

студенческой конференции, Новосибирск, 12–23 апреля 2021 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2021. – С. 33. – EDN CMPOVD.

2. Мясная продуктивность коз Республики Тыва / С. А. Грикшас, Ч. А. Аракчаа, С. Д. Монгуш [и др.] // Мясная индустрия. – 2023. – № 2. – С. 40-42. – DOI 10.37861/2618-8252-2023-02-40-42. – EDN PYLSZQ.

3. Органолептические и физико-химические показатели козлятины / А. Т. Серикова, С. Т. Дюсембаев, Д. Е. Иминова, Н. Б. Таукебаева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1, № 8. – С. 514-518. – EDN UYBEOV.

4. Современное состояние и перспективы развития козоводства в республике Тыва / С. А. Грикшас, О. Н. Пастух, Ч. А. Аракчаа, С. Д. Монгуш // Главный зоотехник. – 2022. – № 7(228). – С. 40-45. – DOI 10.33920/sel-03-2207-05. – EDN TXSUFA.

УДК 637.14

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПАХТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ С ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТЬЮ**

*Чеканова Юлия Юрьевна, старший преподаватель кафедры технологии молока и молочных продуктов БГУТ, [chekanowa\\_07@mail.ru](mailto:chekanowa_07@mail.ru)*

*Купцова Ольга Ивановна, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов БГУТ, [ol.skokowa@yandex.by](mailto:ol.skokowa@yandex.by)*

*Павлюковец Алексей Андреевич, студент, кафедры технологии молока и молочных продуктов БГУТ, [alexey200373@mail.ru](mailto:alexey200373@mail.ru)*

***Аннотация:** Обоснована эффективность применения побочного продукта маслоделия пахты в качестве сырьевого ресурса в составе сливочной смеси и бактериальных заквасок производства Республики Беларусь для изготовления сметаны с высокой пищевой целью, что позволило получить конкурентоспособный продукт и снизить его себестоимость на 3 %.*

***Ключевые слова:** пахта, экономическая эффективность, конкурентоспособность, интегральный показатель качества, сметана*

На современном этапе развития молочной промышленности Республики Беларусь основной задачей является производство конкурентоспособной высококачественной продукции, доступной для потребителей. Наряду с качеством и конкурентоспособностью немаловажным аспектом является экономическая эффективность получения молочных продуктов. При оценке технико-экономических показателей

производства того или иного продукта значимыми критериями являются минимум затрат и максимум прибыли от его реализации. Поэтому актуальным является использование в технологии получения молочной продукции дешевых сырьевых ресурсов, например, пахты, полученной способом сбивания сливок в процессе изготовления масла.

Известны различные способы промышленной переработки пахты, в том числе использование при производстве цельномолочной продукции, напитков, также с использованием мембранных технологий [1-3]. Но, наряду с этим, применение пахты в технологии сметаны согласно техническим нормативным правовым актам не предусмотрено. Как правило, сметана вырабатывается из сливок натуральных или нормализованных обезжиренным молоком. В свою очередь, пахта является более дешевым сырьевым ресурсом по сравнению с традиционным сырьем в технологии кисломолочного продукта. При этом пахта обладает повышенным содержанием фосфолипидов, препятствующих развитию атеросклероза и образованию желчных холестериновых камней, что является немаловажным для людей пожилого возраста, а также содержит в большом количестве водорастворимые витамины, минеральные вещества и характеризуется полноценным аминокислотным составом [4].

Вместе с тем в настоящее время с учетом сложившейся экономической ситуации для молочных предприятий Республики Беларусь актуальным является вопрос импортозамещения бактериальных заквасок при производстве кисломолочных продуктов. В последние годы на предприятиях молочной промышленности Республики Беларусь для производства сметаны чаще применяют закваски прямого внесения стран ближнего и дальнего зарубежья, которые хорошо себя зарекомендовали и способствуют получению высококачественных продуктов. В то же время в Республике Беларусь представлен широкий ассортимент отечественных заквасок производства РУП «Институт мясо-молочной промышленности», которые не уступают по качественным показателям закваскам импортных производителей. Поэтому целесообразным является проведение анализа эффективности применения побочного продукта маслоделия пахты в качестве сырьевого ресурса в составе сливочной смеси и бактериальных заквасок производства Республики Беларусь для изготовления конкурентоспособной сметаны с высокой пищевой ценностью, что явилось целью работы.

