Наименование курса: Использование вторичных продуктов в технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий

Лекция №15

Тема: Перспективы использования вторичного сырья крупяного производства в технологии хлебобулочных изделий

План:

1. Использование в рецептурах хлебобулочных изделий вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности

2. Стабилизировать органолептические показатели качества, обеспечивать высокие потребительские свойства и пищевую ценность готовых изделий;

3. Создавать продукты диетического и лечебно-профилактического назначения

Вторичное сырьё крупяного производства образуется в процессе очистки, шелушения, шлифования и сортирования зерна. К основным его видам относятся:

- Зерновая мучка — содержит частицы эндосперма, оболочек и зародыша, является источником белков, жиров, углеводов и минеральных веществ.
- Дроблёное зерно — состоит из мелких частиц зерна, сохраняющих значительную часть питательных веществ.
- Зародыши зерна — богаты растительными белками, витаминами группы В, витамином Е и ненасыщенными жирными кислотами.
- Плодовые и семенные оболочки — содержат пищевые волокна, минеральные вещества и антиоксидантные соединения.
- Отруби — являются источником клетчатки, витаминов и минеральных элементов.

1. Использование в рецептурах хлебобулочных изделий вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности

Вторичные сырьевые ресурсы крупяного производства — это продукты и фракции, которые образуются при переработке зерна и отделяются от основной продукции. Их состав зависит от вида зерновой культуры, способа переработки и применяемого оборудования.

К основным видам вторичного сырья относятся следующие компоненты:

Зерновая мучка. Представляет собой мелкодисперсную фракцию, которая образуется при шелушении и шлифовании зерна. В её состав могут входить частицы эндосперма, оболочек и зародыша. Мучка содержит крахмал, белковые вещества, жиры, витамины и минеральные элементы. Благодаря своему химическому составу она может использоваться при изготовлении хлебобулочных изделий в качестве дополнительного сырьевого компонента.

Дроблёное зерно. Образуется при механическом воздействии на зерно во время переработки. Оно может иметь различную степень измельчения и содержать основные питательные компоненты исходного зерна. После дополнительного измельчения и соответствующей подготовки дроблёное зерно можно использовать для приготовления зернового хлеба, булочных изделий и других продуктов.

Зерновые оболочки. Это наружные части зерновки, которые отделяются при шелушении. Они богаты пищевыми волокнами, минеральными веществами и некоторыми биологически активными соединениями. Использование оболочек позволяет повысить содержание клетчатки в хлебобулочных изделиях.

Зародыши зерна. Являются наиболее ценными частями зерновки с точки

зрения содержания биологически активных веществ. В них присутствуют растительные белки, ненасыщенные жирные кислоты, витамин Е, витамины группы В и минеральные вещества. Зародыши могут применяться в виде муки или порошка для обогащения хлебобулочных изделий.

Отруби. Представляют собой смесь наружных слоёв зерна, получаемую при переработке различных зерновых культур. Они являются важным источником пищевых волокон, белков, витаминов и минеральных веществ. Отруби широко используются в производстве диетических и функциональных хлебобулочных изделий.

Вторичные сырьевые ресурсы крупяной промышленности имеют значительный потенциал для использования в пищевом производстве. Их применение позволяет получать дополнительную пользу от переработки зерновых культур и сокращать количество производственных отходов.

Основное преимущество вторичных сырьевых ресурсов заключается в их богатом химическом составе. Во многих случаях оболочки и зародышевые части зерна содержат больше отдельных витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и жиров, чем очищенный эндосперм.

Белковые вещества являются важным компонентом вторичного зернового сырья. Они участвуют в построении тканей организма и обеспечивают поступление аминокислот. Добавление мучки, зародышей и некоторых зерновых фракций способствует увеличению содержания белка в готовом хлебе.

