**Защитный лист**

Крупа - второй после муки по значению и количеству продукт переработки зерна. Ежегодное производство ее составляет около 3 млн. тонн.

В пищевом рационе человека крупа составляет от 8 до 13% общего потребления зерновых. Рис, просо, гречиху называют иногда собственно крупяными культурами, так как основную массу зерна этих культур используют для производства крупы. Кроме того, крупу и крупяные продукты изготавливают из зерна овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, гороха. В отдельных случаях перерабатывают в крупяные продукты сорго, чумизу, чечевицу и другое. Ассортимент крупяной продукции достаточно широк - это крупа из целых или дробленых ядер, хлопья и другое. Обилие крупяных продуктов имеет историческую закономерность.

Цель и задачи данной курсовой работы - изучение технологии производства крупы, ее химического состава, пищевой ценности, ассортимента круп, истории развития, их классификации, требований к качеству и условий хранения.

В настоящее время больше половины производимого белка и энергии человечество получает за счет трех культур: пшеницы, риса, кукурузы, а растительная флора включает порядка 350 тысяч видов зерновых. Мировое производство пшеницы составляет порядка 50%. Пищевая ценность зерновых продуктов обусловлена содержанием основных питательных компонентов, их калорийностью и усвояемостью. Крупа и крупяные продукты из зерна разных культур имеют различное содержание питательных веществ: белков, углеводов, жиров, а также биологически активных веществ, в частности витаминов. Крупа широко используется в домашнем хозяйстве и общественном питании для приготовления каш, супов и других кулинарных изделий, имеет большое значение в детском и диетическом питании и служит материалом для производства пищевых концентратов и некоторых видов консервов.

Процесс переработки зерна в крупу включает три основных этапа: подготовку зерна к переработке; переработку зерна в крупу и крупяные продукты; затаривание и отпуск готовой продукции. Кроме целой крупы, выпускают и дробленую крупу из ячменя, пшеницы, кукурузы. Крупа, получаемая из зернохлебных злаков, гречихи и бобовых культур, относится к числу распространенных продовольственных товаров. Крупа пригодна для длительного хранения в обычных складах и для перевозок на дальние расстояния.

В настоящее время основным направлением в развитии технологии и техники крупяного производства можно считать разработку и освоение производства новых продуктов из нетрадиционного сырья, в частности, зерна ржи, сорго, а также продуктов быстрого приготовления, использование новых подходов в технологии переработки зерна - гидротермической обработки, экструзионной техники.[[1]](#footnote-1)

**Классификация и ассортимент круп**

На крупяных заводах нашей страны крупу производят в широком ассортименте, так как для выработки круп используется зерно различных культур.

В зависимости от способа обработки, размера крупинок и качества крупа делится на виды, номера и сорта. Манная крупа делится на марки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зерно | Наименование и ассортимент | Сорт, номер |
| 1 | 2 | 3 |
| Рис | Рис шлифованный | Высший, первый, второй, третий сорта |
|  | Рис дробленый шлифованный | На сорта не делится |
|  | Рис шлифованный для производства детского питания | Высший и первый сорта |
| Гречиха | Ядрица | Первый, второй, третий сорта |
|  | Продел | На сорта не делится |
|  | Ядрица быстроразваривающаяся | Первый, второй, третий сорта |
|  | Продел быстроразваривающийся | На сорта не делится |
|  | Ядрица быстроразваривающаяся для производства детского питания | Первый сорт |
|  | Крупа гречневая, не требующая варки | На сорта не делится |
| Овёс | Крупа овсяная недробленая | Высший, первый, второй сорта |
|  | Крупа овсяная плющеная | Высший, первый, второй сорта |
|  | Крупа овсяная для производства детского питания | Высший сорт |
|  | Овсяные хлопья Геркулес | На сорта не делится |
|  | Овсяные хлопья Экстра | № 1, 2, 3 |
|  | Толокно | На сорта не делится |
|  | Толокно для детского питания | На сорта не делится |
| Просо | Пшено шлифованное | Высший, первый, второй, третий сорта |
|  | Пшено шлифованное быстроразваривающееся | Высший, первый, второй сорта |
| Ячмень | Крупа перловая | № 1, 2, 3, 4, 5 |
|  | Крупа ячневая | № 1, 2, 3 |
|  | Крупа ячневая быстроразваривающаяся | № 1, 2, 3 |
|  | Крупа перловая с сокращенным временем варки | № 1, 2, 3, 4, 5 |
|  | Крупа ячневая, не требующая варки | На сорта не делится |
| Горох | Горох шелушеный целый | Первый, второй сорта |
|  | Горох шелушеный колотый | Первый, второй сорта |
|  | Крупа гороховая быстроразваривающаяся | На сорта и номера не делится |
| Кукуруза | Крупа кукурузная шлифованная | №1,2,3,4,5 |
|  | Крупа кукурузная крупная для хлопьев | На сорта и номера не делится |
|  | Крупа кукурузная мелкая для палочек | На сорта и номера не делится |
|  | Мука кукурузная | На сорта и номера не делится |
| Пшеница | Крупа пшеничная Полтавская | № 1, 2, 3, 4 |
|  | Крупа пшеничная Артек | № 5 |
|  | Крупа пшеничная быстроразваривающаяся | № 1, 2, 3 |
| Различное сырье в соответствии с рецептом | Крупы повышенной питательной ценности: |  |
|  | Юбилейная |  |
|  | Здоровье |  |
|  | Спортивная |  |
|  | Пионерская |  |
|  | Сильная |  |
|  | Южная |  |
|  | Флотская |  |
|  | Союзная |  |

