

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА МОЛОКА: ЧАСТЬ 1

Базылев Михаил Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Академия ветеринарной медицины
доцент

Левкин Е.А. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Минаков В.Н. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры технологии производства продукции животноводства и механизации УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Линьков В.В. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: качество молока-сырья; производство сыра; экономическая эффективность

Keywords: raw milk quality; cheese production; economic efficiency

Аннотация: Впервые проведённое изучение высокоэффективного производственного предприятия ОАО «Туровский молочный комбинат», специализирующегося на производстве различных видов сыров, показало, что эффективность производственно-экономической деятельности во многом предопределяется качеством поставляемого на завод сырья. Использование молока-сырья высшего сорта позволяет достигать значительной экономической эффективности в производстве сыров Моцарелла Пицца – с уровнем рентабельности в 17,3% и, Провола (45,1 %).

Abstract: For the first time, the study of a highly efficient production enterprise OJSC "Turov Dairy Plant", specializing in the production of various types of cheeses, showed that the efficiency of production and economic activity is largely determined by the quality of raw materials supplied to the plant. The use of milk-raw materials of the highest grade allows to achieve significant economic efficiency in the production of Mozzarella Pizza cheeses - with a profitability level of 17.3% and, Provola (45.1%).

УДК 637.33/637.3.07

Производственно-экономическая деятельность современного агропромышленного комплекса (АПК) основывается не только на специализации отдельных предприятий и отраслей при производстве конкретных видов продукции, осуществлении услуг, но и на взаимодействии всей логистической цепочки, для наглядности представленной рисунком 1.

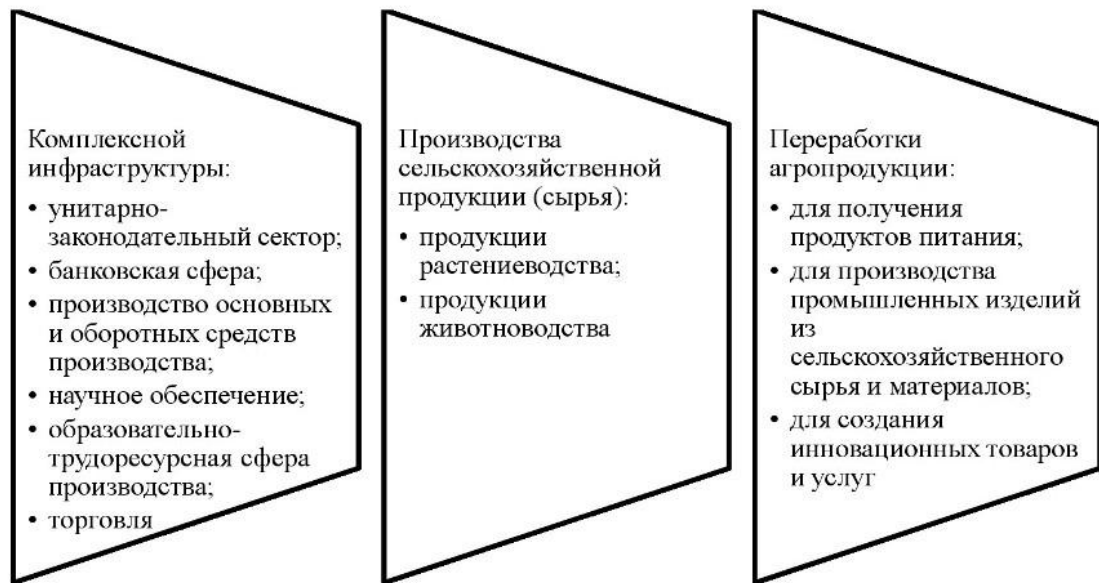


Рисунок 1 – Основные отрасли АПК, взаимодействующие в производственно-логистическом процессе при решении продовольственной и социокультурной проблемы (составлено с использованием источников [1–26] и новых собственных исследований)

В связи с этим, предлагаемые к обсуждению результаты научно-производственных исследований по изучению высокоэффективного производства полутвёрдых сыров в зависимости от качества поступающего молока на ОАО «Туровский молочный комбинат» являются актуальными, затрагивающими значительный по объёму и по продовольственному обеспечению сектор экономики практически в каждой стране мира.

