

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА The technology of wheat bread production

О. И. Ярош, студент

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

Аннотация

В данной статье рассматривается технология производства пшеничного хлеба – одного из наиболее популярных продуктов питания в мире. Описаны основные этапы его производства, начиная с выбора сырья и заканчивая упаковкой готового продукта.

Ключевые слова: пшеничный хлеб, технология производства, ингредиенты, выпечка, контроль качества.

Summary

This article discusses the production technology of wheat bread, one of the most popular food products in the world. The main stages of its production are described, starting with the selection of raw materials and ending with the packaging of the finished product.

Keywords: wheat bread, production technology, ingredients, baking, quality control.

Хлеб – это продукт питания, получаемый в результате выпечки теста, состоящего в основном из муки, воды, соли и закваски или дрожжей. Он является важным источником углеводов и питательных веществ, широко употребляется в различных культурах. Хлеб бывает разных видов и форм в зависимости от ингредиентов, способа приготовления и культурных особенностей.

Пшеничная мука является основным компонентом в процессе хлебопечения. Можно выделить несколько основных типов пшеничной муки, которые отличаются по содержанию белка и способу переработки зерна.

Наиболее распространённый вид – это *мука высшего сорта*, которая производится из эндосперма. Она содержит высокий уровень белка (примерно 11-14%), много крахмала, но в ней совершенно отсутствуют какие-либо витамины и минералы. Такой тип муки идеален для хлебопечения, так как позволяет создать тесто с хорошей структурой и способствует образованию лёгкой, белой и пористой мякоти.

Мука *первого сорта* имеет большее количество отрубей и зародышей, что придаёт готовому хлебу слегка тёмный цвет и насыщенный вкус. Больше всего такая мука подходит для несдобной выпечки, изделия из неё дольше не черствеют.

Мука *второго сорта* ещё более грубая и крупная, так как содержит больше отрубей (до 8%) и имеет более низкое содержание белка. Хлеб, приготовленный из такой муки, обладает насыщенным вкусом, цветом, пористой мякотью, но может быть менее пышным по сравнению с хлебом из высшего сорта. Может использоваться для приготовления пряников и печенья.

Крупчатка – мука среднего помола, содержащая больше клетчатки и питательных веществ, часто используется для хлеба, булочек и десертов, предоставляя плотную структуру теста.

Цельнозерновая (обойная) мука – самая крупная, происходит из целого зерна пшеницы, сохраняя все её части: зародыш, отруби и эндосперм. Хлеб, выпеченный из этой муки, отличается высокой питательной ценностью и богатством клетчатки, однако его текстура может быть грубой, а подъем теста недостаточно высоким [4,6].

Для получения теста в муку добавляют воду. В процессе замешивания теста она выполняет несколько функций: помогает растворить другие ингредиенты, активировать дрожжи и способствовать образованию глютена(клейковины) – смеси белков, отвечающей за упругость и текстуру теста. В зависимости от объёма добавленной воды можно регулировать консистенцию теста: если оно мягкое и влажное, то хлеб получится лёгким и пышным.

Дополнительные ингредиенты, такие как соль, сахар и закваска, также вносят свой вклад в конечный результат. Соль не только улучшает вкус, но и усиливает структуру клейковины, замедляя процесс брожения, что позволяет тесту подниматься лучше. Сахар содействует карамелизации корки во время выпечки и служит питанием для дрожжей, что ускоряет их активность. Закваски, содержащие живые микроорганизмы, влияют на вкусовые качества и текстуру хлеба, придавая ему лёгкую кислинку и увеличивая срок его хранения [1].

Процесс изготовления хлеба

Первым этапом является **замес теста**. Существует несколько методов замеса, включая механические и ручные, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества.

Ручной замес теста – это традиционный способ, который позволяет пекарю лучше чувствовать тесто и контролировать процесс. Обычно замес начинается с объединения всех сухих ингредиентов – муки, соли и сахара, а затем добавляется вода и другие компоненты. Пекари используют различные техники, такие как складывание, растягивание, отбивание теста что способствует образованию клейковины. Ручной замес требует практики, но позволяет легко корректировать консистенцию теста и достигать однородности.

Механический замес осуществляется с помощью кухонных приборов, таких как планетарные миксеры или хлебопечи с функцией замеса теста. Эти устройства значительно упрощают процесс и сокращают время замешивания. Обычно применяются специальные насадки, которые обеспечивают равномерное смешивание и интенсивное воздействие на тесто, что способствует быстрой активации глютена и улучшению структуры теста. Основное преимущество механического замеса заключается в возможности замешивать большие объёмы теста за короткое время, что особенно удобно в пекарнях и на производстве. Единственный минус механического замеса – нагрев теста на 1-4°, так как это приводит к разрушению клейковинного каркаса, из-за чего тесто становится липким. Недостаточное время замешивания тоже может привести к плохому развитию глютена, что скажется на текстуре и подъёме хлеба.

