**План**

Введение

1. Химический состав и пищевая ценность круп

2. Технология производства круп

3. Классификация и ассортимент круп

4. Показатели качества и дефекты круп

5. Экспертиза качества круп

6. Фальсификация крупы

Список литературы

**Введение**

Для выработки крупы используется зерно различных культур. Крупа представляет собой цельное, дробленое или расплющенное ядро зерна хлебных злаков, плодов гречихи или семян бобовых культур, освобожденное от не усваиваемых человеком частей зерна. Получение крупы сводится к отделению от зерна цветковых оболочек (у пленчатых злаков), плодовых оболочек (у гречихи) и семенных оболочек (у бобовых). Значительное изменение в составе получаемого продукта заключается в резком снижении клетчатки, гемицеллюлоз и зольных элементов. Дальнейшее повышение усвояемости достигается удалением плодовых и семенных оболочек и алейронового слоя (шлифование и полирование) .

В процессе обработки зерна удаляется зародыш, присутствие которого в крупах снижает их устойчивость при хранении.

Кроме механической обработки сырья для получения круп широко применяют гидротермическую обработку, что позволяет повысить питательные качества круп и уменьшить время приготовления из них готовых блюд. Для этого в процессе выработки круп применяют плющение и получают разнообразные хлопья (овсяные, кукурузные).

Крупы занимают значительное место в питании человека. Физиологические нормы питания человека, разработанные в нашей стране, предусматривают введение в рацион различных круп, в среднем на одного человека 14-15 кг в год, примерно 40-42 г в день.

Крупы характеризуются высокой питательностью и усвояемостью, хорошими потребительскими достоинствами. Они используются для приготовления супов и каш и других кулинарных изделий, широко применяются в общественном и диетическом питании.

Крупы используются для выработки пищевых концентратов и консервов.

**1. Химический состав и пищевая ценность круп**

Пищевые и биологические свойства круп зависят от вида зерновой культуры и характера технологической обработки, которой они подвергаются. Уровень освобождения зерна от периферических частей влияет на степень усвоения крупы. В последнее время получили распространение быстроразваривающиеся крупы, плющеные и взорванные зерна. Для изготовления этих видов круп используют зёрна кукурузы, овса и риса. Крупы обладают высокой энергетической ценностью, в них много углеводов и мало воды. Разные виды круп значительно отличаются по отдельным показателям биологической ценности. Одни богаче белками, витаминами, минеральными веществами, балластными соединениями, другие беднее ими, но лучше усваиваются и пригодны для питания детей и лечебных диет (например, манная) (табл. 1).

Таблица 1.Содержание незаменимых аминокислот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Белок, % | Коэффициент пересчёта | Содержание аминокислот, мг на 100 г съедобной части продукта |
| Всего | Валин | Изолейцин | Лейцин | Лизин | Метионин | Треонин | Триптофан | Фенилаланин |
| Крупа |
| Гречневая ядрица | 12,6 | 6,09 | 3900 | 590 | 520 | 680 | 630 | 260 | 500 | 180 | 540 |
| Рисовая | 7,0 | 5,95 | 2430 | 420 | 330 | 620 | 260 | 130 | 240 | 80 | 350 |
| Пшено | 12,0 | 6,25 | 4660 | 620 | 590 | 1620 | 360 | 270 | 440 | 180 | 580 |
| Овсяная | 11,9 | 5,7 | 3480 | 580 | 500 | 780 | 420 | 140 | 350 | 160 | 550 |
| Толокно | 12,2 | 5,7 | 4720 | 820 | 830 | 1110 | 450 | 210 | 440 | 240 | 620 |
| Ячневая | 10,4 | 5,7 | 2960 | 480 | 560 | 510 | 320 | 160 | 320 | 120 | 490 |
| Кукурузная | 8,3 | 5,7 | 2900 | 410 | 410 | 1160 | 210 | 130 | 160 | 60 | 360 |
| Здоровье | 15,9 | 5,7 | 5810 | 840 | 700 | 1540 | 830 | 360 | 560 | 220 | 760 |
| Сильная | 21,2 | 5,7 | 9359 | 1280 | 1194 | 2480 | 1750 | 310 | 985 | 320 | 1040 |

Крупы являются важным источником белка. Высоким содержанием белка отличаются гречневая и овсяная крупы. Меньшим содержанием белка характеризуется рис, однако по аминокислотному составу белок риса наиболее благоприятно сбалансирован. Белок пшена отличается малым содержанием лизина, его значительно меньше в овсяной и ячневой крупах. В кукурузе мало триптофана; почти все крупы бедны метионином (табл. 2).

Таблица 2.Химический состав и энергетическая ценность различных видов крупы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Крупа | Содержание, % на сухое вещество | Энергетическая ценность на 100 г. | Минеральные вещества мг, % | Витамины мг, % |
| белков | крахмала | сахара | клетчатки | жиров | золы | ккал | кДж | натрий | калий | кальций | магний | фосфор | железо | каротин | B1 | В2 | РР |
| Пшено шлифованное | 14,0 | 75,3 | 2,0 | 0,8 | 3,4 | 1,3 | 334 | 1397 | 39 | 201 | 27 | 101 | 233 | 7,0 | 0,15 | 0,62 | 0,04 | 1,55 |
| Гречневая ядрица | 14,7 | 74,1 | 2,3 | 1,3 | 3,0 | 2,0 | 329 | 1377 | \_ | 167 | 70 | 98 | 298 | 8,0 | 0 | 0,53 | 0,20 | 4,19 |
| Гречневая продел | 11,0 | 75,3 | 2,4 | 1,3 | 2,2 | 1,5 | 326 | 1364 | \_ | \_ | 48 | \_ | 253 | 4,9 | 0 | 0,42 | 0,17 | 3,76 |
| Рисовая | 8,1 | 85,7 | 1,3 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 323 | 1351 | 26 | 54 | 24 | 21 | 97 | 1,8 | 0 | 0,08 | 0,04 | 1,60 |
| Овсяная | 13,5 | 62,2 | 3,3 | 3,2 | 6,6 | 2,4 | 345 | 1444 | 45 | 292 | 64 | 116 | 361 | 3,9 | 0 | 0,49 | 0,11 | 1,10 |
| Хлопья «Геркулес» | 14,9 | 67,3 | 3,7 | 1,5 | 7,0 | 1,9 | 355 | 1485 | \_ | \_ | 52 | 142 | 363 | 7,8 | 0 | 0,45 | 0,10 | 1,00 |
| Толокно | 13,2 | 60,1 | 1,9 | 2,1 | 6,4 | 2,0 | 357 | 1494 | 23 | 351 | 58 | 111 | 328 | 10,7 | 0 | 0,22 | 0,06 | 0,70 |
| Перловая | 10,8 | 76,4 | 1,9 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 324 | 1356 | \_ | 172 | 38 | 94 | 323 | 3,3 | 0 | 0,12 | 0,06 | 2,00 |
| Полтавская | 14,8 | 79,2 | 2,9 | 0,8 | 1,3 | 1,0 | 325 | 1360 | \_ | \_ | \_ | \_ | 261 | 6,4 | 0 | 0,30 | 0,10 | 1,40 |
| Манная | 13,1 | 81,7 | 1,5 | 0,2 | 0,8 | 0,6 | 326 | 1364 | 22 | 120 | 20 | 30 | 84 | 2,3 | 0 | 0,14 | 0,07 | 1,00 |
| Кукурузная | 9,7 | 81,9 | 2,3 | 0,9 | 1,4 | 0,8 | 325 | 1360 | 55 | 147 | 20 | 36 | 109 | 2,7 | 0,20 | 0,13 | 0,07 | 1,10 |
| Горох шелушеный | 26,7 | 55,5 | 4,0 | 1,3 | 1,7 | 3,0 | 323 | 1351 | \_ | 731 | 89 | 88 | 226 | 7,0 | 0,05 | 0,90 | 0,18 | 2,37 |
| Пионерская | 20,3 | 73,7 | \_ | \_ | 2,5 | \_ | 331 | 1385 | \_ | 245 | 278 | 118 | 415 | 1,7 | 0 | 0,41 | 0,49 | 4,02 |
| Здоровье | 18,3 | 78,2 | \_ | \_ | 0,7 | \_ | 324 | 1356 | \_ | 311 | 257 | 58 | 267 | 1,5 | 0 | 0,22 | 0,49 | 5,13 |
| Спортивная | 21,5 | 73,3 | \_ | \_ | 6,2 | \_ | 356 | 1489 | \_ | 529 | 293 | 135 | 442 | 3,7 | 0 | 0,40 | 0,49 | 5,92 |
| Флотская | 13,2 | 79,7 | \_ | \_ | 2,4 | \_ | 325 | 1360 | \_ | 35 | 52 | 110 | 277 | 1,9 | 0 | 0,45 | 0,20 | 3,76 |
| Южная | 15,3 | 76,6 | \_ | \_ | 3,6 | \_ | 331 | 1365 | \_ | 580 | 27 | 82 | 220 | 2,7 | 0 | 0,44 | 0,15 | 2,30 |
| Сильная | 24,4 | 68,2 | \_ | \_ | 2,3 | \_ | 325 | 1360 | \_ | 686 | 56 | 97 | 319 | 4,0 | 0 | 0,86 | 0,85 | 2,21 |

Протеины кукурузы труднодоступны действию пищеварительных ферментов, особенно пептиды, содержащие пролин. Вместе с тем кашу из кукурузы используют в соответствующих диетах для подавления микробиологических процессов в кишечнике, так как она обладает антимикробным действием.

