

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАССОЛЬНЫХ СЫРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЯНЫХ ТРАВ

ANALYSIS OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION BRINED CHEESE WITH AROMATIC HERBS

^{1,2}*Божкова, С.Е.*, кандидат биологических наук
²*Белова Д.С.*, студентка
¹*Пилипенко Д.Н.*, кандидат сельскохозяйственных наук
¹*Обрушникова Л.Ф.*, младший научный сотрудник
¹*Злобина Е.Ю.*, кандидат биологических наук
¹*Сложенкин А.Б.*, магистрант
³*Мосолова Д.А.*, студентка

^{1,2}*Bozhkova S.E.*, candidate of biological sciences
²*Belova D.S.*, student
¹*Pilipenko D.N.*, candidate of agricultural sciences
¹*Obrushnikova L.F.*, scientific researcher
¹*Zlobina E.Yu.*, candidate of biological sciences
³*Sloshenkin A.B.*, student
³*Mosolova D.A.*, student

¹Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград
²Волгоградский государственный технический университет
³Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва

¹Volga region research institute of manufacture and processing
of meat-and-milk production, Volgograd
²Volgograd state technical university
³Plekhanov Russian university of economics, Moscow

Работа выполнена по гранту Президента РФ МК-3731.2018.11

Статья посвящена комплексному исследованию целесообразности обогащения рассольных сыров листьями эстрагона. Целью работы являлся анализ эффективности производства рассольных сыров с использованием ароматических трав. В статье приведено экспериментальное обоснование возможности получения изучаемых продуктов с высокими потребительскими свойствами, изложены результаты исследований технологии производства и качественных показателей рассольных сыров с наличием и без наличия растительных добавок. Исследования были проведены при разработке технологий и рецептур двух видов рассольных сыров: армянского и брынзы, с возможностью их обогащения свежими или сушеными листьями эстрагона (*artemisia dracunculus* – многолетнее травянистое пряное растение семейства сложноцветных). Тонкие темно-зеленые листья обладают приятным запахом и вкусом с легким анисовым ароматом. Все опытные образцы сыров имели умеренно плотную, слегка ломкую консистенцию, приятный внешний вид, приятный вкус и запах. Органолептические показатели сыров с пряными травами были выше нежели у произведенных

по традиционной технологии. Использование растительного сырья благотворно повлияло на физико-химический состав полученного продукта. Благодаря добавлению листьев эстрагона получилось добиться более плавного роста кислотности во время хранения сыров.

The article is devoted to a comprehensive study of the feasibility of enriching brined cheeses with tarragon leaves. The aim of the work was to analyze the efficiency of the production of brine cheeses using aromatic herbs. The article presents an experimental justification of the possibility of obtaining the studied products with high consumer properties, presents the results of research of production technology and quality indicators of brined cheeses with and without the presence of herbal supplements. Studies were conducted in the development of technologies and formulations of two types of brined cheeses: Armenian and brynza, with the possibility of enriching them with fresh or dried leaves of tarragon (*artemisia dracunculus* – a perennial herbaceous spicy plant). Thin dark green leaves have a pleasant smell and taste with a light anis aroma. All prototypes of cheeses had a moderately dense, slightly brittle consistency, pleasant appearance, taste and smell. Organoleptic characteristics of cheeses with spicy herbs were higher than those produced by traditional technology. The use of plant materials has a beneficial effect on the physico-chemical composition of the resulting product. Thanks to the addition of tarragon leaves, it was possible to achieve a smoother growth of acidity during cheese storage.

Ключевые слова: молочные продукты, технология, рассольные сыры, растительные добавки, эстрагон, показатели качества сыров, кислотность.

Key words: dairy products, technology, brined cheese, herbal additives, tarragon, cheese quality indicators, acidity.

Введение. В наше время проблема питания является одной из важнейших социальных проблем. Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи и, как следствие, полноценного питания, которое подразумевает обеспечение организма всеми необходимыми витаминами, микроэлементами для его нормального функционирования.

В организации правильного питания первостепенная роль отводится молочным продуктам, выработанным на основе экологически чистого сырья [1, 6]. Это в полной мере относится и к сыру, питательная ценность которого обусловлена высокой концентрацией в нем молочных белков и жира, наличием незаменимых аминокислот, солей кальция и фосфора, необходимых для нормального развития организма человека [4].

Сыры внесены в перечень диетических продуктов, рекомендуемых при некоторых заболеваниях [2]. Профилактические свойства продукта обеспечиваются путем использования биологически активных веществ в качестве ингредиентов рецептур. Это обусловлено относительной легкостью введения добавок в процессе производства сыров, в том числе возможностью придания высоких функциональных свойств готовым продуктам [1, 3].