Цель и задачи исследований. Основная цель исследований заключалась в изучении влияния качественных показателей молока-сырья, поступающего на ОАО «Туровский молочный комбинат» – на эффективность производства полутвёрдых сыров. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: производилось производственное исследование поступающего на предприятие ОАО «Туровский молочный комбинат» молока-сырья и получаемой из него продукции (сыров), осуществлялось изучение производственных данных, производился их анализ и интерпретация.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в 2017–2021 гг. при изучении производственной информации в деятельности ОАО «Туровский молочный комбинат» Житоковичского района Гомельской области.

Экспериментальная часть работы проведена в 2017 г. Поставляемое хозяйствами на предприятие сырье по качеству не всегда соответствует нормативным требованиям для производства высококачественной продукции. При производстве сыров из молока низкого качества повышается количество используемой молочной смеси, увеличивается процент брака, снижается экономическая эффективность производства продукции. Поэтому, были проведены исследования по влиянию

качества молока на эффективность производства полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола». Для производства сыров использовалось молоко высшего и первого сортов. Материалом для исследований служило поступающее на предприятие молочное сырье.

Полутвердый сыр «Моцарелла Пицца» производится по ТУ ВУ 490871155.002-2011 из нормализованного пастеризованного коровьего молока путем свертывания его молокосвертывающим ферментом с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий, последующей специальной обработкой полученного сгустка, чеддеризацией и термической обработкой сырной массы с последующим формованием и охлаждением.

Сыр полутвердого типа «Провола» производится по ТУ ВУ 490871155.005-2011 из нормализованного пастеризованного коровьего молока путем свертывания его молокосвертывающим ферментом с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий, последующей специальной обработкой полученного сгустка чеддеризацией сырной массы, с последующим копчением или без копчения.

В нашей работе исследовали количественный и качественный состав молока, его сортность, степень охлаждения, плотность, микробиологическую и механическую степень загрязненности. При этом в работе применялся расчетно-вариантный и математический методы исследований. Также широко использовались различные приемы исследований: экономико-статистические расчеты, метод сравнения производственных и экономических показателей производства полутвердых сыров из молока различного качества.

Исследования позволили выявить положительные моменты в организации и технологии производства полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола», выявить резервы и возможности увеличения качества и количества производимых сыров.

Полученные в ходе анализа данные позволяют определить конкретные пути использования имеющихся на предприятии в ОАО «Туровский молочный комбинат» резервов, внедрение в производство научно обоснованных приемов повышения качества сыра.

Исследования проводились по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Вид сыра	Сорт молока	Количество используемого молока, кг	Количество выработок	Продолжительность выработки, часов
«Моцарелла Пицца» 45 %	высший	10000	20	8–10
	первый	10000	20	9–12
«Провола» 45%	высший	10000	20	66–72
	первый	10000	20	68–72

Схема технологического процесса проходила в следующем порядке (рисунок 2).

