ХАРАКТЕРИСТИКА АЦИДОФИЛЬНОЙ ЗАКВАСКИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

CHARACTERISTICS OF ACIDOPHILIC LEAVEN AND ITS APPLICATION

УДК 664.642.2

Головачёва О.В., Старший преподаватель, кафедры технология общественного питания Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО

Golovacheva O. V., shumilova-alla88@inbox.ru

Аннотация

Разработка продуктов нового поколения с направленными функциональными свойствами, а также повышение эффективности производства хлебобулочных изделий является одной из актуальных проблем современной пищевой технологии. Многовековой опыт хлебопечения в России показал эффективность применения технологий приготовления теста на закваскаx – мучных полуфабрикатах с кислотообразующей и газообразующей способностью.

Abstract

The development of a new generation of products with targeted functional properties, as well as improving the efficiency of bakery production is one of the most pressing problems of modern food technology. The centuries-old experience of baking in Russia has shown the effectiveness of using technologies for preparing dough on sourdough-flour semi-finished products with acid-forming and gas-forming ability.

Ключевые слова: закваска, микрофлора, молочнокислые бактерии, штаммы.

Key words: sourdough, microflora, lactic acid bacteria, strains.

Ацидофильная закваска представляет собой смесь специально подобранных в определенных пропорциях видов и штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий, выращенных на осахаренной мучной заварке [11].

Технология хлебобулочных изделий с использованием ацидофильной пшеничной закваски может быть применена в ускоренных схемах тестоведения и для производства сдобных изделий из пшеничной муки. Микрофлора ацидофильной закваски состоит из смеси двух культур. Это музейные штаммы молочнокислых бактерий *L.acidophillus-146* и дрожжей *Saccharomycescerevisiae ФР-3*, находящиеся в соотношении (по массе) 2:1. Микробиологические и технологические показатели ацидофильной закваски: кислотность - 8-11 град., подъемная сила - 10-15 мин, pH - 3,8, количество дрожжевых клеток - 90-100 млн./г, молочнокислых бактерий - 200-250 млн./г; мальтазная активность 60-65 мин [1], бактерицидную активность 36,0 %, фунгицидную активность 48,0 %, мальтазную активность 60-65 минут, содержит в 1 грамме 35-40 млрд. клеток дрожжей и 200-250 млрд. лактобактерий [3,11].

Ферментативная активность молочнокислых бактерий в ацидофильной закваске. Показатели ферментативной активности молочнокислых бактерий в ацидофильной закваске представлены в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Протеолитическая и амилолитическая активности молочнокислых бактерий в ацидофильной закваске

Вид и штамм микроорганиз-ма	Протеолитическая активность, ед/мг				Амилолитическая активность, ед/мг		
	Внутриклеточная/внеклеточная при pH				Внеклеточная/ внутриклеточная при pH		
	4,5	5,5	6,0	7,0	4,7	5,0	5,2

L. acidophilus-146	отсут	0/8,2	0,045/0	отсут	38,0/0	35,7/0	32,4/ 3,5

Известно, что белковые вещества муки под влиянием собственных протеаз и протеолитических ферментов микроорганизмов расщепляются до аминокислот, которые, с одной стороны, являются источником питания для дрожжей и молочнокислых бактерий, а с другой - являются одним из компонентов реакции меланоидинообразования, повышают пищевую ценность готовых хлебобулочных изделий [4].

В состав ацидофильной закваски входят незаменимые и заменимые аминокислоты такие как: валин, изолейцин, лейцин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, аланин, аргинин, аспаргиновая кислота, гистидин, глутаминовая кислота, пролин, серин, тирозин.

Применение ацидофильной закваски в процессе приготовления теста способствует образованию пор, равномерно распределенных по всему объему теста, причем расположение их более компактное. Создается неразрывная белково-углеводная структура за счет равномерного обволакивания пленкой клейковины крахмальных зерен, что придает системе устойчивость. Прессованные дрожжи вызывают образование рыхлых, непрочных структур и прерывистый характер связи между тяжами клейковины и зернами крахмала [4].