В крупах жиров немного; исключением является овсяная, которая содержит до 6 % липидов; в их состав входят лецитин, токоферолы; β-ситостерол содержится в заметных количествах в гречневой крупе.

Углеводы круп состоят в основном из крахмала. Многие крупы содержат производные углеводов – слизевые вещества (например, лихенин в овсяной крупе). При потреблении таких продуктов улучшается переваривание белков; слизевые вещества являются нежными раздражителями стенок пищеварительного канала, их используют в диетпитании при его заболеваниях.

Многие крупы – источники витаминов группы В, в основном, тиамина, ниацина и меньше – рибофлавина. Наибольшее количество тиамина содержится в пшене, гречневой и овсяной крупах. Гречневая крупа обладает высокими вкусовыми свойствами и имеет богатый витаминный состав. Витамина B1 (тиамина) в ней в 5 раз больше, чем в манной крупе, и в 2 раза больше чем в перловой. По содержанию витамина В2 (рибофлавина) гречневая крупа в 2½ раза превосходит, все другие крупы. Так же много содержится в гречневой крупе никотинамида. Почти в 4-5 раз меньше витамина В1 в манной и рисовой крупах. Ниацина больше всего в в гречневой крупе – продел. В состав кукурузы входит β-каротин.

Из минеральных веществ крупы наиболее богаты калием и фосфором. Последний в 6-10 раз превышает содержание кальция. Магний в значительных количествах содержится в пшене, овсяной, перловой, гречневой (ядрице) крупах; беднее этим элементом манная крупа, рис, кукуруза. В крупах много железа, однако оно плохо усваивается из-за наличия фитина. Меньше всего минеральных веществ в манной и рисовой крупах.

Усвояемость пищевых веществ в крупах резко отличается в зависимости от их вида. Легче всего перевариваются манная и рисовая крупы, так как в них мало клетчатки. Легко переваривается саго – крупа, которая состоит из клейстеризованного картофельного или кукурузного крахмала. Она имеет значение для питания детей, особенно ослабленных. Меньше усвояемых веществ в гречневой, овсяной и других крупах, богатых балластными соединениями. Подсушивание гречневой крупы до варки ухудшает усвоение пищевых веществ в готовом виде, в связи с чем этот прием применяют для питания лиц с ожирением.

Таким образом, при выборе круп для рационов при разном функциональном состоянии организма следует руководствоваться особенностями их химического состава и степенью усвояемости содержащихся в них пищевых веществ.

**2. 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.

# 3. 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.

Таблица 3.Основная продукция крупозаводов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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.

Зерно, из которого вырабатывается данный ассортимент круп, должно отвечать нормам государственных стандартов. В таблице 1 приведены нормы качества зерна, предназначенного для переработки в крупу.

Таблица 4.Нормы качества зерна, направляемого для переработки в крупу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура, стандарт | Влажность, % | Содержание, % |
|  | сорнойпримеси (не более) | мелких щуплых зерен | зерновой примеси (не более) | ядра (не менее) |
| Просо. Требования при заготовках и поставках крупяной промышленности и на солод. Технические условия (ГОСТ 22983–78) | Не более 15,5 при наличии сушилок и не более 13,5 при их отсутствии | 3 | – | 6 | 74 |
| Гречиха. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 19093–73) | Не более 16 при наличии сушилок и не более 14,5 при их отсутствии | 3 | – | 3 | 71 |
| Рис-зерно нешелушеный (ГОСТ 6293–68) | Не более 15,5 | 2 | – | 2 | – |
| Овес. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 6584–73) | Не более 15,5 при наличии сушилок и не более 13,5 при их отсутствии | 2,5 | Проход через сито с отверстиями размером 1,8X20 мм, не более 5 | 3 | 63 |
| Ячмень. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 6378–72) | Не более 14,5 | 2 | Проход через сито с отверстиями размером 2,2 X 20 мм, не более 5 | 2 |  |
| Кукуруза продовольственно-кормовая (ГОСТ 13634– 68) | Не более 15 | 2 |  | 2 |  |
| Горох. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 18159–72) | Не более 15 | 1 |  | 3 |  |

Примечание. Натура зерна ячменя должна быть не менее 630 г/л.

#

# 4. Показатели качества и дефекты круп

Качество круп должно соответствовать требования стандартов по органолептическим и физико-химическим показателям. Основными из них являются внешний вид, цвет, вкус, запах, влажность, наличие крупки, зараженность амбарными вредителями и др.

Зерно доброкачественной крупы должно быть определенной формы, величины поверхности и консистенции.

**Цвет** должен быть однотонным, без существенных различий окраски отдельных крупинок, должен соответствовать данному виду и сорту крупы.

Крупа любого вида должна быть типичной окраски: пшено – светло-жёлтым, рисовая – белой, ядрица и продел быстроразваривающиеся – светло-коричневым, а ядрица и продел – зеленовато-желтыми, овсяная и Геркулес –белыми с сероватым оттенком, ячневая – желто-серой, Полтавская, Артек, кукурузная – янтарного цвета, манная марок М и МТ – белой, а марки Т –янтарной, горох лущеный – оранжевым или зеленым.

При значительном содержании испорченных крупинок, нешелушеных зерен и примесей крупу направляют на анализ.

Нормы качества различных видов круп представлены в таблице 5.

Таблица 5.Нормы качества крупы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Крупа | Содержание доброкачественного ядра (не менее), % | Содержание дробленого ядра в доброкачественном ядре (не более), % | Количество (не более), % |
|  | Нешелушенных зерен | сорной примеси |
| Высший сорт | Первый сорт | Второй сорт | Дробленая крупа | Высший сорт | Первый сорт | Второй сорт | Высший сорт | Первый сорт | Второй сорт | Высший сорт | Первый сорт | Второй сорт |
| Пшено шлифованное | 99,2 | 98,7 | 98,0 | **–** | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| **Гречневая крупа:** |  |
| ядрица | **–** | 99,2 | 98,3 | **–** | **–** | 3,0 | 4,0 | **–** | 0,3 | 0,5 | **–** | 0,4 | 0,5 |
| продел | **–** | **–** | **–** | 98,3 | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,1 | **–** | **–** | 0,7 | **–** |
| Овсяная крупа недробленая пропаренная | 99,0 | 98,5 | **–** | **–** | 0,5 | 1,0 | **–** | 0,4 | 0,7 | **–** | 0,3 | 0,7 | **–** |
| **Рисовая крупа:** |  |
| шлифованнаяи полированная | 99,7 | 99,2 | 98,7 | **–** | 4,0 | 9,0 | 13,0 | **–** | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,5 |
| дробленая | **–** | **–** | **–** | 98,2 | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,8 | **–** |
| **Ячменная крупа:** |  |
| перловая (все номера) | **–** | 99,6 | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,7 | **–** | **–** | 0,3 | **–** |
| ячневая(все номера) |  | 99,0 | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,9 | **–** | **–** | 0,3 | **–** |
| Пшеничная крупа | **–** | 99,2 | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,3 | **–** |
| **Гороховая крупа:** |  |
| целый горох шелушеный | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 0,1 | **–** | **–** | 3,0 | **–** | **–** | 0,5 | **–** |
| колотый горох | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | 1,0 | **–** | **–** | 0,8 | **–** | **–** | 0,5 | **–** |

Нормы естественной убыли круп, включая зернобобовые, розничной сети составляют для первой зоны первой группы магазинов 0,14%, второй группы магазинов – 0,20, для второй зоны первой группы магазинов – 1,16, второй – 0,23%.