На крупяных заводах вырабатывают следующие виды крупы: из проса – пшено шлифованное высшего, первого и второго сортов; из гречихи – пропаренную и непропаренную ядрицу первого и второго сортов, крупу продельную; из овса – крупу недробленую пропаренную высшего и первого сортов, лепестковые хлопья, крупу плющеную высшего и первого сортов, хлопья Геркулес и толокно; из ячменя – крупу перловую пятиномерную и ячневую трехномерную; из риса-зерна – рис шлифованный и полированный высшего, первого и второго сортов, рис дробленый; из гороха – горох шелушепый (лущеный) полированный целый и колотый, гороховую крупу типа манной; из кукурузы – крупу шлифованную пятиномерную, крупу крупную для хлопьев и воздушных зерен, мелкую для хрустящих палочек; из твердой пшеницы – крупу Полтавскую четырехномерную и Артек.

На мукомольных заводах при переработке пшеницы в муку отбирают (за счет высшего сорта) манную крупу (2%), которая в зависимости от типа пшеницы, поступающей на помол, подразделяется на следующие марки: из мягкой пшеницы – марка М; из мягкой пшеницы с примесью твердой (дурум) до 20% – марка МТ; из твердой пшеницы (дурум) – марка Т.

**Технология производства круп**

Технология изготовления отдельных видов крупы имеет много общего и состоит из следующих операций: очистки зерна от примесей и сортировки его по крупности, обрушивания зерна и разделения продуктов обрушивания. В производстве некоторых видов крупы применяют гидротермическую обработку зерна перед обрушиванием, а также дробление обрушенных ядер, их шлифование и полирование.

**Очистка зерна** от примесей более крупных, мелких и легких, чем зерно, а также от щуплого и мелкого зерна производится на сепараторах и триерах. Металлопримеси отделяются от зерна в магнитоуловителях. После очистки в зерне должно быть не более 0,3-0,5% сорных примесей. Перед очисткой зерна производят его подсортировку по влажности и по содержанию трудноотделимых примесей для получения более однородной по качеству крупы и сокращения потерь при ее производстве.

**Гидротермическая обработка** заключается в пропаривании зерна в течение 3-5 мин. при давлении пара 1,5-3 атм с последующей сушкой зерна до содержания влаги 12-14%. При такой обработке зерна повышается прочность ядра и уменьшается его гидрофильность, так как в периферийных частях эндосперма крахмал клейстеризуется, белки денатурируются, межклеточные пространства в ядре сокращаются в несколько раз; происходит частичная потеря ароматических веществ и снижается активность ферментов липазы, фосфатазы и др.; протопектин оболочек частично переходит в пектин, поэтому оболочки становятся более хрупкими и легче удаляются с зерна. Гидротермической обработке всегда подвергают овес и горох, а иногда гречиху и кукурузу. В овсе после пропаривания исчезает присущая ему специфическая горечь. В результате гидротермической обработки зерна увеличивается выход целого ядра, гидрофильность крупы уменьшается.

**Сортировка зерна по крупности** производится путем просеивания его через сита с разными размерами ячеек для получения однородных по крупности фракций зерна. Одинаковое по размерам зерно лучше очищается от оболочек, и из него получается меньше дробленого ядра. По размеру зерна сортируют гречиху, овес и горох. Из пшеницы, ячменя и кукурузы при этой операции только отделяют мелкие зерна.

**Шелушение зерна и разделение продуктов шелушения** производится после сортировки зерна по размеру. При шелушении, или обрушивании, удаляют цветочные оболочки с зерна пленчатых культур, плодовые оболочки с гречихи и пшеницы и семенные – с гороха. Зерно обрушивают в зерновых шелушильных машинах непрерывного действия (ЗШН) и на вальцедековых крупорушильных станках. В вальцедековом станке между вращающимся валом из абразивного материала или камня и неподвижной декой устанавливают такое расстояние, чтобы с зерна снимались пленки и оболочки, но ядро не разрушалось. После обработки зерна в шелушильных машинах получают целые, колотые и дробленые ядра, необрушенные зерна, оболочки (лузгу) и мучель (мелкоизмельченные частицы). Для отделения оболочек продукт провеивают на лузговейках. Путем просеивания через набор сит разделяют дробленые и целые ядра, необрушенные зерна и мучель.