Добавление ацидофильной закваски при замесе теста сокращает продолжительность образования теста с 1,5 мин. (образец на прессованных дрожжах) до 1,0 мин.

Использование заквасок позволяет повысить влажность теста на 1-2 %. Это указывает на "укрепление” теста под влиянием ацидофильной закваски в процессе его брожения и повышение водопоглотительной способности.

Эластичность и консистенция теста на прессованных дрожжах зависят от влажности: чем ее величина выше, тем выше значения этих показателей, и наоборот. Зависимость показателей эластичности от влажности теста с

добавлением заквасок менее выражена, т.е. при изменении влажности теста от 42 до 48% эластичность меняется незначительно [4].

Использование ацидофильной закваски обеспечивает:

- сокращение продолжительности процесса брожения теста в зависимости от рецептуры и режима приготовления до 30-90 мин;

- снижение дозировки прессованных хлебопекарных дрожжей на 15-50%;

- получение высококачественных изделий с большим удельным объемом, улучшенной пористостью, приятным вкусом и ароматом;

- увеличение выхода готовых изделий;

- увеличение сроков сохранения свежести изделий;

- обогащение хлеба и хлебобулочных изделий витаминами группы В;

- предотвращение заболевания хлеба "картофельной болезнью" [2, 4].

Закваски на основе штаммов ацидофильной палочки широко применяют в различных отраслях пищевой промышленности, отраслях народного хозяйства и медицины, что обусловлено ее пробиотическими свойствами.

Многие штаммы *L. acidophilus* входят в группу классических пробиотиков — микроорганизмов кишечного происхождения, регулярный прием которых в «терапевтических» дозах оказывает достоверное благотворное действие на жизнедеятельность отдельных тканей, органов и общее здоровье организма потребителя [12].

Для производства низкоэнергетических кисломолочных продуктов используют в качестве закваски ацидофильные молочнокислые палочки, которые имеют большое промышленное значение. С их применением готовят многие кисломолочные продукты, особенно детского питания. Они являются представителями нормальной микрофлоры кишечника и способствуют правильной работе желудочно-кишечного тракта. Эти микроорганизмы, наряду с молочной кислотой, способны продуцировать антибиотические вещества, подавляющие рост технически вредной и санитарно-показательной микрофлоры.

В настоящее время продолжается разработка новых продуктов с использованием ацидофильной палочки.

Бедных Б.С., Хохлова И.Ю. и другие при производстве низкоэнергетического кисломолочного продукта для детского и диетического питания для заквашивания использовали закваску, содержащую ацидофильную палочку, которая позволяет повысить биологическую ценность, усвояемость кисломолочного продукта, органолептические показатели, а также обеспечивает симбиоз и жизнедеятельность микроорганизмов [6].

При получении мягкого сыра Юрченко Н.А., Мотовилов К.Я., Решетник Е.И. в качестве коагулянта использовали молочную сыворотку, заквашенную бактериальной закваской ацидофильной палочки. Это позволило повысить пищевую и биологическую ценность сыра [7].

Адаптированные смеси предназначены для вскармливания (или докорма) младенцев с рождения, частично адаптированные — с 3- или 6-месячного возраста, неадаптированные — для детей, достигших 1- или 3-летнего возраста. Примером адаптированных смесей с *L. acidophilus* служат «Агуша 1», «Ацидофильная малютка», «Кисломолочный грудничок» и другие, частично адаптированных — «Ацидомил» и «Агуша 2» неадаптированных — «Ацидолакт», «Биолакт», «Наринэ» и др.[8].