В связи с этим исследование технологических особенностей применения пряных трав при производстве рассольных сыров представляет научный и практический интерес.

В настоящей работе исследовалась возможность обогащения различных видов рассольных сыров листьями эстрагона (тархуна). *Artemisia dracunculus* – многолетнее травянистое пряное растение семейства сложноцветных, выращиваемое в огородах средней полосы. Тонкие темно-зеленые листья обладают приятным запахом и вкусом с легким анисовым ароматом. Благодаря этому аромату, обусловленному содержащимися в эстрагоне

эфирными маслами, растение служит пряностью и применяется в свежем и сушеном виде. Тархун применяют для повышения аппетита и улучшения пищеварения, укрепления стенок сосудов, улучшения сна, а также в качестве противоглистного и легкого мочегонного средства [5].

Материалы и методы. Работа состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка контрольных и опытных образцов сыров («Армянский» и брынза), проведение органолептических и физико-химических исследований для оценки качества полученных продуктов.

Производство исследуемых образцов сыров проводили в соответствии с действующей нормативной и технической документацией на рассольные сыры (ГОСТ 33959) по общепринятой технологии [7].

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.2, ГОСТ 32901, ГОСТ 26929.

Определение органолептических показателей рассольных сыров осуществляли после их хранения в течение 30 дней по ГОСТ 33630 при температуре воздуха в помещении $20 (\pm 2)^\circ\text{C}$ и температуре анализируемого сыра $18 (\pm 2)^\circ\text{C}$, измеряемой в соответствии с требованиями ГОСТ 3622. Массовую долю жира определяли по ГОСТ Р 51457; массовую долю влаги – по ГОСТ 3626, массовую долю поваренной соли – по ГОСТ 3627. Анализ кислотности образцов проводили в процессе их созревания и хранения через 3, 5, 12 и 30 дней после их выработки титриметрическим методом.

Результаты и обсуждение. Исследования были проведены при разработке технологий и рецептур двух видов рассольных сыров: армянского и брынзы. Особенность технологии армянского сыра заключается в создании определенных условий в процессе свертывания молока – поддержании температуры, равной $32-34^\circ\text{C}$, продолжительность свертывания составляет 2-2,5 ч. Также к особенностям технологии относится использование рассола концентрацией 16-17% и проведение дополнительной операции – обсушки сыра после посолки.

Температура и продолжительность свертывания молока при производстве брынзы составляют $28-33^\circ\text{C}$ и 40-70 минут соответственно, концентрация рассола при посолке – 18-20%.

Выработку рассольных сыров «Армянский» и брынза с добавлением пряной травы (опытные образцы) и без добавления (контрольные образцы) проводили в соответствии с технологической диаграммой, представленной на рисунке 1.

Травы применяют в свежем или сухом виде. В обоих случаях их предварительно очищают от посторонних примесей, моют в проточной воде 5-7 мин. и подсушивают. Предварительно подготовленные листья тархуна добавляли в количестве 100 г на 1 кг продукта при постоянном перемешивании, после удаления сыворотки до уровня поверхности сырной массы. Готовые образцы сыров хранили в течение 30 суток при температуре $0-5^\circ\text{C}$.

Оценку контрольных и опытных образцов проводили после хранения по органолептическим показателям. По внешнему виду и консистенции, вкусу и аромату опытные образцы выработанных рассольных сыров выгодно отличались от контрольных, приготовленных по традиционной технологии.

Органолептические показатели исследуемых образцов после хранения в течение 30 суток приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели рассольных сыров

Образцы сыра	Органолептические показатели в баллах					
	вкус, запах	цвет теста	консистенция	внешний вид	упаковка	сумма баллов
Армянский (контрольный)	44	4	25	9	3	85
Армянский (опытный)	45	5	25	10	3	88
Брынза (контрольный)	42	4	24	10	3	83
Брынза (опытный)	45	5	25	10	3	88

