



**РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ИЗВАРА ОТ КОЗЕ МЛЯКО
СЪС ЗЪРНЕНА ДОБАВКА
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОГА ИЗ КОЗЪЕГО МОЛОКА С ЗЕРНОВОЙ ДОБАВКОЙ
TECHNOLOGY OF PREPARATION OF CURD IS EXPOUNDED FROM GOAT MILK WITH CORN ADDITION**

**Таисия Николаевна Рижкова
Таисия Николаевна Рыжкова
Taisia Nikolaevna Ryzhkova**

Харковска държавна зооветеринарна академия, пгт Малая Даниловка
Дергачевски район, Харьковска обл., 62341 Украйна
Харьковская государственная зооветеринарная академия, пгт Малая Даниловка
Дергачевский район, Харьковская обл., 62341 Украина
Kharkiv State Zooveterinary Academy, s. Mala Danylivka, Dergachi distr., Kharkiv reg., 62341, Ukraine

E-mail: rujkova@inbox.ru

Резюме

В статията е представена технология за приготвяне на извара от козе мляко със зърнена добавка. Увеличеното съдържание на ненаситени мастни киселини, в това число и на незаменимите, в изварата от козе мляко със зърнена добавка (БАД), приготвена по предлаганата технология - с добавка на 2-3% пшеничено брашно, позволява продуктът да бъде отнесен към функционалните храни.

Резюме

В статье изложена технология приготовления творога из козьего молока с зерновой добавкой. Установлено, что увеличение уровня непредельных жирных кислот, в том числе, незаменимых в твороге из козьего молока с зерновой добавкой (БАД), по предлагаемому нами способу производства с 2-3% пшеничной муки, позволяет отнести его к категории продуктов функционального питания.

Abstract

It is set that the increased level of unsaturated fatty acids, including, essential ones in curd from goat's milk with corn addition (BAD), produced by our method, by adding 2-3% wheatflour, allows us to consider it as a functional food.

Ключови думи: извара, зърнена добавка, функционална храна.

Ключевые слова: творог, зерновая добавка, функциональное питание.

Key words: curd, corn addition, functional feed.

ВВЕДЕНИЕ

В Украине, проблемы увеличения производства творога, расширения и корректирования его ассортимента не теряют своей актуальности на протяжении многих лет. Перспективным решением указанных проблем служит использование, при производстве вышеуказанного ферментированного продукта, всех компонентов молока, а также применение нетрадиционного сырья, в частности, добавок растительного происхождения. Такие продукты пользуются устойчивым спросом и высоко ценятся даже в тех странах, где имеется переизбыток пищевых продуктов.

Из публикаций Bredihin i dr. (2003), известно, что творог это прекрасный молочный концентрат с большим количеством солей кальция. В нем содержится от 14 до 18% хорошо сбалансированного белка. Творог выпускают жирных, диетических и обезжиренных сортов. Особенно богат аминокислотами, в том числе, метионином – незаменимой аминокислотой, которая обладает липотропным действием.

Shaligina i Enalyeva (2001), считает, что одной из первоочередных задач профилактического питания является создание диетических кисломолочных продуктов с использованием натуральных биокоррек-

торов с целью целенаправленного изменения химического состава продуктов и повышения в них содержания незаменимых веществ, таких как аминокислоты, витамины, минеральные вещества.

Перспективное направление-использование в качестве биологически-активных добавок сырья растительного происхождения, компенсирующего недостаток в организме тех или иных веществ и способствующего выделению из организма избыточного количества нежелательных элементов, накопившихся в результате неправильного обмена.

Исследованиями, проведенными Гуляевым-Зайцевым (Gulyaev-Zaytsev, 2004), установлено, что термомеханическая обработка творога, обогащенного зернопродуктом, при температуре 75°C, обеспечивает получение комбинированного продукта высокого качества. Рыжковой (Rizhkova, 2010), разработана технология производства творога из козьего молока, под условным названием «Особый». Данная технология предусматривает пастеризацию нормализованного по массовой доле жира козьего молока с учетом содержания в нем белка, его охлаждение до температуры сквашивания, внесение в молоко бактериальной закваски, хлористого кальция и МФП. В качестве бактериальной закваски используют закваску, представляющую собой смесь трех видов заквасок – закваска для творога «МСт», пропионовокислые бактерии и ацидофильные молочнокислые палочки в соотношении 60 : 30 : 10 в количестве 3 масс.%. При этом в качестве МФП используют молокозвертывающий ферментный препарат «Фрамазу», в виде 1% водного раствора из расчета 1 г фермента на 1000 кг сквашиваемой нормализованной смеси козьего молока (Rizhkova, 2010). Недостатками вышеуказанного способа производства творога «Особого» из козьего молока, являются его низкие лечебно-профилактические свойства, так как технология его производства не предусматривает использования растительных компонентов (БАД), способствующих улучшению его жирно-кислотного состава. Это не позволяет отнести получаемый продукт к категории продуктов функционального питания. Поэтому, вышеуказанным автором была усовершенствована технология козьего творога путем использования муки зерновых культур (Rizhkova, 2011).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Массовую долю жира в козьем молоке и твороге с добавкой пшеничной муки определяли по ГОСТ 5867-69 (ND, 1969); белок - по ГОСТ 23327-78 Молоко. «Методы определения общего белка» (ND, 1978); титруемую кислотность - по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» (ND, 2000);

