

Очная форма обучения
ПМ.01 Управление ассортиментом товаров
МДК 01.01 Основы управления ассортиментом товаров

25.01.2023г Группа ТЭК 2/2 Горденко И.А.

ТЕМА: ЗЕРНО И КРУПЫ

Учебные цели:

- ознакомление студентов с понятием, потребительскими свойствами, классификацией и характеристикой ассортимента круп;
- развивать умение применять знания теории на практике, делать выводы, развивать самостоятельность, наблюдательность;
- прививать чувства личной ответственности и сознательного отношения к изученному материалу, как прямой связи с выбранной профессией, прививать интерес к выбранной специальности

Формируемые компетенции: ПК 1.1-ПК 1.4

УМЕТЬ:

- распознавать товары по ассортиментной принадлежности;
- формировать торговый ассортимент по результатам анализа потребности в товарах;

ЗНАТЬ:

- ассортимент круп, их потребительские свойства;
- товароведные характеристики реализуемых круп, их свойства и показатели

План

1. Зерно и крупы, как объект коммерческой деятельности. Производство зерна и круп в ДНР
2. Строение, химический состав зерна, потребительские свойства круп
3. Классификация и ассортимент круп

Вопросы самостоятельной работы обучающихся

1. Изучить лекцию и составить конспект
2. Ответить на контрольные вопросы

Выполненную работу переслать на электронный адрес:
irina_gordenko@mail.ru

Зерно является сырьем для мукомольной и крупяной промышленности.

Различают зерно для продовольственных и для фуражных целей. Продовольственное зерно по целевому назначению принято делить на мукомольное, крупяное, техническое (пивоваренное, крахмало-паточное, масло жировое, спиртовое и др.). Зерно одной и той же культуры может использоваться в разных целях. Например, кукуруза — это сырье для производства муки, крупы, крахмала, консервов, растительного масла, но также и кормовая культура.

Использование зерновых культур зависит от их химического состава. По химическому составу зерновые культуры принято делить на три группы:

- богатые крахмалом — хлебные злаки. Содержание крахмала 70-80%, белков — 10—15%. К ним относят пшеницу, рожь, ячмень, овес, рис, просо, кукурузу (ложный злак), семейство гречишных;
- богатые белком — бобовые. Содержание углеводов 50-55%, белков — 25-40%;
- богатые жирами — масличные. Содержание жиров 25—35%, белков — 20-40%.

Возделываемые зерновые культуры по ботаническим признакам (плод, соцветие, стебель, корень) относят к трем семействам: злаковые, гречишные, бобовые.

Семейство злаковых

Хлебные злаки принято делить на две группы:

- настоящие хлеба (злаки) — пшеница, рожь, ячмень, овес;
- просовидные хлеба (злаки) — кукуруза, рис, просо, сорго. Различаются эти группы в первую очередь строением плода, который называют зерновкой. У настоящих злаков зерновка продолговатой или овальной формы, со стороны спинки четко различим зародыш в виде вмятинки. На противоположном зародышу конце — бороздка, образованная выростами клеток оболочек. Со стороны брюшка вдоль всей зерновки проходит бороздка.

У просовидных злаков зерновка различной формы, например, у риса — продолговатая, у проса — округлая. Бороздка и бороздка отсутствуют.

Зерновка покрыта цветковой пленкой (за исключением кукурузы, которую называют ложным злаком). Если цветковая пленка легко отделяется, то злаки называют голозерными (пшеница, рожь), если ее отделить невозможно — пленчатыми (ячмень, овес, рис, просо).

Семейство злаковых характеризуется следующими основными признаками: корень мочковатый, листья ланцетовидные (длинные, иногда свернутые пластины), стебли в виде тонких соломин с полыми Междоузлиями, цветки собраны в соцветия — колосья. Различают злаки с метельчатым соцветием (овес, просо, рис) и колосовидными в виде сложного колоса (рожь, пшеница, ячмень). У кукурузы соцветие в форме початка.

