

Использование стартовых культур для ресурсосберегающей технологии приготовления хлебобулочных изделий из пшеничной муки на заквасках

Андреев А.Н, доцент, andreevanatoly@yandex.ru ,

Плешанова Н.Н., аспирант.

Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий

В работе приведено сравнение стартовых культур Саф-Левен ЛВ1 и Саф-Левен ЛВ4 для выведения закваски для хлеба белого из пшеничной муки. В качестве контрольного образца была приготовлена закваска спонтанного брожения (ЗСБ). Результаты показали, что хлеб, приготовленный на закваске Саф-Левен ЛВ4 обладает лучшими физико-химическими и органолептическими показателями (наибольшим на 3,5% удельным объемом, наилучшими вкусовыми достоинствами, имеет более воздушный мякиш и приятный аромат).

Ключевые слова: закваска, стартовая культура, кислотность закваски и теста, сжимаемость мякиша хлеба.

Закваска – полуфабрикат хлебопекарного производства, полученный сбраживанием питательной смеси молочнокислыми или пропионово-кислыми бактериями и хлебопекарными дрожжами. Закваска обеспечивает необходимую кислотность тесту, интенсификацию процесса тестоприготовления, получение развитой пористости хлеба, улучшение вкуса и запаха хлеба, обогащение его аминокислотами и витаминами, повышение микробиологической чистоты продукции [1]. Однако технология приготовления пшеничного хлеба на заквасках многофазна, длительна, трудоемка и требует постоянного квалифицированного контроля качества закваски и теста. В связи с появлением предприятий малой мощности актуален вопрос создания ресурсосберегающей технологии, более гибкого производства, ускоренных и упрощенных способов выведения заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки [2].

Перспективным способом приготовления закваски является использование препаратов стартовых культур. Стартеры, специально отобранные препараты молочнокислых бактерий в чистом виде или смешанные с дрожжами, выпускаются в виде жидких препаратов или сухих порошков. Использование стартеров позволяет упростить и сократить продолжительность выведения закваски, исключить трудоемкие фазы разведения и поддержания закваски, приготовить закваску в один этап, обеспечить стабильность полуфабриката [3].

В задачу исследования входило сравнение стартовых культур Саф-Левен ЛВ1 и Саф-Левен ЛВ4 для выведения закваски для хлеба белого из пшеничной муки (ГОСТ 26987). В качестве контрольного образца была приготовлена закваска спонтанного брожения (ЗСБ), приготовленная по технологии выведения французской традиционной закваски [4].

Объектами исследования были сухие препараты для приготовления закваски французской фирмы Лесаффр: стартовая культура Саф-Левен ЛВ1 и Саф-Левен ЛВ4. Исследуемые препараты содержат большое количество живых микроорганизмов (не менее 1 млрд. клеток дрожжей и 1 млрд молочнокислых бактерий), отличаются композицией микроорганизмов по видовому составу и количеству. Стартовая культура Саф Левен ЛВ1 содержит: дрожжи *Saccharomyces chevalieri*, молочнокислые бактерии *Lactobacillus brevis* и *Lactobacillus casei*. Стартовая культура Саф Левен ЛВ4 содержит: дрожжи *Saccharomyces chevalieri* и молочнокислые бактерии *Lactobacillus brevis* [3].

Закваски готовили из муки, воды и стартовой культуры, вносимой в количестве 0,1% к массе муки. Количество воды добавляли по расчету, исходя из влажности пшеничной муки высшего сорта (14,5%) и влажности густой закваски (50%). Рецепт густой закваски с применением стартовых культур приведена в табл. 1.

Таблица 1.

Рецептура густой закваски с применением стартовых культур

Саф-Левен ЛВ1 и Саф-Левен ЛВ4

Наименование сырья	Расход сырья для закваски, г	
	Саф-Левен ЛВ4	Саф-Левен ЛВ1
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	150	150

Стартовая культура Саф-Левен	1,5	1,5
Вода	90	90

Брожение заквасок проводили в термостате при температуре 27°C в течение 18 часов. Традиционная французская закваска ЗСБ была приготовлена в течение 4 суток по технологии, которая включала:

1 сутки. Перемешать 100г обдирной ржаной муки, 120г воды с температурой 20 -22°C. и оставить на 24 часа.

2 сутки. К половине ржаной смеси, добавить 200г пшеничной муки, 60г воды с температурой 5°C, перемешать и оставить на 18 часов.

3 сутки. К 300г полученной смеси добавить 300г пшеничной муки, 150г воды с температурой 5°C. Замесить плотное тесто, оставить бродить на 12 часов при температуре 20-22°C.

4 сутки. К 200г полученной закваски добавить 200г пшеничной муки, 110г холодной воды (5°C). Вымесить, накрыть и оставить бродить на 8 часов.

По истечении этого срока взять 200г полученной закваски, добавить 200г муки, 110г воды с температурой 5°C, замесить и оставить на 24 часа при температуре 8-12 °C. После этого традиционная французская закваска может использоваться для замеса пшеничного теста.

