

7. Bukhteeva Yu.M., Kuznetsov G.V. Stabilizatsiya pokazateley kachestva zamorozhennykh polufabrikatov iz myasa ptitsy // Myasnaya industriya. – 2016. – № 7. – S. 38-41.

8. Sharipova A.F., Kanareykina S.G. Zhivotnye i rastitelnye zhiry v rublenykh

polufabrikatakh iz myasa ptitsy // Aktualnaya biotekhnologiya. – 2015. – № 2 (13). – S. 23-25.

*Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.A03.21.0011.*



УДК 637.073.051

**В.Н. Гетманец, В.М. Нахапетян**  
V.N. Getmanets, V.M. Nakhapetyan

## ПРОИЗВОДСТВО СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ФЕРМЫ «МАТВЕЕВЫХ»

### PRODUCTION OF CHEESE FROM GOAT MILK ON THE FARM "FERMA MATVEYEVYKH"

**Ключевые слова:** коза, порода, ферма, молоко, козье молоко, сыр, козий сыр, исследования, титруемая кислотность, плотность, молочный жир, молочный белок, закваска.

Молоко одомашненных животных используется в пищу человеком с древнейших времен. По определению великого русского физиолога И.П. Павлова, «молоко – изумительная пища, приготовленная самой природой». По питательной ценности она может заменить любой пищевой продукт, но никакой другой продукт не может заменить молоко. Особое значение молока состоит в том, что оно дает человеку полноценный белок животного происхождения, биологическая ценность которого превосходит все известные белки. Исходя из данных, полученных Росстатом, поголовье крупного рогатого скота (в том числе коров) продолжает снижаться. Продуктивность коров растет, но недостаточно быстро, а потребность населения в молоке и молочной продукции увеличивается. Решением данной проблемы является получение молока других животных, например, коз. Употребление козьего молока в натуральном виде более безопасно, чем коровье, так как козы гораздо реже болеют чумой, оспой, туберкулезом. Люди-аллергики к коровьему молоку могут употреблять козье молоко без отрицательной реакции. Благодаря уникальной структуре сгустка, получаемого при молочном свертывании, и аромату, козье молоко является ценным сырьем для производства высококачественных сыров без существенных изменений технологии, используемой при производстве сыров из коровьего молока. Однако себестоимость козьего молока дороже коровьего. В связи с этим необхо-

димо четко просчитывать экономику отрасли и рентабельность производства сыра.

**Keywords:** goat, breed, farm, milk, goat milk, cheese, goat cheese, research, titrated acidity, density, butterfat, milk protein, starter.

The milk of domesticated animals has been used by man since ancient times. According to the definition of the Russian physiologist I.P. Pavlov, "milk is an amazing food product prepared by nature itself". By nutritional value, it can replace any food product, but no other product can replace milk. The special significance of milk is that it gives a person a full value protein of animal origin whose biological value surpasses all known proteins. Based on data obtained by the Russian Federal State Statistics Service, the cattle herd (including cows) continues to decline. The productivity of cows is growing but not fast enough, and the population's need for milk and dairy products is increasing. The solution to this problem is to obtain the milk of other animals, for example, goats. The consumption of goat's milk in its natural form is safer than cow's milk since goats are much less likely to suffer from plague, smallpox, and tuberculosis. People who are allergic to cow's milk can consume goat's milk without a negative reaction. Due to the unique structure of the curd obtained during the milk coagulation and the flavor, goat milk is a valuable raw material for the production of high-quality cheeses without significant changes in the technology used in the production of cheese from cow's milk. However, the cost price of goat's milk is greater than cow's milk. In this regard, it is necessary to accurately calculate the economy of the industry and the profitability of cheese production.

**Гетманец Валентина Николаевна**, к.с.-х.н., доцент, каф. технологии производства и переработки продукции животноводства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-20-85. E-mail: getmanecv@mail.ru.

**Getmanets Valentina Nikolayevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Production and Processing Technologies, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-20-85. E-mail: getmanecv@mail.ru.

Нахапетян Вероника Мкртичевна, студент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: veronikanahapetyan20@gmail.com.

Nakhapetyan Veronika Mkrlichevna, student, Altai State Agricultural University. E-mail: veronikanahapetyan20@gmail.com.

### Введение

Пища всегда была естественной и неизбежной потребностью, но отношение к ней менялось с изменением социальных условий. Свидетельством этого является интерес к разнообразным продуктам питания, к их природе и свойствам, который проявляется сегодня каждый из нас. Достигнув высокого уровня жизни, человек стал иметь возможность выбора из огромного ассортимента высококачественных продуктов то, что отвечает его вкусу, что полезнее и нужнее ему, и не только выбирать, но и руководить своим питанием, согласно требованиям науки о питании и запросам собственного организма [1].