Строение зерна злаковых. Зерновка любого злака состоит из трех основных частей — зародыша, эндосперма и оболочек. Они имеют разное строение и химический состав.

Самая наружная оболочка — плодовая, развивающаяся из стенок завязи, состоит из трех слоев клеток. Эти клетки крупные, толстостенные, одревесневшие, полые. Следующая за плодовой оболочкой — семенная, также состоит из трех слоев — прозрачного водонепроницаемого слоя, плотно сросшегося со вторым ярко окрашенным пигментным слоем, и гиалинового совершенно прозрачного набухающего слоя.

Основная масса зерна заполнена эндоспермом, или мучнистым ядром. Эндосперм состоит из наружного алейронового слоя, образованного толстостенными крупными клетками, заполненными белковыми тельцами с вкраплениями капелек жира. Собственно эндосперм представлен тонкостенными крупными клетками, часто неправильной формы, заполненными крахмалом и белками. Белки образуют как бы сплошную матрицу, в которую вкраплены крахмальные гранулы разных размеров. По мере удаления от центра размер клеток уменьшается, соответственно снижается доля крахмала, а количество белка увеличивается.

Со стороны спинки к эндосперму прилегает зародыш — зачаток будущего растения. Он состоит из почечки, зачаточного корешка и щитка. Зародыш содержит много Сахаров, азотистых веществ, жира, витаминов и ферментов. Через щиток питательные вещества поступают в зародыш.

Зерно различных злаков состоит из одних и тех же анатомических частей и имеет сходный химический состав.

Химический состав зерна. Наибольший удельный вес в зерне занимают углеводы, которые представлены в основном крахмалом (в пшенице — 60-70%). Крахмал состоит из амилозы (20-25%) и амилопектина (75—80%). Сахара содержатся в небольшом количестве. В зерне недозревшем, морозобойном, проросшем увеличивается доля моносахаридов, декстринов, мальтозы, что отрицательно сказывается на качестве хлеба.

Клеточные стенки состоят из некрахмальных полисахаридов — балластных веществ, которые не усваиваются организмом, но положительно влияют на процессы пищеварения, а также способствуют выведению из организма тяжелых металлов и радионуклидов. К некрахмальным полисахаридам относят целлюлозу (клетчатку), гемицеллюлозу (полуклетчатку), пектины. Часть гемицеллюлоз, называемых пентозанами, растворяется в воде, образуя при этом вязкие коллоидные растворы — слизи (гумми). Наибольшее количество слизей у ржи (2,5-7,0%), овса (8,0-12,0%), ячменя (до 15%).

Белков в пшенице 10—20%. Основная часть белков — проламины (спирторастворимые; в пшенице они называются глиадином, в кукурузе — зеином) и глютелины (щелочерастворимые). При замешивании пшеничного теста глиадин и глютелин набухают и, склеиваясь, образуют непрерывную фазу теста, при отмывании которой образуется клейковина. Кроме того, в состав белков входят альбумины (водорастворимые белки) и глобулины

(солерастворимые), которые содержат все незаменимые аминокислоты. Культуры, содержащие больше этих белков (рожь и овес — 30—35% общего количества белков), ценны по аминокислотному составу. Неполноценными считаются белки проса и кукурузы.

Содержание липидов в злаковых колеблется в среднем от 2 до 3%, за исключением кукурузы и овса. Простые липиды находятся в зародыше и являются запасными веществами, которые используются при прорастании. Сложные липиды входят в состав мембран оболочек клеток и принимают участие в клеточных процессах. В целом липиды злаковых ненасыщенные, преобладают линолевая и олеиновая кислоты. С одной стороны, липиды служат источником ценных эссенци-альных жирных кислот, а с другой — способны быстро окисляться.

В злаковых содержатся водо- и жирорастворимые витамины: каротиноиды (каротин), витамин Е (токоферол), витамины группы В (тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, пиридоксин), ниацин и др.