массовую долю влаги и сухого вещества в твороге по ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» (ND, 2000a); свободные жирные кислоты определяли по ГОСТ 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирно-кислотного состава» на газожидкостном анализаторе «Хром -5» (GOST, 1996).

Проводили исследования по установлению оптимальных доз введенной муки в смесь козьего молока с зерновой добавкой при разработке технологии творога функционального питания. Опытные образцы творога сравнивали с творогом под условным названием «Особый» (контрольный вариант №1) из козьего молока с заквасочными сочетаниями из лактококков, пропионовокислых бактерий и ацидофильной палочки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Решаемой задачей предлагаемого способа получения творога из козьего молока функционального питания является: повышение способности козьего молока к свертыванию под действием МФП за счет повышения в молочной смеси массовой доли сухих веществ, что обуславливает получение более плотного сгустка и, соответственно, снижение потерь жира и белка с сывороткой; обеспечение снижения уровня молочнокислого брожения молочного сахара в козьем молоке, позволяющего снизить уровень кислотообразования в готовом продукте за счет использования закваски из болгарских палочек, вместо ацидофильных и, тем самым, улучшить его органолептические показатели.

Усовершенствованная данным автором технология производства творога из козьего молока подтверждена патентом на полезную модель [5]. Она осуществляется таким образом: нормализованное по массовой доле жира молоко с учетом в нем белка пастеризуют при температуре 76±2°C с выдержкой 15-20 сек., охлаждают до температуры 30±2°C. В подготовленное к сквашиванию молоко вносят зерновую добавку в виде смеси муки зерновых культур с козьим молоком в соотношении от 1:3 до 1:5 в количестве 2-3 масс.%,

Зерновую добавку готовили следующим образом: крупу (овсяную, гречневую и др. культур) предварительно измельчали до состояния муки и смешивали с козьим молоком в соотношении от 1:3 до 1:5, доводили до температуры 43±2°C и выдерживали в течение 43±2 мин. для набухания белков муки и получения однородной консистенции. Затем эту добавку вносили в нормализованную, охлажденную до температуры заквашивания молочную смесь в количестве 2-3 масс.%, перед ее заквашиванием и перемешивали в течение 5-10 мин.



После этого, в подготовленную к сквашиванию смесь вносили бактериальную закваску, состоящую из представителей трех видов заквасочной микрофлоры: из закваски для творога («МСт») в количестве 55-65%, пропионовокислых бактерий в количестве 20-35%; закваски из болгарских молочнокислых палочек в количестве 10-15%, ее вносили в заквашиваемую смесь в количестве 2-3 масс.%, %.

После этого, вносили водный раствор хлористого кальция из расчета 20-40 г сухого хлористого кальция на 100 кг молока и водный раствор МФП животного происхождения (пепсин) или микробного (Фрамазу) из расчета 1,5-2 г на каждые 1000 кг смеси молока. Сквашивание смеси молока проводили в течение 7-8 часов до образования сгустка кислотностью 65 ± 2 Т. После механической обработки сгустка (разрезания) проводили второе нагревание сгустка при температуре, оптимальной для развития пропионовокислых бактерий 54 ± 2 °С.

Остальные технологические операции проводили в соответствии с требованиями нормативной документации.

В табл. 1 представлены сочетания бактериальных заквасок в контрольном № 1 с ацидофильной закваской и в опытных вариантах партий производства творога из козьего молока с заменой ее на закваску из болгарских палочек.