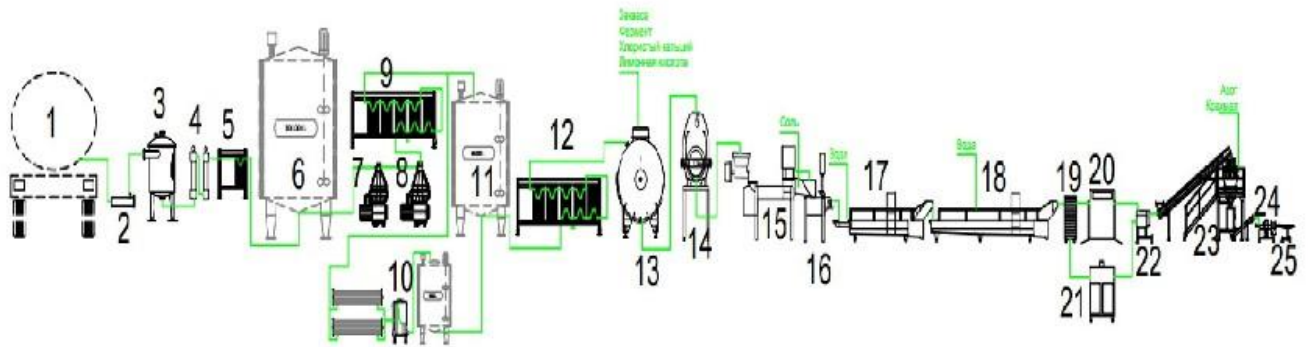


Рисунок 2 – Схема производства: 1 - молоковоз; 2 – фильтр механической очистки 1 мм; 3 – деаэратор; 4 – группа фильтрации 0,3 и 0,1 мм; 5 – пластинчатый охладитель и расходомер; 6 – емкость хранения сырого молока 100 т; 7 – бактофуга; 8 – сепаратор-сливкоотделитель; 9 – пастеризатор 20 т/ч (7,5 т/ч); 10 – группа концентрирования обезжиренного молока; 11 – емкость нормализации молока 60 т; 12 – пастеризатор 20 т/ч (7,5 т/ч); 13 – коагулятор; 14 – дренатор; 15 – вытягивающая машина; 16 – формовочная машина; 17 – ванна охлаждения. Секция №1; 18 – ванна охлаждения. Секция №2; 19 – тележка для сыра; 20 – камера быстрого охлаждения; 21 – камера копчения; 22 – нарезчик; 23 – упаковочный автомат Pentavac; 24 – металлодетектор; 25 – фасовочный стол.

Схема технологического процесса состояла из следующих действий (производственных процессов): приемка и подготовка сырья; очистка, сепарирование, нормализация; гомогенизация, дезодорация, пастеризация; свертывание смеси обработка сгустка; чеддеризация; формование сырной массы; посолка, охлаждение, упаковка.

1. Приемка сырья осуществляется по СТБ 1598-2006.

Методы отбора проб молока и подготовка его к анализу осуществлялась по ГОСТ 13928-84. В сырьевой лаборатории производили такие анализы как температура, кислотность, плотность, чистота, жир, белок, соматические клетки, наличие антибиотиков и ингибирующих веществ. Использовали для определения показателей молока и сыров соответствующие приборы: Элекс-7, Sartorius, CryoStar, Deltainstruments, EKOMILK SCAN, EKOMILK TOTAL, BagMixer, FoodScan.

Молоко исследовали по органолептическим показателям, предварительно прокипятив его (вкус, цвет, запах, консистенция). Температуру молока определяли в емкости, в которой поступало молоко. Количество соматических клеток, жира, белка определяли приборами «ЭКОМИЛК» различной модификации. Содержание жира в молоке определяли также и кислотным методом (ГОСТ 5867-90). Техника определения: в чистый сухой пронумерованный жиромер вносили из дозатора 10 мл серной кислоты, затем 10,77 мл молока подогретого до температуры $20 \pm 2^\circ\text{C}$, затем 1 мл изоамилового спирта. Уровень содержимого в жиромере должен быть 1-2 мл

ниже нижнего уровня горловины. До необходимого уровня доводили добавлением нескольких капель дистиллированной воды и закрывали резиновой пробкой; жиросмер встряхивали 8–10 раз и помещали в водяную баню с температурой $65\pm 2^\circ\text{C}$ на 5 мин. Далее центрифугировали 5 мин. при 1000–1100 об./мин. и повторно помещали в водяную баню при установленных параметрах. Затем учитывали количество жира в градуированной части жиросмера.

Плотность (ГОСТ 3625-84) – масса молока при температуре 20°C , заключенная в единице объема (кг/м³). Для определения плотности использовали прибор – ареометр и плотность молока выражалась в градусах ареометра ($^\circ\text{A}$). Техника определения: в мерный цилиндр по стенке наливали 170–200 см³ хорошо перемешанного молока; чистый сухой ареометр погружали в цилиндр с молоком до деления 30°A . Расстояние между стенками цилиндра и ареометра составляло не менее 0,5 мм и оставляли в покое на 2 мин.; затем учитывали температуру с точностью до $0,5^\circ\text{C}$ и плотность с точностью до десятой доли. Для определения истинной плотности при температуре 20°C использовали поправочный коэффициент 0,2 на каждый температурный градус выше или ниже 20°C . При температуре выше 20°C поправка со знаком минус. Расхождение между повторными определениями плотности молока одной и той же пробы составляло не более $0,5^\circ\text{A}$.

