

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 37 (2017), 14 – 18

S. A. Nadirova, Y. A. Sinyavskiy, T. K. Kulazhanov, Zh. Simov

JSC "Almaty technological university", Almaty, Kazakhstan,  
University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria

## INFLUENCE ON THE PROCESS STARTER CULTURE FERMENTATION OF YOGHURT

**Abstract.** This article presents the results of studying the influence of starter cultures on the fermentation process of yoghurt. It is known that microorganisms belonging to the yogurt starter cultures, depending upon the physiological characteristics when fermenting milk to form lactic protein clots with different types of consistency. To apply drinking yoghurt leaven viscous type with a reduced tendency to syneresis. It is shown that *Streptococcus thermophilus* mainly responsible for the production of acid, while *Lactobacillus bulgaricus* yoghurt gives a unique flavor. In the interaction between the two types of bacteria introduced affect the amount of each type, and the temperature and time of ripening.

**Keywords:** goat milk, dairy product, yogurt, yeast, lactic acid microorganisms, organoleptic values, plant composition, functional product.

УДК 637.146.34: 638.135

С. А. Надирова, Ю. А. Синявский, Т. К. Кулажанов, Ж. Симов

АО «Алматинский технологический университет», Алматы, Казахстан,  
Университет пищевых технологий, Пловдив, Болгария

## ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПРОЦЕСС СКВАШИВАНИЯ ЙОГУРТОВ

**Аннотация.** Представлены результаты изучения влияния заквасочных культур на процесс сквашивания йогуртов. Известно, что микроорганизмы, входящие в состав заквасок для йогурта, в зависимости от физиологических особенностей образуют при сквашивании молока молочно-белковые сгустки с разными типами консистенции: колющиеся или вязкие с различной степенью тягучести. Для питьевого йогурта применяют закваски вязкого типа с пониженной тенденцией к синерезису. Показано, что *Streptococcus thermophilus* в основном отвечает за производство кислоты, в то время как *Lactobacillus bulgaricus* придает йогурту своеобразный аромат. На взаимодействие между двумя типами бактерий влияют количество каждого внесенного типа, а также температура и время сквашивания.

**Ключевые слова:** козье молоко, кисломолочный продукт, йогурт, закваска, молочнокислые микроорганизмы, органолептические показатели, фитонаполнители, растительная композиция, функциональный продукт.

**Введение.** В настоящее время на казахстанском рынке представлен значительный ассортимент заквасочных культур для йогуртов, предлагаемых отечественными и зарубежными компаниями с рекомендациями по их использованию[1].

При разработке новых видов йогуртов первостепенное внимание уделяется свойствам заквасок, способствующих формированию плотной структуры и густой консистенции продуктов, сокращению продолжительности сквашивания и низкому пост-окислению. Низкопост-окисление

улучшает вкус и консистенцию продукта в процессе производства, упаковки и транспортировки, особенно в условиях недостаточного охлаждения или перепада температур [2].

**Материалы и методы.** Для приготовления йогурта в качестве заквасочного материала были использованы культуры молочнокислых бактерий *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. Их комбинация позволяла получить готовый продукт, обладающий хорошими органолептическими свойствами: необходимой вязкостью, достаточно плотной консистенцией, приятным нежным вкусом.

На основе свойств бактериальных культур уточнены технологические режимы процессов ферментации, заквашивания и сквашивания, созревания кисломолочного продукта.

В работе в качестве исходного сырья было использовано цельное козье молоко. Общую бактериальную обсемененность (проба на редуктазу, определение КМАФАнМ) проводили по ГОСТ 9225-84. Органолептические показатели определяли по ГОСТ 32259-2013 «Молоко цельное питьевое козье. Технические условия». Количество молочнокислых бактерий в образцах кисломолочных продуктов определяли по ГОСТ 10444.15-94.

### Экспериментальная часть

Изучено влияние двух видов заквасок прямого внесения, занимающие наибольший удельный вес в поставках заквасок на молочные предприятия: YOMIX 495 LYO 100 DCU и YOMIX 883 («Danisco», Германия) на режимы сквашивания (температуру и продолжительность) и органолептические показатели качества йогуртов.