Из данных табл. 2 видно, что предлагаемая бактериальная закваска, в которой в качестве термофильных молочнокислых бактерий используют болгарские молочнокислые палочки (оптимальные вар. 2 и 3), взамен ацидофильных молочных палочек (вар. 1) обеспечивает снижение титруемой кислотности готового продукта с 202°T до $194-196^{\circ}\text{T}$ и уменьшение потерь с сывороткой массовой доли жира с 0,5% до 0,4%; и белка с 0,4% до 0,3%.

Эффективное снижение титруемой кислотности творога предотвращает появление в нем излишне

Таблица 1. Состав на комбинираниите закваски
Таблица 1. Состав комбинационных заквасочных сочетаний
Table 1. Composition of combined starter cultures

Компоненты бактериальной закваски Components of bacterial ferment	Массовая доля отдельных видов микрофлоры Mass stake of separate types of microflora %				
	Номер варианта				
	№1	№2	№3	№4	№5
Для творога «МСт» / Curd of «MSt»	60	55	15	54	64
Пропионовокислые бактерии / Propineb bacteria	30	5	10	37	20
Ацидофильные молочнокислые палочки Acidophilic молочнокислые sticks	10	-	-	-	-
Болгарские молочно-кислые палочки Bulgarian sour-milk sticks	-	10	15	9	16

Таблица 2. Физико-химични показатели на извара с използване на комбинирани закваски без БАД
(без зърнена добавка)

Таблица 2. Физико-химические показатели творога с использованием комбинационных заквасочных сочетаний
без БАД (без зерновой добавки)

Table 2. Physical and chemical indexes of curd with the use of combined starter cultures without BAD
(without corn addition)

Показатели Indexes	Номер варианта и соотношение входящих в него заквасок Number of variant and correlation of incoming in him ferments %				
	№1	№2	№3	№4	№5
	Контрольный Control № 1	Опытные вар. творога с болгарской палочкой Experimental pitch. curd with the Bulgarian stick			
	60:30:10	55:35:10	65:20:15	54:37:9	64:20:16
В продукте / In a product					
Массовая доля, Mass stake, %					
- жир / fat	18,03±0,05	18,52±0,05	18,01±0,05	17,53±0,05	17,51±0,05
- влага / moistures	64,4±0,05	64,6±0,05	65,0±0,05	64,8±0,05	64,6±0,05
кислотность / acidity °Т	202,0±0,05	194,0±0,05	196,0±0,05	194,0±0,05	200,0±0,05
В сыворотке / In a whey					
- жир / fat	0,50±0,05	0,40±0,05	0,46±0,05	0,50±0,05	0,55±0,05
- белок / proteinl	0,4±0,05	0,3±0,05	0,35±0,03	0,4±0,05	0,4±0,05

кислого вкуса и запаха, а также уменьшает потери составных частей творожного сгустка с сывороткой и, соответственно, увеличивает выход готового продукта на 1-2%.

Физико-химические показатели творога из козьего молока с использованием комбинационных заквасочных сочетаний без зерновой (БАД) добавки, представлены в табл. 3., где: контрольный вар. № 1 с 60% закваски «МСт»; 30% пропионовокислых бактерий и 10% с ацидофильными молочнокислыми палочками. Опытный вар. № 2 - с 55% закваски МСт; 35 % пропионовокислых бактерий; 10% болгарской палочки; опытный вар. № 3 - с 65%; 20%; 15% болгарской

палочки; опытный вар. № 4 - с 54%; 3%; 9% болгарской палочки; опытный вар. № 5 - с 64%; 20%; 16%.

Из данных табл. 3 видно, что введение в процесс производства творога 2-3 масс, % зерновой добавки обеспечивает увеличение массовой доли жира в твороге от 18,0 % (вар. 1) до 20-23% (вар. № 2 и № 3). Однако, введение в состав творога больше, чем 3 % увеличивает влагоудерживающую способность зерновой добавки. Это способствует резкому увеличению количества влаги в твороге и получению продукта с увеличенным количеством массовой доли влаги, то есть, нестандартного по физико-химическим показателям, а также появлению в нем пороков, в виде

Таблица 3. Физико-химични показатели на извара, приготвена с оптимално съчетание на закваски и различни дози БАД

Таблица 3. Физико-химические показатели творога, выработанного с оптимальными сочетаниями заквасок и различными дозами БАД

Table 3. Physical and chemical indexes of curd, mine-out with optimum combinations of ferments and different doses of BAD