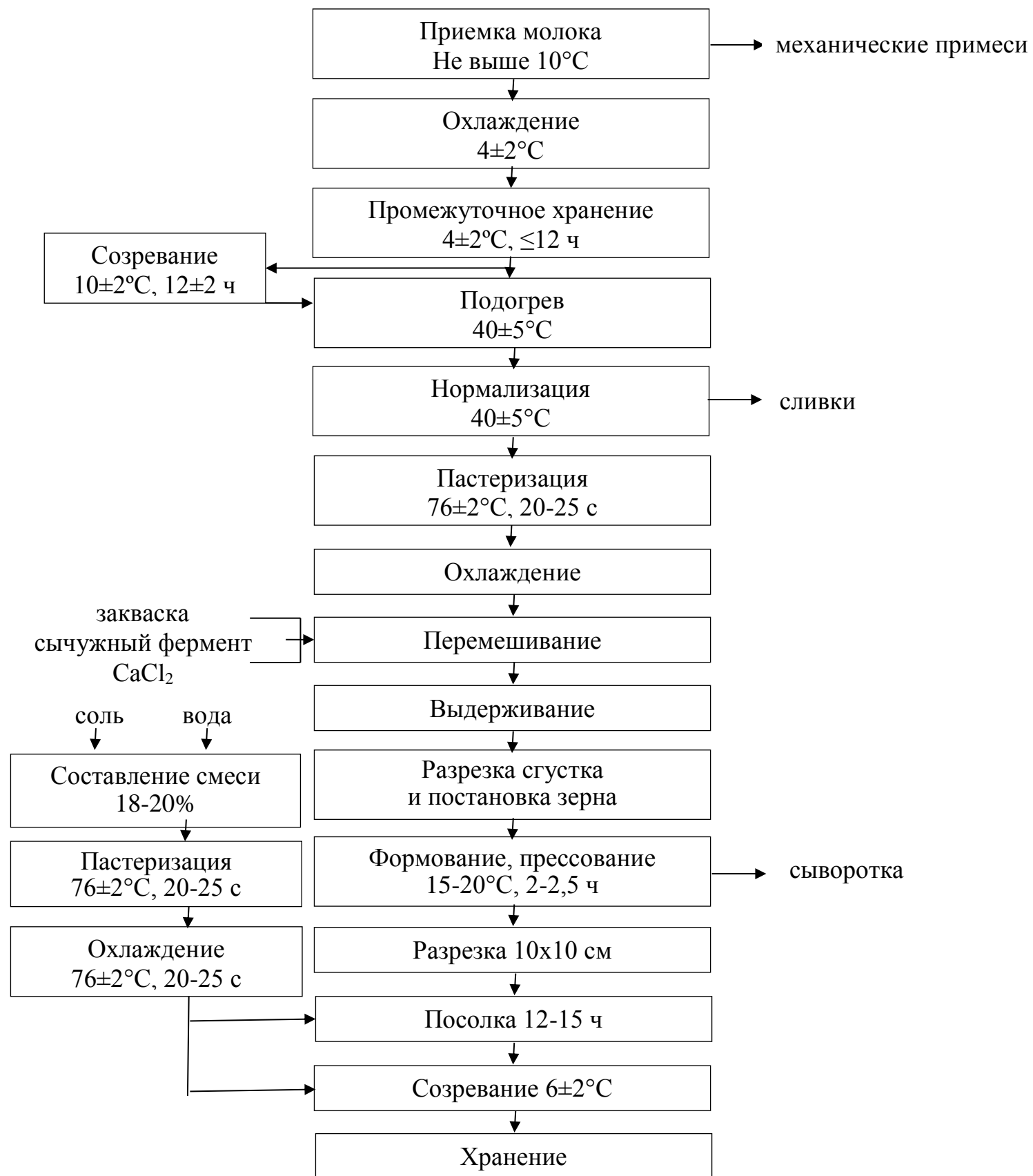


Рисунок 1 – Технологическая диаграмма производства рассольных сыров

Все опытные образцы сыров имели умеренно плотную, слегка ломкую консистенцию, приятный внешний вид, приятный вкус и запах. Сыры с добавлением листьев тархуна получили оценку в 88 баллов, тогда как у контрольных образцов она колебалась в пределах 83-85 баллов.

Помимо органолептических были также оценены физико-химические показатели, включающие массовую долю жира в сухом веществе, массовую долю влаги, массовую долю поваренной соли, а также влияние внесенного компонента на их соотношение в опытных образцах. Физико-химические показатели исследуемых образцов зрелых сыров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели рассольных сыров

Образцы сыра	Массовая доля в процентах			
	жира в пересчете на сухое вещество	влаги	хлористого натрия (поваренной соли)	наполнителя
Армянский (контрольный)	50,0	45,0	5,0	-
Армянский (опытный)	58,0	37,6	4,4	10,0
Брынза (контрольный)	45,0	52,0	3,0	-
Брынза (опытный)	50,0	46,3	2,7	10,0

Определение физико-химических показателей образцов подтвердило увеличение пищевой ценности опытных образцов по сравнению с контрольными и позволило установить нормы основных физико-химических параметров опытных образцов.

