по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности. [1]

Органолептически определяют цвет, вкус и запах крупы.

Цвет различных видов крупы неодинаков и зависит от пигментов, находящихся в оболочках зерна, а также технологии производства. Свежая крупа должна иметь типичный для нее цвет. Например, гречневая крупа обыкновенная должна быть кремового цвета с желтоватым или зеленоватым оттенками; быстроразваривающаяся — коричневого с разными оттенками; рис — белого с различными оттенками. В зависимости от условий и сроков хранения цвет крупы может изменяться. Так, пшено шлифованное должно иметь желтый цвет, но при длительном хранении вследствие окисления пигментов может появиться сероватый оттенок.

Вкус должен быть свойственный данному виду крупы, не допускается кислый, горький и др.

Запах — слабовыраженный, свойственный данному виду крупы, не затхлый, не плесневелый.

Влажность является важным показателем качества. Она колеблется от 12,0 до 15,5% (толокно — не более 10%) в зависимости от вида крупы. При повышенном содержании влаги крупа плохо хранится.

Процентное содержание доброкачественного ядра показывает количество полноценной крупы, что определяет товарный сорт. Стандартами установлено его содержание для каждого вида и сорта крупы. Содержание доброкачественного ядра рассчитывается с учетом содержания примесей. К примесям в крупе относят сорную примесь (минеральную, органическую, вредную), нешелушенные, испорченные ядра, мучель (мучная пыль) и некоторые другие фракции, кроме того, битые (колотые) ядра сверх допустимой нормы.

По номеру крупы, который определяется путем просеивания через сита определенного номера, можно судить о крупности и степени выравненности ядер. Этот показатель контролируется для перловой, ячневой, кукурузной и пшеничной крупы.

Зольность характеризует содержание в крупе остатков оболочек зерна и зародыша. Этот показатель предусмотрен стандартами для манной крупы и овсяных хлопьев.

Содержание металломагнитных примесей не должно превышать 3 мг на 1 кг крупы.

Зараженность амбарными вредителями не допускается. При определении зараженности мертвые вредители не учитываются, их относят к загрязненности, которая не допускается в крупе, не требующей подготовки к варке (например, овсяные хлопья, манная крупа), а также в рисовой крупе сортов экстра и высшего.

Потребительские свойства крупы зависят от ее вида и технологической обработки. Этот показатель складывается из продолжительности варки, увеличения в объеме и массе, состояния каши после варки. Продолжительность варки неодинакова и может колебаться от. 3—5 мин для быстроразваривающихся хлопьев, манной крупы до 60—90 мин для перловой и овсяной крупы.

Показатели безопасности крупы, кроме солей тяжелых металлов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов, включают содержание сорной и вредной примесей, зараженность и загрязненность вредителями, металломагнитную примесь, для хлопьев овсяных — кислотность согласно требованиям стандарта.

В процессе хранения крупы происходят изменения органолептических показателей (ослабевание вкуса и аромата, изменение цвета); прогоркание и прокисание крупы, а также снижение пищевой ценности.

Крупяные свойства зерна

Они влияют на выход и качество крупы, а также на удельный расход электроэнергии для получения крупы.

Пленчатость. Ее выражают процентным отношением массы выделенных цветковых пленок риса, проса, овса, ячменя; плодовых оболочек гречихи и гороха к массе образца чистого зерна. Технологические свойства крупяного зерна тем лучше, чем меньше пленчатость, поскольку при этом можно получить больший выход крупы, Пленчатость — это показатель, с помощью которого можно определить содержание ядра в зерне и возможный выход крупы.

Однородность по типовому и сортовому составу. Это важнейший признак крупяных свойств зерна, так как он оказывает влияние на стабильность технологического процесса, выход и качество крупы. Поскольку крупяное зерно разных типов и сортов отличается по структурно-механическим свойствам, то его переработка в смесях малоэффективна, так как при этом наблюдается неоднородность зерна по сопротивляемости разрушению, что приводит к снижению выхода крупы и ее качества. Поэтому смешивание зерна различных типов и сортов нежелательно.

Крупность и выравненность по крупности. Этот показатель также оказывает существенное влияние на выход и качество крупы. Чем выше крупность, тем лучшими технологическими свойствами оно обладает. Крупное зерно легче шелушится, из него получают меньше дробленой крупы. Выравненность по крупности способствует меньшей дробимости ядра, повышению выхода и улучшению качества крупы. Крупность и выравненность регламентируют по каждой культуре крупяного зерна.

Консистенция ядра эндосперма. Ее определяют по стекловидности зерна. Она бывает в крупяном зерне стекловидной, полустекловидной и мучнистой. В стекловидном зерне выше прочность ядра, чем в мучнистом, и поэтому из стекловидного зерна получают больший выход крупы и лучшего качества, так как оно при шелушении, шлифовании и других ""технологических операциях меньше дробится. Консистенция ядра эндосперма оказывает существенное влияние на потребительские достоинства крупы: улучшается структура каши и ее цвет, увеличивается объем при варке, если она приготовлена из крупы стекловидного зерна.

Масса 1000 зерен. Служит косвенным показателем крупности зерна, а также характеризует количество ядра в зерне, так как плотность ядра выше, чем плотность цветковых пленок. Масса 1000 зерен изменяется в широких пределах. Из зерна, имеющего большую массу 1000 зерен, получают высокий выход крупы.

Показатели лабораторной выработки крупы. Для комплексной и наиболее полной оценки технологических свойств крупяного зерна необходимо проводить лабораторную выработку крупы, которая позволяет определить следующие показатели: пленчатость зерна и его шелу-шимость, выход крупы и дробимость ядра, наличие окрашенных оболочек и цвет ядра, энергоемкость технологического процесса выработки крупы. Использование указанных показателей позволяет установить наиболее рациональные режимы технологического процесса производства крупы.

Общие показатели

Эти показатели регламентируют качество направляемого в переработку зерна по общим признакам его пригодности для выработки крупы. По таким показателям введены ограничительные кондиции, т. е. такое предельное качество зерна, ниже которого оно не должно поступать на крупяные предприятия. Цвет зерна должен быть свойственным зерну данной культуры, запах— характерным для нормального здорового зерна без затхлого, солодового и другого постороннего запаха. По состоянию зерно должно быть негреющимся, здоровым. Цвет, запах и состояние крупяного зерна комплексно характеризуют его свежесть.