Доля минеральных элементов — 1,5-3,0%. Из макроэлементов много фосфора, калия, магния, но они находятся в связанном состоянии в виде солей фитиновой кислоты и плохо усваиваются; в пленчатых культурах много кремния. Зерно является источником многих микроэлементов — цинка, марганца, молибдена, кобальта и др., зачастую токсичных, на которые устанавливаются предельно допустимые нормы согласно требованиям безопасности.

На качество получаемых продуктов оказывают влияние ферменты: амилазы, гидролизующие крахмал, фитаза, расщепляющая фитин, протеиназа — белок. В здоровом зерне активность ферментов невелика. Повышенная активность ферментов характерна для дефектного зерна. Окраска зерна обусловлена присутствием пигментов — хлорофилла и каротиноидов.

Семейство гречишных

К этому семейству относится гречиха обыкновенная (из которой получают крупу) и татарская гречишка (сорное растение).

Плод гречихи по ботанической классификации — орешек, имеет трехгранную форму. Плодовые оболочки, состоящие из нескольких слоев толстостенных клеток, плотно облегают семя, но не срастаются с ним, что позволяет легко удалять их. Собственно семя состоит из тонкой семенной оболочки, эндосперма и зародыша. Меньшая часть зародыша расположена на поверхности семени под оболочками, а большая, имеющая S-образную форму, в середине эндосперма. Сам эндосперм рыхлый, мучнистый, легко дробящийся при переработке, что снижает выход целой крупы.

По химическому составу плоды гречихи относят к группе зерновых культур, богатых крахмалом. Содержание крахмала — 50—70%, белков — 8—16%. Крахмальные гранулы мелкие, округлые, с небольшой полостью в центре. Основная масса белков представлена глобулинами и альбуминами, что и обуславливает их высокую пищевую ценность. Несмотря на то что липиды гречихи на 80% содержат ненасыщенные жирные кислоты, она хорошо хранится, так как в ней преобладают пальмитиновая и олеиновая кислоты, а

также витамин Е. Гречиху, поставляемую для переработки в крупу, по качеству делят на три класса, различающиеся содержанием ядра, сорной и зерновой примесей.

Семейство бобовых

К семенам бобовых, используемых в питании, относят горох, фасоль, чечевицу, сою, чину, нут и др. Они имеют общее строение. Плод — боб. Он состоит из двух створок — мощно развитых плодовых оболочек, между которыми находятся семена. У семян бобовых нет эндосперма, а запасные питательные вещества отложены в семядолях зародыша. Таким образом, семена представляют собой зародыш, состоящий из двух семядолей, покрытых семенной оболочкой. Место, которым семя прикрепляется к створке боба, имеет утолщение на оболочке — рубчик. Окраска семядолей является видовым и сортовым признаком и может быть желтой, зеленой (у гороха), белой, коричневой, пестрой (у фасоли). Семенная оболочка бобовых бывает полупрозрачной, тогда цвет семян зависит от окраски семядолей (у гороха), и непрозрачной белой, однотонной, пестрой.

Семена бобовых превосходят злаки по содержанию белка, количество которого доходит до 35%, а у сои — до 50%. Причем основная фракция белков — глобулины. Из этого следует, что бобовые богаты незаменимыми аминокислотами. Исключение составляют серосодержащие аминокислоты (метионин и цистин). Но белки плохо усваиваются, поэтому требуется специальная обработка бобовых, в результате которой получают текстураты, изоляты, концентраты белка (особенно из семян сои), используемые для обогащения хлебобулочных, мясных и кондитерских изделий.

Бобовые существенно отличаются от злаковых по содержанию углеводов. Крахмала в них меньше, особенно в сое, но зато больше Сахаров. В бобовых выше и доля некрахмальных полисахаридов, что сказывается на их развариваемости.