Крупа должна быть однородной по размеру, а если она приготовлена из целых зерновок, то количество расколотых крупинок должно быть минимальным. Хорошо обработанные крупинки имеют округлую форму и гладкую блестящую поверхность. В спорных случаях крупу сопоставляют с эталонами.

**Запах и вкус** каждого вида крупы должны быть типичными для данного зерна, хорошо выраженными; по мере хранения крупы запах, и вкус ослабевают или исчезают. Посторонние запах и вкус (кислый, прогорклый, затхлый, плесневелый) не допускаются. Вкус устанавливают в размолотой крупе массой 1г., запах – в крупе, которая залита водой и нагревалась 5мин. на водяной кипящей бане в фарфоровой чашке, закрытой крышкой. При возникновении разногласий проводят пробную варку каши по ГОСТ 26312.2–84.

**Влажность** разных круп должна быть в пределах 12-15,5%. Нормы влажности установлены в зависимости от вида крупы. Так, рисовой и манной круп должна быть не более 15,5%, шлифованного пшена и гречневой крупы –не более 14%. Крупа с повышенной влажностью хуже сохраняется, быстрее подвергается плесневению, самосогреванию.

Определяют также **кулинарные достоинства крупы.** В эту оценку входят цвет, вкус и структура сваренной каши, продолжительность варки и коэффициент разваримости, под которым понимают отношение объема каши к объему крупы, взятой для варки. В зависимости от сортовых особенностей сырья, способов его обработки и ассортимента круп коэффициент разваримости колеблется обычно в следующих пределах: у пшена 4-5,2; круп из гречихи 3,2-4; риса 4,3-5,2; перловых 5,5-6,6; у овсяных 3,3-4,1.

В соответствии с СанПиН 2.3.2.1078–01 **показатели безопасности для всех видов круп следующие:**

– токсичные элементы, мг/кг: свинец – 0,5; мышьяк – 0,2; кадмий – 0,1; ртуть – 0,03;

– микотоксины, мг/кг: афлатоксин В1 – 0,005; дезоксиниваленол – 0,7 для пшеничной и 1 – для ячменной; Т-2 токсин – 0,1; зеараленон – 0,2 для пшеничной, кукурузной и ячменной;

– пестициды, мг/кг: контролируются по сырью;

– радионуклиды, Бк/кг: цезий-137 – 50, стронций-90 – 30.

В соответствии с СанПиН 2.3.2,1078-01 микробиологические показатели для круп представлены в табл. 6.

Таблица 6.Микробиологические показатели для круп.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа продуктов | КМАФАнМ, КОЕ\*/г,не более | Масса продукта (г), в которой не допускаются | Плесени,КОЕ/г, неболее |
|  |  | БГКП\*\* (колиформы) | Патогенные, втом числе сальмонеллы | В.Cereu s |  |
| Крупы, не требующие варки (концентрат пищевой тепловой сушки) | 5\*10 | 0,01 | 25 | ОД | 50 |
| Крупяные палочки всех видов (концентрат пищевой экструзионной технологии) | 1\*10 | 1,0 | 25 | 0,1 | 50 |

\*КМАФАнМ, КОЕ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, количество колониеобразующих единиц.

\*\*БГКП – бактерии группы кишечной палочки.

Большое значение для сохранения качества крупы имеют **условия хранения.** Они должны быть такие же, как при хранении муки. Для длительного хранения наиболее пригодны рисовая, гречневая (ядрица), овсяная недробленая, ячменная всех видов и номеров, лущеный горох. Крупы с повышенным содержанием жира и нестойким к хранению жиром хранятся хуже, так как происходят гидролитические и окислительные процессы в жирах, что снижает их потребительские свойства. Крупы, предназначенные для длительного хранения, должны иметь низкую влажность – не более 11-12%.

**Пшено.** Пшено получают в результате переработки проса крупяного, соответствующего требованиям ГОСТ 22983–78. При переработке зерна проса в крупу ценится просо крупное, однородное по размеру и цвету. Различные размеры ядра, окраска и консистенция (мучнистая или стекловидная) зависят от сортовых особенностей и условий произрастания проса.

Пшено шлифованное делится на три сорта – высший, первый и второй (табл. 7).

Таблица 7.Нормы качества пшена

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Сорт |
| высший | I | II |
| Доброкачественное ядро (не менее), % | 99,2 | 98,7 | 98 |
| в том числе битые ядра (не более), % | 0,5 | 1,0 | 1,5 |
| Сорная примесь (не более), % | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| в том числе: |  |  |  |
| минеральная примесь | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| вредная примесь | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| в том числе |  |  |  |
| горчака, вязеля | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Испорченные ядра (не более), % | 0,2 | 0,5 | 0,8 |
| Нешелушеные зерна (не более), % | 0,3 | 0,4 | 0,6 |

Правилами организации и ведения технологического процесса на крупяных заводах предусмотрены нормы выхода крупы и отходов. При переработке проса базисных кондиций, содержащего чистого ядра 76% к массе зерна с примесями и лузги 18%, получают общий выход крупы 65%, в том числе: высшего сорта 5%, первого 58, второго 2%. Качество крупы нормируется ГОСТ 572–60.

Пшено шлифованное всех сортов должно иметь желтый цвет разных оттенков, нормальный, свойственный пшену вкус и запах. Влажность должна быть не более 14%.

Битые ядра пшена, проходящие через сито с отверстиями 0 1,5 мм и не проходящие через проволочное сито № 0,56, по ГОСТ 3924–47 при наличии их в высшем сорте более 0,5%, в первом – более 1, во втором – более 1,5% относят к примеси.

**Гречневая крупа.** Гречневую крупу вырабатывают из зерна гречихи крупяной, соответствующей требованиям ГОСТ 19093–73. Крупу вырабатывают из пропаренного и непропаренного зерна гречихи. Гречневая крупа отличается высокой пищевой ценностью и хорошими потребительскими достоинствами. Белки гречневой крупы полноценны по аминокислотному составу. Крупа отличается наибольшим содержанием витаминов В1 В2, РР и полезных минеральных веществ (железа, кальция, фосфора), используется в детском и диетическом питании. Средний химический состав гречневой крупы в процентах на сухое вещество: крахмала 82, белка 10, жира 3, клетчатки 2, золы 2,1, сахара 0,3.

Гречневая крупа делится па виды и сорта. Ее выпускают двух видов: ядрица и продел. Ядрица – ядро гречихи, освобожденное от плодовых оболочек, неколотое, не проходящее через сито с отверстиями размером 1,6 X 20 мм.

Продел – ядро гречихи, освобожденное от плодовых оболочек, расколотое на части, проходящее через сито с отверстиями размером 1,6 X 20 мм и не проходящее через металлотканое сито № 08 по ГОСТ 3924–47.

Ядрица и продел, получаемые после применения гидротермической обработки гречихи, называются быстроразвариваюшимися. Ядрица и ядрица быстроразвариваюшаяся делятся на первый и второй сорта, продел и продел быстроразвариваюшийся на сорта не делятся.

Обычная и быстроразвариваюшаяся крупа различаются по цвету, консистенции зерен и по состоянию находящихся в ней веществ. Обычная крупа – светлого цвета, мучнистая. Быстроразвариваюшаяся – коричневая, пестрая полустекловидная, крахмал в ней частично клейстеризован, а ферменты инактивированы.

При переработке гречихи базисных кондиции, т.е. гречихи, содержащей 75% чистого ядра к массе зерна с примесями и лузги 22%, общий выход крупы составляет 66%. При выработке непропаренной крупы выход ядрицы первого сорта 52%, ядрицы второго сорта 4, продела 10%, а при выработке пропаренной крупы выход ядрицы первого сорта 58%, ядрицы второго сорта 3, продела 5%.

Гидротермическая обработка облегчает шелушение зерна и способствует увеличению выхода целой крупы (ядрицы), уменьшает выход дробленой крупы (продела).

