

УДК 630.63

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯГКОГО СЫРА С РАСТИТЕЛЬНОМ НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ТЫКВЫ

Харлова Е.В.

*Ст.преподаватель,
Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия*

Шаганова Е.С.

*к.с/х.н, доцент
Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия*

Аннотация

В ходе написания статьи была рассмотрена питательная ценность сыра, и оценка качества мягкого сыра с растительными наполнителями. Рассмотрены преимущества мягких сыров перед твердыми и полутвердыми. Проведена оценка физико-химический состав опытных образцов сыра. Проведен органолептический анализ образцов. Рассчитана экономическая эффективность исследований.

Ключевые слова: мягкий сыр, оценка качества сыра, сыр с наполнителями, технология производства сыра.

ECONOMIC EFFICIENCY OF MAKING SOFT CHEESE WITH PUMPKIN FILLING

Kharlova E. V.

*St.teacher,
Altai state agrarian University,
Barnaul, Russia*

Shaganova E.S.

*Can.Arg.Sci., Assos. Prof.
Altai state agrarian University,
Barnaul, Russia*

Summary

During the writing of the article, the nutritional value of cheese was considered, and the quality of soft cheese with vegetable fillings was evaluated. The advantages of soft cheeses over hard and semi-hard cheeses were examined. The physical and chemical composition of the experimental cheese samples was evaluated. The samples were analyzed organoleptically. The economic efficiency of the research was calculated.

Keywords: soft cheese, cheese quality assessment, cheese with fillings, cheese production technology.

Сыр – один из самых полезных и легкоусвояемых продуктов широкого потребления, получаемых из молока. Популярность сыров объясняется их высокой биологической и питательной ценностью, которая обусловлена удачным сочетанием незаменимых аминокислот, высоким содержанием кальция и широкой гаммой микроэлементов, легкоусвояемой формой молочного жира, приятным вкусовым букетом. И крылатая фраза «Сыр и здоровье, сыр и сила» еще раз говорит о месте этого продукта в системе сбалансированного питания [2].

Технология производства сыра – это одна из сложнейших биотехнологий, включающая в себя целый ряд физических, биохимических, микробиологических процессов, происходящих в замкнутой системе. С точки зрения биологии, сыр представляет собой самостоятельную экологическую систему, развивающуюся по своим специфическим законам. Формирование качественных показателей и видовых особенностей сыров зависит от целого ряда факторов. Получение сыра с типичными для него вкусом и запахом, консистенцией зависит от протекающих в нем микробиологических, физико-химических, биохимических и ферментативных процессов, а также от интенсивности и направленности этих процессов [3].

Анализ экономических и технологических особенностей выработки различных видов сыров показывает, что на данном этапе развития сыроделия перспективно производство мягких сыров, что связано с эффективностью использования сырья, возможностью реализации без созревания, а также высокой биологической ценностью [6].

Мягкие сыры имеют ряд преимуществ по сравнению с твердыми и полутвердыми видами. Они созревают достаточно быстро при участии микрофлоры закваски. Их не подвергают принудительному прессованию, поэтому мягкие сыры имеют нежную мягкую консистенцию и повышенное содержание влаги в готовом продукте. Кроме того, необходимо отметить простоту их технологии, относительно низкие трудозатраты, малое количество технологических операций, высокие гигиенические показатели, существенно сокращающие возможность развития посторонней микрофлоры. Содержание белков и других азотистых соединений в мягких сырах, представленных в растворимой форме, хорошо усвояемой организмом человека, в 2–3 раза выше, чем в твердых и полутвердых сырах [8].

Цель исследований – изучение технологии производства и оценка качества мягкого сыра с растительными наполнителями.

В задачи исследований входило:

1. Изучить технологию производства мягкого сыра с различными наполнителями.
2. Провести органолептическую оценку мягкого сыра с разными наполнителями.
3. Оценить физико-химический состав опытных образцов сыра
4. Рассчитать экономическую эффективность исследований.

В последние годы в нашей стране и за рубежом все большее распространение получают комбинированные молочные продукты. Организация производства комбинированных молочных продуктов –

актуальная проблема современного этапа развития молочной промышленности.