Бактериальную обсемененность определяли согласно ГОСТа 9225-84. Техника определения с резазурином: в чистую пробирку вносили 10 мл молока и 1 мл рабочего раствора резазурина, закрывали резиновой пробкой, встряхивали и помещали в водяную баню при температуре 30°C для сорта экстра и температурой 37°C для других сортов молока; по времени обесцвечивания содержимого определяли ориентировочное количество микроорганизмов.

Группу чистоты молока определяли по ГОСТу 8218-89. Техника определения: 250 см³ молока подогретого до температуры 20°C профильтровывали с использованием фильтровального прибора; фильтр из прибора помещали в центр таблицы определителя и при сравнении устанавливали группу чистоты. По результатам анализа оформляли документы и устанавливали сорт молока. После оформления документов молоко в зависимости от сорта выкатывали в емкости для сырого молока, в процессе выкатки осуществлялась фильтрация и доохлаждение молока до температуры $4\pm 2^\circ\text{C}$. После заполнения емкости молоком, оно вымешивалось в течение часа, после чего производили его анализ на сыропригодность и бакбактериальную обсемененность (ГОСТ 9225-84).

2. Очистка, сепарирование и нормализация смеси на сыр производилась на пастеризационно-охладительной установке при температуре $72\text{--}76^\circ\text{C}$ очищенное молоко направляли на сепарирование, после чего нормализовали по жиру путем смешивания сливок с обезжиренным молоком. Оставшиеся сливки направляли в резервуар для хранения.

3. Очищенное нормализованное молоко гомогенизировали для улучшения качества сыра, гомогенизацию и пастеризацию (Т1-ОУТ) молока проводили при давлении 12,5 МПа и температуре $72\text{--}76^\circ\text{C}$, затем молоко направляли на дезодорацию. После чего пастеризовали его при температуре $90\pm 3^\circ\text{C}$ с выдержкой 20 секунд, в емкость молоко поступало с температурой $4\pm 2^\circ\text{C}$.

4. В подогретую смесь до температуры $32\pm 2^{\circ}\text{C}$ вносили закваску. Количество вносимой закваски зависит от ее кислотности. Закваску вносим осторожно небольшими порциями при непрерывном помешивании, затем сычужный фермент и оставляли до образования сгустка.

5. Сгусток разрезали, перемешивали, откачивали сыворотку, добавляли технологическую воду ($45\text{--}50^{\circ}\text{C}$) и досушивали сырную массу (30-50 мин.).

6. После самопрессования и прессования нижнюю и верхнюю часть сыра подвергали посолке (не более 2% массовой доли поваренной соли в готовом продукте), обсушке (16 часов).

Упаковку, маркировку сыра осуществляли в соответствии с требованиями ТУ РБ190268633.018, СТБ 1100 «информация для потребителя», СТБ 8090 «Товары фасованные. Общие требования к количеству товаров».

Результаты исследований и их обсуждение. ОАО «Туровский молочный комбинат» представляет собой уникальное производственное высокотехнологичное предприятие отрасли АПК. В начале 2021 г. были подведены итоги работы за 2020 год: выручка впервые преодолела рубеж в 100 млн евро, а рублевая прибыль от реализации выросла более чем вдвое. На предприятии успехи объясняют приросшим на треть производством и расширением рынков сбыта. В этом плане необходимо также отметить, что анализируемый производитель в 2020 году выпустил на 30 процентов больше сыров – всего 28,6 тысячи тонн. В сравнении с 2018 годом объемы и вовсе выросли вдвое. Более чем на треть за год повышена выручка от реализации продукции – с 200 млн. до 271,7 млн. рублей. Туровский молочный комбинат заработал в 2,4 раза больше, чем годом ранее. Рентабельность продаж выросла до 17 процентов. С одной тонны сырья в 2020 году получали 1 280 рублей (годом ранее – 1 160), а выход продукции составил 14,1 процента (раньше был 13,8 процента), что максимально приближено к европейским показателям.

Прошлый год, несмотря на все сложности, оказался для предприятия рекордным почти по всем показателям и направлениям. Сейчас комбинат загружен практически на 100 процентов: перерабатывается около 650 тонн молока в сутки.

Помимо Беларуси, продукция поставляется во многие страны мира. В результате получена достаточная чистая прибыль даже с учетом выплаты кредитных обязательств. При этом продолжают инвестировать в производство, чтобы расширить мощности переработки молока и возможности производства.