Самыми полноценными продуктами питания считаются продукты животного происхождения, в том числе молоко и молочные продукты [2].

Козье молоко является одним из самых древних и полезных продуктов на нашей планете [3]. Польза козьего молока уже давно ни у кого не вызывает сомнений. Благодаря своему особому составу козье молоко можно приравнять по значимости к грудному молоку матери [4]. По химическому составу и некоторым свойствам козье молоко сходно с коровьим, но по содержанию сухих веществ, жира, белка и минеральных солей превосходит коровье. Козье молоко относится к казеиновому, т.к. в его белке не менее 75% казеина [5].

Сегодня козье молоко является неотъемлемой частью здорового образа жизни. Это символ правильного питания, хорошего вкуса, заботы о своем здоровье, а также лучшее средство для того, чтобы поддерживать долгие годы свои физические и умственные способности на высоком уровне [6].

Благодаря уникальной структуре сгустка, получаемого при створаживании молока, и аромату, козье молоко является ценным сырьем для производства высококачественных сыров [7].

В связи с этим **целью** исследования является изучение возможности производства некоторых видов сыра из козьего молока.

В соответствии с поставленной целью исследований были определены следующие **задачи**:

1) провести выработку сыра «Кроттен» (с белой плесенью) и сыра «Качотта»;

2) определить качество готового продукта из козьего молока;

3) рассчитать экономическую эффективность производства продукции из козьего молока.

### Объекты и методики исследований

Предмет исследования – козье молоко и сыр «Качотта» и «Кроттен» с белой плесенью. Исследования проводились на территории Алтайского края, на ферме по производству козьего молока «Молочная ферма Матвеевых», основанной в 2014 г., поголовье – 53 гол. коз.

В ходе проведения исследований использовали классические методы:

Титруемую кислотность определяли в соответствии с ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;

Плотность – согласно ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности».

Массовую долю жира – по ГОСТ 5867-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения жира».

Массовую долю белка – по ГОСТ 23327-98 «Молоко и продукты переработки молока. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка».

Массовую долю СОМО – по ГОСТ Р 54761-2011 «Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка».

Группу чистоты – по ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты».

### Результаты и их обсуждение

Результаты испытаний показателей качества молока-сырья приведены в таблице 1.

В козьем молоке массовая доля жира составила 4,4%, содержание белка – 3%. Таким образом, результаты качества козьего молока свидетельствуют о полном соответствии требованиям ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

После получения молока его часть направляют для производства сыра.

Качотта (Casciotta) является одним из самых распространенных полутвердых итальянских сыров. Его делают почти во всех хозяйствах центральной Италии.

Для производства козьего сыра «Качотта» было использовано:

- 9 л сырого козьего молока по действующей нормативно-технической документации;
- 0,3 г термофильной закваски Углич-ТП;
- 1/2 ч.л. жидкого сычужного фермента;
- 1 кг поваренной соли по ГОСТ 51574-2000.

Технология производства сыра «Качотта» состояла из следующих операций:

- 1) нагрев молока-сырья ( $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ );
- 2) внесение термофильной закваски ( $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) 30 мин.;
- 3) внесение сычужного фермента, образование сгустка ( $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) 20-30 мин.;
- 4) разрезание сгустка, получение сырного зерна ( $42 \pm 1^{\circ}\text{C}$ );
- 5) прессование и самопрессование в теплой камере ( $50^{\circ}\text{C}$ ) 90 мин.;
- 6) дренирование ( $25^{\circ}\text{C}$ ) 3 ч, затем ( $8-10^{\circ}\text{C}$ ) 6 ч;
- 7) посолка 3 ч;
- 8) выдержка ( $10-18^{\circ}\text{C}$ ) 10 сут.;
- 9) латексное покрытие, созревание (3-4 мес.).

Кроттен (Crottin) – маленький мягкий французский сыр из козьего молока с морщинистой корочкой и белой плесенью.

Для производства мягкого козьего сыра «Кроттен» с белой плесенью применяются:

- 3 л сырого козьего молока;
- 0,3 г мезо-термофильной закваски Углич Биоантибут-ТП;
- 1/2 ч.л. жидкого сычужного фермента;
- по щепотке *Penicillium Candidum* (PC) и *Geotrichum Candidum* (GEO);
- 600 г поваренной соли по ГОСТ 51574-2000.