Среди бобовых по химическому составу выделяется соя. Она содержит много не только белка, но и жира (до 25%), поэтому ее используют для получения растительного масла. Вследствие большого количества жира и белков содержание крахмала уменьшается -до 2-9%.

Основная задача переработки зерна в крупу — максимальное удаление внешних покровов зерна, которые не усваиваются организмом человека. Из зерна без оболочек легче и быстрее приготовить пищу.

Качество крупы определяется как природными особенностями зерна, так и технологией его переработки.

Производство крупы

Процесс производства крупы можно разделить на два этапа: подготовка зерна к переработке и непосредственно получение крупы.

При подготовке к переработке зерно очищают от органических и минеральных примесей, семян сорных растений, дефектных и мелких Семян основной культуры.

При переработке некоторых культур (гречихи, ячменя, кукурузы, овса, гороха, а иногда и риса) зерно подвергают гидротермической обработке (ГТО)

— увлажнению и пропариванию в течение 3—5 мин, а затем высушиванию до влажности 12—14%. В результате в пленках и оболочках зерна разрушаются клеящие вещества, в периферийных слоях эндосперма происходит частичная клейстеризация крахмала. У овса исчезает присущая ему горечь. ГТО инактивирует ферменты, в том числе липазу и липоксигеназу, которые способствуют прогорканию жира, и тем самым предотвращается появление в крупе горечи. Почти полностью прекращается процесс дыхания.

Цветковые пленки овса, проса, ячменя, риса и плодовые оболочки гречихи становятся более эластичными, а ядро — более прочным, что облегчает шелушение зерна и способствует увеличению выхода недробленой крупы. На приготовление каши из крупы, полученной после ГТО зерна, затрачивается меньше времени.

Второй этап производства крупы заключается в шелушении, шлифовании и сортировании полученных продуктов.

Шелушение — удаление грубых цветковых пленок (для пленчатых) или плодовых оболочек (для голозерных). В результате уменьшается количество неусвояемых веществ клетчатки и пентозанов. При производстве крупы из ячменя, пшеницы и кукурузы дополнительно проводят дробление ядра.

Шлифование — это удаление с поверхности целого ядра плодовых, а также частично семенных оболочек и зародыша. При выработке дробленой крупы из пшеницы, ячменя и кукурузы шлифование проводят для придания крупинкам шаровидной или овальной, формы, при этом удаляется часть эндосперма. Шлифование осуществляется Трением ядер о поверхность рабочих органов машин и между собой. В результате изменяется химический состав, повышается усвояемость, улучшаются вкусовые и кулинарные свойства (скорость разваривания и увеличение объема при варке крупы). В крупе уменьшается содержание клетчатки, жира, белка, а количество крахмала увеличивается.

После шлифования крупу просеивают для отделения битых ядер, мучки и целого ядра.

Выход разных видов крупы определяется природными особенностями, качеством сырья и технологией переработки. Наибольший выход у гороха шлифованного — 73%, наименьший — у перловой и кукурузной шлифованной крупы — 40%. Выход остальных круп составляет 63-66%.

Производство быстрорастворяющихся круп.

Быстрорастворяющиеся крупы не требуют предварительной обработки и быстрее варятся или не требуют варки. Для их производства применяют различные технологии:

- использование дополнительной гидротермической обработки в сочетании с плющением;
- использование процессов микронизации;
- использование экструзионных процессов.

Процесс микронизации заключается в тепловой обработке зерна или крупы инфракрасными лучами, длина волны которых 0,8—1,1 мкм, а мощность излучения обеспечивает нагрев продукта до 90—95 °C за 50-90 с. Под

действием ИК-излучения в зерне (крупе) закипает внутриклеточная вода и возникающее внутреннее давление вспучивает его, при этом разрываются молекулы крахмала. В целом технология микронизации включает: очистку зерна, шелушение, увлажнение и отволаживание в зависимости от культуры, пропаривание, микронизацию и охлаждение. При выработке хлопьев микронизированный продукт подвергают плющению.

