

УДК 664.68

Н.Е. Гапеенко, В.А. Гончаронок, Е.А. Шевцова

Могилевский государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ МУКИ ИЗ ЯЧМЕНЯ

N. E. Gapeenko, V. A. Hancharonak, E. A. Shevtsova

STUDY SOME CONSUMER PROPERTIES OF WHOLEGRAIN FLOUR FROM BARLEY

Ячмень (лат. *Hórdeum*) — род одно- дву- и многолетних растений, один из древнейших злаков, возделываемых человеком. Ячмень наиболее полно собрал в себе именно те питательные и биологически активные вещества, витамины и микроэлементы, которые необходимы человеку для нормальной жизнедеятельности и крепкого здоровья.

В настоящее время накоплены данные, свидетельствующие о том, что по многим своим полезным свойствам продукты из ячменя просто уникальны. Ячмень содержит достаточно ценные по аминокислотному составу белки (не сбалансированы только по лизину и треонину), слизи, богат активными ферментами (амилаза, протеаза, пероксидаза), имеет более высокое, чем в овсе, содержание пищевых волокон.

Надо отметить особо, что пищевые волокна ячменя состоят преимущественно из группы уникальных водорастворимых пищевых волокон, называемых β -глюканы. Установлено, что β -глюканы проявляют отчётливо выраженный гипохолестеримический эффект и являются мощным естественным антиоксидантом.

Ячмень - это природный витаминно-минеральный комплекс. Причем, в отличие от химических аналогов витаминов, которые по сути мертвы, к этому комплексу наш организм полностью адаптирован за многие тысячи лет [1].

В настоящее время диетологи обращают внимание на полезность продуктов в состав которых входит цельнозерновая мука. Высокий уровень насыщенности пищевыми волокнами способствует долгому усвоению цельнозерновой муки без повышения уровня сахара в крови. Создаваемое чувство сытости очень помогает при использовании цельнозерновой муки в диетах для снижения массы тела. Нами были проведены опыты по возможности получения цельнозерновой муки из зерна ячменя.

В настоящее время существуют технологии изготовления ячменной муки различных сортов [2]. Однако такие технологии предусматривают отбор отрубей в количестве 15-20%. Для сохранения оболочек в составе ячменной муки и придания им новых потребительских свойств мы предлагаем ввести дополнительный этап гидротермической обработки зерна – томление.

В качестве базовой технологии приготовления цельнозернового ингредиента из зерна ячменя нами была взята классическая технология изготовления овсяного толокна [3]. Такая технология предусматривает следующие этапы производства: очистка зерна – замачивание зерна – томление зерна – сушка – охлаждение – шелушение – размол. Однако анатомическое строение зерна овса и ячменя несколько отличается. Так у ячменя внешние оболочки (цветочная, плодовая и семенная) плотно срослись с эндоспермом, а у овса цветочные пленки овса плотно облегают зерновку, но не прирастают к ней. Этот факт указывает на то, что технологические свойства зерна этих культур будут разные и будут разные в том числе и режимы подготовки зерна к помолу, в частности режимы гидротермической обработки зерна. Мы использовали следующие режимы гидротермической обработки зерна ячменя:

- замачивание зерна теплой водой (20-25^оС) на 3 часа;
- томление зерна при t=45^оС в течение 3 часов.

После гидротермической обработки зерно ячменя сушили до влажности 7-8% и измельчали без отбора отрубей до крупности – остаток на сите № 67 (сетка) не более 2% [4].

Установлено, что средний размер частиц цельнозернового ингредиента равен 185 мкм. При измельчении зерна ячменя получают различные фракции, частицы имеют разный размер, седиментационную активность, агрегативную устойчивость, по-разному протекают процессы диффузии питательных веществ.

В мелких фракциях цельнозерновой муки (крупность частиц меньше 150 мкм отмечено более высокое содержание β-глюкана, в то же время при таком размере частиц повышается доступность содержаемого клеточного материала, в связи с чем увеличивается содержание крахмала, белка и экстрактивность, в сравнении с более крупными частицами (более 160 мкм). Высокая кислотность продукта из мелких частиц объясняется более полным разрушением клеток и извлечением всех их компонентов, включая органические кислоты, минеральные вещества, которые повышают общую кислотность образца.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества фракций различной крупности цельнозерновой муки

Показатели	Размер частиц	
	До 150 мкм	Свыше 160 мкм
Массовая доля крахмала, %	62,5	60,2
Массовая доля белка, %	14,5	14,2
Экстрактивность, %	90,0	88,0
Кислотность, град.	9,6	6,4

Таким образом, по итогам исследования можно сделать вывод, что различные фракции цельнозерновой муки из ячменя разнятся в своих физико-химических свойствах и в целом могут оказывать влияние на потребительские свойства готовых продуктов.

Литература

1. Ермакова, П. И. Биохимия растений / П. И. Ермакова, В. В. Арасимович, М. И. Смирнова [и др.] – М.: Колос, Ленинградское отделение, 2012. – 456 с.
2. Способ получения ячменной муки: пат. 16079 Респ. Бела-русь / Л.В. Рукшан, Л.Н. Евдохова; заявитель Могилевск. гос. ун-т. продовольствия// Афіцыйны бюл. / Нац. центр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 2. – С. 174.
3. Правила ведения технологического процесса на крупяных заводах. Часть 1. - МС.: ВНПО "Зернопродукт", ВНИИЗ, 1990. - 197 с.
4. Евдохова Л.Н., Гапеенко Н.Е., Гончаронок В.А. Исследование возможности получения цельнозернового ингредиента из ячменя: сборник трудов XII международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество» тематика: «Продовольственная безопасность России: Пути. Проблемы. Решения», Москва, 20-21 марта 2015 года. – Москва, 2015 г. – с. 263-267