Также был проведен анализ динамики кислотности в контрольных и опытных образцах сыров в процессе их созревания через 3, 5, 12 и 30 дней после их выработки. Данные об изменении кислотности исследуемых образцов сыров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение показателей кислотности образцов сыров при созревании и хранении

Образцы сыра	Кислотность сыра, °Т, при созревании и хранении в течение				
	0 дней	3 дней	5 дней	12 дней	30 дней
Армянский (контрольный)	44,0	51,0	67,0	72,0	78,0
Армянский (опытный)	52,0	56,0	68,0	75,0	82,0
Брынза (контрольный)	57,0	68,0	73,0	77,0	85,0
Брынза (опытный)	69,0	75,0	78,0	81,0	93,0

Кислотность в образцах сыра нарастала медленно: кислотность опытного образца армянского сыра выросла на 34°Т за 30 дней, а опытного образца брынзы – на 24°Т. Из графика, представленного на рисунке 2, видно, что благодаря добавлению листьев эстрагона получилось добиться более плавного роста кислотности во время хранения сыров по сравнению с контрольными образцами.

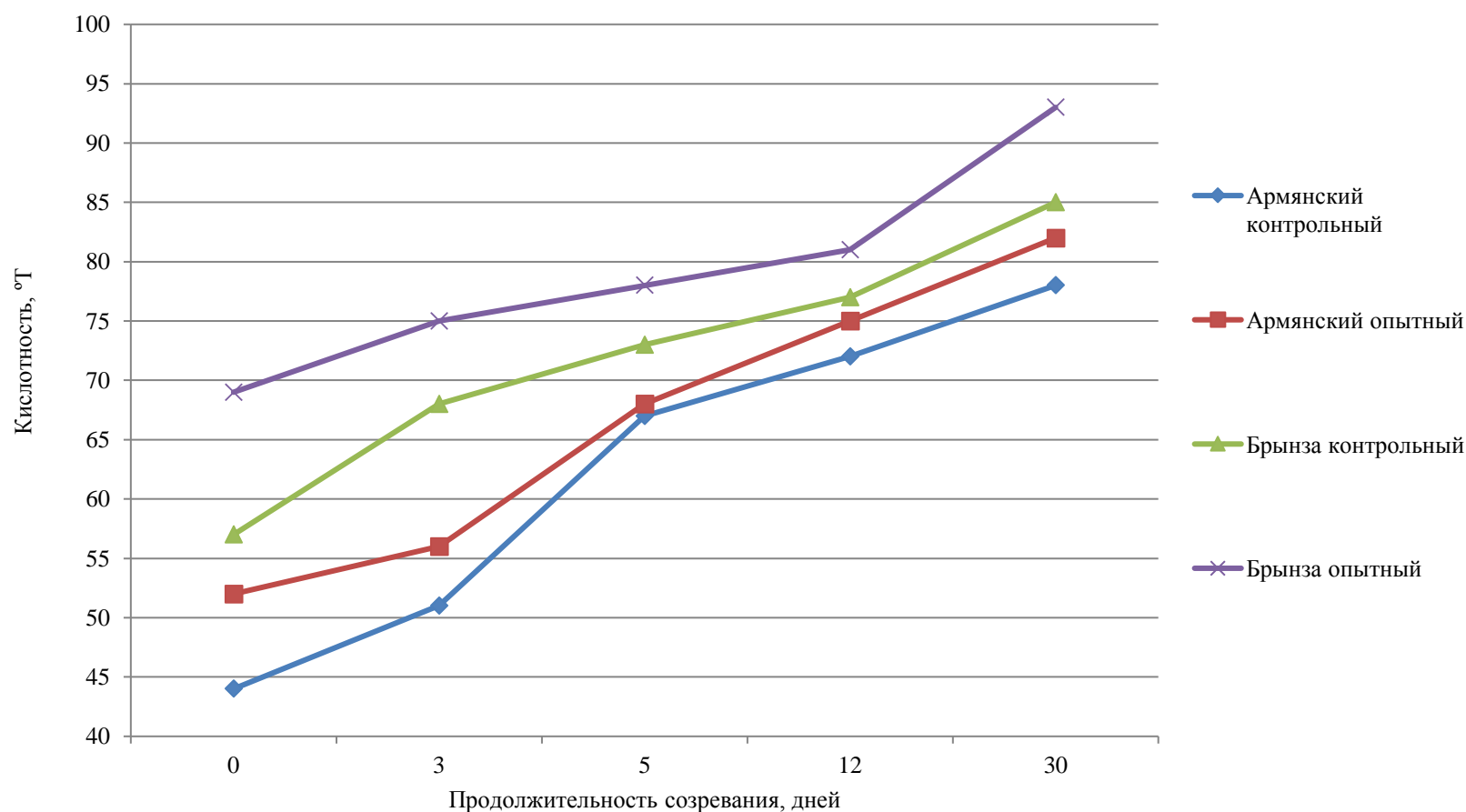


Рисунок 2 – Динамика кислотности образцов исследуемых сыров

Заключение. Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о целесообразности применения листьев тархуна в составе рассольных сыров. При этом происходит обогащение продукта биологически активными и минеральными веществами, он приобретает приятный вкус. Важным преимуществом предлагаемой технологии является расширение ассортимента рассольных сыров. Использование листьев тархуна в составе рассольных сыров не требует значительных изменений технологического процесса и дополнительных капитальных затрат.

Библиографический список

1. Богатова, О.В. Продукты из молочного сырья / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Оренбург, 2010. – Часть 3. Сыры. – 165 с.
2. Божкова, С.Е. Использование функциональных компонентов для производства молочных продуктов специального назначения / С.Е. Божкова, Д.Н. Пилипенко, Е.Г. Духанина // Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: ООО «СФЕРА», ГНУ НИИММП, ВолгГТУ, 2016. – С. 417-419.
3. Горлов, И.Ф. Механизмы производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности социально значимой продукции на основе биотехнологических и молекулярно-генетических методов / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, С.Е. Божкова, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина, В.Н. Храмова. – Волгоград, 2016. – 192 с.