Экструзия — это процесс обработки различных видов сырья в шнековых прессах с целью получения изделий заданной формы, с новыми физико-химическими свойствами. Экструзию пищевых продуктов можно подразделить на холодную, горячую низкого давления, горячую высокого давления. Для выработки круп используют последний вид экструзии. В специальных аппаратах — экструдерах создаются высокая температура и давление. На выходе из экструдера в результате резкого перепада давления и температуры происходят мгновенное испарение влаги, глубокие изменения физико-химических свойств сырья, образование пористой структуры и увеличение объема продукта.

3

Крупы подразделяют на сорта (пшено, рисовая, гречневая, овсяная), номера (перловая, ячневая, пшеничная, кукурузная, овсяные хлопья Экстра) и марки (манная).

Пшено. Пшено шлифованное вырабатывают из проса, у которого удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, частично или полностью зародыш. Крупа имеет шаровидную форму, небольшое углубление на месте зародыша. Поверхность крупинок матовая, шероховатая, с темной точкой на месте соединения цветковых пленок с ядром. Окраска пшена от светло-желтой до ярко-желтой, консистенция — от мучнистой до стекловидной в зависимости от исходного сырья. Наилучшими потребительскими свойствами характеризуется пшено ярко-желтой окраски, с крупным ядром и стекловидной консистенцией. В крупе довольно много крахмала (около 75%), состоящего из мелких зерен. Зародыш в пшене клинообразно входит в эндосперм, и после шлифования часть его остается. В результате в крупе сохраняется значительное количество липидов (до 3,4%), имеющих ненасыщенный характер, поэтому пшено плохо хранится, быстро прогоркая. Однако, если прогоркание не зашло далеко, продукты окисления липидов можно удалить, тщательно промыв крупу горячей водой, в этом случае каша не будет иметь горького привкуса. При хранении пшена, особенно на свету, разрушаются пигменты, и крупа из желтой превращается в белую с сероватым оттенком.

Пшено шлифованное по качеству делят на четыре сорта: высший, 1, 2 и 3.

Рисовая крупа. Из риса вырабатывают обыкновенную и быстро-разваривающуюся рисовую крупу, шлифованную и дробленую, Чистый рис, рис Здоровье (бурый) с повышенным содержанием витаминов и минеральных элементов, золотистый рис, ароматизированный рис и др.

Рис шлифованный — это зерна, с которых полностью удалены цветочные пленки, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и

зародыша. Поверхность ядра слегка шероховатая, белого цвета, на отдельных ядрах могут быть остатки семенной оболочки. Рис шлифованный выпускают пяти товарных сортов — экстра, высший, 1, 2, 3-й. К сорту экстра может быть отнесен только длиннозерный рис (индийская ветвь), полученный шлифованием шелушенных зерен риса I и II типов. Длиннозерный рис, не соответствующий по качеству сорту экстра, или округлый рис (японская ветвь) относят к остальным сортам.

Рис дробленый шлифованный — продукт переработки риса в крупу, состоящий из колотых, дополнительно шлифованных ядер размером менее $\frac{2}{3}$ целого ядра, на сорта не делится.

Чистый рис — крупа, прошедшая специальную обработку, после которой исключаются дальнейшая подготовка ее перед варкой (промывка, переборка), а также промывка после варки. Таким образом, все витамины и минеральные элементы, находящиеся в крупе до варки, остаются в готовом продукте.

Рис, обогащенный витаминами и минеральными элементами, получают путем ГТО паром или путем замачивания зерна. В результате минеральные элементы и витамины из оболочек и зародыша диффундируют в эндосперм, клейящие вещества разрушаются и при варке получают рассыпчатые каши, которые не надо промывать. Например, рис торговой марки Uncl Bens, золотистый рис и др. Коричневый длиннозерный — это рис, подвергнутый более слабой шлифовке.