В 2020 году на комбинате увеличили мощности по производству сливочных сыров. Установлены линии по переработке и сгущению сыворотки. В планах на будущее – модернизация линии вытяжных сыров (паста филата).

Помимо роста объемов, большую роль сыграло расширение экспорта. Сейчас на зарубежного потребителя приходится 80 процентов продукции. Поставки в другие страны принесли компании почти 78 млн. евро – на 20 процентов больше, чем в 2019 году. Молочные продукты из Турова представлены в 16 странах мира. Из новых рынков хорошие перспективы открываются в Монголии, Туркменистане и Ираке. Тем не менее, наибольшие объемы экспорта приходятся на страны Содружества – Россию и Казахстан, среди перспективных направлений – Турция, ОАЭ и Израиль.

В 2021 году в компании ожидают рост рублевой выручки на 30 процентов, а объемов сырного производства – на 17 процентов. Экспорт, как ожидается, прирастет почти на 27 процентов и тем самым приблизится к 110 млн. евро.

Сейчас на Туровском молочном комбинате работает около 500 человек. Средняя зарплата в январе превысила 1,5 тыс. рублей (около 500 евро). На предприятии обеспечивают бесплатный проезд и медстрахование, оплачивают жилье и предоставляют материальную помощь.

Туровский молочный комбинат основан в 2009 году, а производство сыров запущено через три года. Общий объем инвестиций составил 102 млн. евро со сроком окупаемости в 10 лет. К концу этого года объем производства сыров должен достичь 33,6 тысячи тонн.

На предприятии создана собственная сырьевая база, которая включает 9 хозяйств в Гомельской, Минской и Витебской областях. Предприятие входит в число крупнейших молочных производителей и экспортеров Беларуси. В таблице 2 представлены данные общереспубликанского производства отдельных видов продуктов питания, получаемых из молочного сырья.

Таблица 2 – Динамика производства отдельных видов продуктов питания из молочного сырья в Беларуси, тыс. т (по данным [17] и собственным исследованиям)

Анализируемые показатели	Годы исследований			В % 2020 год к 2018 году
	2018	2019	2020	
Масло сливочное и пасты молочные	115,2	115,8	119,7	103,9
Творог и творожные изделия	128,8	138,8	146,7	113,9
Сыры (кроме плавленого сыра)	203,2	243,9	271,0	133,4
Плавленые сыры	7,0	7,4	7,6	108,6

Анализ таблицы 2 показывает, что в Республике происходит поступательное наращивание производства пищевой продукции, получаемой из молока. При этом, наибольшая положительная динамика наблюдается при производстве сыров (кроме плавленых), составляя показатель в 133,4 % за три года исследований.

Молочные продукты высокого качества можно выработать только из доброкачественного сырого молока. Доброкачественное молоко характеризуется нормальным химическим составом, оптимальными физико-химическими и микробиологическими показателями, определяющими его пригодность к переработке. Изменение свойств и, особенно, микробиологических показателей сырого молока в значительной степени обусловлено жизнедеятельностью микроорганизмов, которые попадают в молоко при несоблюдении санитарно-гигиенических правил доения, содержания животных, мойки оборудования для дойки, хранения и транспортирования молока. Чтобы предотвратить бактериальное загрязнение сырья, необходимо не только соблюдать санитарные и ветеринарные правила получения молока, но и подвергать его первичной обработке. Цель

первичной обработки – обеспечить стойкость молока при его транспортировании и хранении.

Сыры «Моцарелла Пицца» и «Провола», вырабатывают из нормализованного пастеризованного молока путем кислотной коагуляции белков молока. Свертывание белков осуществляется путем внесения молокосвертывающего фермента с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий с последующей специальной обработкой полученного сгустка.

В сыроделии к качеству молока предъявляют особо высокие требования. Оно должно быть получено от здоровых животных и является хорошей средой для развития микроорганизмов, так как при выработке сыров микрофлора играет первостепенную роль.