Качество гречневых круп нормируется ГОСТ 5550–74 (табл. 8). Крупа гречневая всех видов и сортов должна иметь нормальный вкус и запах, цвет белый с желтоватым или зеленоватым оттенком. Для быстроразвариваюшихся круп – коричневый разных оттенков. Влажность гречневых круп для текущего потребления не более 14, а для длительного хранения – не более 13%.

Таблица 8.Нормы качества гречневой крупы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Ядрица и ядрица быстроразвариваюшаяся | Продел и продел быстро-разваривающийся |
| I сорт | II сорт |
| Доброкачественное ядро (не менее), % | 99,2 | 98,4 | 98,3 |
| в том числе колотые ядра | 3,0 | 4,0 | **–** |
| Нешелушеные зерна (не более), % | 0,3 | 0,4 | 0,1 |
| Сорная примесь (не более), % | 0,4 | 0,5 | 0,7 |
| в том числе: |  |  |  |
| минеральная примесь | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| органическая примесь | – | **–** | 0,2 |
| Мучель (не более), % | **–** | **–** | 0,5 |
| Испорченные ядра (не более), % | 0,2 | 0,4 | 0,5 |
| Время варки для быстроразвариваюшейся крупы с момента закипания воды (не более), мин | 25 | 25 | 15 |

Из ядрицы первого сорта вырабатывают диетическую гречневую муку. Крупность диетической муки характеризуется остатком на шелковом сите № 27 (не более 2%) и проходом через шелковое сито № 38 (не менее 60%). Особым видом гречневой крупы является Смоленская крупа. Это мелкие (1-2 мм) округленные частицы эндосперма гречихи, освобожденные от оболочек и зародыша. Крупа белого цвета, с минимальным содержанием золы, клетчатки и высоким содержанием крахмала.

**Рисовая крупа.** Вырабатывают рисовую крупу из риса-зерна, по качеству соответствующего требованиям ГОСТ 6293–68. Качество, состав и потребительские достоинства риса-крупы зависят от свойств зерна риса.

Рисовая крупа обладает хорошими потребительскими достоинствами: хорошо и быстро разваривается, дает большое увеличение в объеме при варке, хорошо усваивается организмом и обладает высокой питательностью, является продуктом диетического, детского и лечебного питания.

Средний химический состав рисовой крупы в процентах на абсолютно сухое вещество: крахмала 88; белка 6; жира 0,5; клетчатки 0,3; золы 0,6; сахара 0,5.

Рисовая крупа отличается высоким содержанием крахмала, небольшим количеством белка и минимальным содержанием клетчатки. В зависимости от способа обработки риса-зерна рисовая крупа делится на виды: рис шлифованный, рис полированный, рис дробленый.

Рис шлифованный получают обработкой на шлифовальных машинах зерен шелушеного риса, у которых полностью удалены цветковые, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя, зародыша. Поверхность шлифованного риса шероховатая.

Рис полированный – это обработанные на полировальных машинах зерна шлифованного риса, выработанного из стекловидных сортов. Поверхность полированного риса гладкая, блестящая.

Рис дробленый – дробленые ядра риса, образовавшиеся в процессе выработки риса шлифованного или полированного, дополнительно обработанные на шлифовальных машинах и не прошедшие через сито с отверстиями 0 1,5 мм.

По показателям качества рис шлифованный и полированный делится на сорта: высший, первый и второй. Дробленый рис на сорта не делится. При переработке риса-зерна базисных кондиций, содержащего ядра 76,5% к массе зерна с примесями, лузги 19%, зерен риса с красной семенной оболочкой 2%, получают 55% риса шлифованного, в том числе высшего сорта 5%, первого 45, второго 5 и дробленого 10%, или 54,5% риса полированного, в том числе высшего сорта 10%, первого 43, второго 1,5 и дробленого 10,5%.

Качество рисовых круп нормируется ГОСТ 6292–70 (табл. 9). Рисовая крупа всех видов и сортов должна иметь нормальный вкус и запах, цвет белый, допускаются единичные зерна с цветными оттенками. Влажность крупы не более 15,5%, а для длительного хранения не более 14%.

При наличии дробленого риса более 4% в высшем сорте, 9% в первом и 13% во втором сорте относят к примесям крупы.

Таблица 9.Нормы качества рисовой крупы

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Шлифованный и полированный |
| высший сорт | I сорт | II сорт | Рисдробленый |
| Доброкачественное ядро (не менее), % | 99,7 | 99,4 | 99.1 | 98,2 |
| в том числе: |  |  |  |  |
| рис дробленый (не более) | 4 | 9 | 13 | – |
| пожелтевшие ядра риса (не более) | 0,5 | 2 | 8 | – |
| клейкие (глютинозные) ядра риса (не более) | I | 2 | 5 | -\_ |
| шелушеные зерна просянки (не более) | – | – | – | 2.5 |
| нешелушеные зерна риса (не более) | Не допускаются | 0,2 | 0,3 | -– |
| Сорная примесь (не более), % | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,8 |
| в том числе: |  |  |  |  |
| минеральная примесь | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 |
| органическая примесь | Не допускается | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

**Овсяная крупа.** Овсяную крупу вырабатывают из овса, соответствующего требованиям стандарта на овес крупяной ГОСТ 6584–73. Крупа представляет собой предварительно пропаренное и просушенное ядро овса, освобожденное от цветковой оболочки и от опушения, покрывающего ядро.

По химическому составу овсяная крупа относится к наиболее полноценным крупам, так как богата белковыми веществами, полноценными по аминокислотному составу. В ее химический состав входит: крахмал – 60-65%, белок – 12-16, жир – 6-7, сахара – около 2%, витамины – В1 В2, РР, соединения железа, фосфора, магния, кальция. Высокое содержание клетчатки, высокая зольность и наличие слизеобразных веществ несколько ухудшают качество овсяной крупы. В зависимости от способа обработки овсяная крупа делится на следующие виды:

* крупа овсяная пропаренная недробленая – вырабатывается из пропаренного овса или пропаривается в крупе и должна быть шлифованной;
* крупа овсяная плющеная – вырабатывается из шлифованной пропаренной недробленой крупы.

Каждый из этих видов крупы делится на два сорта – высший и первый (табл. 10).

Таблица 10.Нормы качества овсяной крупы

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Сорт |
| высший | первый |
| Доброкачественное ядро (не менее), % | 99 | 98,5 |
| в том числе битые ядра (не более), % | 0,5 | 1, 0 |
| Нешелушеные зерна (не более), % | 0,4 | 0,7 |
| Сорная примесь (не более), % | 0,3 | 0,7 |
| в том числе: |  |  |
| вредная примесь | 0,05 | 0,05 |
| из них горчака и вязеля | 0,02 | 0,02 |
| куколя | 0,1 | 0,1 |
| минеральная примесь | 0,1 | 0,1 |
| цветочные пленки | 0,05 | 0,05 |
| Мучель (не более), % | 0,3 | 0,5 |

При переработке кондиционного овса, содержащего чистого ядра 65%, лузги 27 и мелкого овса 5%, получают 45% крупы, в том числе недробленой крупы высшего сорта 15% и первого сорта 30%.

Качество овсяной крупы нормируется ГОСТ 3034–75.

Овсяная крупа всех видов и сортов должна иметь серовато-желтый цвет различных оттенков, вкус и запах – нормальные, свойственные овсяной пропаренной крупе. Влажность круп для длительного хранения должна быть не более 12,5, для текущего потребления – не более 14%.

Недробленая овсяная крупа медленно (90 мин) варится, мало увеличивается в объеме, дает плотную кашу невысоких вкусовых достоинств.

Для повышения потребительских свойств овсяной крупы применяют различные технологические приемы, которые повышают качество овсяных круп.

Пищевая промышленность выпускает овсяные хлопья Геркулес и овсяные лепестковые хлопья. Овсяные хлопья Геркулес вырабатываются из овсяной шлифованной крупы высшего сорта пропариванием и расплющиванием ее на гладких вальцах в лепестки (хлопья) толщиной не более 0,5 мм, с последующим высушиванием.

В результате глубокой тепловой обработки хлопья варятся не более 20 мин.

Овсяные хлопья на сорта не делят. Качество овсяных хлопьев Геркулес нормируется ГОСТ 21149–75.

Овсяные лепестковые хлопья изготовляют из овсяной шлифованной крупы высшего сорта дополнительным шлифованием и сортированием на номера. Затем крупу вновь пропаривают и плющат.