Засоренность крупяного зерна определяют по сорной, зерновой и металломагнитной примесям. Допустимое количество сорной и зерновой примеси нормируется по каждой культуре и колеблется по сорной примеси от 1,0 % в горохе до 3,0 % в гречихе и просе, а по зерновой примеси от 2,0 % в рисе и ячмене до 6,0 % в просе. При этом к сорной примеси относят минеральные и органические примеси, семена всех сорных и культурных растений, испорченные зерна сушкой, самосогреванием и другие, а также мелкие примеси, включая мелкое зерно, получаемое проходом через определенный для данной культуры размер отверстия сита (например, для проса проход сита размером 1,4X20 мм, для овса 1,8X20, для ячменя — 2,2X20 мм). К зерновой примеси относят ошелушенные зерна, битые, проросшие, недозрелые, а также зерна культурных растений, не отнесенные к сорной примеси.

На крупяные заводы поставляют не зараженное вредителями хлебных запасов зерно, за исключением зараженного клещом не выше I степени. Влажность зерна нормируется по каждой культуре с учетом наличия зерносушилок: 14,5 % для ячменя и 16 % Для гречихи при наличии сушилок.

По ряду культур установлены минимально допустимые нормы содержания ядра в зерне, как признак возможности получения крупы нормируемого выхода. Так, для зерна гречихи допустимое содержание ядра должно быть не менее 71 %, для проса —74%, для крупяного овса — 63 %. По другим культурам такое ограничение не предусмотрено.

Показатели потребительского достоинства

Потребительские достоинства крупы завершают оценку технологических свойств зерна и являются наиболее важными, поскольку характеризуют крупяное зерно и выработанную из него крупу по конечному результату — качеству каши. Качество крупы определяют в соответствии со стандартом на каждую культуру. При этом учитывают содержание доброкачественного ядра, влажность крупы, органолептические показатели, наличие примесей, выравненность крупы и другие показатели.

Пробная варка каши позволяет определить вкус и цвет каши, время ее варки до полной готовности по органолептическим признакам. Коэффициент разваримости (привар) определяют по объему и массе как отношение объема полученной каши к объему крупы до варки либо как отношение массы каши к массе крупы до варки Для яоки каши используют небольшие образцы крупы, по-Ху объем круп J и каши определяют в кубических сантиметрах массу в граммах. Меньшее время варки каши и больший коэффициент разваримости свидетельствуют о луч потребительских достоинствах крупы. По структуре7 каша бывает рассыпчатая, полурассыпчатая, вязкая полувязкая и полужидкая. Крупа, из которой получается рассыпчатая каша, считается лучшей для большинства культур.

**4.1 Требования к качеству (нормативные)**

Цвет, вкус и запах качественной крупы должен быть свойственным данному виду крупы, без посторонних запахов и привкусов. [1]

Массовая доля влаги в крупе не должна превышать12-15,5%.

Обязательное требование к качеству всей крупы – ее безопасность для жизни и здоровья потребителя. Наличие примесей не должно превышать следующих показателей:

минеральные примеси – не более 0,05% (песок, частицы земли, шлак)

органические примеси – не более 0,05% (частицы стеблей, цветковые пленки)

вредные примеси – не более 0,05% (семена растений головни, спорыньи, софоры лисохвостой, вязеля разноцветного)

металломагнитные примеси – не более 3мг на1 кг продукта.

Не допускается зараженность крупы вредителями хлебных запасов. Непригодной в пищу считается крупа с затхлым, плесневелым запахом, с запахом прогорклого крупяного жира.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов не должно превышать допустимого уровня, установленного медико–биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Министерства здравоохранения России.

При проведении экспертизы подлинности крупы могут возникать следующие цели исследования:

* идентификация вида крупы;
* идентификация сорта и номера (марки) крупы;

♦ способы фальсификации крупы и методы их обнаружения.

При проведении экспертизы подлинности с целью идентификации вида крупы эксперт должен определить для себя круг решаемых задач и наличие методов, которые в настоящее время ему известны для идентификации тех или иных круп и которыми он располагает. Рассмотрим круг задач, которые уже используются для идентификации отдельных видов круп и которые может применять эксперт для достижения данной цели.

Идентификация крупы. Крупа представляет собой ту или иную часть зерна, бобов с обязательным удалением плодовых, семенных оболочек и зародыша (за исключением гречихи). Если крупы представляют собой целую часть зерна, с которых удаляются только плодовая, семенная оболочка и зародыш, то их далее подразделяют по сортам. Если же крупа представляет собой ту или иную часть зерна, то ее подразделяют по номерам или маркам.

Таблица№4.3.2

Идентификационные характеристики видов овсяной крупы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид крупы | Сорт | Идентификационные признаки |
| Овсяная не- дробленая | Высший | Продукт, получаемый из овса, прошедшего пропаривание, шелушение и шлифование. Вместо пропаривания овса допускается пропаривание крупы |
| Овсяная плющенная | Высший первый | Продукт, получаемый в результате плющения овсяной недробленой крупы, предварительно прошедшей пропаривание |
| Овсяные хлопья Экстра | № 1, №2, №3 | Продукт, изготовленный из овса 1-го класса путем пропаривания, расплющивания и высушивания. № 1 изготавливается из целой овсяной крупы, № 2 - из резаной крупы, № 3 – из резаной быстроразваривающейся крупы |
| Овсяные хлопья Геркулес | На сорта не делится | Продукт, изготовленный из овсяной шлифованной крупы высшего сорта путем пропаривания, расплющивания и высушивания |
| Овсяные хлопья лепестковые | На сорта не делится | Продукт, получаемый из овсяной шлифованной крупы высшего сорта путем ее шлифования, пропаривания, расплющивания и высушивания |

Идентификационными показателями пшена шлифованного являются: зерновка проса, освобожденная от цветочных пленок и частично от плодовых, семенных оболочек и зародыша.