Технология производства сыра «Кроттен» включает следующие технологические операции:

- 1) подогрев молока до температуры  $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) внесение закваски и белой плесени;
- 3) внесение сычужного фермента;
- 4) образование сгустка;
- 5) разрезание сгустка;
- 6) удаление сыворотки;
- 7) формование;
- 8) самопрессование 48 ч;
- 9) посолка (сухой способ);
- 10) созревание ( $8-10^{\circ}\text{C}$ , 5 недель).

Для производства сыров использовались молоко, закваска, сычужный фермент, а также плесень в зависимости от вида сыра. Отличие в производстве исследуемых сыров состоит в том, что температура свёртывания молока различна, что обусловлено составом закваски. Также различие в способе посолки сырных головок и продолжительности созревания.

Таким образом, технология производства сыров легка и доступна людям для изготовления данной продукции в домашних условиях.

Спрос у покупателей на продукцию зависит от ряда факторов, в том числе и от качества продукции.

Показатели качества сыра представлены в таблице 2.

При изучении органолептических показателей готового продукта никаких отклонений от нормы не обнаружено. При анализе физико-химических показателей сыра были получены следующие результаты. Содержание жира 50,8%, массовая доля влаги в готовом продукте составила 56,2%. Согласно проведенным исследованиям сыр «Качотта» из козьего молока отвечает требованиям СТО 00559322-001-2016.

При изучении органолептических показателей готового продукта никаких отклонений от нормы не обнаружено. При анализе физико-химических показателей сыра были получены следующие результаты. Содержание жира 48,9%, массовая доля влаги в готовом продукте составила 68,1%.

Таблица 1

Результаты испытаний показателей качества молока-сырья

Органолептические показатели		
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка	
Цвет	Белый	
Вкус и запах	Без посторонних привкусов и запахов	
Физико-химические показатели		
Показатели	Допустимые значения	Результат испытаний
Кислотность, Т°	14,0-21,0	$18,8 \pm 0,9$
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027,0-1030,0	$1028,1 \pm 1,0$
Массовая доля жира, %	Не менее 3,2	$4,4 \pm 0,2$
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	$3,0 \pm 0,1$
СОМО, %	Не менее 8,2	$8,3 \pm 0,1$
Группа чистоты	Не ниже II	I

Таблица 2

*Показатели качества сыра «Качотта»*

Органолептические показатели					
Показатели	Норма		Фактически		
Внешний вид и консистенция	Низкий цилиндр со слегка выпуклой или усеченной боковой поверхностью. Консистенция нежная, пластичная		Низкий цилиндр со слегка выпуклой или усеченной боковой поверхностью. Консистенция нежная, пластичная		
Вкус и запах	Выраженный сырный		Выраженный сырный		
Цвет	Внешняя корочка сыра желтоватая, внутри сыр имеет бледно-желтый цвет		Внешняя корочка сыра желтоватая, внутри сыр имеет бледно-желтый цвет		
Рисунок	Рисунок отсутствует. Допускается наличие небольших глазков круглой, овальной формы		Наличие небольших глазков овальной формы		
Физико-химические показатели					
Наименование показателя	Норма	Фактически			Среднее
		№ 1	№ 2	№ 3	
Массовая доля жира, %	50±1,6	50,4	50,9	51,1	50,8
Массовая доля влаги, %	≥60	56,5	55,9	56,3	56,2

Таблица 3

*Показатели качества сыра «Кроттен»*

Органолептические показатели					
Показатели	Норма		Фактически		
Внешний вид и консистенция	Слегка сплюснутый цилиндр, покрытый белой плесенью. Консистенция нежная, мягкая		Слегка сплюснутый цилиндр, покрытый белой плесенью. Консистенция нежная, мягкая		
Вкус и запах	Специфический, слегка с ореховым привкусом		Специфический, слегка с ореховым привкусом		
Цвет	Внешняя корочка сыра сероватая, сморщенная, подсушенная, внутри сыр имеет бледно-желтый цвет		Внешняя корочка сыра сероватая, подсушенная, внутри сыр имеет бледно-желтый цвет		
Рисунок	Рисунок отсутствует		Рисунок отсутствует		
Физико-химические показатели					
Наименование показателя	Норма	Фактически			Среднее
		№ 1	№ 2	№ 3	
Массовая доля жира, %	≥45	48,4	48,9	49,3	48,9
Массовая доля влаги, % не менее	67	68,2	67,8	68,4	68,1

Таблица 4

*Экономическая эффективность*

Показатель	Сыр «Качотта»		Сыр «Кроттен»	
	1 кг	в год	1 кг	в год
Себестоимость, руб.	862,0	1666504,6	916,15	860961,1
Цена реализации, руб.	1100,0	2126630,0	1300,0	1221688,0
Прибыль, руб.	238,0	460125,4	383,85	360726,9
Рентабельность, %	27,6	27,6	41,9	41,9

Таким образом, по всем показателям образцы сыра соответствовали нормативно-технической документации.