Показатели, характеризующие качество используемого молока для производства сыров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели характеризующие качество используемого молока для производства сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола»

Показатели	Вид сыра			
	«Моцарелла Пицца»		«Провола»	
	сорт молока			
	экстра	высший	экстра	высший
	от 16	от 16	от 16	от 16
Титруемая кислотность, °Т	до 18	до 18	до 18	до 18
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1028,0	1028,0	1028,0
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	2,8	3,0	2,8
Степень чистоты, группа	I	I	I	I
Бактериальная обсемененность, КОЕ/см ³	до 300 тыс.	до 400 тыс.	до 300 тыс.	до 400 тыс.
Количество спор мезофильных лактатсбраживающих анаэробных бактерий в 1 см ³ , не более	10	10	10	10
Количество соматических клеток в 1 см ³	4x10 ⁵	5x10 ⁵	4x10 ⁵	5x10 ⁵
Сычужно-бродильная проба, класс, не ниже	I, II	I, II	I, II	I, II
Проба на брожение, группа, не ниже	I, II	I, II	I, II	I, II
Рентабельность производства, %	17,3	14,7	45,1	38,5

Анализ таблицы 3 показывает, что все показатели кислотности, плотности, бактериальной обсемененности находились в соответствии с требованиями СТБ 1598-2006 [14].

Сычужная свертываемость молока оказывает большое влияние на качество сыра. Молоко, которое плохо свертывается под действием сычужного фермента, называют сычужно-вялым. Из такого молока образуется непрочный сгусток, сырная масса обезвоживается быстро, процесс изготовления сыра удлиняется, микрофлора развивается слабо и сыр получается низкого качества. Молоко должно быть сыропригодным, хорошо свертываться от сычужного фермента и образовывать плотный и эластичный сгусток, без несвойственных ему привкусов и запахов, кислотностью 16–18°Т, не замороженным, температурой не выше 10°С. Количество соматических клеток в 1см³ не должно превышать 500 тыс. в молоке, должно быть определенное соотношение жира (не менее 3,2%) и белка (не менее 3%), кальция и фосфорнокислых солей [12].

Сычужно-бродильная проба ниже второго класса приводит к порокам при созревании сыра. Свертываемость молока оказывает большое влияние на качество сыра. Молоко, которое плохо свертывается под действием сычужного фермента, называют сычужно-вялым. Из такого молока образуется непрочный сгусток, сырная масса обезвоживается быстро, процесс изготовления сыра удлиняется, микрофлора развивается слабо и сыр получается низкого качества.

Наряду, с кисломолочными продуктами ферментируемые сыры вырабатывают с применением заквасочных микроорганизмов, без которых невозможно в современных условиях получить высококачественный продукт из пастеризованного молока, идущего на производство сыров. Классический сычужный фермент в сыроделии сегодня заменяют молокосвертывающие ферментные препараты не только животного происхождения, но и микробиологического, и другие. На вопросы, каким ферментам и закваскам отдать предпочтение, проходят ли традиционные приемы производства сыра к новому, предлагаемому сыроделам оборудованию, часто ответа в имеющейся литературе нет.

При проведении исследований мы использовали закваску бактериальную замороженную С-302.

Для улучшения качества и ускорения производства сыров использовались функционально необходимые ингредиенты.

Функционально необходимые ингредиенты для производства сыра полутвердого «Моцарелла Пицца»:

- кальций хлористый 2-водный по ТУ 6-09-5077-83 и по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- концентрат бактериальный лиофильно высушенный прямого внесения, мезофильно-термофильных молочнокислых бактерий производства Biotecs.r.l. (Италия), используемая при производстве сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;

- сухая лиофилизированная закваска Lactoferm термофильных культур, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- замороженная лиофилизированная закваска TS-80 термофильных культур, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- препарат микробного происхождения Fromasa, используемый при производстве сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- препарат ферментный: жидкий химозин из штамма молочных дрожжей *Kluveromyceslactis* – Maxigen-600 производства DSMFoodSpecialities (Нидерланды), используемый при производстве сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- соль поваренная пищевая молотая по ГОСТ 13830 не ниже первого сорта и по документам подтверждающим качество и безопасность продукции;
- вода питьевая по Сан ПиН 10-124 РБ[19].