После того, как вы провели идентификационную экспертизу той или иной крупы, далее можно проводить идентификационную экспертизу по установлению ее сорта для сортовых круп. К сортовым крупам относятся гречиха, рис, пшено, овсяная. Сорт этих круп устанавливается по такому показателю, как доброкачественность ядра, который рассчитывается по формуле

Дя = 100% - (П + СН),

где Дя — доброкачественность ядра, в %;

П — сумма процентного содержания сорной примеси, испорченных ядер, нешелушенных зерен, мучели;

СН — сумма процентного содержания сверх допустимых норм колотых ядер, недодира в ячменных крупах, пожелтевшего и глютинозного риса в рисовых крупах. [6]

**4.4 Дефекты продуктов, причины возникновения, выявления и предупреждения**

**Дефект** - невыполнение заданного или ожидаемого требования, касающегося объекта, а также требования, относящегося к безопасности (MC ИСО 8402: 1994, п. 2.11).

***Критические дефекты*** - несоответствия товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окружающей среде. Товары с критическими дефектами нельзя или экономически нецелесообразно использовать по назначению. Например, заплесневелую крупу нельзя использовать в пищу или на промпереработку, так как она содержит вредные для организма вещества (микотоксины), обладающие канцерогенным и мутагенным действием. [6]

***Значительные дефекты*** - несоответствия, существенно влияющие на использование по назначению и надежность товаров, но не влияющие на безопасность для потребителя и/или окружающей среды. Так, проколы, повреждения вредителями ухудшают внешний вид, снижают выход продукта и сохраняемость крупы, но она все же может быть использованы по назначению.

***Малозначительные дефекты*** - несоответствия, которые не оказывают существенного влияния на потребительские свойства товаров, в первую очередь на назначение, надежность и безопасность. Так, при оценке качества крупы к малозначительным дефектам могут быть отнесены небольшие отклонения от формы, размера, окраски.

При оценке качества товаров товароведы должны проводить диагностику их дефектов по характерным признакам проявления дефектов и устанавливать причины их возникновения. Это необходимо для выявления градации качества (стандартная, нестандартная, брак и отходы) и класса товаров по назначению (пригодные, условно пригодные и непригодные к использованию по назначению), так как градации качества и классы товаров по назначению в значительной мере определяются дефектами разной степени значимости. Так, товары с критическими дефектами относятся к неликвидным отходам, непригодным к использованию по назначению, со значительными - к нестандартным, если количество допускаемых дефектных товаров превышает установленные нормы.

В пределах установленных норм допускаемых отклонений товары со значительными дефектами, а также с малозначительными (без ограничений) считаются стандартными. Разные градации, классы, сорта стандартной продукции зачастую отличаются заданными требованиями, касающимися объектов с малозначительными или значительными дефектами. При диагностике причин возникновения дефектов выявляются виновные юридические или физические лица для предъявления им претензий по качеству товаров.

В зависимости от места возникновения все дефекты условно подразделяют на технологические, предреализационные и послереализационные.

**Технологические дефекты** - дефекты, вызванные недостатками при проектировании и/или разработке продукции, сырья, несоблюдением или несовершенством производственных процессов. Эти дефекты являются следствием недостаточного управления и контроля качества при производстве продукции. Поступление товаров с технологическими дефектами в торговлю свидетельствует о неудовлетворительной организации приемосдаточного контроля у изготовителя, поставщика и продавца.

Если технологические дефекты при сдаче-приемке имели скрытый характер, то в течение 4 мес. продавец может предъявить претензии поставщику. Если при приемке технологические дефекты носили явный характер, но не были обнаружены или зафиксированы, а партия с такими дефектами была принята товароведом или материально ответственным лицом без уведомления изготовителя и поставщика, то по истечении срока, обусловленного Инструкцией по приемке товаров народного потребления по качеству, предъявить претензии невозможно.

***Предреализационные дефекты*** возникают при транспортировании, хранении, подготовке к продаже или реализации товаров. Примером таких дефектов может служить бой товаров в стеклянной таре, бой посуды, микробиологическая порча товаров при хранении, утрата товарного вида при подготовке к продаже или реализации вследствие загрязнения, деформации и т. п. При возникновении таких дефектов предъявить претензии можно только работникам торговой организации, по чьей вине эти дефекты появились. Для предупреждения появления таких дефектов руководители и товароведы торговой организации должны проводить инструктаж работников, разъясняя правила обращения с товаром.

Товары, у которых выявлены недопустимые технологические или предреализационные дефекты, реализации не подлежат. [3]

Дефекты товаров могут возникать не только при их изготовлении, транспортировании, хранении и реализации, но и после реализации - при эксплуатации и хранении у потребителя.

***Послереализационные дефекты*** возникают при хранении, эксплуатации или использовании товаров потребителем. Причинами возникновения этих дефектов могут быть:

* нарушение потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования или потребления;
* проявление скрытых технологических или предреализационных дефектов.

В первом случае потребитель имеет право предъявить претензию, если правила эксплуатации, хранения, транспортирования или потребления не были доведены до него соответствующим образом. При наличии достаточной информации о таких правилах (например, с помощью эксплуатационных документов или маркировки) претензии, вызванные появлением послереализационных дефектов по вине потребителя, не принимаются.

В случае появления скрытых дефектов товаров не по вине потребителя продавец обязан либо устранить дефекты за свой счет, либо заменить дефектный товар на бездефектный, либо вернуть уплаченную сумму денег. При этом потребитель имеет право претендовать на возмещение материального и морального ущерба. Права потребителей и ответственность изготовителей и продавцов регламентируются Федеральным законом «О защите прав потребителей». [3]

**4.5 Фальсификация продуктов**

Ассортиментная фальсификация круп происходит за счет подмены: одного сорта крупы другим; одного номера крупы другим; одного вида крупы другим; крупы, полученной из одного вида зерна другим.

Наиболее распространенной фальсификацией является продажа низкосортного риса (например, 3-го сорта) под видом высококачественной рисовой крупы высшего сорта, и потом приходиться очищать рис от комочков земли, сорных растений, песка и т.п., перед тем как готовить плов или рисовую кашу. [6]

Также встречается подмена шлифованного качественного риса дробленым, гречневой ядрицы — проделом.