За основу была принята плановая калькуляция с расшифровкой статей затрат на производство сметаны с массовой долей жира (далее м.д.ж.) 22 % на ОАО «Молочные горки» (Республика Беларусь) на весну 2023 года. В качестве молочного сырья использованы сливки с м.д.ж. 40 %, нормализованные обезжиренным молоком (далее ОБМ) с м.д.ж. 0,05 %, в качестве заквасочной микрофлоры – лиофилизированная концентрированная культура FD-DVS XPL-1 активностью 500 Е.А (производитель «Chr.Hansen», Дания). Для сравнения проведен расчет калькуляции для сметаны с м.д.ж. 22

% из сливочно-пахтовой смеси. В этом случае в качестве сырья выступали сливки с м.д.ж. 40 % и пахта с м.д.ж. 0,7 %, полученная от производства сладкосливочного масла, бактериальная закваска (далее БЗ) лиофилизированная концентрированная СМ-МТв активностью 10 Е.А (производитель РУП «Институт мясо-молочной промышленности», Республика Беларусь).

Финансовые результаты расчетов экономической эффективности производства 1 т сметаны из сливочно-пахтовой смеси представлены в таблице 1.

Согласно расчетам, представленным в таблице 1, на производство 1 т сметаны с м.д.ж. 22 % из сливочно-пахтовой смеси с применением БЗ производства Республики Беларусь будет затрачено меньше средств по сравнению с традиционной сметаной из сливок, нормализованных ОБМ, с применением БЗ компании «Chr.Hansen». При этом установлено, что разница в цене между сметаной с м.д.ж. 22 % из сливочно-пахтовой смеси и сметаной из традиционного сырья составляет 199,15 руб.

Прибыль от реализации 1 т сметаны с м.д.ж. 22 % из сливочно-пахтовой смеси с применением БЗ производства Республики Беларусь составила 737,43 руб, что на 18,11 руб меньше по сравнению с традиционной сметаной с м.д.ж. 22 %, заквашенной БЗ зарубежной компании, прибыль от реализации 1 т которой составила 755,54 руб.

Если принять, что в 2023 году предприятие работает 30 дней в месяц (360 дней в год) при двухсменном режиме работы с выработкой 1 т/см сметаны из сливочно-пахтовых смесей и применением БЗ производства Республики Беларусь, то экономия затрат на производство такой продукции составит 130348,8 руб. в год.

*Таблица 1*

**Финансовые результаты расчетов экономической эффективности производства сметаны с м.д.ж. 22 % из сливочно-пахтовой смеси**

Экономические показатели	Наименование продукции	
	Сметана из сливочно-пахтовой смеси	Сметана из сливок, нормализованных ОБМ
Полная себестоимость за 1 т, руб	7374,31	7555,35
Прибыль от реализации 1 т, руб	737,43	755,54
Рентабельность, %	10	10
Отпускная цена, руб:		
1 т	8111,74	8310,89
1 кг	8,11	8,31
Экономия, руб. в год	130348,8	

Конкурентоспособность сметаны из сливочно-пахтовой смеси оценивали по соотношению комплексного показателя качества и расчета цены продукции по разработанной Голубевым В.В. и Грузинцевой Н.А. методике, модифицированной Осиповой Л.Д. на основании расчета интегрального показателя качеств изделий [5]. Интегральный показатель качества сметаны из сливочно-пахтовой смеси в сравнении со сметаной из

сливок, нормализованных ОБМ, рассчитывали с учетом комплексного показателя качества по органолептическим, физическим свойствам и по содержанию основных пищевых веществ и энергетической ценности.

Обобщенные результаты расчета интегрального показателя качества производства сметаны из сливочно-пахтовой смеси представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Расчет интегрального показателя качества производства сметаны с м.д.ж. 22 % из сливочно-пахтовой смеси**

Показатель	Цена за упаковку, руб.	Показатель качества по			Комплексный показатель качества	Интегральный показатель качества
		органолептическим показателям	физико-химическим показателям	пищевой ценности		
Сметана из сливочно-пахтовой смеси	8,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02
Сметана из сливок, нормализованных ОБМ	8,31	0,90	0,99	1,00	0,96	0,98

При расчете комплексного показателя качества по органолептическим свойствам учитывали оценки по таким показателям, как консистенция и внешний вид, вкус и запах исследуемых образцов. Установлено, что сметана из сливочно-пахтовой смеси характеризуется выраженными сливочным и кисломолочным вкусом и ароматом, однородной, гомогенной консистенцией, не уступающей сметане из традиционного сырья. В свою очередь, сметана из сливок, нормализованных ОБМ, преимущественно обладает кисломолочным вкусом и ароматом.

При расчете комплексного показателя качества по физическим свойствам учитывали среднее значение влагоудерживающей способности исследуемых образцов сметаны. Определено, что влагоудерживающая способность для сметаны из сливочно-пахтовой смеси в среднем составляет 98 %, что на 2 % выше в сравнении с традиционной сметаной. Это обусловлено мелкодисперсностью жировых шариков пахты, что, в свою очередь, способствует стабильности жировой эмульсии в процессе хранения готового продукта.