Функционально необходимые ингредиенты для производства сыра полутвердого «Провола»:

- кальций хлористый 2-водный по ТУ 6-09-5077 и по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- закваска бактериальная глубокозамороженная, мезофильно-термофильных молочнокислых бактерий, используемая при производстве сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- концентрат бактериальный лиофильно высушенный прямого внесения, мезофильно-термофильных молочнокислых бактерий производства Biotecs.r.l. (Италия), используемая при производстве сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- ферментный препарат, животного происхождения «Renna» из желудков телят, используемый для производства сыров, по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- ферментный препарат, животного происхождения «Mysecoren 200»;
- соль поваренная пищевая молотая по ГОСТ 13830 не ниже первого сорта и по документам, подтверждающим качество и безопасность продукции;
- вода питьевая по Сан ПиН 10-124 РБ[19].

Из таблицы 3 также видно, что по уровню рентабельности производства различные сыры значительно отличаются как между собой, так и при использовании молока различного качества. Так, сыр Моцарелла Пицца, получаемый с использованием молока сорта экстра позволяет получать рентабельность в размере 17,3 %, при использовании высшего сорта – данный показатель равен только 14,7 % (разница в 2,6 процентных пункта). Для сыра Провола анализируемый показатель

рентабельности соответственно достигает 45,1 и 38,5 %, с разницей в 13,4 процентных пункта.

Заключение. Таким образом, представленные результаты исследований по изучению эффективности производства полутвёрдых сыров Моцарелла Пицца и Провола в зависимости от качества молока-сырья, используемого для их производства, показывают, что наибольших количественных показателей рентабельности производства данного вида востребованной на рынке пищевой продукции можно достигнуть при использовании молока сорта экстра, с достижением уровня рентабельности у сыра Моцарелла Пицца 17,3 %, у сыра Провола 45,1 %, характеризуя тем самым важность получения высококачественного молока при его сельскохозяйственном производстве и поставках на молокоперерабатывающее предприятие.

Литература:

1. Абрамова, Н. И. Влияние породной принадлежности коров на качественные показатели молока / Н. И. Абрамова, Д. А. Иванова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 3. – С. 12–21.
2. Анодченко, А. М. Промышленное сыроделие в Беларуси: производство и реализация готовой продукции / А. М. Анодченко, М. В. Базылев, В. В. Линьков // Студенты – науке и практике АПК : материалы 104-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (г. Витебск, 23 мая 2019 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 245–246.
3. Базылев, М. В. Инновационные управленческие технологии в сельскохозяйственном производстве на основе функциональной синхронизации / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Лёвкин // Аграрная наука – сельскому хозяйству : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. – Книга 1. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2019. – С. 41–43.
4. Базылев, М. В. Элементы проектирования системы производства скотоводческой отрасли на примере СПК «Федорский» / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Левкин // Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLI.RU». – 2021. – № 92. – С. 69–77.
5. Грязина, Ф. И. Производство твердых и мягких сыров в России. Ассортимент и технологические особенности / Ф. И. Грязина, О. А. Данилова, А. Ю. Гуляева // Вестник Марийского государственного университета. – 2016. – Т. 2. – № 3. – С. 15–18.
6. Гудков, А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты : монография / А. В. Гудков. – Москва : ДеЛи, 2004. – 804 с.
7. Забегалова, Г. Н. Организация в фермерском хозяйстве производства сыра «Умник» для профилактики метаболического синдрома / Г. Н. Забегалова, Н. В. Фатеева // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 1. – С. 89–97.
8. Идеи академика Владимира Дмитриевича Харитонова в наукоемких технологиях переработки молока : коллективная монография / Под общ. Ред. академика РАН А. Г. Галстяна. – Москва : ВНИМИ, 2021. – 268 с.
9. Кудрин, А. Г. Селекция черно-пестрого скота на продуктивное долголетие / А. Г. Кудрин, О. Л. Соколова // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 1. – С. 18–26.
10. Левкин, С. И. Особенности и перспективы производства мягких сыров / С. И. Левкин, В. В. Турчаков // Дельта науки. – 2019. – № 2. – С. 71–74.
11. Лёвкин, Е. А. Совершенствование отдельных внутриотраслевых кластерных образований в молочно-товарном скотоводстве / Е. А. Лёвкин, М. В. Базылев, В. В. Линьков // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1. – С. 74–79.

