

оптимальное содержание сухих веществ в клеверном сиропе для использования в технологии пшеничного хлеба. Оно составило 60%. Структурно-механические свойства мякиша улучшались, количество ароматобразующих веществ в хлебе увеличивалось на 75% по сравнению с контрольным образцом.

Внесение оптимальной дозировки клеверного сиропа, содержащего 60% сухих веществ в рецептуру пшеничного хлеба оказывает положительное влияние на сохранение его свежести при хранении. Результаты исследования структурно-механических характеристик мякиша хлеба показали, что при внесении клеверного сиропа замедляется процесс черствления хлеба, что может быть связано с тем, что при внесении клеверного сиропа влага связывается адсорбционно и поэтому медленнее теряется в процессе хранения, вследствие замедления процесса ретроградации крахмала. Сроки хранения хлеба увеличиваются на 36 часов.

Расчет пищевой ценности пшеничного хлеба с внесением клеверного сиропа с содержанием сухих веществ 60% в количестве 7,5% от массы муки при замесе показал, что содержание белков в таком хлебе увеличивается на 4,5%, жиров – на 0,3%, углеводов – на 4,6%, пищевых волокон – на 2,5%, энергетическая ценность полученного продукта повышается на 5%.

УДК 664.647

### **О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧЕНЬЯ**

**Козлова А.Н.**

**Научный руководитель – Новожилова Е.С., к.т.н., доцент  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Во многих странах проблема функционального питания является приоритетным направлением развития пищевой промышленности. В кондитерском производстве перспективным направлением является применение муки некоторых злаковых культур – ячменя, овса, кукурузы. Введение зерновых добавок в рецептуру мучных кондитерских изделий позволяет обогатить продукцию балластными веществами, витаминами, минералами и другими функциональными нутриентами. Кроме того, нехлебопекарные зерновые культуры позволяют сократить дефицит продовольственной пшеницы, а также способствуют расширению ассортимента мучных изделий.

Такая распространенная в Республике Беларусь зерновая культура, как ячмень, представлена в основном, пленчатыми видами и используется при производстве кормов, крупы, солода и пива. Возникший в последнее время интерес к голозерным сортам связан с тем, что они характеризуются высоким содержанием белка, меньшей долей клетчатки, легче усваиваются организмом, не требуют энергоемких затрат при помоле в муку.

Целью данных исследований было изучение возможности использования муки из голозерного ячменя при производстве сахарного, затяжного и сдобного песочно-выемного печенья.

Ячменную муку вносили при замесе теста в количестве 5, 10, 15 и 20 % взамен пшеничной муки. Готовые образцы печенья анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям (вкус и запах, цвет, форма, поверхность, вид в изломе, влажность, щелочность, намокаемость, плотность).

По результатам анализа показателей качества сахарного, затяжного и сдобного песочно-выемного печенья установлено, что оптимальная дозировка муки из голозерного ячменя, которую можно вносить в рецептуру изделий, составляет 10 % от общей массы муки. При внесении такой дозировки качество готовых изделий не отличается от контрольного образца, приготовленного без внесения ячменной муки, и соответствует требованиям действующих ТНПА.

Определяющим критерием, который повлиял на этот вывод, явился анализ органолептических показателей сахарного, затяжного и сдобного печенья. Увеличение

дозировки ячменной муки свыше оптимальной (10 %) приводит к появлению сероватого оттенка, характерного привкуса, свойственного ячменю, и шероховатости поверхности изделий.

С другой стороны, использование муки из голозерного ячменя способствует улучшению некоторых физико-химических показателей, например, повышению намокаемости и снижению щелочности печенья, что, вероятно, связано с особенностями химического состава ячменной муки по сравнению с пшеничной.

В результате исследований разработано 3 новых рецептуры печенья с использованием муки из голозерного ячменя. Установлено, что внесение ячменной муки способствовало повышению пищевой ценности мучных кондитерских изделий, особенно по содержанию незаменимых аминокислот, токоферола, витаминов группы В.

Исследования в данном направлении будут продолжаться в направлении совершенствованию технологических режимов производства печенья с использованием ячменной муки и выявлении таких технологических приемов, которые позволили бы повысить дозировку ячменной муки и получить при этом готовые изделия с высокими показателями качества и более сбалансированным химическим составом, позволяющим придать печенью функциональные свойства.

УДК 664.788.3.012: 620.3.027.6

### **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА ГОЛОЗЕРНЫХ КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР К ПЕРЕРАБОТКЕ В ЗЕРНОВЫЕ ХЛОПЬЯ**

**Колесниченко С.В.**

**Научные руководители - Шутенко Е.И., к.т.н., доцент, Соц С.М., к.т.н.**

**Одесская национальная академия пищевых технологий**

**г. Одесса, Украина**

В результате многовекового развития технологии переработки зерна в крупы разработаны схемы технологических процессов, в основе которых предусмотрены процессы очистки, подготовки и переработки зерна в крупы. Наиболее энерго-затратными являются процессы подготовки с применением ВГО, а также переработки состоящей из операций шелушения, шлифования и сортирования. Для таких культур как ячмень и овес не зависимо от способа подготовки наиболее энерго-затратными являются процессы шелушения и шлифования, т.к. данные культуры имеют цветковые оболочки в количестве 8...15 % у ячменя, 20...40 % у овса.

В последние годы отечественные и зарубежные селекционеры активно продвигают на рынок сорта голозерного ячменя и овса. Зерно таких культур практически не содержит цветковых оболочек, а та незначительная часть что присутствует в зерновой массе удаляется на этапе первичной очистки. Данные виды крупяного сырья являются очень перспективными для переработки в крупы и зерновые хлопья. Однако для внедрения в промышленную переработку необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологические и физико-химические свойства голозерных крупяных культур;
- установить закономерности изменения выхода и химического состава крупы при различных режимах шелушения и шлифования;
- разработать режимы переработки зерна голозерных культур;
- изучить химический состав, пищевую ценность и потребительские свойства круп полученных из голозерных культур;
- разработать проект нормативной документации;
- внедрить разработанную технологию на отечественных крупозаводах, определить экономическую эффективность.

На кафедре технологии переработки зерна были проведены исследования направленные на изучение особенностей подготовки голозерных крупяных культур при переработке в зерновые хлопья.