

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ
ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАКВАСОК ДЛЯ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ**
Peculiarities of technology of preparation of sourdough starter for baking.

А. А. Верхорунова, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

В данной статье рассматриваются технологии приготовления заквасок для хлебопечения, её состав и производство. Закваска не только определяет вкус и структуру хлеба, но и играет ключевую роль в процессе его ферментации. В статье описывается, как различные микроорганизмы способствуют образованию уникальных ароматов и текстуры, что делает выпечку более полезной и разнообразной. Описывается процесс формирования закваски, начиная от состава питательной смеси до участия молочнокислых бактерий, подчёркивается важность соотношения микроорганизмов в составе закваски. Современные тенденции в области хлебопечения и возрождение интереса к натуральным продуктам подчёркивают значимость закваски как средства создания качественного хлеба.

Ключевые слова: закваска, сырьё, процесс, способ, хлебопекарское производство.

Summary

This article deals with the technology of sourdough starter for bread baking, its composition and production. Sourdough not only determines the flavour and texture of bread, but also plays a key role in the fermentation process. The article describes how different microorganisms contribute to the formation of unique flavours and textures, which makes baked goods healthier and more diverse. The process of sourdough formation is described, from the composition of the nutrient mixture to the participation of lactic acid bacteria, emphasising the importance of the ratio of microorganisms in the composition of the sourdough starter. Current trends in baking and the renewed interest in natural products emphasise the importance of sourdough as a means of creating quality bread.

Keywords: leaven, raw material, process, method, bakery production.

Закваска – продукт, используемый в хлебопекарном производстве, получаемый за счет сбраживания смеси муки с бактериями и дрожжами. Соответствует стандарту ГОСТ 32677-2014. Закваска – это полуфабрикат для выпечки хлеба, полученный за счет брожения смеси молочнокислых бактерий или дрожжей. Ее использование позволяет получить хлеб с высокой подъемной способностью. Закваски могут быть ржанные или смешанные из ржаной и пшеничной муки. В хлебопечении используется основное и дополнительное сырьё, причем закваска относится к основному сырью [1, 2, 3, 5].

Закваски содержат большое количество молочнокислых бактерий и дрожжей, которые работают вместе. Для успешного процесса созревания нужно минимум 10 миллионов молочнокислых бактерий, соотношение дрожжей к бактериям составляет 1:100.

Использование заквасок улучшает качество выпечки: улучшает внешний вид, вкус и аромат, делает мякиш менее крошащимся и продлевает срок годности изделия. Хлеб, хлеб, приготовленный на закваске, сохраняет свежесть, не черствеет и редко плесневеет. Закваска придает особый вкус и запах, а также делает хлеб более питательным по сравнению с хлебом на

дрожжах. Кроме того, закваска помогает лучше усвоить продукт и нормализует работу кишечника.

Существует два вида заквасок: традиционная и промышленная. Традиционная закваска обновляемая, а промышленная получается из специально отобранных штаммов микроорганизмов. Промышленные закваски используют различные виды муки и сбраживаются с помощью различных бактерий.

Для создания закваски необходимо много ресурсов, времени и опыта. Ошибки в процессе могут повлиять на качество конечного продукта, и в случае нарушения технологии, придется начинать все сначала.

Здоровый баланс дрожжей и молочнокислых бактерий - основа для трех видов заквасок.

Смешанные закваски содержат бактерии и дрожжи, которые помогают поднять и придать кислотность тесту.

Бактериальные закваски с молочнокислыми бактериями преобладают над дрожжами, что приводит к сильному подкислению среды.

Определенные штаммы дрожжей, содержащиеся в заквасках, способствуют быстрому подъему теста благодаря выделению диоксида углерода.

Технические параметры выведения закваски:

Используемая мука

Состав муки влияет на разнообразие микроорганизмов в хлебной закваске и определяет их метаболические процессы. Таким образом, тип муки играет важную роль в формировании экологической ниши для микроорганизмов.

Пекарская среда

Наличие муки и мучной пыли в пекарне влияет на формирование микрофлоры закваски более, чем мука сама.

Температура брожения закваски

В теплых условиях с короткой ферментацией преобладают молочнокислые бактерии, вызывающие быстрое увеличение кислотности и образование молочной кислоты.

Начальных культурах, которые ферментируются при низкой температуре долго, преобладают гетероферментативные молочнокислые бактерии. в данном случае микроорганизмы производят молочную и уксусную кислоты, а также этиловый спирт при брожении.

Гидратация закваски

Неправильное управление процессом ферментации может нарушить баланс микроорганизмов в закваске и вызвать дефекты в готовом продукте.

Недостаточное количество дрожжей влияет на вкус хлеба, а избыток бактерий делает его слишком кислым.

В хлебопечении используют различные технологии работы с закваской. Один из способов - подготовка питательной среды для брожения путем смешивания муки и воды в определенной пропорции, подогрева и добавления бродильного компонента. Затем из готовой закваски берут половину для замешивания теста, а к оставшейся части добавляют питательную смесь, продолжая процесс брожения. Использование около 30% закваски при замесе обеспечивает равномерную пористость и хорошую текстуру хлеба.