12. Минаков, В. Н. Качество реализуемого молока в зависимости от технологических условий охлаждения / В. Н. Минаков, В. В. Скобелев // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота, как основа импортозамещения животноводческой продукции : материалы Всероссийской научно–практической конференции с международным участием, 5–8 июня 2018 г. / Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук. – Белгород : КОНСТАНТА, 2018. – С. 398–403.
13. Минаков, В. Н. Эффективность производства молока в различных технологических условиях / В. Н. Минаков, В. Д. Мазейко // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы Международной студенческой научной конференции (28–29 марта 2019 г.) : в 4 т. / Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. – п. Майский, 2019. – Т. 2. – С. 118–119.
14. Молоко коровье сырое. Технические условия : Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1598-2006 [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. А. Баранов. – Минск : БелГИС, 2015. – 17 с. – Режим доступа : <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293739/4293739850.pdf> . – Дата доступа : 30.07.2021.
15. Научно-практические подходы совершенствования используемых технологий молочно-товарного производства / М. В. Базылев [и др.] // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2021. – Т. 57, Вып. 2. – С. 82–87.
16. Получение молока высокого качества : монография / Н. С. Мотузко[и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 224 с.
17. Промышленность Республики Беларусь : статистический буклет / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2020. – 52 с.
18. Слав, Е. Миру – сыр / Е. Слав, Е. Ерошенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2018. – № 2. – С. 44–49.
19. Сыры полутвердые: технические условия СТБ 1373-2016 / Отв. за выпуск О. В. Каранкевич. – Минск : Госстандарт, 2017. – 22 с.
20. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах : монография / Н. А. Попков [и др.] ; Республиканской унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2018. – 138 с.
21. Чеченихина, О. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения / О. С. Чеченихина, Е. С. Смирнова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1. – С. 90–102.
22. Antcyperova, M. A. Study of the process of fermentation of low-lactose dairy products / M. A. Antcyperova, T. PArsen'eva. //Materials of the International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration» (February 11-12, 2019. Beijing, PRC), 2019, Vol. Part 4, pp. 208–215.
23. Martínez-Martínez, M. Development and Physicochemical Characterization of a Functional Mozzarella Cheese Added with Agavin / M. Martínez-Martínez, J. F. Vélez-Ruiz1 // Journal of Food Science and Nutrition Research. – 2019. – № 2. – Pp. 87–107.
24. Paszezyk, B. The Comparison of Fatty Acid Composition and Lipid Quality Indices in Hard Cow, Sheep, and Goat Cheeses [Electronic resource] / B. Paszezyk, J.Łuczyńska // Foods. – 2020. – № 9. –Pp. 1–14. – Access mode : file:///C:/Users/User/Downloads/foods-09-01667%20(2).pdf . – Date of access : 29.07.2021.

25. Physical properties of pizza Mozzarella cheese manufactured under different cheese-making conditions / V. Banville [ets.] // Journal of Dairy Science. – 2013. – Vol. 96. – № 8. – Pp. 4804–4815.
26. The addition of the thermophilic esterase EST2 influences the fatty acids and volatile compound profiles of semi hard cheeses / V. De Luca [ets.] // Food Science and Technology. – 2019. – № 39. – Pp. 711–720.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА МОЛОКА: ЧАСТЬ 2

Базылев Михаил Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Академия ветеринарной медицины
доцент

Левкин Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агробизнеса. Минаков В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства продукции животноводства и механизации. Линьков В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: качество молока-сырья; производство сыров; экономическая эффективность

Keywords: quality of raw milk; cheese production; economic efficiency

Аннотация: Проведёнными исследованиями производственно-экономической деятельности ОАО «Туровский молочный комбинат» в производстве полутвёрдых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола» установлено, что к основным резервам улучшения хозяйственной деятельности предприятия относятся: использованием молока-сырья высшего сорта и, увеличение удельного веса производства высокодоходного вида сыра «Провола», позволяющего получать рентабельность его производства в 45,1%.

Abstract: The conducted research of the production and economic activity of JSC "Turov Dairy Plant" in the production of semi-hard cheeses "Mozzarella Pizza" and "Provola" established that the main reserves for improving the economic activities of the enterprise include: the use of raw milk of the highest grade and, an increase in the share of production of a highly profitable type cheese "Provola", which makes it possible to obtain a profitability of its production of 45.1%.