Но с гречневой крупой проводят еще одну очень распространенную подделку. Обычно в продажу должна поступать

Таблица №4.5

Идентификационный показатель содержания доброкачественного ядра для сортовых круп

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид зерна | Вид крупы | Сорт | Содержание доброкачественного ядра |
| Просо | Пшено шлифованное | В/с 1 с  2с | 99,2  98,7  98,0 |
| Гречиха | Ядрица, ядрица быстроразвариваюшаяся | 1 с  2с | 99,2  98,4 |
| Рис | Рис шлифованный | Экстра  В/с  1 с  2с  Зс | 99,7  99,7  99,4  99,1  99,0 |
| Овес | Крупа овсяная | В/с  1 с | 99,0  98,5 |

пропаренная ядрица, которую производят на хорошо оборудованных предприятиях. Ее можно отличить по таким показателям: хорошо очищенная крупа, с ровными гранями, имеющими цвет белее, чем основное ядро, за счет вымывания красящих веществ конденсированными парами воды.

Однако фермеры и частные лица, выращивая гречиху на небольших площадях, не имеют обычно средств на качественную обработку и вместо пропаривания ее прожаривают. Такую крупу очень легко определить по следующим показателям: она имеет более коричневый цвет, а боковые грани становятся не более светлыми, а наоборот, более темными, чем основное зерно. В результате прожаривания особенно влажного зерна гречихи образуется клейстерный слой, который не позволяет получить затем при варке рассыпчатую кашу. Такая фальсификация очень распространена на наших рынках.

Иногда вообще продают вместо пропаренной сырую гречневую крупу, которая имеет зеленоватый оттенок и специфический запах зелени.

Встречается также подмена одного вида крупы другим, например, вместо манной крупы продают Артек, вместо пшеничной Полтавской — ячменную перловую и т.п.

Качественная фальсификация круп может достигаться следующими приемами: недостаточным отделением примесей (сорных, минеральных, органических и др.); добавлением чужеродных добавок (отрубей, золы, песка, минеральных порошков); реализацией плесневелых, забродивших круп.

Наиболее распространенной качественной фальсификацией круп является повышенное содержание регламентируемых примесей. При выработке этих круп на мини-заводах в условиях фермерского хозяйства, как правило, зерно проходит ускоренную очистку от земли, камней, а процесс шелушения и дробления осуществляется по ускоренной технологии с большим выходом нешелушенных или дробленых ядер при выпуске сортовых круп.

При производстве в этих же условиях номерных круп, частицы получаются с острыми краями,' недостаточно зашлифованными. Поэтому опытный специалист легко отличит номерную крупу, выработанную в заводских условиях по классической технологии, и крупу, полученную на мини-заводах.

Для увеличения количественных показателей круп в них могут вводиться различные чужеродные добавки. Например, в крупу Полтавскую и Артек могут добавляться пшеничные отруби, дробленое зерно, а в пшено шлифованное — тертый желтый кирпич.

Определить подобные фальсификации можно при помощи органолептических методов — по внешнему виду, цвету, содержанию доброкачественного ядра.

Физико-химическими методами. Содержание минеральных примесей, зольность продукта, содержание золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте.

При повышении влажности круп сверх допустимых норм и последующем их хранении может происходить плесневение круп и даже забраживание.

Количественная фальсификация круп (недовес) — это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые  
нормы отклонений. Например, масса нетто мешка с рисом, пшеном занижена, или масса пакета с крупой равна точно 1000 г или 500 г, а должна быть больше с учетом массы упаковки и т.д. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу поверенными измерительными мерами веса.

Информационная фальсификация крупы — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке товара. При фальсификации информации о крупе довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные:

* наименование товара;
* обработка крупы (гречневая);
* количество крупы.

Также может осуществляться подмена сертификатов, заключений зерноиспытательных лабораторий и т.п.

**5. Хранение продуктов**

Хранят крупу в сухих, хорошо вентилируемых, не зараженных вредителями хлебных запасов складах, соблюдая санитарные правила. При хранении необходимо поддерживать температуру не выше 18 °С (оптимальная температура — от —5 до 5 °С) и относительную влажность воздуха 60-70%, без резких колебаний. Не допускается хранение крупы вместе с остропахнущими продуктами. Продолжительность хранения (в мес): хлопья овсяные и толокно — 4; пшено шлифованное — 9 (для южных районов — 6); крупа манная, кукурузная, овсяная — 10; крупа ячневая — 15; крупа пшеничная (Артек, Полтавская № 3 и 4) — 14; рис дробленый, пшеничная Полтавская № 1 и 2 — 16; гречневый продел, перловая, рис шлифованный — 18; гречневая ядрица, горох шлифованный колотый — 20; горох шлифованный целый — 24.

Срок хранения импортных быстроразваривающихся круп в зависимости от используемой технологии и упаковки может быть от 6 до 12 мес. Конечный срок реализации обязательно указывают на упаковке.

Условия хранения крупы.

Хранилища должны быть чистыми, поэтому перед закладкой продуктов на хранение их тщательно убирают. При этом внимательно осматривают все темные и теплые углы, где могут скапливаться амбарные вредители. При обнаружении зараженности необходимо провести обеззараживание, а затем проветривание для удаления запахов инсектофунгицидов.

Хранение крупы может проводиться как в неотапливаемых, так и в отапливаемых складах, но обязательно сухих. Относительная влажность воздуха в помещении не должна превышать 70 %.

Длительное хранение указанных продуктов в основном осуществляется в неотапливаемых складах, поэтому температура в них зависит от сезона. Однако склады должны быть прочными, с плотно закрывающимися дверями и окнами, чтобы сезонные изменения температуры в помещениях проходили медленно. Резкие колебания температуры могут привести к отпотеванию части продукта, возникновению самосогревания и плесневения. Оптимальной для длительного хранения является низкая температура, замедляющая биохимические процессы.