В результате такой обработки получается продукт более высокого качества, чем хлопья Геркулес. Развариваемость их не более 10 мин.

Овсяные лепестковые хлопья на сорта не делят. Качество овсяных лепестковых хлопьев нормируется ГОСТ 21149–75.

**Ячменная крупа.** Ячменную крупу вырабатывают из ячменя, соответствующего требованиям стандарта на ячмень крупяной ГОСТ 6378–72.

Из ячменя вырабатывают два вида крупы: перловую и ячневую.

Ячменная крупа представляет собой ядро ячменя, освобожденное от цветковых оболочек, частично плодовых и семенных оболочек и зародыша с обязательным шлифованием и полированием для перловой и дроблением для ячневой крупы. При выработке перловой крупы в процессе шлифования и полирования от крупы отделяют оболочки, зародыш, часть алейронового слоя, крупинки получаются овальной или шарообразной формы.

В зависимости от размера частиц перловая крупа делится на пять, а ячневая на три номера (табл. 11).

Таблица 11.Характеристика номеров перловой и ячневой крупы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № крупы | Диаметр отверстия (в мм) двух смежных сит для определения | Нормы прохода и схода длякаждого из двухсмежных сит в отдельности, % |
| прохода | схода |
| Перловая крупа |
| 1 | 3,5 | 3,0 | Не менее 80 |
| 2 | 3,0 | 2,5 | Не менее 80 |
| 3 | 2,5 | 2,0 | Не менее 80 |
| 4 | 2,0 | 1,5 | Не менее 80 |
| 5 | 1,5 |  | Не менее 80 |
| Ячневая крупа |
| 1 | 2,5 | 2,0 | Не менее 75 |
| 2 | 2,0 | 1,5 | Не менее 75 |
| 3 | 1,5 | – | Не менее 75 |

Для перловой крупы № 5 и ячневой крупы № 3 сход устанавливается на металлотканом сите № 056 по ГОСТ 3924–47. Номера перловой крупы должны соответствовать определенной форме, размеру и выравненности обработанного ядра. Крупа № 1 и 2 должна иметь ядро удлиненной формы с закругленными концами, а крупа № 3, 4 и 5 – шарообразной. Ячневая крупа № 1, 2 и 3 – это частицы дробленого ядра разной величины и формы, полностью освобожденные от цветочных пленок и частично от плодовых оболочек.

Химический состав перловой крупы в процентах на абсолютно сухое вещество: крахмала 85, белка 9, жира 1,2, клетчатки 1,25, золы 1,15, сахара 0,5. Перловая крупа отличается высоким содержанием крахмала, содержит много золы и клетчатки. Потребительские достоинства ячменной крупы определяются особенностями ее углеводного комплекса. Ячменные крупы менее питательны, их белковый комплекс содержит мало незаменимых аминокислот. Перловая крупа медленно разваривается, значительно увеличивается в объеме, при варке хорошо сохраняет форму.

Химический состав ячневой крупы в процентах на абсолютно сухое вещество: крахмала 82, белка 11, жира 1,5, клетчатки 2, золы 1,5, сахара 0,4. Ячневая крупа разваривается значительно быстрее и используется для приготовления каши.

При переработке ячменя базисных кондиций, т. е. ячменя с содержанием сорной примеси 1%, зерновой примеси 2%, мелкого ячменя, проходящего через сито с отверстиями 5%, общий выход перловой крупы составляет 40% (в том числе № 1 и 2 – 28%, № 3 и № 4 – 10 и № 5 – 2%), а общий выход ячневой крупы составляет 62% (№ 1 – 15%, № 2 – 42 и №3 – 5%).

Качество крупы зависит от свойств переработанного ячменя. Лучшая крупа получается из выполненного полустекловидного светлоокрашенного зерна ячменя.

Количество ячменной крупы нормируется ГОСТ 5784–60 (табл. 112).

Таблица 12.Нормы качества ячменной крупы

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Крупа |
| перловая | ячневая |
| Доброкачественное ядро (не менее), % | 99,6 | 99,0 |
| в том числе недодир для перловой крупы – в№ 1, 2 и для ячневой крупы – в № 1 | 0,7 | 0,9 |
| Сорная примесь (не более), % | 0,3 | 0,3 |
| в том числе: |  |  |
| минеральная примесь | 0,05 | 0,05 |
| вредная примесь | 0,05 | 0,05 |
| в том числе горчака и вязеля | 0,02 | 0,02 |
| Мучель (не более), % | 0,2 | 0,4 |

Крупа ячменная всех видов и номеров (на сорта перловую и ячневую крупу не делят) должна иметь белый цвет с желтоватым, иногдазеленоватым оттенком. Вкус и запах нормальный, свойственный ячменной крупе. Влажность не более 15%.

В перловых крупах учитывается недодир. В перловой крупе № 1 и 2 недодиром считаются ядра, имеющие вне бороздки остатки цветочных пленок более чем па четверти поверхности ядра. В ячневой крупе № 1 недодиром считают наличие остатков цветковых оболочек, явно выступающих за края крупинок. Количество недодира для перловой крупы не должно превышать 0,7, для ячневой не более 0,9%. При большом содержании недодира его относят к примесям.

**Пшеничная крупа.** Пшеничную крупу (Полтавскую и Артек) получают в результате переработки твердой пшеницы (дурум), соответствующей требованиям действующих стандартов. В зависимости от способа обработки и размера крупинок пшеничная крупа делится на виды и номера.

Крупа Полтавская № 1 крупная, № 2 и 3 – средняя, № 4 – мелкая.

Крупа Артек: крупа № 1 – зерно пшеницы, освобожденное от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованное, удлиненной формы с закругленными концами; крупа № 2 – частицы дробленого зерна пшеницы, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованные, овальной формы, с закругленными концами, крупа № 3 и 4 – частицы дробленого зерна пшеницы различной величины, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, округлой формы и зашлифованы;

Крупа Артек – частицы мелкодробленого зерна пшеницы, освобожденные полностью от зародыша и семенных оболочек (табл. 13).

Таблица 13.Характеристика пшеничной крупы по крупности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды и номера крупы | Диаметры отверстий (в мм) двух смежных сит для определения | Нормы прохода схода для каждого из двух смежных сит вотдельности (не менее), % |
| прохода | схода |
| Полтавская: |  |  |  |
| № 1 крупная | 3,5 | 3,0 | 80 |
| № 2 средняя | 3,0 | 2,5 | 80 |
| № 3 средняя | 2,5 | 2,0 | 80 |
| № 4 мелкая | 2,0 | 1,5 | 80 |
| Артек | 1,5 | – | 80 |

При переработке базисной по качеству пшеницы (твердая пшеница с содержанием сорной примеси 1%, зерновой примеси 1, мягкой пшеницы 5%) общий выход пшеничной крупы составляет 63%.

Химический состав пшеничной крупы колеблется в зависимости от свойств перерабатываемого зерна и номера крупы. Средний химический состав пшеничной крупы в процентах на сухое вещество: крахмала 75-77, белка 13-15, сахара 2-3, жира 1-1,5, клетчатки 0,3-0,5, зольность 0,9-1,15. Пшеничная шлифованная крупа отличается быстрой развариваемостью, небольшим увеличением в объеме, каша получается рассыпчатой, с хорошим вкусом.

Качество пшеничной крупы нормируется по ГОСТ 276–60. Крупа пшеничная всех видов и номеров (на сорта пшеничная крупа не делится) должна иметь желтый цвет, вкус и запах нормальные, свойственные пшеничной крупе. Влажность не более 14%. Содержание доброкачественного ядра не менее 99,2%, сорной примеси не более 0,3 (в том числе минеральной 0,05%, вредной не более 0,05, из них горчака и вязеля не более 0,02, куколя не более 0,1), испорченных ядер не более 0,2, обработанных зерен ржи и ячменя не более 3%. Примесь семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой не допускается.

**Манная крупа.** Манная крупа вырабатывается на мукомольных заводах при сортовом помоле пшеницы. Выход ее составляет не более 2% к массе переработанного зерна. В зависимости от типа пшеницы, поступающей на помол, манная крупа делится наследующие марки: М, МТ и Т.

Крупа марки М вырабатывается из мягкой полустекловидной и стекловидной пшеницы. Преобладает непрозрачная мучнистая крупка ровного белого цвета.