4. Горлов, И.Ф. Способы оптимизации функционально-технологических свойств молочной продукции: методические указания / И.Ф. Горлов, С.Е. Божкова, В.Н. Храмова, А.И. Сивков, Н.И. Мосолова, Е.А. Власкина, М.И. Сложенкина, Е.Г. Духанина / Российская академия сельскохозяйственных наук; Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции. – Москва, 2010. – 24 с.
5. Даников, Н.И. Целебные пряности для здоровья / Н.И. Даников. – М.: Эксмо-Пресс, 2014. – 282 с.
6. Демидова, И.М. Новые кормовые средства для высокопродуктивных молочных коров / И.М. Демидова, С.Е. Божкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. – С. 21-22.
7. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер. – СПб.: ГИОРД, 2003. – Том 3. Сыры. – 512 с.

Reference

1. Bogatova, O.V. Produkty iz moloch'nogo syr'ya / O.V. Bogatova, N.G. Dogareva. – Orenburg, 2010. – Chast' 3. Syry. – 165 s.
2. Bozhkova, S.E. Ispol'zovanie funkcional'nyh komponentov dlya proizvodstva moloch-nyh produktov special'nogo naznacheniya / S.E. Bozhkova, D.N. Pilipenko, E.G. Duhanina // Razrabotka innovacionnyh tekhnologij proizvodstva zhivotnovodcheskogo syr'ya i produktov pitaniya na osnove sovremennyh biotekhnologicheskikh metodov: mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Volgograd: ООО «SFERA», GNU NIIMMP, VolgGTU, 2016. – S. 417-419.
3. Gorlov, I.F. Mekhanizmy proizvodstva zhivotnovodcheskogo syr'ya i povyshenie biologicheskoy cennosti social'no znachimoy produkcii na osnove biotekhnologicheskikh i molekulyarno-geneticheskikh metodov / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, S.E. Bozhkova, N.I. Mosolova, E.Yu. Zlobina, V.N. Hramova. – Volgograd, 2016. – 192 s.
4. Gorlov, I.F. Sposoby optimizacii funkcional'no-tekhnologicheskikh svojstv molochnoj produkcii: metodicheskie ukazaniya / I.F. Gorlov, S.E. Bozhkova, V.N. Hramova, A.I. Sivkov, N.I. Mosolova, E.A. Vlaskina, M.I. Slozhenkina, E.G. Duhanina / Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk; Povolzhskij nauchno-issledovatel'skij institut proizvodstva i pererabotki myasomolochnoj produkcii. – Moskva, 2010. – 24 s.
5. Danikov, N.I. Celebnye pryannosti dlya zdorov'ya / N.I. Danikov. – M.: Ehksmo-Press, 2014. – 282 s.
6. Demidova, I.M. Novye kormovye sredstva dlya vysokoproduktivnyh molochnyh korov / I.M. Demidova, S.E. Bozhkova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 5. – S. 21-22.
7. Kuznecov, V.V. Spravochnik tekhnologa moloch'nogo proizvodstva. Tekhnologiya i receptury / V.V. Kuznecov, G.G. Shiler. – SPb.: GIORD, 2003. – Tom 3. Syry. – 512 s.