

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА Grain processing technology

М. А. Неганова, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

В статье рассматривается зерно, как сырье для производства ценных пищевых продуктов. Описаны технология производства муки и крупы - основных продуктов переработки зерна: Технология переработки зерна включает в себя такие операции, как очистка, кондиционирование, размол, просев, шлифование ядра. Указано оборудование, используемое на мукомольных заводах.

Ключевые слова: зерно, мука, крупа, технология переработки.

Summary

The article considers grain as a raw material for the production of valuable food products. The technology for the production of flour and cereals, the main products of grain processing, is described: The grain processing technology includes such operations as cleaning, conditioning, grinding, sifting, grinding the kernel. The equipment used in flour mills is indicated.

Keywords: grain, flour, cereals, processing technology.

Сельское хозяйство – это отрасль, к которой обращается каждый человек на протяжении всей своей жизни, даже того не подозревая. Продукты, которые мы видим на полках магазинов, покупаем и употребляем в пищу, все они так или иначе произведены благодаря этой отрасли. Здоровье человека всегда поставлено на первый план, и его основой является правильное, здоровое питание, которое достигается путем употребления в пищу качественной продукции. Качественная продукция – это то, ради чего фермеры упорно трудятся каждый день, вводя новые сорта и гибриды растениеводческой продукции, подбирая комфортные условия их произрастания и создавая различные технологии переработки.

Зерно является основой развития всех отраслей сельского хозяйства. Оно используется как на корм скоту, так и в качестве сырья, из которого, в процессе переработки, мы получаем различные продукты (рис. 1) [2].