Показатели/ Indexes	Варианты творога, выработанные с использованием комбинационных заквасочных сочетаний и концентраций БАД / Variants of curd, mine-out with the use of petticoat ferment combinations and concentrations of BAD				
	№1	№2	№3	№4	№5
В твороге / In curd					
Массовая доля жира Mass stake of fat, %	18,0±0,05	19,52±0,05	20,0±0,05	23,0±0,05	23,1±0,05
Кислотность / Acidity, °Т	202,0±0,03	196,0±0,05	198,0±0,05	199,0±0,05	206,0±0,04
Влага / Moisture	64,6±0,05	64,8±0,05	65,0±0,05	65±0,05	65,8±0,05
В творожной сыворотке / In a curd whey					
Массовая доля жира Mass stake of fat, %	0,5±0,05	0,5±0,05	0,35±0,05	0,3±0,05	0,5±0,05
Белка / Protein	0,4±0,05	0,4±0,05	0,30±0,05	0,20±0,05	0,4±0,05
Кислотность / Acidity, °Т	18,0±0,05	19,0±0,05	20,0±0,05	21,0±0,05	22,0±0,05
Плотность / Closeness, °А	24,61±0,05	24,83±0,05	23,64±0,05	24,6±0,05	25,9±0,05

Таблица 4. Мастоно-киселинно съдържание на изварата

Таблица 4. Жирно-кислотный состав творога

Table 4. Fat-acid composition of curd

Показатели / Indexes	Контроль / Control № 1. 60:30:10	Опыт / Experience №2. 55: 35: 10 (с 2 % зерновой добавки / from 2 % corn addition)
Капроновая / Capron C ₆	Следы / Tracks	0,20±0,02
Каприловая / Caprylic C ₈	0,90±0,02	1,80±0,05
Каприновая / Capric C ₁₀	6,60±0,05	9,00±0,05
Лауриновая / Lauric C ₁₂	4,10±0,05	4,10±0,05
Миристиновая / Myristic C ₁₄	11,8±0,05	10,9±0,05
Пальмитиновая / Palmitic C ₁₆	26,20±0,05	23,80±0,05
Стеариновая / Stearic C ₁₈	13,10±0,05	11,10±0,05
Олеиновая / Oleic C _{18:1}	34,70±0,05	35,10±0,05
Линолевая / Linoleic C _{18:2}	2,50±0,05	3,00±0,05
Линоленовая / Linolenic C _{18:3}	0,10±0,05	1,0±0,05
Из них непредельных From them unsaturated	37,30±0,05	39,10±0,05
Эссенциальных (незаменимых) Essential fatty acids	2,60±0,05	4,00±0,05



мажущейся консистенции (вар. 5). При этом снижение дозы зерновой добавки, введенной в процесс производства комбинированного творога из козьего молока меньше, чем 2 масс., способствует незначительному увеличению в нем массовой доли жира и неэффективному снижению потерь жира и белка с творожной сывороткой (вар. 2). В табл. 4 приведены данные анализа жирно-кислотного состава творога, полученного стандартным способом, с использованием бактериальной закваски, содержащей молочнокислые стрептококки – 60%, пропионовокислые бактерии – 30%, ацидофильные палочки – 10% (контрольный вар. № 1) и предлагаемым способом (опытный вар. № 2), выработанный с использованием бактериальной закваски, содержащей молочнокислых стрептококков – 55%, пропионовокислых бактерий – 35%, болгарских молочнокислых палочек – 10% с оптимальным количеством (2 масс., %), вводимой в него зерновой добавки.

Из данных табл. 4 следует, что количество непредельных и эссенциальных кислот, входящих в состав вар. творога №2, полученного согласно предлагаемому нами способу производства, оказалось большим, по сравнению с контролем № 1, соответственно, на 1,8 % и на 1,4 %.

Органолептическую оценку (вкуса, запаха и консистенции) качества комбинированного продукта - творога с введением в его состав зерновой добавки проводили по максимальной 15 бальной шкале (по 5 баллов за каждый из вышеперечисленных показателей качества).

Они показали, что контрольному вар. № 1 творогу из козьего молока и комбинированному продукту – творогу с зерновой добавкой в его составе, присвоили одинаковое количество баллов (по 14 баллов за каждый из вышеуказанных показателей с контрольным вар. творога № 1 из козьего молока (без добавки)).

Так, в опытной партии продукта № 2 с БАД, практически отсутствовали специфические особенности козьего молока. При этом комбинированный продукт имел один недостаток: из-за наличия в его составе зерновой добавки, он приобрел белый цвет с сероватым оттенком.