Пищевые волокна также имеют большое значение. Они представлены целлюлозой, гемицеллюлозами, арабиноксиланами и другими компонентами клеточных стенок растений. Пищевые волокна способствуют нормальной работе пищеварительной системы и позволяют создавать хлебобулочные изделия с повышенной физиологической ценностью.

Жиры, содержащиеся в зародышах и некоторых видах мучки, представлены преимущественно ненасыщенными жирными кислотами. Они важны для полноценного питания человека. Однако высокое содержание жира может снижать устойчивость сырья при хранении из-за процессов окисления.

Кроме того, вторичное зерновое сырьё содержит витамины группы В, витамин Е, железо, магний, фосфор, цинк и другие минеральные элементы.

Особого внимания заслуживают антиоксидантные вещества, в том числе фенольные соединения. Они способны замедлять окислительные процессы и представляют интерес при разработке продуктов повышенной пищевой ценности.

2. Стабилизировать органолептические показатели качества, обеспечивать высокие потребительские свойства и пищевую ценность готовых изделий

Одной из важнейших задач хлебопекарного производства является обеспечение стабильного качества готовой продукции, сохранение её пищевой ценности и высоких потребительских свойств. Особое значение это приобретает при использовании вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности, таких как рисовая и гречневая мучка, овсяные отруби, зерновые оболочки, зародыши и дроблёное зерно.

Органолептические показатели качества характеризуют продукт с помощью органов чувств. К ним относятся внешний вид, форма, цвет корки и мякиша, вкус, запах, структура и пористость. Именно эти характеристики во многом определяют привлекательность хлебобулочных изделий для потребителей.

При внесении вторичного зернового сырья органолептические показатели могут изменяться. Например, гречневая мучка придаёт хлебу более тёмный цвет и характерный аромат, овсяные отруби изменяют структуру мякиша, а рисовая мучка может влиять на нежность и плотность готового изделия. Поэтому главной задачей технолога является подбор такого количества добавок, при котором пищевая ценность продукта повышается, но его вкусовые и внешние характеристики остаются привлекательными.

Органолептические показатели — это характеристики пищевого продукта, которые определяются с помощью органов чувств человека.

К основным показателям качества хлебобулочных изделий относятся:

- **Внешний вид.** Хлеб должен иметь правильную форму, без трещин, подгоревших участков и деформаций.
- **Цвет корки.** Должен быть равномерным, характерным для определённого вида изделия.
- **Цвет мякиша.** Должен соответствовать используемому сырью, без посторонних включений и нехарактерных пятен.
- **Пористость.** Мякиш должен иметь равномерную структуру и хорошо развитые поры.
- **Вкус.** Должен быть приятным, характерным для данного вида хлеба, без горечи и постороннего привкуса.
- **Запах.** Должен быть свойственным свежевыпеченному изделию, без затхлости и посторонних запахов.
- **Консистенция.** Мякиш должен быть мягким, эластичным и хорошо пропечённым.

Для обеспечения стабильного качества готовой продукции необходимо соблюдать несколько важных условий.

Правильный выбор сырья. Все компоненты должны соответствовать требованиям качества и безопасности. Вторичное зерновое сырьё должно быть свежим, очищенным от посторонних примесей и не иметь признаков порчи.

Оптимизация рецептуры. Количество растительных добавок необходимо подбирать с учётом их химического состава и технологических свойств. Например, чрезмерное добавление отрубей может сделать мякиш более плотным и грубым, а большое количество гречневой мучки может придать изделию слишком выраженный специфический вкус.

Соблюдение технологических режимов. Важное значение имеют продолжительность замеса, температура и время брожения, влажность теста и условия выпечки. Правильный подбор этих параметров позволяет получать изделия с равномерной пористостью, хорошим объёмом и приятным ароматом.

Предварительная обработка добавок. Замачивание, измельчение и термическая обработка зерновых компонентов позволяют улучшить их распределение в тесте и снизить негативное влияние на структуру мякиша.