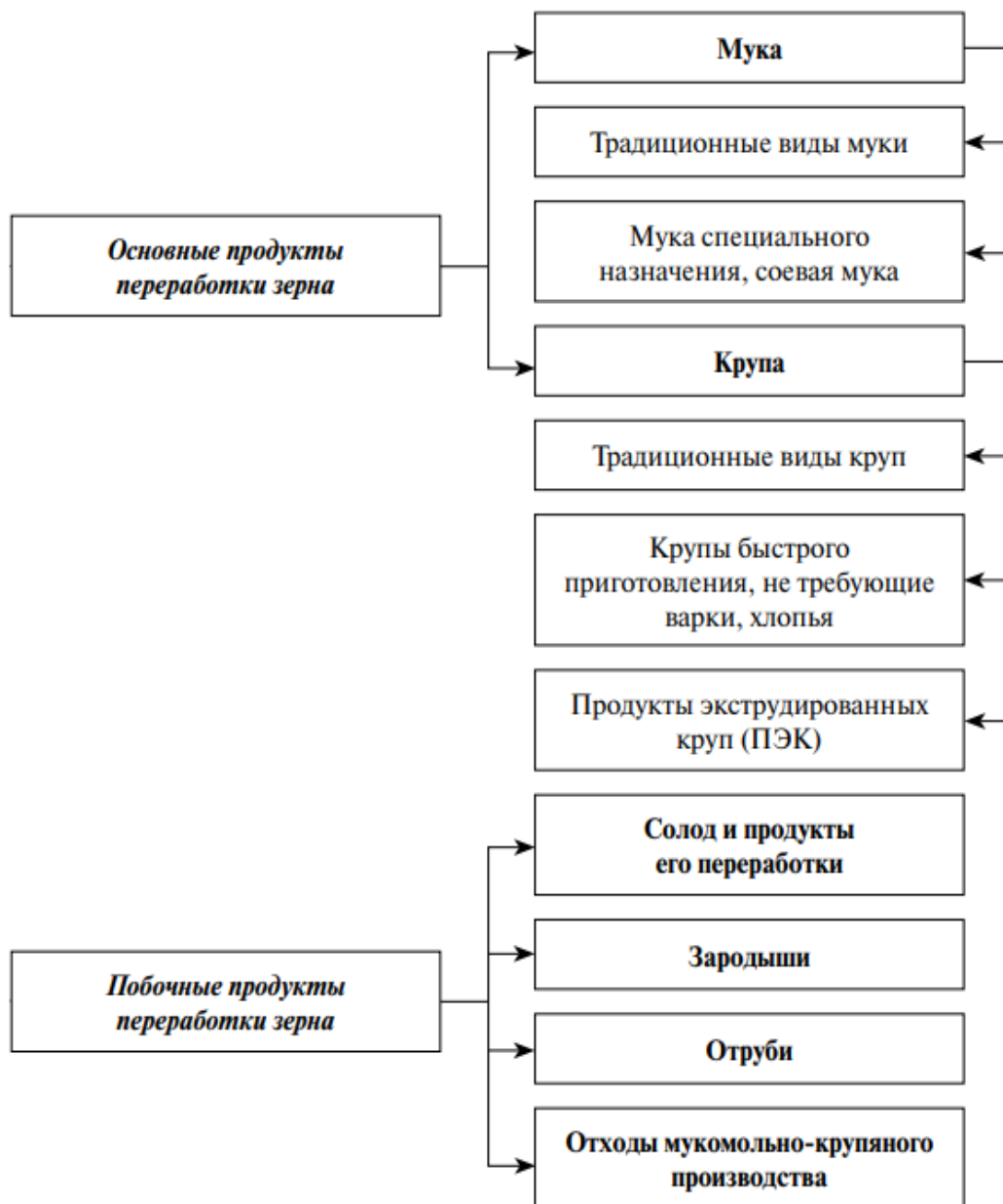


Рис. 1. Продукты переработки зерна

Производство муки. Мука – основа хлеба, макаронных и кондитерских изделий. Технология размола зерна различных культур не имеет принципиальных различий; наиболее распространён помол пшеницы мягких сортов в сортовую хлебопекарную муку [4].

Для получения муки стандартного качества зерно перед помолом подвергается очистке и кондиционированию. Зерно от сорной примеси очищают в сепараторах, триерах, аспираторах, извлечение минеральной примеси (камни, галька и др.) осуществляется в камнеотделительных машинах. Для удаления пыли, отделения зародыша, верхнего слоя плодовых оболочек используется сухая обработка поверхности зерна - его пропускают через обоечные и щеточные машины. Также существует технология мокрой обработки для которой используют специализированные моечные машины.

Следующим этапом является гидротермическая обработка, или кондиционирование, могут быть как горячей, так и холодной. Зерно помещают в шнеки интенсивного увлажнения при температуре воды 18-20°C (при холодном способе), либо используют горячий пар или воду,

нагревая до 60°C (при горячем способе). Затем проводят отволаживание зерна на протяжении 8-24 часов в специальных силосах. Этот этап позволяет улучшить свойства зерна – оно лучше измельчается при помоле, а его оболочка легче отделяется от эндосперма.

Еще одним этапом подготовки зерна перед помолом является формирование помольных смесей для стабилизации качества зерна - смешивают зерно пшеницы разного качества для правильного поддержания режимов и схем помола [2, 6].

Помол начинается с драного процесса, который осуществляется на вальцовых станках. В результате измельчения образуются такие продукты, как крупки и дунсты. После они направляются в просеивающие машины - рассевы. Рассевы состоят из набора сит с отверстиями разного размера, наиболее крупные частицы направляются для следующего измельчения, мелкие сита отсортировывают муку, разные типы крупок, мягкие и жесткие дунсты. Ситовые машины, имеющие сита с возвратно-поступательным движением, отсортировывают наиболее мелкие крупки и направляют их на домолку в муку. При сортовых помолах вся мука проходит несколько размольных систем и контрольные рассевы (рис. 2) [1, 3].