Рисовая крупа отличается высоким содержанием крахмала (до 85% сухого вещества). Крахмальные гранулы мелкие, легко усваиваются, поэтому рис — диетический продукт. В рисовой крупе мало сахаров, клетчатки и витаминов. По количеству белков она уступает всем другим крупам — не более 8%, но аминокислотный состав достаточно полноценен. Лимитирующая аминокислота — лизин. Рисовая крупа хорошо хранится, так как содержит мало липидов (0,7%). Липиды риса на 76% состоят из ненасыщенных жирных кислот, в том числе линолевой (до 45%).

Крупы из риса обладают высокими потребительскими свойствами. Время варки — 20—40 мин (быстрорастворяющейся крупы — 10 мин), увеличение в объеме — в 4—6 раз.

Гречневая крупа. Из гречихи вырабатывают две разновидности крупы: ядрицу (целые) и продел (колотые). Крупа из непропаренного зерна имеет кремовую с желтоватым или зеленоватым оттенками окраску и мучнистую консистенцию. Под влиянием ГТО происходит клейстеризация крахмала, образуются декстрины, свертывается белок, разрушается хлорофилл. Благодаря такой обработке крупа приобретает коричневую окраску, лучше разваривается. Ее называют быстрорастворяющейся.

Ядрицу делят на три сорта: 1, 2, 3-й. Продел на сорта не делят.

Гречневая крупа характеризуется высокой биологической ценностью, так как в белках преобладают альбумины и глобулины, содержащие все незаменимые аминокислоты. Основным компонентом крупы являются углеводы, в частности крахмал (74%). Крахмальные гранулы мелкие, округлые или многогранные. Основной сахар — сахароза. Ядро гречневой крупы не

шлифуется, поэтому содержит до 2% клетчатки. Липиды, как и в других крупах, представлены на 80% ненасыщенными жирными кислотами, в основном пальмитиновой и олеиновой. Витамин Е, обладающий антиокислительной активностью, способствует хорошей сохраняемости крупы. Благодаря тому, что основная часть зародыша находится внутри эндосперма и не удаляется при шелушении, в крупе остается много витаминов группы В, РР и минеральных элементов (фосфора, калия, магния и др.).

Гречневая крупа быстро разваривается (10-20 мин), увеличиваясь при этом в объеме в 4-5 раз. Высокая пищевая и потребительская ценность гречневой крупы обуславливает ее исключительную роль в питании.

Крупы из овса. В зависимости от способа обработки и качества овсяную крупу подразделяют на виды и сорта.

Крупа овсяная недробленая — это продукт, получаемый из овса, прошедшего пропаривание, шелушение и шлифование.

Крупу овсяную плющеную получают плющением на вальцовых станках овсяной недробленой крупы, предварительно прошедшей повторное пропаривание.

Цвет крупы этих видов серовато-желтый различных оттенков. По качеству их подразделяют на три товарных сорта: высший, 1-й и 2-й. Каши из овсяной крупы варятся медленно (час) и увеличиваются в объеме только в 3 раза. Вкусовые достоинства не очень высокие — вязкая, плотная консистенция. Поэтому овсяную крупу подвергают дополнительной обработке для получения хлопьев. Пропаривание вызывает клейстеризацию крахмала, денатурацию белков и инактивацию ферментов, что ускоряет варку каши. Время варки сокращается до 20 мин и более.

В зависимости от способа обработки сырья овсяные хлопья подразделяют на три вида: Геркулес, лепестковые и Экстра. Овсяные хлопья Геркулес и лепестковые вырабатывают из овсяной крупы высшего сорта, а хлопья Экстра — из овса 1-го класса. Овсяные хлопья Экстра в зависимости от времени варки делят на три номера: № 1 — из целой овсяной крупы; № 2 — мелкие из резаной крупы; № 3 — быстрорастворимые из резаной крупы.

