

практической конференции «Стратегия развития пищевой и легкой промышленности», Алматы, АТУ. 2004, I ч. – С. 378-381.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены вопросы управления пуском и торможением электропривода чесального аппарата. Приведена структурная схема трехдвигательного асинхронного электропривода чесального аппарата, позволяющая осуществить предварительную синхронизацию и синхронное торможение.

RESUME

In article questions of management are considered by start-up and braking of the electric drive of the combing device. The block diagramme of the three-impellent asynchronous electric drive of the combing device is resulted, allowing to carry out preliminary synchronisation and synchronous braking.

УДК 664.661.212/664.68

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА МУКИ ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО И ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ВЫПЕЧКИ ХЛЕБЦЕВ

КУЛАЖАНОВ Т.К., д.т.н., АБДЕЛИ Д.Ж., д.т.н., ИМАНСАЕВА А.М.

В настоящее время в мире большое внимание уделяется созданию и развитию технологий производства продуктов питания на зерновой основе.

Для здоровья человека предпочтительно вводить в ежедневный рацион продукты на зерновой основе. Одной из разновидностью таких продуктов являются хлебцы, богатые пищевыми волокнами и микроэлементами.

Для производства хлебцев необходимо обеспечить получение мелко- и среднedisперсной зерновой муки без отделения оболочки и зародыша зерновок. Поэтому особое внимание следует уделить процессу измельчения и оборудованию, предназначенному для измельчения зерна.

В технологическом парке «Экофуд» (г. Алматы) разработана и принята к внедрению технологическая линия для получения муки из цельносмолотого и пророщенного зерна пшеницы, позволяющая получить средне и тонко дисперсную муку.

В настоящее время в мире большое внимание уделяется созданию и развитию технологий производства продуктов питания на зерновой основе.

Немецкими учеными исследовано использование цельносмолотого и пророщенного зерна с точки зрения физиологии здорового питания. Ими был сделан вывод, что продукты из цельносмолотого зерна – важная составная часть здорового питания. Зерновка злаков содержит примерно 14% воды, 70% углеводов, 8-17% белков, 2% минеральных веществ, 1,5-5% жиров и 2-3% балластных веществ. Балластные вещества играют важную роль в процессе пищеварения. Для расщепления растворимых балластных веществ (фруктанов и глюканов), а также так называемого устойчивого крахмала необходимо наличие в организме человека определенных бактерий (пробиотиков), продукты жизнедеятельности которых повышают иммунитет. При потреблении около 30 г балластных веществ в день улучшается усвоение минеральных веществ и обеспеченность витамином В. Мука из цельносмолотого зерна содержит около 13% балластных веществ, а

обычная мука - лишь 4%. Потребление продуктов из цельносмолотого зерна является предпочтительным, т.к. зародыш и алейроновый слой богаты жирными кислотами, витаминами, минеральными веществами, незаменимой аминокислотой лизинном, а наружные оболочки зерновок содержат много минеральных веществ [1].

Благодаря балластным веществам стимулируется движение кишечника. Пища, относительно бедная балластными веществами, является типичным признаком индустриальных государств. Проблемы пищеварения, избыточный вес, высокие показатели холестерина, а также рак толстой кишки помимо прочего представляют собой результат питания продуктами, бедными балластными веществами. К продуктам с очень большим содержанием балластных веществ (более 10 г на 100 г) относятся пшеничные отруби, пшеница, пшеничная мука грубого помола, хрустящие хлебцы с добавлением балластных веществ [2,3].

При переработке зерна в сортовую муку белая мука теряет: золы - 78%, кальция - 60%, фосфатов - 71%, магния - 85%, хрома - 40%, марганца -

86%, железа - 70%, кобальта - 89% , меди - 68%, цинка - 78%, молибдена -48%, селена - 16%, витамина В - 71%.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что для здоровья человека предпочтительно вводить в ежедневный рацион продукты на зерновой основе. Одной из разновидностью таких продуктов являются хлебцы, богатые пищевыми волокнами и микроэлементами.