Закваска MIX 495 LYO представляет собой культуру с определенной комбинацией штаммов, включает *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus*. Закваска дает быстрое нарастание кислотности до уровня pH 4,7-4,6, а затем более медленное нарастание кислотности для достижения более низкого уровня pH. Данная отличительная черта способствует превосходной стабилизации уровня pH в конце процесса сквашивания и во время хранения. Использование культуры возможно в диапазоне 43-37°C [3].

Предлагаемая рецептура способствует отличной устойчивости к механическому воздействию на стадии охлаждения и до создания необходимых условий хранения. Культура демонстрирует хороший контроль синерезиса, а также может использоваться в рецептурах с сахаром.

Согласно рекомендациям производителя, применение ее в производстве позволяет получить йогурт с очень густой консистенцией, мягким вкусом и низким пост-окислением, во время потребления не происходит отделение сыворотки [4].

Закваска YOMIX 883 – мягкоквашивающая термофильная культура, обладающая высокой степенью вязкости; включает *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus*, дающая выраженный аромат и вкус. Имеет ограниченное пост-окисление, наблюдается небольшой синерезис [5].

### Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что оба вида заквасок при диапазоне температуры сквашивания (40±5)°C образуют сгусток в течение 4-6 часов. В течение этого времени титруемая кислотность достигает 75°Т, что является оптимальным для образования сгустка (рисунок 1).

На рисунке 2 показан ход проведения органолептической оценки: плотности сгустка в ложке.

Отмечено, при использовании закваски типа YOMIX 495 сгусток отличался более плотной консистенцией с отсутствием признаков синерезиса, что можно объяснить присутствием в составе данной закваски экзополисахаридов (таблица 1).

Сквашенные образцы йогуртов оценивали органолептически по 10-ти балльной шкале по следующим показателям: сливочность, плотность в ложке, тягучесть сгустка, глянец на поверхности, однородность, плотность во рту, вкус во рту, ощущение кислоты во рту (рисунок 3).

Установлено, что лучшими органолептическими показателями обладал образец йогурта с заквасочной культурой YOMIX 495.