Основная составная часть крупы — углеводы, причем на долю крахмала приходится 62,2%, что значительно меньше по сравнению с другими крупами. Сахара представлены сахарозой. Содержится значительное количество клетчатки (3,2%) и пентозанов (5-7%), поэтому каша получается вязкой и рекомендуется для диетического питания. Очень высока биологическая ценность крупы. Белки по фракционному составу близки к белкам гречневой крупы и содержат все незаменимые аминокислоты. Овсяная крупа богата витаминами группы В, РР и Е, липидами (около 7%). Разнообразен минеральный состав, но основным его недостатком является то, что фосфор находится в связанном состоянии с фитиновой кислотой.

Толокно вырабатывают из пропаренного, просушенного овса с последующим измельчением и просеиванием. Полученный продукт не надо варить. Основным показателем, который контролируют при экспертизе толокна, — зольность, она не должна превышать 2%.

Крупы из пшеницы. Из пшеницы вырабатывают манную крупу и пшеничную шлифованную крупу (Полтавскую и Артек).

Манная крупа получается одновременно с сортовой пшеничной хлебопекарной мукой и составляет 1—2% переработанного зерна. Для получения высококачественного продукта манную крупу подвергают двойному обогащению на ситовейках.

Манную крупу в зависимости от вида используемой пшеницы подразделяют на марки: «М» — из мягкой пшеницы, «Т» — из твердой пшеницы, «МТ» — из мягкой пшеницы с примесью твердой (до 20%).

Крупа марки «М» представляет собой округлые непрозрачные мучнистые частицы ровного белого или кремового цвета. Крупа марки «Т» — полупрозрачные ребристые крупинки кремового или желтого цвета, марки «МТ» — частицы, неоднородные по форме и окраске (белая или желтая).

Пищевая ценность зависит от качества зерна пшеницы и близка к пшеничной муке высшего сорта. Крупа марки «М» содержит минимальное количество клетчатки (0,14%) и золы (0,54%), бедна белками (12%), но они хорошо усваиваются, и очень богата крахмалом. Увеличение в объеме при варке крупы этой марки наибольшее по сравнению с крупой других марок; варится она быстро — 5-8 мин.

Крупа марки «Т» содержит больше золы (63%), клетчатки (0,2%), белков (13-15%) и, следовательно, меньше крахмала (81%). Крупа марки «МТ» занимает промежуточное положение.

Одним из важных показателей качества манной крупы является зольность, по которой судят о тщательности отделения покровных тканей зерна. Этот показатель колеблется от 0,6% для крупы марки «М» до 0,85% марки «Т».

Крупу пшеничную получают путем шлифования зерна твердой пшеницы. По крупности крупу делят на Полтавскую — с 1-го по 4-й номер и Артек. Крупа № 1 и 2 — зашлифованные частицы удлиненной формы, полученные из зерен пшеницы, освобожденных от зародыша и частично от плодовой и семенной оболочек. Крупа № 3 и 4 — частицы дробленого зерна различной величины, округлой формы. Артек — зашлифованные частицы мелкодробленого зерна пшеницы.

При проведении экспертизы качества контролируют размер по крупности путем просеивания на ситах. Содержание доброкачественного ядра не менее 92%.

Пшеничная шлифованная крупа содержит много крахмала (80%) и белков (14,8%). В белках лимитирующая аминокислота — лизин. Липиды носят ненасыщенный характер, преобладает линолевая кислота. Минеральных веществ незначительное количество, из них 60% приходится на долю фитатов. Среди витаминов преобладают витамины группы В. Чем тщательнее проведена операция шлифования, тем больше в крупе крахмала.

Продолжительность варки зависит от номера крупы и составляет 15-60 мин. Каша получается вязкая или рассыпчатая, приятного вкуса; увеличение в объеме — в 4—5 раз.

Крупы из ячменя. В зависимости от способа обработки их делят на

перловую и ячневую. Перловая крупа в зависимости от размера крупинок бывает пяти номеров, а ячневая — трех.