Крупа марки МТ вырабатывается из мягкой пшеницы с примесью твердой (дурум) до 20%. Преобладает непрозрачная мучнистая крупка белого цвета с наличием полупрозрачной ребристой крупки кремового или желтоватого цвета.

Крупа марки Т вырабатывается из твердой пшеницы (дурум). Полупрозрачная ребристая крупка кремового или желтоватого цвета. Качество манной крупы нормируется по ГОСТ 7022–54 (табл. 14). Крупа манная всех марок должна иметь нормальный запах и вкус. При разжевывании крупы не должно ощущаться хруста. Влажность не более 15,5%, для длительного хранения – не более 14%.

Таблица 14.Нормы качества манной крупы разных марок

|  |  |
| --- | --- |
|  | Нормы |
| Показатели | марка М | марка МТ | марка Т |
| Зольность (не более), % на абсолютно сухое вещество | 0,60 | 0,70 | 0,85 |
| Крупность: |  |  |  |
| проход через шелковое сито № 23 (не более), % | 8 | 5 | 5 |
| проход через шелковое сито № 38 (не более), % | 2 | 1 | 1 |

Средний химический состав манной крупы в процентах на абсолютно сухое вещество: крахмала 84,2, белка 12,7, жира 0,9, клетчатки 0,24, золы 0,54, сахара 0,96.

Манная крупа отличается высоким содержанием крахмала, белка и низким содержанием клетчатки. Она имеет высокую усвояемость и питательность, используется для детского и диетического питания. Манная крупа обладает хорошими потребительскими достоинствами, быстро разваривается и дает большое увеличение в объеме при варке.

**Кукурузная крупа.** Вырабатывают крупу из зерна кукурузы, соответствующей требованиям ГОСТ 13634–68.

В зависимости от способа обработки и размера крупинок кукурузную крупу делят на виды: кукурузную шлифованную пятиномериую, кукурузную крупную для производства хлопьев и воздушных зерен, кукурузную мелкую для производства хрустящих палочек. Кукурузная шлифованная крупа и крупная вырабатывается из зерна кремнистой и полузубовидной кукурузы. Кукурузная крупа мелкая вырабатывается из зерна зубовидной и полузубовидной кукурузы. Кукурузная шлифованная крупа – дробленые частицы ядра кукурузы, освобожденные от плодовых оболочек и зародыша, различной формы, шлифованные с закругленными гранями. Кукурузная крупная и мелкая крупа – дробленые частицы ядра кукурузы, освобожденные от плодовых оболочек и зародыша, различной формы. В зависимости от размеров частичек и их выравненности шлифования пятиномерная крупа подразделяется на номера (табл. 15).

Таблица 15.Характеристика шлифованной кукурузной крупы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № крупы | Диаметры отверстий (в мы) двух смежных сит для определения | Нормы прохода и схода для каждого из двух смежных сит в отдельности (не менее), % |
| прохода | схода |
| 1 | 4,0 | 3,0 | 80 |
| 2 | 3,0 | 2,5 | 80 |
| 3 | 2,5 | 2,0 | 80 |
| 4 | 2,0 | 1,5 | 80 |
| 5 | 1,5 | – | 80 |

Для кукурузной крупы № 5 сход устанавливается на металлотканом сите № 056 по ГОСТ 3924–47.

Кукурузная крупа, получаемая из кукурузы разных типов, отличается по химическому составу и потребительским достоинствам.

Средний химический состав кукурузной крупы в процентах на сухое вещество: крахмала 85, белка 10, жира 2, клетчатки 1,2, золы 0,7, сахара 1,5.

Биологическая полноценность кукурузной крупы невысока, так как ее белки содержат мало незаменимых аминокислот. Разваривается кукурузная крупа медленно (40-60 мин) при увеличении в объеме в 3-4 раза. В сваренном виде сохраняет жесткость, ощущаемую при разжевывании каши, и обладает специфическим привкусом. Интенсивное пропаривание зерна при повышенном давлении оказывает благоприятное воздействие на кулинарные свойства крупы.

При переработке зерна кукурузы, соответствующей базисным кондициям (с содержанием сорной примеси 1%, зерновой 2%), получают 40% крупы.

Качество кукурузной крупы нормируется по ГОСТ 6002–69 (табл. 16). Кукурузная крупа должна иметь белый или желтый с оттенками цвет, запах, вкус нормальные, свойственные кукурузной крупе. Влажность не более 14%, а для текущего потребления шлифованной и крупной крупы допускается не более 15%.

Большую ценность в пищевом отношении представляют новые виды круп, вырабатываемые из кукурузы, – хлопья, кукурузные палочки и воздушные зерна.

Для приготовления хлопьев дробленое зерно кукурузы варят в жидкости, содержащей сахар и соль, расплющивают на валках и полученные хлопья обжаривают. При этом происходит декстринизация крахмала и обогащение продукта сахаром. Хлопья представляют собой готовый к употреблению продукт.

Таблица 16.Нормы качества кукурузной крупы разных видов

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Крупа |
| шлифованная пятиномерная | крупная | мелкая |
| Содержание свободного зародыша (не более), % | 3 | 2 |  |
| Зольность (не более), % (для крупы № 4, 5 и мелкой) | 0.95 | – | 0.95 |
| Мучель (не более), % |  |  |  |
| для крупы № 5 и мелкой | 1,5 | – | 1,5 |
| для остальных видов | 1,0 | 1,0 | – |
| Сорная примесь (не более), % | 0,3 | 0,3 | 0.3 |
| в том числе минеральная | 0.05 | 0,05 | 0,05 |
| Крупа с остатками оболочек и зародыша (суммарно) (не более), % | \_ | 10 | – |
| Целые необработанные зерна кукурузы (не более), % | - | 1 | – |

Кукурузные палочки получают из кукурузной вареной крупы обработкой на специальных аппаратах. В процессе выработки они обогащаются сахаром, маслом и другими высокопитательными продуктами, что повышает их пищевые качества.

Воздушные зерна получаются в результате обработки (взрывания) увлажненных зерен лопающейся кукурузы в специальных камерах. Воздушные зерна представляют собой готовый к употреблению продукт.

**Горох шелушеный (лущеный).** Шелушенный горох вырабатывается из гороха продовольственного, соответствующего требованиям ГОСТ 18159–72.

Шелушенный горох в зависимости от способа обработки делится на два вида: целый шелушенный полированный; колотый шелушенный полированный.

Горох целый шелушенный – горох с неразделенными семядолями, шелушенный и полированный. Примесь колотого шелушенного полированного гороха допускается не более 5%.

Горох колотый шелушенный состоит из разделенных шелушенных и полированных семядолей. Примесь целого шелушенного полированного гороха допускается не более 5%.

Белки гороха богаты незаменимыми аминокислотами – лизином, лейцином, фенилаланином, гистидином, аргинином, триптофаном, валином. В горохе содержится много минеральных веществ (фосфора, железа, кальция, магния, калия) и витаминов (В1, РР, Е).

Химический состав гороха в процентах на сухое вещество: белка 31, крахмала 54, сахара 4, клетчатки 1,15, жира 2,5, золы 3,5.

При переработке базисного гороха с содержанием сорной примеси 1%, зерновой 2, мелкого гороха 5 и примеси гороха второго

типа (кормового) 5% общий выход гороха полированного составляет 73% (в том числе целого 35, колотого 38%).

Качество гороха шелушенного (лущеного) нормируется по ГОСТ 6201–68 (табл. 17).

Таблица 17.Нормы качества шелушенного полированного гороха

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Горох |
| целый | колотый |
| Сорная примесь (не более), % | 0,40 | 0,40 |
| в том числе: |  |  |
| минеральная примесь | 0,05 | 0,05 |
| испорченных семян | 0,40 | 0,40 |
| Изъеденные семена (не более), % | 0,5 | 1,0 |
| Нешелушеные семена (не более), % | 3,0 | 0,8 |
| Дробленый горох (не более), % | 0,1 | 1,0 |

Горох шелушенный полированный должен иметь желтый или зеленый цвет. В горохе одного цвета допускается примесь гороха других цветов не более 7%. Запах и вкус нормальные, свойственные гороху. Влажность не более 15%, а для длительного хранения не более 14%.