Как правило, длительное хранение крупы осуществляется на складах системы Министерства хлебопродуктов. В торговле запасы крупы хранятся на оптовых базах. Предназначенные для розничной торговли крупа обычно поступает затаренными в мешки. Каждая поступившая на хранение партия продукта укладывается в штабель отдельно. Нижний ряд мешков или ящиков укладывают на сплошные деревянные подтоварники, чтобы предотвратить отпотевание от соприкосновения с холодным полом. Расстояние от стен до штабеля должно быть не менее 0,5 м, а проходы между ними должны обеспечивать свободный доступ к каждому штабелю. Высота штабелей зависит от вида продукта, его влажности и времени года и может колебаться от 8 до 14 рядов мешков. Устойчивость штабеля обеспечивается укладкой в определенном порядке (тройником или пятериком), всегда зашивкой внутрь, такой порядок укладки как бы «связывает» его.

При длительном хранении продукции штабель не реже двух раз в год перекладывают, обращая внимание на то, чтобы верхние и нижние мешки менялись местами. Это особенно важно для муки, более подверженной слеживанию, чем крупа.

В магазинах, как правило, хранят сравнительно небольшие партии крупы обеспечивающие бесперебойное снабжение населения в течение 10-45 дней. Это, как правило, отапливаемые помещения. Температура при этом предпочтительна не выше 10-18°С. Более высокие температуры резко сокращают сроки хранения продуктов. В магазинах необходимо строго следить за товарным соседством, исключая совместное хранение любых пахучих товаров (мыла, пряностей, рыбы и т. п.). Продукты переработки зерна легко поглощают и прочно удерживают посторонние запахи.

**5.1 Изменения в продуктах при хранении и перевозке**

В процессе хранения крупы происходят изменения органолептических показателей (ослабевание вкуса и аромата, изменение цвета); прогоркание и прокисание крупы, а также снижение пищевой ценности.

Особенности физических процессов, происходящих в продуктах переработки зерна

В крупе основная направленность физических и биохимических процессов та же, что и в соответствующем сырье. Но интенсивность их в аналогичных условиях существенно выше, что связано с нарушением целостности зерна. Определенное влияние на скорость и соотношение биохимических изменений оказывают технологические процессы при переработке зерна в муку и крупу.

Теплообмен играет важную роль в хранении крупы. Крупа характеризуются значительно меньшей скважистостью, чем зерно, это существенно снижает передачу тепла конвекцией. Поэтому тепло- и температуропроводность этих продуктов еще ниже, чем в сырье. Они долго сохраняют ту температуру, которая была при закладке штабеля, особенно в его средних рядах. Если укладка продуктов на хранение производится в зимнее время года и они холодные, то могут долго храниться. Теплые мешки перед укладкой штабеля целесообразно охладить.

Сорбционные свойства крупы ближе к исходному зерну, чем муки. Равновесная влажность пшена несколько выше, чем проса, а у остальных видов крупы она немного ниже, чем у сырья. Равновесная влажность рисовой, пшенной, гороховой и гречневой крупы из непропаренного зерна при одинаковых условиях хранения всегда выше, чем у овсяной и ядрицы быстроразваривающейся. При длительном хранении равновесная влажность всех видов крупы снижается.

Скорость массообмена в крупе несколько выше, чем в муке, поэтому при неблагоприятных условиях хранения она постепенно увлажняется не только в периферийных частях мешка, но и в его середине.

Газообмен - поглощение кислорода и выделение диоксида углерода в свежевыработанных продуктах протекает весьма интенсивно. По данным Н. И. Соседова, это является суммарным следствием активизации дыхания в поврежденных тканях зерна и деятельности аэробных микроорганизмов, а также резко ускорившихся окислительных процессов. Постепенно интенсивность дыхания и количество выделяемого углекислого газа снижаются.

**5.2 Режимы и сроки хранения**

Микрофлора различных круп по качественному составу близка к микролоре зерна, но количественно меньше. Большое влияние на объем микрофлоры оказывает предварительная обработка зерна (шелушение, очистка, шлифовка), а также технология производства крупы. Крупы, изготовленные из зерна, подвергнутого гидротермической обработке (пропаривание), содержит в 10-100 раз меньше микроорганизмов, чем из непропаренного.

При хранении круп в них снижается число бактерий, в основном за счет отмирания травяной палочки. В опытах по хранению различных круп при температуре 14-16°С и относительной влажности воздуха 70-75% через год в них сохраняется 10-15% бактерий, преимущественно спорообразующих. Количество плесеней в тех же условиях хранения почти не изменяется. Если же крупа хранится при той же температуре, но при 80% влажности воздуха, то через 4-6 месяцев в ней значительно увеличивается число плесневых грибов, в основном пенициллов и аспергиллов. Особенно интенсивно плесени развиваются на крупе, изготовленной из пропаренного зерна. Накопление плесеней вызывает ухудшение качества круп, что связано со способностью плесеней разлагать белки, жиры, крахмал и сбраживать сахара с образованием кислот. Кроме того, в крупе могут накапливаться микотоксины , вызывающие отравления. [4]

Хранить крупы следует в сухих отапливаемых помещениях с хорошей вентиляцией при температуре 15-18 ˚С и относительной влажности воздуха не выше 75%.

**5.3 Товарные потери, причины образования, пути снижения потерь**

На различный этапах технологического цикла товародвижения отличаются разнообразные потери сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Товарные потери - это потери, вызванные частичной либо полной утратой количественных или качественных характеристик товара в натуральном выражении.

Товарные потери подразделяются по виду утраченных характеристик товара на две подгруппы - количественные и качественные.

Количественные (нормируемые) - это уменьшение массы, длины, объема, и др. количественных характеристик товаров. Потери этой подгруппы вызваны естественными, свойственными конкретному товару процессами (усушка, распыл, разлив, дыхание, бой), поэтому в ряде нормативных документов их называют нормируемыми. На эти количественные потери существуют нормы естественной убыли. Нормы разработаны Министерством торговли РФ, и доведены до всех торгующих организаций. Количественные потери в зависимости от причин возникновения делятся на два вида - естественная убыль и предреализационные потери. Естественная убыль - количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам и происходят при их транспортировании и хранении. Причинами возникновения естественной убыли служат следующие процессы: испарение воды, или усушка: распыл (распыление); разлив (размазывание); улетучивание веществ; впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку; бой стеклянной или раздавливание полимерной тары. Предреализационные потери или отходы, вызывают процессы (операции), связанные с подготовкой товаров к продаже. Эти потери бывают: -ликвидные (не подлежат дальнейшей реализации. Например, хвостики от колбас); - неликвидные (подлежат дальнейшей реализации. Например, косточки у окорока). К отходам относятся: - удаление малоценных частей товара, которые могут быть реализованы по более низкой цене или отправлены на промпереработку; - отделение составных частей товара, не обладающих его функциональным назначением или утративших его (загнивание, плесневение ); - раскрошка товаров при разделении на части (рубка мяса, резка масла, сыров). Или при транспортировании, хранении, взвешивании (печенье, сухари, халва); - отделение от основной массы товара его составных компонентов - воды, жиров (отделение бульона от вареных колбас, пахты - от сливочного масла, сырной сыворотки от сыров и т.д.).