Уже первое поколение разработанных в нашей стране кормовых добавок пробиотического назначения (ацидофильная бульонная культура (АБК) и пропионово-ацидофильная бульонная культура (ПАБК)) дало положительные результаты при использовании в сельском хозяйстве (свиноводстве, овцеводстве, мясном и молочном животноводстве, пушном звероводстве, птицеводстве), а также при лечении домашних животных. Ацидофильная закваска нашла применение и в хлебопекарной отрасли, в том числе в технологии бараночных изделий. Поландова, Косован и Быковченко применяли дрожжевой полуфабрикат на основе ацидофильной закваски, полученный на основе штамма молочнокислых бактерий

Lactobacillusacidophilus a-146 и штамма дрожжей *Saccharomycescerevisiae* Фр-3. Использование такого полуфабриката повышает качество бараночных изделий по показателям набухаемости, хрупкости, вкусу, запаху, длительности сохранения потребительских свойств в процессе хранения [9].

Ацидофильная закваска отличается устойчивостью к повышенной температуре. В ее состав входит 11 летучих соединений. Помимо метилсодержащих соединений в ней идентифицированы ацетальдегид, эфир муравьиной кислоты, а также пропионовая и муравьиная кислоты. Исследуя количественное содержание незаменимых и заменимых аминокислот в закваскаx, Богатырева выделяет наиболее высокий уровень аминокислот в ацидофильной закваске [10].

Согласно данным научно-технической литературы, в настоящее время ацидофильную закваску (с использованием штамма L. acidophilus-146) используют только при производстве пшеничного хлеба. Учитывая состав и свойства данной закваски, интерес представляет ее использование для приготовления хлебобулочных изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки, а также создание биопрепарата (биоконцентрата) на ее основе для дискретных производств.

Таким образом, необходимо рассмотреть современный рынок биопрепаратов и биоконцентратов в дискретных технологиях хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки.

Список литературы

1. Афанасьева О.В., Павловская Е.Н., Кузнецова Л.И. Каталог культур микроорганизмов «Молочнокислые бактерии и дрожжи для хлебопекарной промышленности» из Коллекции Санкт-Петербургского филиала ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемии . - Москва.:Россельзозакадемия, 2008. -98с..
2. Богатырева, Т.Г. Влияние молочнокислой закваски с пробиотическими свойствами на биотехнологические показатели теста и качество изделий из пшеничной муки [Текст] / Т.Г. Богатырева, Е.П. Илюшина // Сборник

материалов V Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания», часть I. – Москва. – МГУПП. - 2007.— С. 156-169.

3. Богатырева, Т.Г. Способы и средства предотвращения плесневения хлеба [Текст] / Т.Г. Богатырева, Р.Д. Поландова, С.П Полякова, А.А. Атаев // Хлебопечение России. – 1999. - №3. – С. 16-17.
4. Богатырева, Т.Г. Научные основы технологий хлебобулочных изделий с направленным культивированием микроорганизмов:автореф. дис. … докт. техн. наук : 05.18.01 : защищена 22.06.00 / Богатырева Татьяна Глебовна – М., 2000. – 67 с.
5. Богатырева, Т.Г. Влияние молочнокислой закваски с пробиотическими свойствами на биотехнологические показатели теста и качество изделий из пшеничной муки [Текст] / Т.Г. Богатырева, Е.П. Илюшина // Сборник материалов V Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания», часть I. – Москва. – МГУПП. - 2007.— С. 156-169.
6. Патент «Способ производства низкоэнергетического кисломолочного продукта для детского и диетического питания» РФ № 2013061 от 14.02.1992. Бедных Б.С., Хохлова И.Ю., Гаязова И.Г., Высоцкий В.Г., Ладодо К.С., Семенова В.П., Барчук В.А.
7. Патент «Способ получения мягкого сыра "десертный"» РФ № 2355177 от 27.08.2007. Юрченко Н.А., Мотовилов К.Я., Решетник Е.И.
8. Патент «Способ производства адаптированного кисломолочного продукта для детского питания» RU 1465003 от 25.06.87. Ладодо К.С. Иванова Л.Н. Королева Н. С. Толокнова И.В.
9. Патент «Способ приготовления бараночных изделий» № 2413417 от 27.11.2009 Поландова Р.Д., Косован А.П., Широкова Л.О., Стребыкина А.И., Еркинбаева Р.К., Быковченко Т.В. (Рег. номер 2009143816 от 27.11.2009).