Кроме того, иногда замес теста делится на две фазы: первоначальное замешивание и последующий «отдых» теста, после которого выполняется дополнительный замес. Этот подход позволяет глютену набухнуть и делает тесто более управляемым и эластичным [2].

Одновременно с этим происходит процесс брожения. **Брожение** – это процесс, который происходит благодаря активности микроорганизмов, таких как дрожжи.

Брожение начинается сразу после замеса теста и длится от одного до нескольких часов в зависимости от температуры и вида теста. На этом этапе дрожжи активируются, перерабатывая сахара и выделяя углекислый газ и алкоголь. Углекислый газ создает пузырьки, увеличивая объём и рыхлость теста, обеспечивая готовому продукту пористость мякиша. Также происходит развитие клейковины.

На этом этапе можно добавить дополнительные ингредиенты, такие как семена или специи, которые впитаются в тесто и улучшают его вкус, а также дать тесту отлежаться [2, 7].

Далее идёт формование и расстойка – шаги подготовки теста к выпечке, которые позволяют добиться желаемой формы, текстуры и аромата хлеба.

Формование – это процесс придания тесту нужной формы, когда тесто обминается для освобождения избыточного углекислого газа и активации глютена. Тесто делится на порции и обрабатывается, с сохранением пузырьков газа, которые обеспечивают легкость и воздушность хлеба. Техники формования могут включать округление, вытягивание или складывание.

Следующий этап – **расстойка**, представляющая собой период отдыха теста, во время которого оно продолжает бродить и выделять углекислый газ. Этот этап важен для окончательного подъема теста и улучшения текстуры. Обычно расстойка проходит в теплых условиях (20-40°) и длится от 30 минут до нескольких часов. Тесто становится более эластичным, пышным и рыхлым, но его не следует оставлять на расстойке слишком долго, чтобы избежать переокисления [1,8].

Выпечка – заключительный этап в производстве хлеба, который существенно влияет на его текстуру, цвет, аромат и вкус. Обычно хлеб выпекается при высоких температурах 180-200°С, что позволяет тесту быстро подниматься за счет пара и углекислого газа, создавая хрустящую корку и мягкую внутреннюю часть. Длительность выпечки варьируется от 25 до 60 минут в зависимости от типа хлеба [8].

Контроль качества на этапе выпечки включает визуальную оценку цвета корки, которая должна быть золотисто-коричневой, а также ее форму. Важно обращать внимание на аромат и звук, исходящий от хлеба: полый звук при постукивании по дну указывает на готовность, тогда как «глухой» звук свидетельствует о недостаточном пропекании. Для проверки готовности можно использовать термометр – внутренняя температура должна быть 90-99°С.

После выпечки хлеб охлаждают на решётке, чтобы избежать запаривания и сохранить хрустящую корку. Хлеб следует оставлять на решётке минимум на 30-60 минут, чтобы температура внутри него снизилась не менее, чем до 30-35°. В этот момент корочка является самой сухой частью, а мякиш – самой влажной. При остывании выходят пары воды, оставшиеся в изделии, что помогает сохранить его текстуру [3].

Заключительным этапом является упаковка хлеба. Она начинается после полного остывания. Существует несколько вариантов упаковки: бумажные пакеты, пленка, картонные коробки и пакеты с замком. Каждая упаковка имеет свои преимущества – бумажные пакеты хорошо пропускают воздух, предотвращая запаривание, а пленка сохраняет свежесть и влажность. Правильная упаковка помогает сохранить аромат и вкус хлеба, а также продлевает его срок хранения [1].

Таким образом, производство пшеничного хлеба представляет собой увлекательное и многогранное искусство, которое требует сочетания традиционных методов и современных технологий. Каждый этап – от выбора ингредиентов до выпечки и упаковки – оказывает заметное влияние на качество и вкус финального продукта. Важно помнить, что хлеб не только является основным источником энергии для многих людей, но и символом культуры и традиций.

Библиографический список

1. Пучкова Л. И., Поландова Р. Д., Матвеева И. В. Технология хлеба. М., 2005.
2. Сидорова Л. М. Технология производства хлеба: основные этапы // Технологии хлебопечения. 2022. Т. 15, № 1. С. 5-12.
3. Назарова Д. И. Контроль качества в процессе выпечки // Вестник качества продуктов питания. 2023. Т. 10, № 2. С. 15-22.

4. *Ражина Е. В.* Виды муки, используемые в хлебопечении // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. М., 2023. С. 221.
5. *Толмачева Т. А.* Технология отрасли: технология сахаристых и мучных кондитерских изделий / Т. А. Толмачева, А. В. Новикова. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 128 с. ISBN 978-5-507-46594-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/312932>.
6. *Орлова Т. В.* Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие для вузов / Т. В. Орлова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 208 с. ISBN 978-5-507-44833-3. URL: <https://e.lanbook.com/book/247592>.
7. *Смирнов В. К.* Процесс выпечки хлеба // Научный вестник технологий питания. 2023. Т. 12, № 3. С. 53-60.
8. *Корчагин В. И. [и др.]*. Способ производства хлеба. М., 2000.