Расчет комплексного показателя по содержанию основных пищевых веществ и энергетической ценности сметаны проводился на основе данных о содержании основных пищевых веществ и энергетической ценности отдельных питательных веществ для организма человека. Выявлено, что сметана из сливочно-пахтовой смеси по показателям пищевой ценности, в том числе биологической и энергетической, не уступает сметане из сливок, нормализованных ОБМ, и в полной мере удовлетворяет суточную

потребность пожилых людей в макро- и микроэлементах, что представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Степень удовлетворения суточной потребности в 100 г сметаны из сливочно-пахтовой смеси**

Показатель	Взрослые 75 лет и старше		
	суточная потребность, (г, мг)	Удовлетворение суточной потребности, %	
		Сметана из:	
		сливочно-пахтовой смеси	сливок, нормализованных ОБМ
Жир, г	61	4,3	4,3
Белки, г	58	25,9	25,9
Углеводы, г	261	1,0	1,0
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,5	226,7	200,0
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,8	944,4	555,6
Витамин С, мг	90	0,2	0,2
Кальций, мг	1200	7,7	7,3
Фосфолипиды, г	6	2,3	2,1
Незаменимые АК, г/кг массы тела	27,46	159,0	156,7
Энергетическая ценность, ккал	7,3	1825	8,6

Установлено, что 100 г сметаны из сливочно-пахтовой смеси обеспечивает суточную потребность организма взрослых и пожилых людей в энергетической ценности в среднем на 6,2–8,6 %, в белках – на 20,8–25,9 %, в жирах – на 3,2–4,3 %, углеводах – на 0,7–1,0 %. Кроме того, в витаминах В<sub>1</sub> – на 226,7 %, В<sub>2</sub> – на 944,4 %, С – на 0,2 %, Са – на 7,7–9,2 %, фосфолипидах – на 2,3 % и незаменимых АК – на 159,0 %. При этом сметана из сливок и пахты по содержанию витамина В<sub>1</sub> и С, кальция, фосфолипидов и незаменимых АК превосходит сметану из сливок, нормализованных ОБМ, в среднем в 1,1 раза, витамина В<sub>2</sub> – 1,7 раза.

Обоснована эффективность применения побочного продукта маслоделия пахты в качестве сырьевого ресурса в составе сливочной смеси и бактериальных заквасок производства Республики Беларусь для изготовления сметаны с высокой пищевой ценностью. Установлено, что соотношение качество/цена для сметаны из сливочно-пахтовой смеси в сравнении с продуктом, выработанным из сливок, нормализованных обезжиренным молоком, несколько выше. Применение пахты, полученной от сладкосливочного масла, и бактериальных заквасок производства Республики Беларусь позволяет получить продукт с высокими интегральными показателями качества, которые превышают показатели сметаны из традиционного молочного сырья, и снизить его себестоимость на 3 %. Таким образом, сметана из сливочно-пахтовой смеси является конкурентоспособной и может вырабатываться на предприятиях молочной промышленности Республики Беларусь и Российской Федерации.

**Библиографический список**

1. Шингарева Т. И., Шуляк Т. Л., Куприец А. А., Подрябинкина А. А., Деркач Л. Н., Селех Л. И. Применение пахты для нормализации смеси при производстве продукта кефирного // Техника и технология пищевых производств: XIII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 2020. – Т. 1. – С. 312–313.

2. Дымар, О. В., Ефимова Е. В., Вырина С. И. Технология производства мягких сыров на основе пахты // Переработка молока, 2015. – № 3. – С. 44–47.

3. Острцова Н. Г., Боброва А. В. Использование нанофильтрационных концентратов пахты и сыворотки для кисломолочных продуктов с повышенной массовой долей белка // Пищевые системы, 2021. – Т.4. – № 2. – С. 134–143.

4. Абделлатыф С. С., Тихомирова Н. А. Пахта: один из источников молочных минорных компонентов // Пищевые ингредиенты России 2019: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2019. – С. 6–9.

5. Грузинцева, Н. А. Разработка методики определения конкурентоспособности текстильных товаров/ Н. А. Грузинцева, В. В. Голубев // Материалы Международной научно-практической конференции «Потребительский рынок: качество товаров и услуг», 10–11 декабря 2002 г. – Орел: ОрелГТУ, 2002. – С. 165.

УДК 664.681.9

## **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ**

**Ярошенко Наталья Юрьевна**, старший преподаватель кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства ФГАОУ ВО КФУ имени В.И. Вернадского, [ynatalyayaroshenko@yandex.ru](mailto:ynatalyayaroshenko@yandex.ru)

**Аннотация:** Разработана методика определения комплексной оценки качества, и иерархическая структура показателей качества пряничных изделий функционального назначения. Приведены результаты расчета комплексного показателя качества. В результате вычисления комплексного показателя качества доказана эффективность применения используемых добавок.

**Ключевые слова:** комплексный, единичный показатель качества, иерархическая структура, весомость.

В целях определения эффективности внедрения новой продукции необходимо учитывать комплексный показатель качества, который позволяет оценить качество изделий на основе физико-химических, органолептических свойств и пищевой ценности.