10. Инструкция по приготовлению и применению ацидофильной закваски: ГОСНИИХП. – М., 2004 – 8 с.
11. Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба на хлебопекарных предприятиях/ А.П. Косован, Р.Д. Поландова, М.Н. Костюченко, Л.Т. Волохова, Т.В., Быковченко, Г.Ф. Дремучева, Л.А. Шлеленко, Ф.М. Кветный, О.А. Сидорова, Е.П. Рыжкова. - Москва. – ГОСНИИХП. - 2012 г. – 31 с.
12. Rolfe R.D. // J. Nutr. - 2000 (Feb). - V. 130 (2S Suppl.). - S. 396-402.

List of references

1. Afanasyeva O. V., Pavlovskaya E. N., Kuznetsova, L. I., Catalogue of cultures of microorganisms "Lactic acid bacteria and yeast for the baking industry" from the Collection of the St. Petersburg branch of GNU GOSNIIKHP RAAS . - Moscow.:Rosselkhozakademia, 2008. -98c..
2. Bogatyreva, T. G. Influence of lactic acid starter culture with probiotic properties on biotechnological parameters of the test and the quality of products from wheat flour [Text] / T. G. Bogatyreva, E. P. Ilyushina // Collection of materials in the International scientific and practical conference "Technologies and healthy food products", part I.-Moscow. - MGUPP. - 2007. -- P. 156-169.
3. Bogatyreva, T. G. Ways and means of preventing the mold of bread [Text] / T. G. Bogatyreva, R. D. Polandova, S. P Polyakova, A. A. Ataev / / bread Making in Russia. - 1999. - №3. - P. 16-17.
4. Bogatyreva, T. G. Scientific bases of technologies of bakery products with directed cultivation of microorganisms:autoref. dis. ... Doct. Techn. science: 05.18.01: protected 22.06.00 / Bogatyreva Tatyana Glebovna-M., 2000. - 67 p..
5. Bogatyreva, T. G. Influence of lactic acid starter culture with probiotic properties on biotechnological parameters of the test and the quality of products from wheat flour [Text] / T. G. Bogatyreva, E. P. Ilyushina // Collection of materials in the International scientific and practical conference "Technologies and healthy food products", part I.-Moscow. - MGUPP. - 2007. -- P. 156-169.

6. Patent "Method of production of low-energy fermented milk product for children and dietary nutrition" of the Russian Federation No. 2013061 dated 14.02.1992. Poor B. S., Khokhlova I. Yu., Gayazova I. G., Vysotsky V. G., Ladodo K. S., Semenova V. P., Barchuk V. A.
7. Patent "Method for producing soft cheese "dessert "" RF № 2355177 from 27.08.2007. Yurchenko N. A., Motovilov K. Ya., Reshetnik E. I..
8. Ru "method of production of adapted fermented milk product for baby food" ru 1465003 25 25.06.87. Ladodo K. S. Ivanova L. N. Koroleva N. S. Toloknova I. V..
9. Patent "Method of cooking lamb products" № 2413417 from 27.11.2009 Polandova R. D., Kosovan A. P., Shirokova L. O., Strebykina A. I., Erkinbayeva R. K., Bykovchenko T. V. (Reg. number 2009143816 from 27.11.2009).
10. instructions for the preparation and use of acidophilic sourdough: GOSNIIHP. - M., 2004-8 s..
11. instructions for preventing potato disease of bread at bakery enterprises/ AP Kosovan, Rd Polandova, Mn Kostyuchenko, LT Volokhova, TV, Bykovchenko, GF Dremucheva, La shlelenko, FM kvetniy, OA Sidorova, EP Ryzhkova. - Moscow. - GOSNIIHP. - 2012-31 p..
12. Rolf R. D. / / J. Nutr. - 2000 (Chwefror). - V. 130 (2 / Suppl.). - Pp. 396-402.