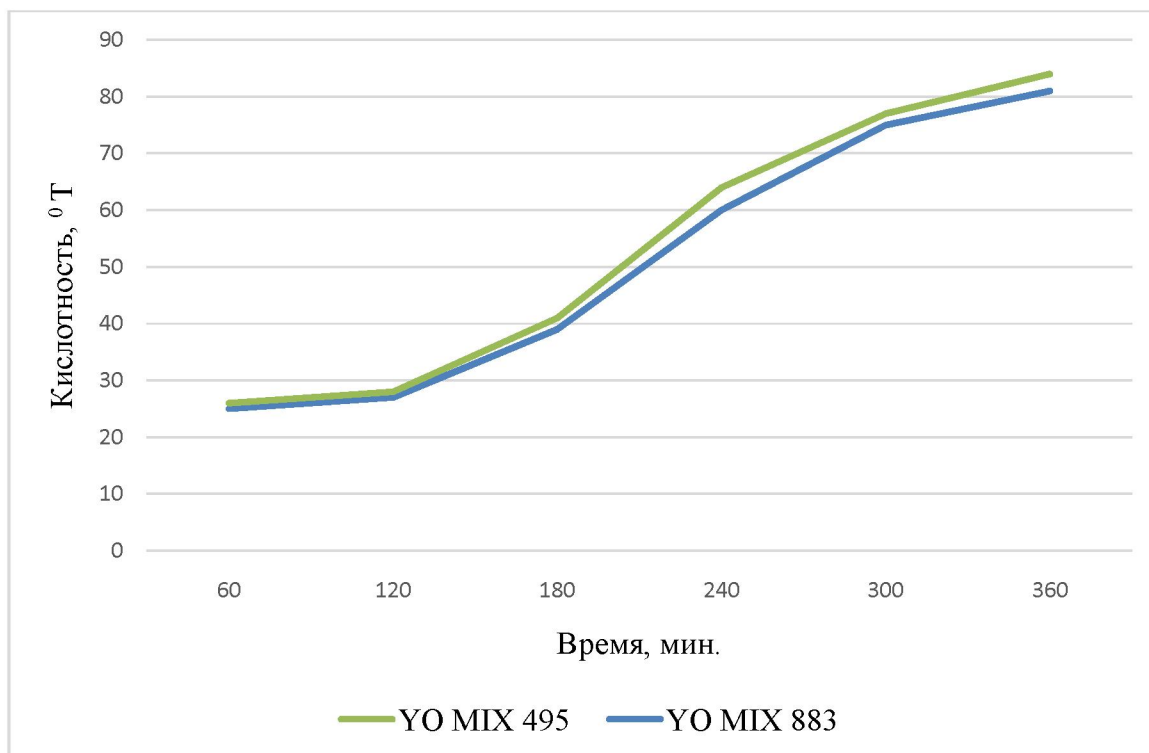


Рисунок 1 – Влияние продолжительности сквашивания заквасок на значение титруемой кислотности



Рисунок 2 – Определение плотности сгустка

Таблица 1 – Зависимость плотности сгустка и наличия синерезиса от времени сквашивания заквасок

Время, мин.	Типы закваски	
	YO MIX 495	YO-MIX 883
60	+	+
120	+	+
180	+	+
240	++	+
300	++	++
360	++	++

+ – сгусток отсутствует. ++ – сгусток плотный, без отделившейся сыворотки.