Материальные потери - это потери, вызванные частичной либо полной утратой стоимостных характеристик в денежном выражении. Количественные или естественные потери относятся к нормируемым и списываются за счет издержек обращения и на основании утвержденных норм, а качественные потери относятся к актируемым и списываются на основании актов. Для многих продуктовых и непродуктовых товаров установлены нормы естественных потерь.

Порядок списания естественных потерь определяется Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат, включаемых в издержки обращения и производства и финансовых результатов на предприятиях торговли и общественного питания, Утвержденными Роскомторгом и Минфином России.

Требования по защите продукции устанавливают с учетом ее свойств и гарантированного срока хранения.

Защита продукции от механических воздействий обеспечивается высокой прочностью тары, стойкостью к удару при свободном падении, вибростойкостью (при динамических нагрузках) и формоустойчивостью при статических нагрузках. Механическая стойкость тары к удару при свободном падении характеризуется высотой падения. [3]

Этот показатель зависит от материала, технологического режима и формы тары. Емкости, изготовленные из ПЭВД, при падении,как правило, не разрушаются, емкости из ПЭНД, жестких композиций ПВХ, ПС при падении с определенной высоты разрушаются, необратимо деформируются или приобретают такие дефекты, которые нарушают товарный вид продукции. Поэтому критическая высота падения установлена в зависимости от материала, из которого изготовлена тара. Эта высота должна быть меньше вероятной высоты падений, которые возможны при погрузочно-разгрузочных операциях (табл. 3.2).

При перевозке значительные повреждения тары наблюдаются вследствие вибрационных и динамических нагрузок, которые зависят от вида транспорта и продолжительности транспортирования (табл. 3.3). Поэтому перед эксплуатацией тары следует провести специальные испытания, имитирующие условия транспортирования. Механическая прочность и стойкость полимерной тары зависят также от температуры и влажности, воздействия солнечных лучей, что определяется климатическими особенностями данного региона.

При перевозках и хранении продукции на складах в штабелях возникают значительные статические нагрузки, обусловливающие требования формоустойчивости тары под нагрузкой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Факторы | Изменение свойств материалов и продукции | Характер изменений | Способы предохранения продукции от воздействий |
| Низкие температуры | Хрупкость и растрескивание материалов | Трещины, бой, отслаивание, разрушение | Компенсация нагрузок на упаковку и продукцию, применение упаковочных материалов и упаковки, выдерживающих низкие температуры |
|  | Замерзание жидких продуктов, растрескивание тары | Разрушение герметичной упаковки, бой, порча продукции | Перевозка и хранение упакованной, продукции в отапливаемых транспортных средствах и на складах |
| Высокие температуры | Плавление, испарение, разложение, высыхание | Деструкция и старение полимеров, деформация изделий, окисление масел и жиров, разложение, засыхание и испарение жидких | Применение упаковочных материалов и упаковки, выдерживающих воздействие повышенных температур |
| Солнечная радиация | Разложение продуктов и упаковочных материалов | Старение и деструкция полимеров, изменение цвета и глянца, разложение пищевых продуктов | Использование светонепроницаемых упаковочных материалов, стойких к воздействию солнечной радиации и защищающих от нее продукцию |
| Биологическое воздействие | Развитие плесени, микроорганизмов, грибков, появление насекомых и грызунов | Порча пищевых продуктов, разрушение и разложение полимеров, загнивание бумаги, картона и дерева, гниение овощей и фруктов | Биологически стойкая упаковка,-использование химических средств, биологической защиты |
| Агрессивная воздушная атмосфера (сернистый газ, хлориды, озон, сероводород) | Образование на поверхности электролитов | Интенсивная коррозия, нарушение электрической изоляции, электрические пробои, нарушение электрических контактов , | Консервация продукции нанесением на поверхности изделий защитных смазок и покрытий, герметичная упаковка, создание защитной атмосферы из инертных газов, применение ингибиторов коррозии |
| Попадание влаги в продукцию | Гидролиз, изменение физико-химических свойств продукции, набухание, растворение | Обесцвечивание красок, необратимые изменения и порча продукции, коробление и потеря прочности влагонестойких материалов | Использование влагонепроницаемой упаковки, создание защитных покрытий, герметизация изделий и упаковки |
| Агрессивные химические вещества | Растворение, набухание, коробление, растрескивание, коррозия | Интенсивная коррозия .металлов, набухание, коробление, растворение полимерных материалов, утечка продукции, нарушение покрытий | Использование химически стойкой упаковки |
| Действие кислорода воздуха | Необратимые химические изменения продукта | Черствение хлеба, высыхание кондитерских изделий, окисление пищевых жиров, порча мясных, рыбных и молочных продуктов, окисление электрических контактов | Герметичная упаковка, защищающая от проникновения воздуха, защитная атмосфера из инертных газов, селективные мембраны |
| Потери летучих веществ | Потеря продукцией аромата, приобретение посторонних запахов | Улетучивание растворителей, ароматических веществ, сорбция посторонних веществ | Герметизация, паро-, газо-, ароматонепроницаемая упаковка |

Механическое воздействие, возникающее при транспортированиии хранении, частично передается через транспортную тару потребительской упаковке. Кроме того, потребительская упаковка должна выдержать многократные нагрузки и складирование в торговых организациях, быть стойкой к удару при падении, давлению, разрыву и проколу.