Производство сыров в условиях козьей фермы будет рентабельным. Экономическая эффективность производства сыров за 2016 г. представлена в таблице 4.

Однако рентабельность производства сыра «Кроттен» составляет 41,9%, что на 14,3% выше, чем производство сыра «Качотта».

**Выводы**

Козье молоко по всем показателям отвечает требованиям для производства сыра. Для производства сыров используется молоко, закваска, сычужный фермент, а также плесень в зависимости от вида сыра. Отличие в производстве исследуемых сыров состоит в температуре свёртывания молока, что обусловлено составом закваски, в способе посёлки сырных головок. Более продолжительное созревание характерно для сыра «Качотта» – 3-4 мес.

По органолептическим и физико-химическим показателям все образцы сыров соответствовали нормативно-технической документации.

Производство сыров является рентабельным. Однако рентабельность производства сыра «Кроттен» составляет 41,9%, что на 14,3% выше, чем производство сыра «Качотта».

#### Библиографический список

1. Евстигнеев Г.М., Лившиц Ю.А., Сингаевский О.Н. Тайны продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 1972.
2. Блинов Г.А. особенности технологии производства молока с добавлением немолочных компонентов // Молодежь и наука. – 2015. – № 4. – С. 43-44.
3. Фокша И., Смирнская Ю. Козьи технологии // Агротехника и технологии. – 2012. – № 2. – С. 44-48.
4. Ерохин А.И., Соколов В.В., Куц Г.А. и др. Козоводство: учеб. пособие. – М.: Изд-во МСХА, 2001. – С. 78-82.
5. Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Козоводство. – Горно-Алтайск: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 237 с.
6. Макарова И.В. Козье молоко для здоровья, долголетия и красоты. Советы опытного доктора для взрослых и малышей. – М.: Центрполиграф, 2015. – С. 2-7.
7. Запорожцев Е.Б. Разведение и содержание коз. – М.: Россельхозиздат, 1983. – С. 49-51.

8. ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

9. СТО 00559322-001-2016 «Сыры козы».

#### References

1. Evstigneev G.M., Livshits Yu.A., Singaevskiy O.N. Tayny produktov pitaniya. – M.: Pishchevaya promyshlennost, 1972.
2. Blinov G.A. osobennosti tekhnologii proizvodstva moloka s dobavleniem nemolochnykh komponentov // Molodezh i nauka. – 2015. – № 4. – S. 43-44.
3. Foksha I., Smirenskaya Yu. Kozii tekhnologii // Agrotekhnika i tekhnologii. – 2012. – № 2. – S. 44-48.
4. Erokhin A.I., Sokolov V.V., Kuts G.A. i dr. Kozovodstvo: ucheb. posobie. – M.: Izd-vo MSKhA, 2001. – S. 78-82.
5. Chikalev A.I., Yuldashbaev Yu.A. Kozovodstvo. – Gorno-Altaysk: GEOTAR-Media, 2012. – 237 s.
6. Makarova I.V. Koze moloko dlya zdorovya, dolgoletiya i krasoty. Sovety opytного doktora dlya vzroslykh i malyshey. – M.: Tsentropoligraf, 2015. – S. 2-7.
7. Zaporozhtsev E.B. Razvedenie i sodержание koz. – M.: Rosselkhozizdat, 1983. – S. 49-51.
8. GOST 32940-2014 «Moloko koze syroe. Tekhnicheskie usloviya».
9. STO 00559322-001-2016 «Syry kozi».



УДК 664.035.4:635.621

**А.М. Шантасов, А.В. Рогов, С.Д. Соколов,  
А.Н. Бочарников, А.С. Соколов, Ю.Г. Миронова**  
A.M. Shantasov, A.V. Rogov, S.D. Sokolov,  
A.N. Bocharnikov, A.S. Sokolov, Yu.G. Mironova

### НОВЫЙ ВИД МАРИНОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ТЫКВЫ ТВЕРДОКОРОЙ

#### NEW TYPE OF PICKLED PRODUCTS MADE OF CUCURBITA PEPO VARIETIES

**Ключевые слова:** тыква твердокорая, патиссон, «патичок», «кабаксон», «тыквопат», продуктивность, химический состав, цельноплодное консервирование, социологический опрос.

**Keywords:** Cucurbita pepo, pattypan squash, "patichok" (pattypan + marrow squash), "kabakson" (marrow + pattypan squash), "tykvopat" (pumpkin + pattypan squash), productivity, chemical composition, whole-fruit conservation, sociological questioning.