Основной проблемой, препятствующей широкому применению цельносмолотого и пророщенного зерна, как ценнейшего природного биологического продукта в качестве основы при изготовлении хлебцев является отсутствие научно обоснованных норм и правил проведения производственных технологических процессов и требований к изготовлению хлебцев.

Для производства хлебцев необходимо обеспечить получение мелко- и среднедисперсной зерновой массы без отделения оболочки и зародыша зерновок. Поэтому особое

внимание следует уделить процессу измельчения и оборудованию, предназначенному для измельчения зерна. Процесс измельчения зерна и промежуточных продуктов является одним из главных, так как в значительной мере влияет на выход и качество хлебцев.

В технологическом парке «Экофуд» (г. Алматы) разработано и принято к внедрению оборудование для получения муки из цельносмолотого и пророщенного зерна пшеницы.

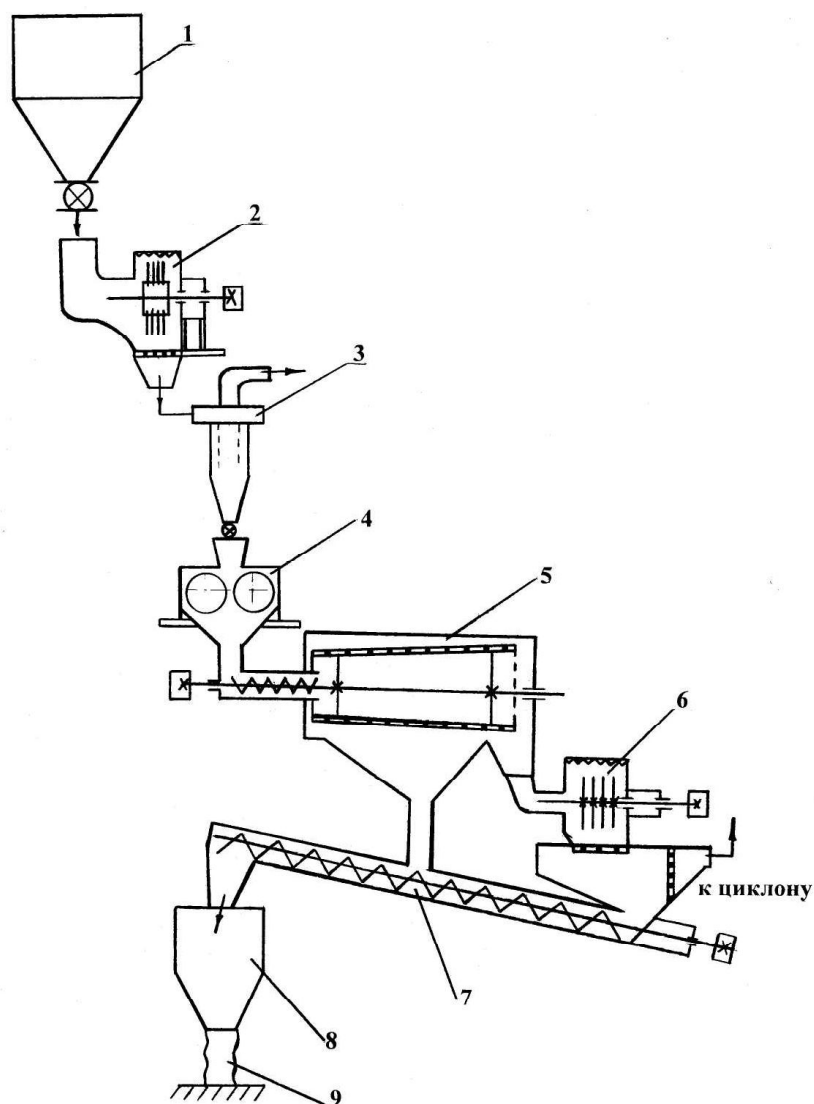


Рис. 1. Схема технологической линии для производства муки из пророщенного или цельносмолотого зерна

Технологическая линия для получения муки из цельносмолотого и пророщенного зерна пшеницы состоит (рис.1) из бункера 1, молотковой дробилки 2 для первичного измельчения зерна, циклона 3, вальцевого станка 4,

просеивающей машины 5 и ножевого измельчителя 6 с сетчатой камерой, смесителя 7, бункера 8 и упаковки 9.