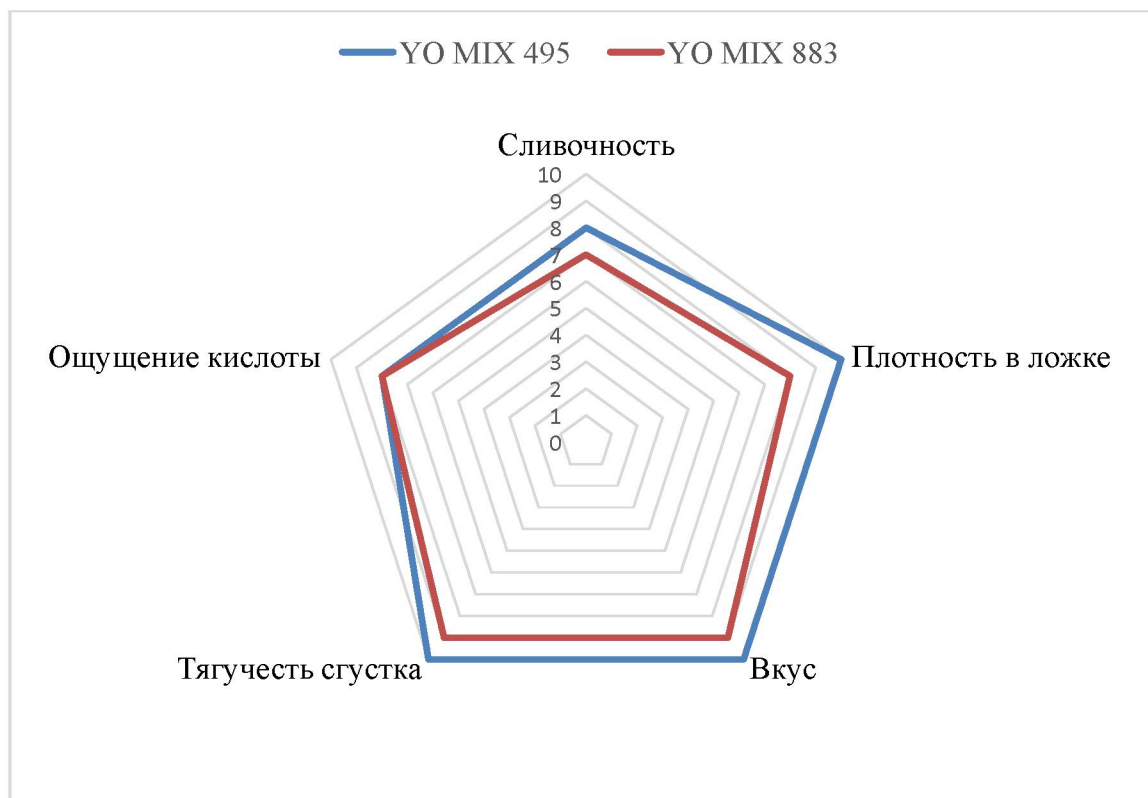


Рисунок 3 – Органолептические характеристики опытных образцов йогуртов

Исходя из проведенных исследований, было принято решение при производстве йогурта обогащенного использовать заквасочную культуру YOMIX 495 и температуру сквашивания  $(41 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Беляев Е.Н. Современные экологические проблемы питания // Здоровье населения и среда обитания. – 2001. – № 7. – С. 32-33.
- [2] Воробьев В.И. Организация оздоровительного и лечебного питания. – М.: Медицина, 2002. – 448 с.
- [3] Гаврилова Н.Б. Кисломолочный продукт для геродиетического питания // Молочная промышленность. – 2011. – № 12. – С. 77.
- [4] Копысова Т.С. Разработка кисломолочного продукта с использованием отвара мяты / Т. С. Копысова, Н.Ф. Ушакова, Р.Р. Гадлгареева, А.Г. Ларионова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 6. – С. 67-68.
- [5] Белокриницкая Е.А. Влияние наполнителей на физико-химические свойства йогуртов / Е.А. Белокриницкая, Н.Ю. Чеснокова, Л.В. Левочкина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 5. – С. 52-53.

#### REFERENCES

- [1] Belyaev E.N. Sovremennyye ekologicheskie problemy pitaniya // Zdorove naseleniya i sreda obitaniya, **2001**, N 7, P. 32-33 (in Russ.).
- [2] Vorobev V.I. Organizatsiya ozdorovitel'nogo i lechebnogo pitaniya. M.: Meditsina, **2002**. – 448 p.
- [3] Gavrilova N.B. Kislomolochnyy produkt dlya gerodieticheskogo pitaniya // Molochnaya promyshlennost. **2011**. N 12. P. 77 (in Russ.).
- [4] Kopyisova T.S. Razrabotka kislomolochnogo produkta s ispolzovaniem otvara myaty / T.S. Kopyisova, N.F. Ushakova, R.R. Gadlgareeva, A.G. Larionova // Hranenie i pererabotka sel'hozsyrya. **2011**. N 6. P. 67-68 (in Russ.).
- [5] Belokrinitskaya E.A. Vliyaniye napolniteley na fiziko-himicheskiye svoystva yogurtov / E.A. Belokrinitskaya, N.Yu. Chesnokova, L.V. Levochkina // Pischevaya promyshlennost. **2009**. N 5. P. 52-53 (in Russ.).

С. А. Надирова, Ю. А. Синявский, Т. К. Кулажанов, Ж. Симов

«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы, Қазақстан,  
Тағам Технологиялар университеті, Пловдив, Болгария

### ЙОГУРТТАРДЫ АШЫТУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ҰЙЫТҚЫ КУЛЬТУРАСЫНЫҢ ӘСЕРІ

**Аннотация.** Йогурттарды ашыту процесіндегі ұйытқы культурасының әсерін зерттеу нәтижелері ұсынылған. Белгілі болғандай йогурт ұйытқыларының құрамына кіретін микроорганизмдер физиологиялық ерекшеліктеріне байланысты сүт ашу кезінде әртүрлі типтегі консистенциясымен сүт-белоктық ұйю жүреді: уатылу немесе әртүрлі дәрежелі созылмалы тұтқырлық. Ішуге жарамды йогуртты синерезисілеуде төмендетілген ұрдістегі тұтқыр үлгідегі ашытқы қолданады. Көрсетілгендей, *Streptococcus thermophilus* негізінен қышқылды өндіруге жауап беруші болса, ал *Lactobacillus bulgaricus* йогуртқа өзіндік хош иіс береді. Екі типтегі бактериялардың өзара арасындағы қатынасына әрбір енгізген үлгілер, сондай-ақ температура мен ашыту уақыты әсер етеді.

**Түйін сөздер:** ешкі сүті, сүт қышқылды өнім, йогурт, ұйытқы, сүт қышқылды микроағзалар, органолептикалық сипаттамалары, фитокоспалар, өсімдік құрамы, өсімдік композициясы, функционалды өнім.