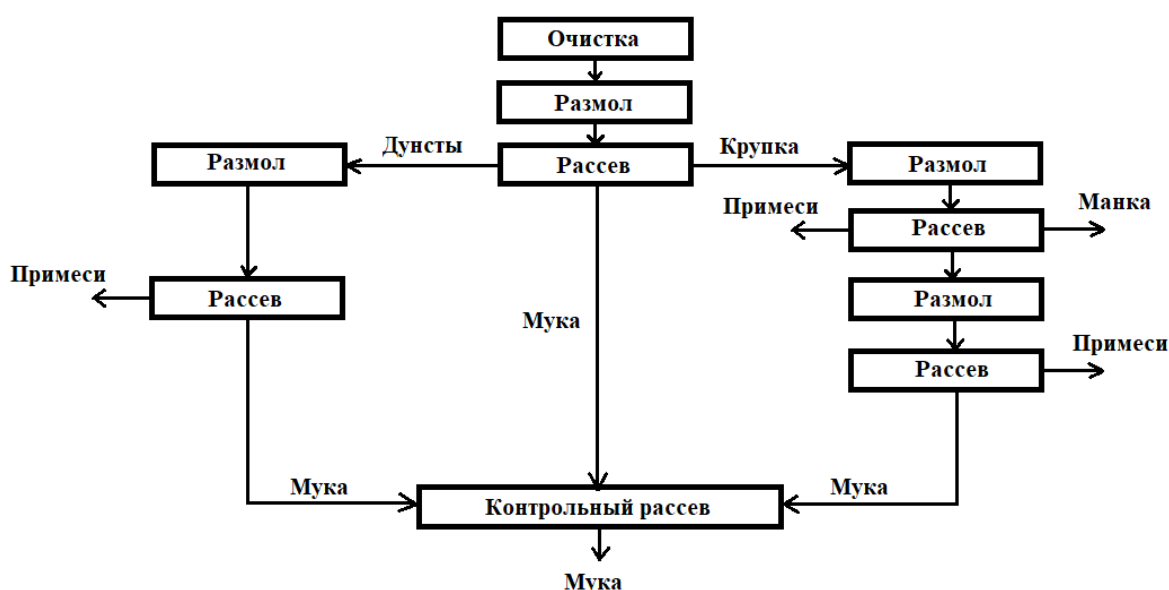


Рис. 2. Принципиальная схема мукомольного производства

Производство круп. Крупа – это цельное, дробленое или расплющенное ядро зерна. Качество круп нормируется стандартами, к обязательным органолептическим показателям при оценке относятся: цвет, запах и вкус. Производство каждого вида крупы имеет свои особенности.

Особенностью технологического процесса получения круп является финишная обработка ядра - шлифование. Оно применяется для удаления остатков пленок, оболочек и для улучшения товарного вида зерна и кулинарных качеств (развариваемости, усвояемости и перевариваемости). Для улучшения развариваемости и усвояемости также используют дробление ядра (например, крупа «Артек») [3].

Побочные продукты. Помимо основных продуктов переработки зерна, на мукомольном производстве получают побочные продукты, например, отруби. Отруби являются ценным продуктом питания, они содержат витамины, микроэлементы, незаменимые жирные кислоты (табл. 1) [5].

Пищевая ценность отрубей

Отруби/КБЖУ на 100 г	Ккал	Белки	Жиры	Углеводы
Ржаные	114	13	3,5	9
Пшеничные	165	16	4	16,6
Овсяные	246	17	7	50
Рисовые	316	13	21	50
Ячменные	410	12	7	75

Таким образом, зерно является ценным сырьем, получаемом в отрасли сельского хозяйства. Его перерабатывают в муку разных сортов, различную крупу и побочные продукты. Продукты переработки зерна - основа здорового питания каждого человека.

Библиографический список

1. Варламова Е. Н. Технология муки и крупы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Пенза: ПГАУ, 2021. 178 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/207314>.
2. Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии / под ред. А. И. Завражнова. СПб., 2012. 496 с.
3. Завражнов А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 688 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/198563>
4. Остаев Г. Я. Управленческий учёт в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебник. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. 283 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209072>.
5. Отруби // ТЧК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tea.ru/article/chto-takoe-otrubi-i-s-chem-ikh-edyat/>.
6. Тертычная Т. Н. Технология переработки растениеводческой продукции. Ч. I [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, И. А. Попови др. 2-е изд., доп. и испр. Воронеж: ВГАУ, 2022. 271 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/243197>.