После предварительной очистки зерна от примесей, мойки сухое пророщенное или целое зерно поступает из бункера 1 в молотковую дробилку 2 для максимального многократного дробления оболочки зерновок, которая из-за гибкости трудно поддается другим способам измельчения. Размеры отверстий сита принимаются в пределах 1÷1,2 мм. При этом также необходимо подавать зерно со стороны торцевой части вращающегося ротора (как показано на рисунке), где создается разрежение воздуха и зерновки захватываются молотками и подвергаются интенсивному удару. Если подавать зерно сверху через верхнюю часть корпуса, т.е. навстречу вращающимся молоткам, то за счет центробежных сил зерно будет отталкиваться потоком воздуха назад. Такое явление возникает при высоких скоростях ротора (свыше 2000 об/мин), тогда эффективность измельчения резко повышается.

Затем, пройдя через циклон 3 продукты измельчения поступают на вальцовый станок 4, где зазор между валками принимают в пределах 0,7 мм. После этого продукты измельчения просеиваются в просеивающей машине 5, где отделяется сходовая продукция продолговатой формы, прошедшая через межвальцевый зазор. Сходовая продукция, которая в основном состоит из оболочек зерна и прилипших к ним частиц эндосперма направляется на повторное измельчение в ножевой измельчитель 6, отверстия сита принимаются

в пределах 1÷1,2 мм.

Степень измельчения полученной муки определяли опытным путем с помощью набора сит с различными диаметрами отверстий. Для этого брали измельченную средне- и мелкодисперсную муку цельно-смолового и пророщенного зерна пшеницы и выделяли навеску массой 1000 г. Навеску муки пшеницы просеивали в течении 3 минут через набор сит с круглыми отверстиями различных диаметров. Затем остатки муки с каждого сита взвешивали в отдельности. В результате проведения ситового анализа был получен следующий график распределения дисперсности частиц по размерам (рис. 2).

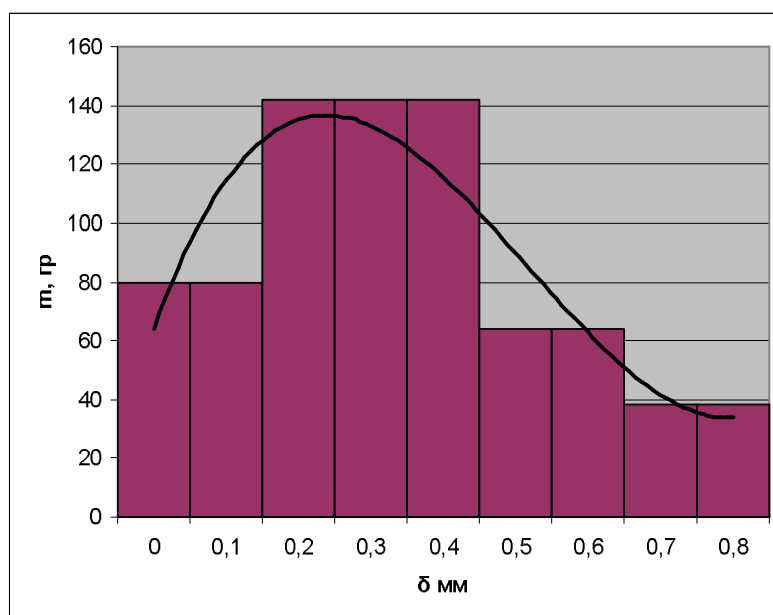


Рис. 2. График распределения дисперсности частиц измельченной мелко- и среднедисперсной муки

По виду распределения кривой на графике можно сделать вывод, что наибольшее число частиц муки попадает на интервал от 0,2 ÷ 0,4 мм, что свидетельствует о том, что на технологической линии для измельчения цельносмолового и

пророщенного зерна пшеницы была получена мука среднего и тонкого помола.