Защита от атмосферных воздействий (влаги, кислорода воздуха)внешней среды определяется с учетом свойств упаковываемой продукции, например такие пищевые продукты, как сахар, соль, крупы, крахмал, различные молотые добавки, следует защищать от влаги; другие продукты (кофе, пряности, пищевые жиры) необходимо предохранять от проникновения кислорода воздуха. Для скоропортящихся продуктов(ветчина, сыр, колбаса и др.) требуется вакуумная упаковка. В ряде продуктов под действием света ускоряются химические процессы, поэтому для них необходима светонепроницаемая упаковка. Изделия из металлов необходимо защищать от коррозии, ускоряющейся под воздействием влаги и агрессивных газов. Защита от атмосферных воздействий обеспечивается герметизацией тары. По степени герметизации тару условно подразделяют на три категории: абсолютно, плотно и хорошо укупоренную. При абсолютной укупорке тара непроницаема для воздуха и других газов. Плотно укупоренная тара непроницаема для паров воды. Хорошо укупоренная тара предотвращает высыхание, проливание, просыпание продукции. Необходимая плотность укупоривания, которая достигается правильным выбором укупорочного средства, использованием дополнительных элементов укупорки, герметиков, сварки и склейки, зависит от требований к сохранности упаковываемой продукции.

Герметизация упаковки сама по себе не может обеспечить сохранность продукции, так как при понижении температуры влага, находящаяся вместе с воздухом внутри упаковки, может конденсироваться на поверхности изделий.

Для пищевых продуктов следует учитывать также состояние продукта (порошок, паста, жидкость, хлопья, гранулы и т. д.); его химическую активность (рН среды, наличие жиров, спиртов, эфиров, воды); физическую активность (выделение паров и газов, расслоение, сорбция газов и паров и т. д.); способность изменять свойства под действием температуры, света, влаги, кислорода воздуха. Особые требования предъявляют к материалам и упаковке для консервированных продуктов (табл. 3.4).

Требования к таре и упаковке, связанные с защитой окружающей среды от загрязнения, исходят из предотвращения потерь и утечек продукции, минимального загрязнения среды использованной упаковкой, наиболее эффективной и экономически выгодной утилизации ее отходов. Эти требования обеспечиваются при использовании прочной, многооборотной, надежной в эксплуатации тары, увеличении срока ее службы, повторным использованием, уничтожением и утилизацией отходов упаковки.

Требования торговли и маркетинга необходимо учитывать Для упаковки товаров народного потребления. Упаковка по цвету, форме, размеру и внешнему виду должна быть адекватной реализуемому товару, рекламировать его, стимулировать продажу.

Технологические требования обусловливают наиболее рациональное, с минимальным расходами труда, энергии, материалов и других ресурсов изготовление упаковки. Важное значение приобретает правильный Выбор материала; формы, конструкции и способа изготовления упаковки; технологического режима для данного полимерного материала и конструкции упаковки. Требования стандартов и норм обусловлены стандартами на упаковку и на упаковывание продукции, в которых определены материалы, размеры и конструкция тары и упаковки, методы её испытания, требования к оформлению, прочностные и другие характеристики.

Исходя из анализа перечисленных требований, анализируют и.составляют технические требования к разработке конкретной тары или упаковки.

**5.4 Отходы крупяного производства**

В крупяном производстве получают значительное количество побочных продуктов и отходов, большинство из которых используют для производства комбикормов. Виды побочных продуктов и отходов регламентированы правилами. К побочным продуктам относят: зерновую смесь от первичной обработки крупяного зерна, мучку кормовую, отруби, дробленку кормовую, зародыш. Отходы подразделяют, как и в мукомольном производстве, на три категории.

К отходам первой категории относят: зерновые отходы с содержанием зерна от 30 до 50 %; зерновые отходы с содержанием зерна от 10 до 30 %; мучные сметки; пыль обоечную (белую).

Ко второй категории относят: зерновые отходы с содержанием зерна от 2 до 10 %; лузгу гороховую; лузгу мягкую овсяную и ячменную; полову; кукурузные пленки; стержни початков кукурузы; пыль обоечную серую,

К третьей категории относят: отходы от очисток зерна в сепараторах (сход приемного и проход нижнего сита), содержащие не более 2% зерна; соломистые частицы; лузгу рисовую, просяную, гречневую, жесткую овсяную и ячменную; пыль аспирационную и обоечную черную.

При наличии в побочном продукте (зерновой смеси) и отходах свыше 10% зерен пшеницы или свыше 20% зерен других культур, относимых по стандартам к основному зерну, эти продукты и отходы подлежат дополнительной обработке для выделения из них указанного основного зерна. На побочные продукты и отходы крупяного производства установлены технические требования, которым они должны соответствовать.

Зерновую смесь от первичной обработки зерна делят на два вида по количеству основного зерна или зерновой примеси: от 50 до 70 % и от 70 до 85 %. Зерновая смесь не должна иметь затхлого или другого постороннего запаха. При использовании зерновой смеси на выработку комбикормов в составе ее сорной примеси не должно быть более 3 % крупных примесей (сход сита 0 6 мм) и более 3 % минеральной примеси; наличие металломагнитной примеси размером до 2 мм допускается до 30 мг на 1 кг зерновой смеси, а отдельных металлических частиц размером от 0,5 до 2 мм не более 10 мг; не допускается также зараженность вредителями хлебных запасов (клеща не выше второй степени).

Мучка кормовая просяная, гречневая, овсяная, рисовая, ячменная, пшеничная, кукурузная, гороховая, используемая как побочный продукт, должна иметь: цвет, характерный для цвета ядра зерна, из которого она получена; запах без затхлого и других посторонних запахов; влажность не более 15 %; определенную крупность; металломагнитных примесей размером до 2 мм не более 5 мг на 1 кг; зараженность вредителями хлебных запасов не допускается.

Дробленка кормовая овсяная и просяная, как побочный продукт производства крупы из овса и проса, состоит из дробленых ядер овса и проса, полученных проходом через сито № 15, тип 1, и сходом с металлотканого сита № 056 — для просяной, проходом через сито № 20, тип 1, и сходом с сита № 063 — для овсяной.

Дробленка кормовая овсяная и просяная должна удовлетворять следующим требованиям: цвет серовато-желтый с оттенками — для дробленки овсяной; желтый с оттенками — для просяной дробленки; запах, характерный для пропаренного овса или пшена, без затхлого и других посторонних запахов; влажность до 15 %; металломагнитных примесей размером до 2 мм не более 5 мг на 1 кг; зараженность вредителями хлебных запасов не допускается.