Из полученных заквасок выпекали хлеб белый из пшеничной муки формовой и подовый круглой формы массой 0,03 кг [5]. Качество заквасок оценивали по титруемой (общей) кислотности К. Готовые изделия анализировали общепринятыми методами хлебопекарного производства по следующим показателям: удельный объём, кислотность, влажность мякиша, сжимаемость мякиша [6,7,8]. Результаты экспериментов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Рецептуры, режим приготовления теста на заквасках и показатели качества хлеба белого из пшеничной муки

Показатели	Вид закваски		
	На Саф-Левен ЛВ4	На Саф-Левен ЛВ1	ЗСБ
№ образца	1	2	3

	<u>Закваска</u>		
Количество вносимой закваски, г	241	241	241
Кислотность, град	8,0	7,0	10,6
	<u>Тесто</u>		
Количество муки, г	850	850	850
Количество воды, г	450	450	450
Температура воды, °С	30	30	30
Количество соли, г	13	13	13
Количество сахара, г	10	10	10
Количество прессованных дрожжей, г	20	20	20
Температура теста после замеса, °С	26,5	25,5	26,3
Продолжительность брожения, мин	60	60	60
Температура, °С:	25	25	25
Кислотность теста в конце брожения, град:	2,0	1,6	3,0
Продолжительность расстойки, мин	90	90	90
Температура расстойки, °С	35	35	35
Продолжительность выпечки, мин			
в форме	15	15	15
на поду	20	20	20
Температура выпечки, °С	209	209	209
Масса горячего хлеба, г			
формового	223	227	227
подового	261	260	260
	<u>Готовое изделие</u>		
Удельный объём, г/100см ³	235	227	228

Влажность, %	43,9	44,2	44,5
Кислотность, град	2,0	1,6	2,2
Сжимаемость мякиша, ед.пр. «Лабор-365»	130	110	111
Сжимаемость мякиша, ед.пр. «Лабор-365» после 1 сут хранения.	70	35	65
Сжимаемость мякиша, ед.пр. «Лабор-365» после 5 сут хранения	27	18	29

Анализ результатов показал, что хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта на закваске Саф-Левен ЛВ4 обладал наибольшим удельным объемом (на 3,5 % выше, чем хлеб на закваске Саф-Левен ЛВ1 и хлеб на ЗСБ), богатым, насыщенным хлебным вкусом, блестящей золотисто-коричневой коркой (рис.1, 2). Хлеб на ЛВ1 характеризовался более пресным вкусом, имел приятный аромат и ровную, блестящую золотистую корку. Образец на традиционной закваске имел небольшую, приятную кислинку во вкусе, ровную, коричневую корку.

По физико-химическим показателям все образцы были удовлетворительного качества. Хлеб на закваске ЗСБ имел наибольшую кислотность (2,2 град). Хлеб с использованием закваски Саф-Левен ЛВ4 имел кислотность меньше, чем хлеб на ЗСБ на 9 %, и больше хлеба на закваске с Саф-Левен ЛВ1 на 20%.



Рис. 1 Внешний вид образцов подового хлеба белого из пшеничной муки
1) закваска Саф-Левен ЛВ4; 2) закваска Саф-Левен ЛВ1; 3) закваска ЗСБ.



Рис. 2 Вид образцов формового хлеба белого из пшеничной муки на разрезе
1) закваска Саф-Левен ЛВ4; 2) закваска Саф-Левен ЛВ1; 3) закваска ЗСБ.

По результатам работы можно сделать следующие выводы.

- Кислотность густой спонтанной закваски, приготовленной по традиционной французской технологии, выше на 9%, чем на закваске Саф-Левен ЛВ4 и выше на 27%, чем на закваске Саф-Левен ЛВ1).
- Закваски, приготовленные с использованием стартовой культуры Саф-Левен ЛВ4 имеют большую на 20% кислотность, чем аналогичные закваски, приготовленные с использованием стартовой культуры Саф-Левен ЛВ1.
- Для обеспечения оптимального уровня кислотности 7-8 град закваски выдерживают при 27°C в течение 18 часов.
- Хлеб, приготовленный на закваске Саф-Левен ЛВ4, обладает наибольшим на 3,5% удельным объемом, наилучшими вкусовыми достоинствами, имеет воздушный мякиш и приятный аромат.

Список литературы

1. Афанасьева О.В. Микробиологический контроль хлебопекарного производства. - М.: Пищевая промышленность, 1976.-28 с.
2. БогатыреваТ.Г., Поландова Р.Д. Новое в производстве пшеничного хлеба на заквасках. – М.: ЦНИИТЭИхлебопродуктов, 1994,-45 с.
3. Андреев А.Н., Виноградов Ю.А. , Китиссу А.П. Использование стартовых культур для приготовления ржаных заквасок. / ПАРТНЕР. Кондитер. Хлебопек. – 2008. - №17 - С. 92-99.
4. <http://mariana-aga.livejournal.com/99728.html>.

5. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. – М.: Прейскурантиздат, 1989.–494 с.
6. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
7. Андреев А.Н. Использование реологических методов для оценки качества зернопродуктов. Международный конгресс. Зерно и хлеб России.-СПб.-2006 г. - С. 104-105.
8. Арет В.А., Николаев Б.Л., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции.-СПб.: ГИОРД, 2009.-448 с.

The use of starter cultures for resource-saving technologies of making bread from wheat flour on sourdough

Andreev A.N., Pleshanova N.N.

Saint-Petersburg state university of refrigeration and food engineering

In this research comparison of starting cultures Saf-Leven LV1 and Saf-Leven LV4 is resulted to remove the sourdoughs for bread white from a wheat flour. As a control example the sourdough of spontaneous fermentation was prepared (SSF). Results showed that bread, prepared on a ferment Saf-Leven LV4, possessed the best physical, chemical and organoleptic properties (has the greatest on 3,5% relative volume, the best taste, more airy cramb and enjoyable aroma).

Key words: sourdough, starting culture, acidity of sourdough and dough, compressibility of bread cramb.