Разваривается лущеный полированный горох медленно (60 мин). При варке превращается в вязкую пюреобразную массу.

**5. Экспертиза качества круп**

При экспертизе крупы и определения ее сорта руководствуются следующими правилами. Во-первых, крупа каждого сорта должна отвечать общим требованиям по влажности, цвету, запаху, вкусу, содержанию доброкачественного ядра, примесей, зараженности. В противном случае она признается нестандартной и наименования сорта не получает. Во-вторых для отнесения крупы к тому или иному сорту необходимо, чтобы она отвечала всем показателям сорта.

Качество крупы определяют различными методами (органолептическим, физико-химическим, химическим) и характеризуют следующими признаками и показателями: влажностью, внешним товарным видом (цвет крупы, обработка поверхности, форма), вкусом, запахом, отсутствием зараженности вредителями хлебных запасов, содержанием металломагнитных примесей, количеством посторонних примесей, содержанием доброкачественного ядра, крупностью, выравненностью и присутствием в целой крупе раздробленного зерна, а также пылевидных частиц (мучели). Для некоторых круп учитывается зольность, кислотность и другие признаки и показатели, нормируемые стандартами.

При органолептической оценке определяют цвет, запах, вкус, а также развариваемость гречневой крупы и овсяных хлопьев ГОСТ 26312.2-84.

Для экспертизы качества крупы по стандарту необходимо правильно отобрать средний образец, который отражал бы качество партии.

**Отбор выемок.** От крупы в мешках выемки отбирают мешочным щупом из верхней, средней и нижней части.

Количество мешков, из которых берут выемки, определяют **в** зависимости от величины партии. Если в партии до 10 мешков, выемки берут из каждого мешка, если свыше 10 до 100 мешков, отбирают из 10 мешков, а затем из каждого десятого мешка, если свыше 100 до 750 мешков, выемки отбирают из 20 мешков и из оставшихся сверх 100 мешков не менее 5% от партии. Если в партии более 750 мешков, отбирают два исходных образца.

При мелкой расфасовке крупы выемки отбирают от 2% ящиков, коробок и другой упаковки (но не менее чем от двух мест).

От каждой единицы упаковки отбирается один пакет с крупой, который является выемкой. При расфасовке крупы допускается отбор выемок из струи перемещаемой крупы, предназначенной для расфасовки. В этом случае выемки отбирают периодически через равные промежутки времени, но не реже чем через 1-2 ч. Масса каждой выемки должна быть не более 200-300 г.

**Составление исходного и среднего образцов.** Отобранные выемки сравнивают между собой по внешнему виду и органолептическим показателям для определения однородности партии. На каждую однородную партию составляют отдельный исходный образец. Масса исходного образца должна быть не менее 1,5 кг.

Если масса исходного образца не превышает 1,5 кг, то он в то же время является и средним образцом. Если исходный образец значительно превышает 1,5 кг, то из исходного образца выделяют средний образец.

Средний образец направляют в лабораторию для анализа.

Поступивший в лабораторию средний образец крупы исследуют в таком порядке: влажность, цвет, запах, вкус и хруст; зараженность вредителями хлебных запасов; содержание металломагнитных примесей; крупность или номер крупы и содержание примесей; содержание доброкачественного ядра; зольность (для овсяных хлопьев Геркулес, для манной и кукурузной крупы № 4, 5 и мелкой).

**Определение влажности крупы.** Около 30 г крупы размалывают на лабораторной мельнице. По крупности крупа должна отвечать следующим требованиям: проход овсяной крупы через проволочное сито с размером отверстий 0,8 мм должен составлять не менее 60%, лущеного гороха не менее 50 и прочих видов крупы не менее 75%. Влажность определяют основным методом высушивания навесок (5 г) размолотой крупы в электрическом сушильном шкафу СЭШ-1 при температуре 130 + 2°С в течение 40 мин. Расчёт влажности проводят по формуле

X = [(m1 – m2) : m] : 100

m1 – масса бюксы с навеской до высушивания;

m2 – масса после высушивания;

m3 – масса навески в граммах.

**Определение цвета, запаха, вкуса и хруста**. Цвет крупы определяют при дневном рассеянном свете. Допускается определение цвета при искусственном освещении.

Крупу рассыпают тонким слоем на черную доску или на лист черной бумаги и просматривают окраску отдельных крупинок. Цвет крупы должен соответствовать характеристике, указанной в стандартах для каждого вида крупы. Отклонение от нормального цвета крупы следует рассматривать как дефект цвета, который указывается в документах о качестве.

Для определения запаха берется около 20 г крупы. Для усиления ощущения запаха крупу высыпают в фарфоровую чашку, накрывают стеклом, помещают на водяную баню и прогревают в течение 5 мин, после чего определяют запах.

Вкус крупы и наличие хруста (если определение хруста предусматривается) характеризуются при разжевывании около 1 г размолотой крупы.

В сомнительных случаях органолептическую оценку проверяют по сваренной каше.

**Определение зараженности вредителями хлебных запасов.** Для определения зараженности крупы вредителями от среднего образца отделяют без применения делителя 1 кг крупы.

Образец просеивают частями в три приема (по 300-400 г) на ситах, установленных стандартом в зависимости от вида крупы. Просеивание производят вручную в течение 2 мин (при 120 круговых движениях в 1 мин) или механизированным способом в течение 1 мин (при 150 круговых движениях в 1 мин).

Сход и проход каждого сита тщательно рассматривают, устанавливают вид вредителя и подсчитывают количество экземпляров. Мертвых вредителей относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают.

Зараженность вредителями хлебных запасов всех видов крупы не допускается. При выявлении зараженности крупа считается нестандартной. Такая крупа не допускается к использованию.

**Определение содержания металломагнитных примесей.** После определения зараженности крупу (1 кг) рассыпают на стекле (или другой гладкой поверхности) ровным тонким слоем толщиной 0,5 см и извлекают металломагнитную примесь подковообразным магнитом грузоподъемностью не менее 12 кг.

Стандартами на все виды крупы установлено, что содержание металломагнитной примеси на 1 кг крупы не должно превышать 3 мг, величина отдельных частиц примеси в наибольшем линейном измерении не более 0,3 мм, а масса отдельных крупинок руды или шлака не более 0,4 мг каждая.

Для механизированного выделения металломагнитных примесей и измерения их частиц применяют приборы ПВФ (для выделения металломагнитных примесей) и ПИФ (для измерения частиц металломагнитных примесей).

**Определение крупности или номера крупы. Содержание примесей, недодира в перловой и ячневой крупе.** Для определения крупности или номера крупы и содержания примесей в зависимости от вида крупы и примесей установлены определенные величины навесок.

Навеску крупы выделяют вручную или при помощи делительного аппарата. Манную крупу, кукурузную и овсяные хлопья выделяют вручную.

Крупу манную и кукурузную просеивают на лабораторном рассевке в течение 10 мин при 180-200 круговых оборотах в минуту.

Остатки от просеивания на отдельных ситах без выделения примесей и проход нижнего сита взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г и выражают в процентах к взятой навеске с точностью до 0,1 %.

Крупу считают номерной, если остаток на сите не менее 80% (для ячневой и кукурузной дробленой 75 %).

Содержание примесей определяют в остатках на ситах и в проходе через нижнее сито.

Для этого остаток с каждого сита и проход через нижнее сито разбирают вручную, выделяя отдельные фракции примесей.

В ячменной крупе не устанавливают содержание нешелушеных зерен.

В перловых крупах учитывается недодир. В перловой крупе № 1 и 2 недодиром считаются ядра, имеющие вне бороздки остатки цветковых оболочек более чем на ¼ поверхности ядра. В ячневой крупе № 1 под недодиром понимают наличие остатков цветковых оболочек, явно выступающих за края крупинок. Количество недодира для перловой крупы № 1 и 2 не должно превышать 0,7%, а в ячневой № 1 не более 0,9%. При большем количестве недодир относится к примесям.

Из крупы, освобожденной от примесей, отвешивают 10 г и просмотром через лупу (5-10-кратного увеличения) отделяют ядра с недодиром, взвешивают и выражают в процентах к навеске.

Для более точного определения недодира 10 г перловой крупы помещают на металлическое сито и опускают на 1 мин в 2%-ный раствор КМnO4, быстро промывают водопроводной водой и обсушивают крупу на фильтровальной бумаге. Крупу просматривают на зеркале.