Сечка гороховая, как побочный продукт при производстве гороха лущеного, представляет собой дробленые семядоли гороха, полученные проходом через сито № 15, тип 1, и сходом с сита № 10. Требования к качеству сечки гороховой следующие: цвет желтый, зеленый или смесь цветов, характерных для цвета гороха; запах свойственный запаху нормального зерна гороха без постороннего; влажность до 15 %; наличие металломагнитной примеси размером до 2 мм допускается не более 5 мг в 1 кг.

Побочные продукты и отходы крупяного производства используют как для производства комбикормов на комбикормовых заводах, так и для приготовления кормовых смесей непосредственно на крупяных заводах. Для приготовления рассыпных кормовых смесей используют лузгу, мучку, отходы первой и второй категории, дробленку кормовую, мелкое зерно, а также в зависимости от рецепта кормовой смеси — соль и мел. Лузгу, зерновые отходы и мелкое зерно измельчают в вальцовом станке или дробилке, а соль и мел — в специальных дробилках для крупнокускового сырья.

Полученные компоненты смеси пропускают через магнитные колонки для выделения металломагнитной примеси, дозируют объемными или весовыми дозаторами, а затем смешивают в смесителе для получения гомогенной смеси. Чтобы не допустить самосортирования полученной кормовой смеси, в отдельных случаях ее гранулируют на прессах ДГ. Для этого в смесь различных побочных продуктов и отходов крупяного производства вводят связующие вещества и другие компоненты.

Меры по предупреждению и снижению потерь подразделяются на организационные, технологические и информационные. 1) организационные - направлены на выявление причин возникновения потерь с целью их предупреждения или снижения (контроль качества на стадии при закладке товаров на хранение, моральное и материальное стимулирование работников за сокращением потерь); 2) технологические - меры по учету факторов внутренней среды (структуру товаров надо учитывать) и регулированию факторов внешней среды (условия хранения, транспортировка, упаковка), позволяющие предупредить или снизить товарные потери; 3) информационные - меры по обеспечению рабочего персонала необходимой информацией о правилах, нормах и требования, установленные нормативными документами, которые позволяют предупредить либо снизить товарные потери.

**Заключение**

Крупа – один из важнейших продуктов питания, обладает высокой пищевой ценностью и занимает второе место после муки. В ней содержатся незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные соли. Основной составной частью всех видов круп является крахмал: 47,4-73,7%. Наибольшим содержанием крахмала отличается крупа из риса, пшеницы, кукурузы. Белки составляют 7-23%, больше всего полноценного белка в крупе из бобовых, а по содержанию незаменимых аминокислот наиболее ценными являются крупы из гречихи, риса, овса.

Крупы, используемые в нашем питании, поставляют организму углеводы (в различных крупах их содержится от 65 до 77%), растительные белки (7 - 12%), жиры (до 6%), минеральные вещества, среди которых фосфор, железо, калий, магний, кальций; такие витамины, как В1, В2, РР и др.

С точки зрения диетологии крупы можно назвать универсальными продуктами и использовать при любом заболевании. Одна и та же крупа годится для приготовления различных блюд при самых разных недугах. Используя различную кулинарную обработку, можно обеспечить максимально щадящий режим органам пищеварения (жидкие и протертые каши) либо вызвать активизацию моторной функции кишечника (рассыпчатые каши).

Некоторые крупы (рис, овсяная, перловая) при разваривании выделяют белково-крахмальную слизь, которую используют для приготовления слизистых супов. Эти супы по сравнению с другими первыми блюдами немного меньше возбуждают желудочную секрецию, не вызывают значительной перистальтики кишечника. Слизистые супы включают в рацион при обострении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронического колита, сопровождающегося расстройством деятельности кишечника, хронического панкреатита.

Кукурузная крупа уникальна по своему составу. Содержащиеся в ней вещества регулируют уровень холестерина, препятствуя его отложению на стенках сосудов.

Роль круп в рационе питания - причем практически во всем мире - трудно переоценить. Многие даже считают их основным продуктом питания XX столетия.

Актуальность темы в том, что крупы относятся к основным продуктам питания, и спрос на них достаточно стабилен.

При проведении исследования рынка круп была обнаружена интересная особенность. Несмотря на то, что крупы являются одним из самых распространенных и известных продуктов на российском рынке и покупают их с разной периодичностью 91% населения, несмотря на то, что существует достаточно широкий выбор различных марок, 55% респондентов затруднилось назвать хотя бы одну марку. Почему это так?

Специалисты считают, что дело здесь в том, что при покупке изделий такого рода, люди больше ориентируются на вид крупы, их упаковку и цену, а не на марку. И я лично согласна со специалистами, потому что сама покупаю крупы вообще не смотрю на марку, а смотрю на внешний вид и цену.

Итак, основные параметры, на которые ориентируется покупатель при выборе круп это их вид, упаковка, цена, а также страна производитель. То есть фирма здесь является маловажным параметром.

**Список литературы**

1. Базаров В. И. Исследование продовольственных товаров : учебное пособие. – М.:Экономика, 1986. – 295 с.

2. Кондрашова Е.А.,Коник Н.В., Пешкова Т.А. Товароведение продовольственных товаров: Учебное пособие. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2007. - 416 с.

3. Николаева М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: Учебник для вузов по специальности "Коммерция","Товароведение и экспертиза товаров". - М.: НОРМА, 2003.- 283 с.

4.Тимофеева В .А. Товароведение продовольственных товаров. Учебник. Изд-е 5-е, доп. и перер. —Ростов н/Д: Феникс, 2005.-416 с.

5. Товароведение и экспертиза потребительских товаров : учеб./ Шевченко В. В., Ермилова И. А.. – М.: Инфра, 2007. – 543 с.

6**.** ЧепурноЙ И. П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2008 — 460 с.

7. Шепелев А. Ф. Товароведение и экспертиза зерно-мучных товаров : учеб. Ростов.2001. – 128 с.

8. Химический состав пищевых продуктов / под ред.проф. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева.- М. : ВО « Агропромиздат», 1987.-224 с.