При изготовлении крупы ячменной, пшеничной и кукурузной полученные после шелушения ядра дробят па вальцевых станках. Продукты дробления сортируют па ситах по размеру.

**Шлифовка продукта.**При изготовлении крупы рисовой, гороха и др. ядра шлифуют и полируют. В результате шлифования крупа приобретает округлую форму и однородную окраску. С ядра овса при шлифовании удаляется частично зародыш и снимается опушение – волоски, с ядра пшена и риса удаляются плодовые и семенные оболочки, зародыш и частично алейроновый слой. Шлифуют не только целые ядра, но и дробленые (крупа перловая, кукурузная, пшеничная полтавская), чтобы получить крупинки округлой формы. Для придания шлифованному рису и гороху гладкой блестящей поверхности их подвергают дальнейшей обработке – полированию. При полировке с ядра риса снимается алейроновый слой, а у гороха – верхние слои семядолей. Шлифованная и полированная крупа по сравнению с шелушеным ядром содержит больше крахмала, но меньше белков, жиров, минеральных солей, витаминов и клетчатки; усвояемость и вкусовые свойства крупы выше, она быстрее разваривается.

Технология производства некоторых видов крупы отличается от изложенной типовой схемы. Так, манную крупу вырабатывают на мельницах при сортовом помоле пшеницы; овсяные хлопья изготовляют из пропаренного ядра овса, который расплющивают в лепестки и подсушивают.

**Упаковывание крупы.**После дробления, шлифования и полирования крупу просеивают, провеивают и пропускают через магнитные уловители. Крупу упаковывают в джутовые, хлопчатобумажные и льноджутовые мешки 1-й и 2-й категории весом 65-70 кг или расфасовывают в бумажные пакеты весом 0,4-1 кг.

**Выход крупы.**Крупу изготовляют из доброкачественного зерна. Выход крупы зависит от засоренности зерновой массы, выполненности и пленчатости зерна, консистенции эндосперма. Крупное выполненное зерно по сравнению с щуплым и мелким содержит меньше оболочек, поэтому из него получают крупу лучшего качества и с большим выходом. Крупа из такого зерна крупная и однородная по размеру, содержит больше крахмала, белков и меньше неусвояемых углеводов, каша из нее обладает лучшим вкусом. Зерно

Щуплое труднее поддается обработке, на ядрах могут быть остатки цветочных оболочек (у ячменя) и плодовых (у пшеницы). Крупа из щуплого зерна содержит больше неусвояемых углеводов, труднее разваривается, каша из нее обладает более низкими вкусовыми свойствами.

Консистенция зерна также влияет на выход крупы. Зерно стекловидное – более прочное по сравнению с мучнистым. Из него получается больший выход целого ядра, меньше дробленого и мучели. Полированный рис получают только из стекловидного зерна. Для увеличения прочности ядра гречихи, имеющего мучнистую консистенцию, применяют гидротермическую обработку, и выход целого ядра 1-го сорта увеличивается на 6% (из непропаренной гречихи выход ядрицы 1-го сорта составляет 52%). Крупу полтавскую и артек изготовляют в основном из зерна твердой пшеницы, при дроблении которого получаются крупинки с острыми гранями, хорошо сохраняющими форму, а мучели образуется малое количество.

На крупяных предприятиях правилами организации и ведения технологического процесса установлены базисные нормы выхода целой и дробленой крупы и нормы выхода крупы по сортам. Например, для перловой крупы установлены две нормы выхода: 53 и 40%. При выработке перловой крупы с выходом 53% крупы № 1 и 2 получают 15%, крупы № 3 и 4 – 33% и крупы № 5 – 5%; при изготовлении перловой крупы с выходом 40% получают крупы № 1 и 2 – 28%, крупы № 3 и 4–10% и крупы № 5 – 2%. На крупозаводах применяют технологическую схему с одним из установленных базисных выходов в зависимости от спроса на эту крупу. При меньшем выходе крупы качество ее выше, так как крупа больше шлифуется и получается более однородной по форме и окраске. В ней находится меньше неусвояемых углеводов, поэтому она быстрее разваривается и лучше усваивается организмом человека.

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.

Идентифицирующими признаками товарного сорта круп служат массовая доля доброкачественного ядра и примесей: сорных, минеральных, испорченных, колотых ядер, у рисовой крупы — пожелтевшего и глютинозного риса, у ячменной крупы — недодира зерен. Фальсификация крупы чаще всего обнаруживается при пересортице, когда взамен высших сортов, указанных на маркировке, реализуются низшие сорта.

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% потребителей затруднилось назвать хотя бы одну марку.

Специалисты считают, что дело здесь в том, что при покупке изделий такого рода, люди больше ориентируются на вид крупы, упаковку и цену, а не на марку.

1. Н.М. Личко. Технология переработки продукции растениеводства/ Под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос С, 2006. [↑](#footnote-ref-1)