

ХЛЕБНАЯ ЗАКВАСКА

Сергатенко М.А., Бурмистрова А. А., студентки 4 курса
факультета агротехнологий,
земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель – Мударисов Ф.А., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: закваска, хлеб, брожение

Статья посвящена изучению технологии приготовления хлебной закваски. Рассмотрены биохимические процессы, происходящие при приготовлении хлебной закваски. Проанализировано несколько источников, предоставляющих информацию по нужной теме.

Введение

Эксперты в области здравоохранения советуют избегать употребления хлебобулочных изделий, однако они одобряют выпечку, приготовленную на закваске, так как процесс ферментации (заквашивание) теста для хлеба может повысить его пищевую ценность и увеличить биодоступность большинства витаминов, минералов и антиоксидантов.

Цель работы: Исследование особенностей применения ржаной закваски в технологии приготовления хлеба.

Задачи:

1. Изучение этапов производства ржаной закваски.
2. Изучение биохимических процессов при производстве ржаной закваски.
3. Изучение микробиологической составляющей ржаной закваски.

Закваска – кулинарное обозначение различных стимуляторов брожения, используемых для приготовления сырых пищевых продуктов для дальнейшей кулинарной обработки [1].

Хлебная закваска – это симбиотическая культура дрожжей и молочнокислых бактерий, используемая для разрыхления тестовой заготовки и придания ей особого вкуса при выпечке хлебобулочных изделий [2, с.15].

Дрожжи определяют подъёмную силу и бродильную способность закваски, а молочнокислые бактерии — её кислотность

Закваска, используемая для приготовления хлеба, придает ему уникальный вкус по сравнению с дрожжевым. Особая кислотность хлеба на ржаной закваске объясняется присутствием молочной и уксусной кислот, которые вырабатываются молочнокислыми бактериями [3].

Технология приготовления хлебной закваски:

1. Муку заваривают водой температурой 95°C в соотношении (1:3) и охлаждают до температуры 36°C. В остывшую заварку вносят 0,2% жидкого концентрата бифидобактерий от общего количества заварки.

2. После добавления бродильного компонента закваска выбраживает в течение 9 часов при температуре 37°C до кислотности 6°Н. В готовую закваску первой стадии добавляют питательную среду, состоящую из муки и воды в соотношении (1:2), для получения закваски второй фазы с кислотностью 11°Н, время брожения 6 часов.

3. Готовая закваска второй стадии используется для приготовления закваски третьей фазы разведочного цикла. Для этого в закваску второй фазы вносят питательную среду и выбраживают закваску при температуре 37°C в течение 4 часов до достижения кислотности 16°Н.

4. Закваску, выведенную по разведочному циклу, накапливают до нужного количества путем освежения не менее 3 раз.

Использование закваски при приготовлении хлеба исключает использование прессованных дрожжей. При этом хлеб имеет хорошие органолептические и физико-химические показатели. Поверхность без крупных смывов и трещин, мякиш не липкий, запеченный [4].

Биохимические процессы при приготовлении хлебной закваски

Сложный состав микрофлоры заквасок определяет сложные биохимические процессы, протекающие на том или ином этапе

приготовления. Одним из важнейших факторов, определяющих течение биохимических процессов в заквасках, является видовой состав микрофлоры и его изменение с течением времени и в зависимости от условий внешней среды [5].

Брожение как ржаного, так и пшеничного теста вызывается чистыми культурами молочнокислых бактерий гомо- и гетероферментативных штаммов семейства *Enterobacteriaceae* и *Lactobacillus*, сбраживающими сахара с образованием газообразных продуктов (углекислый газ и водород) и некоторого количества органических кислот (молочная, уксусная, муравьиная и янтарная). Помимо бактерий, в процессе брожения теста участвуют и дрожжевые грибы, которые в качестве конечных продуктов спиртового брожения образуют этиловый спирт и углекислый газ, а в качестве промежуточного продукта – ацетальдегид. Кроме дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* характерным для заквасок являются и другие виды, в частности *S. minor*, изолированные не только из ржаных, но и из пшеничных заквасок. Дрожжи *S. minor* хорошо сбраживают сахарозу и глюкозу, но они не сбраживают мальтозу.

Основным углеводом, подвергающимся ферментации, является глюкоза, которая в зависимости от условий превращается в пировиноградную кислоту. При сбраживании пировиноградной кислоты различными микроорганизмами получаются в зависимости от видов последних разные конечные продукты сбраживания — органические кислоты, этиловый спирт и углекислый газ. В результате действия ферментов дрожжевой клетки на пировиноградную кислоту (декарбоксилирование и восстановление) в качестве промежуточных продуктов образуются этиловый спирт и углекислый газ, ацетальдегид. Кроме того, при восстановлении бактериальными и грибными клетками пировиноградной кислоты образуется молочная кислота, а при дисмутации – молочная и уксусная кислоты и углекислый газ. Какой из этих процессов протекает и в каком соотношении зависит от ряда факторов: оксигенации среды, концентрации субстрата и особенно температуры.

Брожение проявляется в увеличении теста за счет выделения газообразных продуктов и повышении титруемой кислотности в результате накопления органических кислот и продуктов кислотного

обмена. Изменение видового состава микрофлоры закваски меняет характер протекающих биохимических процессов [5].

Результаты исследования

1. Производство ржаной закваски происходит в 4 этапа: 1) приготовление закваски первой стадии; 2) выбраживание и приготовление закваски второй стадии; 3) приготовление закваски третьей стадии с помощью добавления питательной среды; 4) Накапливание ржаной закваски путём освежения.

2. При производстве ржаной закваски происходит спиртовое брожение с образованием этилового спирта и углекислого газа

3. Характерными для заквасок являются дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* и частности *S. Minor*,

Вывод

Таким образом, хлеб, приготовленный на закваске, является наиболее полезным, потому что при заквашивании теста повышается пищевая ценность изделия, а также увеличивается доступность различных полезных веществ.

Библиографический список:

1. Хлебопечка. Что такое закваска – Текст : электронный // Хлебопечка – 2021. – URL: https://hlebopechka.ru/index.php?option=com_smf&topic=43227.0 (дата обращения: 27.02.2023).

2. Плотников П.М., Колесников М.Ф. Разрыхлители теста // 350 сортов хлебобулочных изделий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.—Л.: Пищепромиздат, 1940. — С. 15—28. — 271 с. (дата обращения: 27.02.2023).

3. Академик. Хлебная закваска – Текст : электронный // Академик – 2020. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1330224> (дата обращения: 27.02.2023).

4. Хамагаева И.С. Способ приготовления закваски для производства хлеба/ И.С. Хамагаева, Г.Ц. Цыбикова, М.Г. Зятуева – Текст: электронный // Пропионикс – 2021. – URL: <https://propionix.ru/prigotovleniye-zakvaski-dlya-proizvodstva-khleba> (дата обращения: 27.02.2023).

5. Всё о технологии хлебопродуктов. Биохимические процессы, протекающие при брожении ржаных заквасок и теста – Текст : электронный // Всё о технологии хлебопродуктов – 2014. – URL: <https://hleb-produkt.ru/biohimiya-hlebopecheniya/143-biohimicheskie-processy-protekayuschie-pri-brozhenii-rzhanyh-zakvasok-i-testa.html> (дата обращения: 27.02.2023).

BREAD STARTER

Sergatenko M.A., Burmistrova A. A.

Keywords: *sourdough, bread, fermentation*

The article is devoted to the study of the technology of making bread starter. The biochemical processes occurring during the preparation of bread starter are considered. Several sources providing information on the desired topic have been analyzed.