Для приготовления закваски для хлеба сначала готовят заварку из муки и воды, добавляют сахар, термофильные молочнокислые бактерии и пропионовокислые бактерии. Затем закваска выдерживается при определенной температуре и получается с определенной кислотностью. Часть закваски используется для замеса теста, а остаток возвращается в заварку для обновления закваски.

Этот способ приготовления закваски позволяет сохранить свежесть и качество хлеба до 9 дней, а также защищает от картофельной болезни.

Один из недостатков обычного способа заключается в том, что приготовление закваски занимает много времени и труда, что неудобно для хлебопекарни.

Делают заварку из различных видов муки и воды, затем добавляют сахар.

В слащеную заварку добавляют чистые культуры молочнокислых бактерий *Lactobacillus casei* и *Lactobacillus brevis* с кислотностью не менее 5 градусов и дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* с подъемной силой не более 16 минут в пропорции 4:1:1.

Пример 1.

Заварку с чистыми культурами выдерживают при 28°C в течение 2 часов, получают закваску с кислотностью 8 градусов, подъемной силой 20 минут и pH 4,2. Часть закваски используют для замеса опары или теста, а оставшуюся часть обновляют осахаренной заваркой.

Метод примера 1 помогает увеличить количество полезных бактерий и дрожжей, которые борются с плесенью. Грибы и бактерии *Bacillus* помогают улучшить физико-химические свойства пшеничного хлеба, приготовленного на закваске. Признаки болезней появляются позже, чем при обычной выпечке.

Пример 2.

Заварку с чистыми культурами выдерживают при 29°C в течение 10 часов. Получается закваска с кислотностью 10 градусов, подъемной силой 16 минут и pH 4,0. Часть используют для замеса опары или теста, оставшуюся часть используют для возобновления закваски.

Использование метода по примеру 2 способствует увеличению количества полезных бактерий и дрожжей, которые борются с плесневыми грибами и вредными бактериями. Это позволяет сохранить культуры закваски и улучшить характеристики пшеничного хлеба. Заболевания откладываются на более длительный срок, чем в контроле.

Пример 3.

Для получения закваски с кислотностью 12 градусов, подъемной силой 18 минут и pH 3,8, осахаренную заварку с чистыми культурами выдерживают при 30°C в течение 18 часов. Часть закваски используется для замеса опары или теста, а оставшуюся часть обновляют осахаренной заваркой.

Использование метода №3 способствует увеличению количества полезных бактерий и дрожжей с антагонистическими свойствами. Показатели качества пшеничного хлеба улучшаются, заболевания проявляются позже, чем при обычной закваске [1].

Таким образом: закваска влияет на качество и вкус хлеба, каждый этап процесса имеет значение для конечного результата.

Использование закваски улучшает вкус и увеличивает срок хранения хлеба, а также делает его более питательным. Разнообразные способы создания заквасок позволяют экспериментировать и придумывать уникальные рецепты.

Несмотря на сложность и требовательность процесса, преимущества использования закваски в хлебопечении очевидны. Это вклад в создание более здорового, вкусного и ароматного хлеба, который сохраняет свои качества на протяжении длительного времени.

Библиографический список

1. Кирсанова А. М. Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития / выпуск VII / Повышение эффективности применения заквасок в технологии хлебопечения. URL: https://tstu.ru/book/elib/pdf/stmu/2015_1/ssmu2015_1.pdf#page=139.

2. *Глухих М. А.* Технология хранения и переработки зерна и семян. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2024. С. 68. URL: <https://e.lanbook.com/book/364502>.
3. ГОСТ 32677-2014. Изделия хлебобулочные. Термины и определения. URL: [https://internet-law.ru/gosts/gost/58049/function\(\)%7Bfor\(var%20a=\[\],b=0;b%3Cthis.length;b++\)a.contains\(this\[b\]\)%7C%7Ca.push\(this\[b\]\);return%20a%7D](https://internet-law.ru/gosts/gost/58049/function()%7Bfor(var%20a=[],b=0;b%3Cthis.length;b++)a.contains(this[b])%7C%7Ca.push(this[b]);return%20a%7D).
4. *Рейзбих Е. Ю.* Использование заквасок в хлебопечении // Инновационные подходы в современной науке: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Прага, 23 декабря 2021 года / Vydavatel «Osvícení». Нефтекамск: Мир науки, 2021. С. 54-60. EDN JGAUEX.
5. *Литвяк В. В.* Хлеб и хлебопечение: учебное пособие для вузов / В. В. Литвяк, Г. В. Алексеев, Ю. Ф. Росляков. СПб.: Лань, 2024. С. 136. URL: <https://e.lanbook.com/book/430115>.
6. Что такое хлебная закваска и как ее вывести | Lesaffre | Lesaffre. URL: <https://lesaffre.ru/baking/mikrobiologiya-zakvasok-chast-1/>.
7. *Павлович К. А., Костюченко М. Н., Быковченко Т. В.* Способ приготовления закваски для производства хлеба. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2578486C2_20160327.