Таблица 1. Результаты ситового анализа тонко- и среднедисперсной муки из цельносмолового и пророщенного зерна

| Доля | Фракции, мм | | | | Сумма |
|-----------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | < 0,2 | 0,2 ÷ 0,4 | 0,4 ÷ 0,6 | 0,6 ÷ 0,8 | |
| в граммах (г) | 160 | 426 | 128 | 76 | 790 |
| в процентах (%) | 22 | 34 | 22 | 22 | 100 |

Таким образом, разработанная технологическая линия позволяет получить муку из цельносмолотого и пророщенного зерна пшеницы с мелкой и средней дисперсностью частиц, из которой можно изготовить полезные для организма зерновые продукты такие как хлебцы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lindhauer M.G. Значение использования цельносмолотого зерна и зернопродуктов с точки зрения физиологии здорового питания. Ernährungsphysiologische Bedeutung von Getreide // Getreide Mehl Bron-2005.-Vol.59 ,N 3.-P. 168-172.- Нем.
2. Здоровое питание. –М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. –С31.
3. Здоровый образ жизни. - М.: ООО «Издательство Астрель», - 2002. – 237с.

ТҰЖЫРЫМ

Дүниеде қазіргі кезде дақылдарған дайындаған тағамдарға көп назар аударылады.

Адам денсаулығы жақсы болу үшін күнделікті дақылдар негізіндегі тағамдарды қолдану қажет. Сондай тағамдарға азықтық талшықтарға микроэлементтерге бай кішілеу жасалған нан кіреді. Кішілеу нанды жасау үшін қабықшалар мен ұрықтардан бөлінбеген дақылдарды орта және майда болғанға дейін майдаланған ұнды алуды қамтамасыз ету қажет. Сондықтан ұсақтау процесіне және дақылдарды майдалауға арналған жабдықтарға ерекше назар аудару керек.

«Экофуд» технологиялық паркте (Алматы қаласы) бүтін және өскіндері өскен дақылдардан ұн алуға арналған жабдық жетілдіріліп, өндіріске енгізуге алынған.

Бұл технологиялық желіс майда ұнтақталған ұнды алуға мүмкіндік береді.

RESUME

At present in the world considerable attention is paid to the creation and the development of the technologies of the production of food products on the grain basis.

For human health to preferably introduce into the daily ration products on the grain basis. One of by the variety of such products are the loaves, rich in food fibers and microcells. For the production of loaves it is necessary to ensure obtaining small and average dispersed grain flour without the department of shell and embryo of caryopses. Therefore special attention should be given to the process of crushing and to equipment, the intended for the crushing grain.

In the technological park “Ecofood” (Almaty) is developed and is inculcated the equipment for obtaining the flour from the whole and sprouted grain of wheat, which makes it possible to obtain average and thinly dispersed flour.

УДК 621.001.63

К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ СПОСОБА ШЕЛУШЕНИЯ КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР В ЦЕНТРОБЕЖНОМ ШЕЛУШИТЕЛЕ

ОСПАНОВ А.Б., д.т.н., КАРМАНОВ Д.К.

АО «Алматинский технологический университет»

В статье описаны преимущества центробежных шелушителей крупяных культур и теоретические исследования в этой сфере (в работах Турбина Б.Г., Василенко П. М., Батуева Г.С., Голубкова Ю.В., Авдеева Н.Е.) и наши теоретические разработки по центробежной шелушильной машине.

Преимущества центробежных шелушителей крупяных культур описаны в работах Турбина Б.Г., Василенко П. М., Батуева Г.С., Голубкова Ю.В., Авдеева Н.Е. и они заключаются в следующем:

- наличие равномерной подачи зерна через дозатор в центробежный диск позволяет

равномерно распределить зерно по каналам подачи, тем самым позволяет повысить эффективность шелушения зерна;

- достаточно высокие технологические параметры эффективности процессов шелушения в центробежном аппарате при сравнительно небольших габаритах рабочих органов и энергозатратах;

- изменение количества ступеней центробежных дисков и изменение расположения отражательной деки (под углом, вращающаяся и т.д.) для повышения эффективности шелушения.

Вышеуказанные работы исследования процесса шелушения зерновки проводились при вращательных движениях диска и ударах