Отделяют недодир (крупинки с неокрашенной цветочной пленкой), обе фракции взвешивают, и недодир выражают в процентах к навеске после обработки КМnO4.

**Определение содержания вредной и минеральной примесей.** Если при осмотре образца или при анализе навески обнаруживают в крупе вредные примеси – спорынью, вязель, горчак ползучий и мышатник, содержание примесей определяют в навеске массой 400 г. Для этого выделяют дополнительную навеску (если масса навески 50 г, выделяют дополнительно 350 г). Вредные примеси, отобранные из дополнительной и основной навесок, соединяют вместе, взвешивают с точностью до 0,01 г и определяют содержание вредной примеси в процентах по отношению к навеске в 400 г.

При наличии в образце минеральной примеси содержание ее определяют по навеске массой 400 г. Содержание головни определяют по навеске в 200 г. Результаты определения вредной и минеральной примесей проставляют в документах о качестве крупы с точностью до 0,01 %.

**Расчет содержания доброкачественного ядра.** Для оценки круп нормируют не только количество примесей, но определяют содержание доброкачественного ядра. Количество доброкачественного ядра определяют вычитанием из 100 суммы процентов всех примесей без округления. Содержание доброкачественного ядра указывают с точностью до 0,1 %. Доброкачественное ядро показывает, сколько полноценной крупы находится в данном сорте. Если по доброкачественному ядру крупа не соответствует высшему сорту, то она переводится в первый сорт и т.д. (так же, как по количеству примесей).

**Определение зольности.** Зольность крупы определяют по той же методике, что и зольность зерна: озоление без ускорителя (основной метод); озоление с ускорителем.

Зольность в манной и кукурузной крупах определяют без предварительного размола.

1.5. Упаковка, маркировка и хранение круп

Упаковка крупы производится обычно в мешки джутовые, льноджутовые или хлопчатобумажные массой нетто от 65 до 70кг. Каждый из них имеет маркировочный ярлык из бумаги или картона, на котором указывают наименование продукции, ее вид, сорт, массу нетто, дату выработки и номер стандарта. Цвет шрифта должен быть черным. Значительную часть крупы непосредственно на крупозаводах расфасовывают в бумажные однослойные или целлофановые пакеты по 900гр.

Упаковка крупы должна производиться в новые мешки по ГОСТ 8516-67 или ГОСТ 19317-73 или мешки, бывшие в употреблении, не ниже 3 категории, сухие чистые, крепкие, не зараженные вредителями, без постороннего запаха.

Мешки с крупой должны быть зашиты машинным способом, прочными нитками по ГОСТ 17308-71 с оставлением двух ушек, при этом каждый мешок должен быть опломбирован.

Крупа пригодна для длительного хранения, ею можно пользоваться на месте производства или перевозить на разные расстояния, в том числе дальние.

Для хранения крупы применяют различные способы. Наиболее старым распространенным является способ хранения в текстильной таре, шитой из различных тканей. Используют льняные, джутовые, хлопчатобумажные и смешанные мешки вместимостью 50-70кг. Также крупу расфасовывают в мелкую тару по 1-З кг, хранят в ящиках или коробках на поддонах или стеллажах.

Хранение крупы может проводиться как в отапливаемых, так и в неотапливаемых складах, но обязательно сухих, чистых, хорошо освещенных и вентилируемых, не зараженных вредителями хлебных запасов, отдельно от остро пахнущих и скоропортящихся товаров. Оптимальные параметры внешней среды: относительная влажность воздуха 60-70%, температура от 5 до 15 оС.

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

Перевозку крупы на дальние расстояния производят в железнодорожных вагонах и автотранспорте. Транспортировка крупы должна производиться с соблюдением санитарных правил в сухих, чистых, без постороннего запаха и не зараженных вредителями вагонах, судах, автомобилях, повозках, контейнерах в соответствии с правилами, действующими на транспорте.

При перевозке железнодорожным транспортом необходимо использовать под погрузку продукции абсолютно сухие чистые вагоны, не имеющие постороннего запаха. В вагонах мешки укладывают на подтоварники на расстоянии 0,5м от стен, оставляя между штабелями проход.

При железнодорожных перевозках естественная убыль крупы не должна превышать 0,09% на расстояние до 1000 км и 0,13% – на расстояние от 1000 до 2000 км.

# 6. Фальсификация крупы

Рассмотрим основные виды фальсификации крупяных изделий, встречаемые на рынках России и используемые для обмана покупателя.

Ассортиментная фальсификация круп происходит за счет: подмена одного сорта крупы другим; подмена одного номера крупы другим; подмена одного вида крупы другим; подмена 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 мучаешься очищаешь рис от комочков земли, сорных растений, песка и т.п. перед тем как нужно из него готовить плов или рисовую кашу.

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 пропаренная ядрица, которую производят на хорошо оборудованных предприятиях. Ее можно отличить по таким показателям: хорошо очищенная крупа, с ровными гранями имеющие более белый цвет, 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 светлые, 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: недостаточное отделение примесей (сорных, минеральных, органических и др.); добавление чужеродных добавок (отрубей, золы, песка, минеральных порошков); реализацию плесневелых, забродивших круп.

Наиболее распространенной качественной фальсификацией круп является повышенное содержание регламентируемых примесей. При выработке этих круп на минизаводах 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 дробленных 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 минизаводах. 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 по следующим показателям: Органолептическими методами. Внешний вид, цвет, содержание 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, вес нетто мешка с рисом, пшеном занижен или вес пакета с крупой весит точно 1000 г или 500 г, а должен быть больше с учетом веса упаковки и т.д. Выявить такую фальсификацию достаточно просто измерив предварительно массу крупы 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 фальсифика-ции информации о крупе довольно часто искажается или указываются неточно следующие данные:

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

Также может осуществляться подмена сертификатов, заключений зерно-испытательных лабораторий и т.п.

**Список литературы**

**крупа ценность качество фальсификация**

1.ГОСТ 5550-74 Крупа гречневая. Технические условия.

2.ГОСТ 7022-97 Крупа манная. Технические условия.

3.ГОСТ 3034-75 Крупа овсяная. Технические условия.

4.ГОСТ 5784-60 Крупа перловая. Технические условия.

5.ГОСТ 276-60 Крупа пшеничная. Технические условия.

6.ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия.

7.Бутейкис Н.Г. Организация производства предприятий общественного питания. – М., 1985.

8.Гернатовская В.В. ДПнейдер Б.Л. Основы организации и экономики производства предприятий общественного питания. – М., 2001.

9.Гришин П.Д., Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи. – М., 2000.

10.Данилов М.М. Товароведение продовольственных товаров. – М.: Экономика, 2004.

11.Егоров Г.А. Технология переработки зерна. – М.: Колос, 1997.

12.Жук Ю.Т., Журавлёва М.Н., Руш В.А., Федотова Т.К. Товароведение продовольственных товаров: Зерномучные, сахар, кондитерские, молочные, вкусовые товары. – М.: Экономика, 1990.

13.Козьмина Н.П. Биохимии зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 2000.

14.Козьмина Н.П. Зерно. – М.: Колос, 2003.

15.Козьмина Е.П. Технологические свойства крупяных и зернообразных культур. – М.: Прогресс, 2001.

16.Колесник А.А. и др. Товароведение продовольственных товаров. – М.: Экономика, 2007.

17.Коровин Ф.Н. Зерно хлебных, бобовых и масличных культур. – М.: Пищевая промышленность, 1998.

18.Любарский Л.Н., Попова Е.П., Моисеева А.И. Товароведение сельскохозяйственных продуктов. – М.: Колос, 2000.

19.Нониев С.Г., Киракозова Н.Ш. Справочник продавца продовольственных товаров. – М.: Высшая школа, 1997.

20.Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1995.

21.Рукосуев А.Н. Товароведение зерномучных и хлебных товаров. – М.: Экономика, 1998.

22.Справочник технолога общественного питания. – М., 2000.

23.Рис и его качество. Перевод с англ. / Под ред. проф. Е.П. Козьминой. – М.: Колос, 1991.

24.Товароведение и экспертиза продовольственных товаром: Учебник / Под ред. проф. В.В. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2006.

25.Трисвятский А.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Колос, 1995.

26.Успенская Н.Р. Практическое пособие для повара. – М., 2001.

27.Учебное пособие для повара. – М., 2003.