Перловая крупа представляет собой ядро удлиненной формы (№ 1 и 2) и округлой формы (№ 3, 4, 5), освобожденное от цветковых пленок, хорошо зашлифованное, белого цвета с темными полосками на месте бороздки (недодир).

Ячневая крупа — это частицы дробленого ядра различной величины и формы, полностью освобожденные от цветковых пленок и частично от плодовых оболочек. Цвет крупы белый с желтоватым, иногда зеленоватым оттенками.

Ячменная крупа по пищевой ценности близка к пшеничной. Содержание крахмала около 75%, но крахмальные зерна сравнительно медленно набухают и клейстеризуются, что влияет на продолжительность варки. В ней содержится сравнительно много клетчатки — до 1,5%, гемицеллюлоз — до 6%, в том числе гуммивеществ — 2%. Сахара представлены сахарозой — 1,9%, моносахаров до 0,5%. Белки по фракционному составу близки к пшеничным, но имеют более полноценный аминокислотный состав. По количеству лизина крупа из ячменя близка к овсяной, а по содержанию метионина превосходит ее. Липиды представлены на 60% ненасыщенными жирными кислотами, много линолевой и олеиновой кислот, а кроме того, токоферолов, предохраняющих липиды от окисления. Следует отметить низкое содержание фосфора, причем на долю фитатов приходится 40%.

Химический состав перловой и ячневой круп не совсем одинаков, так как они проходят разную технологическую обработку. Неодинаковы также потребительские достоинства этих круп. Перловая разваривается за 60-90 мин в зависимости от крупности, увеличиваясь в объеме в 5-6 раз. Каша получается рассыпчатая, крупинки хорошо сохраняют форму. Продолжительность варки ячневой крупы меньше — 40—45 мин, она увеличивается в объеме в 5 раз, имеет вязкую консистенцию, а при остывании становится жесткой.

Кукурузная крупа. В зависимости от способа производства и размера крупинок ее делят на виды.

Крупа кукурузная шлифованная представляет собой частицы ядра кукурузы различной формы, полученные путем отделения плодовых оболочек и зародыша, зашлифованные, с закругленными гранями, белого или желтого цвета. В зависимости от размера ее делят на пять номеров. Предназначена для реализации в торговой сети.

Крупа кукурузная крупная и мелкая — дробленые частицы ядер кукурузы различной формы, полученные путем отделения плодовых оболочек и зародыша. Кукурузную крупную крупу используют для производства хлопьев и воздушных зерен, а мелкую — кукурузных палочек.

В составе крупы преобладает крахмал. Сахаров немного, и представлены они в основном сахарозой. Гемицеллюлоз — до 5%. Белков мало — до 10%, и они очень бедны по аминокислотному составу. Среди липидов основную часть составляют ненасыщенные жирные кислоты, преобладает линолевая. Кукурузная крупа довольно хорошо хранится благодаря содержанию

токоферолов. Витаминов мало, но много каротиноидов (преобладает каротин) и ниацина.

Кукурузная крупа варится довольно долго — от 60 мин и более, увеличиваясь в объеме в 4—5 раз, и бывает жесткой вследствие быстрого старения клейстеризованного крахмала.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое значение зерно имеет в питании человека?
2. По каким признакам классифицируют зерно?
3. Объясните строение зерна.
4. Охарактеризуйте семейство гречневых.
5. Дайте характеристику семейству бобовых.
6. Охарактеризуйте процесс производства круп.

Список рекомендованных источников

1. Елисеева Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: Учебник для бакалавров / Л. Г. Елисеева, Т. Г. Родина, А. В. Рыжакова и др.; под ред. докт. техн. наук, проф. Л. Г. Елисеевой. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 930 с.
2. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие. — Ростов – на – Дону: Издательский центр «МарТ», 2001. — 680 с.