3. Создавать продукты диетического и лечебно-профилактического назначения

В настоящее время одним из важных направлений развития пищевой промышленности является производство продуктов диетического и лечебно-профилактического назначения. Это связано с повышением интереса населения к здоровому питанию, профилактике заболеваний и употреблению продуктов с улучшенным химическим составом.

Особое место в данном направлении занимает производство хлебобулочных изделий. Хлеб является одним из основных продуктов ежедневного питания человека, поэтому его обогащение пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами и растительными белками имеет большое значение.

Для создания таких изделий широко рассматривается использование вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности: овсяных отрубей, гречневой мучки, рисовых отрубей, ячменных оболочек, зародышей зерна и дроблёного зерна. Эти компоненты содержат полезные вещества, которые позволяют повышать пищевую и биологическую ценность готовой продукции.

Диетические продукты питания — это продукты, состав и свойства которых учитывают определённые особенности питания человека. Они могут содержать повышенное количество пищевых волокон, иметь изменённое содержание сахара, жиров, соли или других компонентов.

Продукты лечебно-профилактического назначения разрабатываются для включения в рацион с целью поддержки нормальных функций организма и снижения воздействия определённых неблагоприятных факторов питания и окружающей среды. Их состав должен соответствовать установленным требованиям безопасности и научно обоснованным рекомендациям.

Основными особенностями таких продуктов являются:

- Повышенное содержание пищевых волокон.
- Сбалансированный химический состав.
- Наличие витаминов и минеральных веществ.
- Использование натуральных растительных компонентов.
- Контроль содержания сахара, жиров и соли.
- Хорошая усвояемость и безопасность.

Вторичные продукты переработки зерна являются ценным источником питательных веществ и могут использоваться при разработке диетических хлебобулочных изделий.

Овсяные отруби содержат растворимые пищевые волокна, в том числе бета-глюканы. Они способствуют формированию продуктов с повышенным содержанием пищевых волокон. Бета-глюканы овса при достаточном потреблении в составе рациона могут способствовать поддержанию нормального уровня холестерина в крови.

Содержит растительные белки, пищевые волокна, магний, железо и фенольные соединения. Её применение позволяет создавать изделия с разнообразным химическим составом. Гречиха также естественным образом не содержит глютена, однако при производстве безглютеновых изделий необходимо исключать перекрёстное загрязнение пшеничным сырьём.

Являются источником пищевых волокон, растительных жиров, белков и минеральных веществ. Их применение способствует повышению пищевой ценности хлебобулочных изделий.

Содержит бета-глюканы и другие пищевые волокна. Оно представляет интерес для разработки продуктов, направленных на поддержание нормального обмена веществ.

Богаты растительными белками, витамином Е, витаминами группы В и ненасыщенными жирными кислотами. Их добавление способствует обогащению готовых изделий биологически активными компонентами.

В современной пищевой промышленности можно выделить несколько перспективных направлений.

1. **Производство хлеба с повышенным содержанием пищевых волокон.** Для этого используют отруби, оболочки зерна, овсяную и ячменную мучку. Такие изделия способствуют увеличению поступления клетчатки с пищей.

2. **Производство безглютеновых хлебобулочных изделий.** В качестве сырья применяют рисовую, гречневую и кукурузную муку. Такие продукты предназначены прежде всего для людей, которым необходимо соблюдать безглютеновую диету, например при целиакии. При этом важно исключить загрязнение глютеном на всех этапах производства.

3. **Производство изделий с пониженным содержанием сахара.** Для изготовления таких продуктов разрабатывают рецептуры с уменьшенным количеством добавленного сахара и подходящими натуральными компонентами.

4. **Производство хлеба с повышенным содержанием растительного белка.** Используют бобовые компоненты, соевую муку, зерновые зародыши и другие белоксодержащие добавки.

5. **Производство продуктов с повышенным содержанием минеральных веществ.** Для обогащения изделий применяют гречневые компоненты, отруби и зародыши зерна.