ВЫВОДЫ

1. Высокий уровень непредельных жирных кислот, в том числе, незаменимых в твороге с зерновой добавкой (БАД) произведенным по предлагаемому нами способу, позволяет отнести его к категории продуктов функционального питания.
2. Установлено, что контрольная партия творога из козьего молока и комбинированный продукт – творог с зерновой добавкой в его составе, получили

одинаковую оценку (по 14 баллов каждый из вышеуказанных продуктов по 15 бальной шкале) с контрольной партией творога № 1 из козьего молока (без добавки).

3. В опытной партии продукта № 2 с БАД, практически отсутствуют специфические особенности козьего молока.
4. Комбинированный продукт имеет один недостаток: из-за наличия в его составе зерновой добавки, он приобрел белый цвет с сероватым оттенком, что вызывает необходимость в его переработке на сырково-творожные изделия, в том числе, с использованием ароматизаторов или в разработке и использовании биотехнологических способов его устранения.

LITERATURA

- Bredihin, S. A., Yu. V. Kosmodemyanskiy, V. N. Yurin, 2003. Tehnologia i tehnika pererabotki moloka: Uchebnoe posobie, 288-289.*
- Shaligina, A. M., L. V. Enalyeva, 2001. Kislomolochnie produkti s optimalynim sostavom - Molochna promislovisty, 3: 55-56.*
- Gulyaev-Zaytsev, S. S., 2004. Vpliv tehnologichnoi obrobki sirovini na yakisty kombinovanih produktiv z siru kislomolochnogo. Molochna promislovisty, 33 (12), 22-23.*
- Rizhkova, T. M., 2010. Udoskonalennya tehnologii virobnitstva kislomolochnogo siru, vigotovlenogo iz kozinogo moloka: zb. nauk. pratsy. Hark. derzh. un-tu harchuvannya ta torzivli. – Harkiv, Vip. 2 (12) : 318-325.*
- Rizhkova, T. M., 2011. Patent na korisnu modely №63736 «Sposib виготовлення сиру кисломолочного из козиного молока» zareestrovano v Derzhavnomu reestri patentiv Ukraini na korisni modeli 25.10.11 r., byul. № 20: – 10 s.*
- ND, 1969. Normativni dokumenti: Dovidnik u 3 t - ukr. ta ros. movami. – Ukladachi Timoshenko V.S / za zag. red. V.L. Ivanova - GOST 5867-69 «Moloko i molochnie produkti. Metod opredelenia soderzhania zhira» [Chinniy vid 69-01-01]. – Derzhspozhivstandart Ukraini. – 11. – (Gosudarstvennie standarti bivshego SSSR). – K. : Leonorm. – T. 2, 2000, 344.
- ND, 1978. Normativni dokumenti: Dovidnik u 3 t - ukr. ta ros. movami. – Ukladachi Timoshenko V.S / za zag. red. V.L. Ivanova (GOST 23327–78 Moloko. «Metodi opredelenia obshtego belka») [Chinniy vid 78-01-01]. – Derzhspozhivstandart Ukraini, 1978. – 7 (Gosudarstvennie standarti bivshego SSSR). – K.: Leonorm. – T. 2, 2000, 344.
- ND, 2000. Normativni dokumenti: Dovidnik u 3 t - ukr. ta ros. movami. – Ukladachi: Timoshenko V.S / za zag. red. V.L. Ivanova (GOST 3624"92 «Moloko i molochnie

продукти. Титриметрические методы определения кислотности»). - [Chinniy vid 92-01-01]. – K. Derzhspozhivstandart Ukraini, 1992. – 8 (Gosudarstvennie standarti bivshego SSSR). – K.: Leonorm. – T. 2, 344.

ND, 2000a. Normativni dokumenti: Dovidnik u 3 t - ukr. ta ros. movami. – Ukladachi Timoshenko V.S / za zag. red. V.L. Ivanova GOST 3626-73 «Moloko i molochnie produkti. Metodi opredelenia vlagi i suhogo veshtestva» [Chinniy vid 73-01-01]. – K. Derzhspozhivstandart Ukraini, 1973. – 7 (Gosudarstvennie standarti bivshego SSSR). – K.: Leonorm. – T. 2, 344.

GOST 1996. GOST 30418-96 «Masla rastitelnyie. Metod opredelenia zhirno-kislotnogo sostava na gazozhidkostnom analizatore «Hrom -5». [Chinniy vid. 99-01-01] – Prikaz Gosstandarta Ukraini № 219 i №220]– (Natsionalnyie standarti Ukraini). – Minsk, 8.

*Статията е приета на 12.12.2012 г.
Рецензент – доц. д-р Петър Люцканов
E-mail: liutskanov@mail.ru*