Необходимость создания комбинированных молочных продуктов продиктована не только возможностью экономии основного молочного сырья, но и, в гораздо большей мере, возможностью регулирования химического состава продуктов в соответствии с современными требованиями науки о питании, возможностью производства «здоровой» пищи.

Целью создания комбинированных молочных продуктов является не замена традиционных продуктов питания, а расширение ассортимента с учетом требований науки о питании и запросов населения [4].

При создании комбинированных продуктов необходимо соблюдать ряд условий: добавки растительного происхождения должны оказывать полезное биологическое действие на организм человека, быть экономически выгодными, иметь достаточную сырьевую базу. Продукты с нетрадиционными компонентами должны быть биологически полноценными, иметь направленно заданный состав и свойства, с учетом требований науки и питания и спроса населения [5].

Таким образом, проанализировав литературные источники, можно сделать вывод, что использование растительного сырья в качестве наполнителя при производстве комбинированных молочных продуктов получило широкое распространение. Сочетание молочного и растительного сырья повышает биологическую ценность продукта, обусловленную принципом взаимодействия, благоприятно влияет на усвояемость такого продукта организмом, а также позволяет использовать полученный продукт в лечебно-профилактическом питании.

Одним из перспективных направлений в сыроделии является производство комбинированных мягких сыров. Мягкие сыры относятся к белковым продуктам с высокой биологической ценностью. Включение в их

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

состав различного немолочного сырья усиливает положительные свойства продукта. Технологический процесс производства мягких сыров позволяет вырабатывать на их основе комбинированные молочные продукты лечебно-профилактического назначения. Имеются рекомендации по использованию при выработке мягких сыров плодово-ягодного, овощного и дикорастущего сырья, а также морепродуктов, продуктов пчеловодства и других, а также для широкого развития производства мягких сыров по нескольким направлениям, что расширит ассортимент выпускаемой продукции, улучшит ее качество и повысит эффективность производства за счет более рационального расхода сырья [1].

Тыква *Cucurbita spp.*, как сырьевой источник, обладает рядом неоспоримых преимуществ и высоким технологическим потенциалом. В РФ она выращивается практически повсеместно в широком диапазоне агроклиматических условий; плоды обладают хорошей лежкостью и способностью к длительному хранению. Химический состав частей тыквы включает пищевые волокна, пектин и другие полисахариды, макро- и микроэлементы, комплекс биологически активных веществ (БАВ), содержащий каротиноиды, флавоноиды, токоферолы, витамины и другие вещества, обуславливающие широкий спектр физиологической направленности (противодиабетическое, антиоксидантное, антиканцерогенное, гипотензивное, гипогликемическое, гипохолестеролемическое и противовоспалительное действие) [6].

По данным авторов тыква содержит до 93-95% воды. Остальная часть т.е сухие вещества образуются из последующих главных веществ это: сахара - 3-7%, азотистые вещества - 0,4-1,3 %, кислот - 0,01-0,06%, клетчатки - 0,8- 1,5%, пектиновых веществ - 0,4-0,9%, золы – 0,5-0,9%. В тыкве также были обнаружены немалые дозы крахмала (3-7%). Из-за малого количества клетчатки, а именно 0,8% , а также органических кислот тыкву можно использовать при болезнях желудка. Немалое содержание же пектина

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМЭ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

оказывает особенно благотворно действует при болезнях толстого кишечника. Тыква при своей низкой калорийности не содержит насыщенных жиров и холестерина, что в сочетании с наличием большого количества биологически активных веществ обуславливает наличие у этого овоща целого ряда полезных свойств, которые на протяжении тысячелетий используются человеком для лечения самых различных заболеваний. Регулярное употребление тыквы оказывает на оздоравливающее действие на кожные покровы и слизистые оболочки, улучшает зрение, снижает вероятность возникновения онкологических заболеваний. Тыкву из-за низкой калорийности, рекомендуют употреблять при ожирении [9].

Объектом исследования послужил мягкий сыр с растительными наполнителями. В качестве наполнителя использовалась тыква сушеная в виде муки.

В процессе исследований были изучены технология производства мягкого сыра. Органолептические показатели мягкого сыра с разными наполнителями, и экономическая эффективность производства сыров.

Технологическая схема производства сыра на основе творога с добавкой порошка тыквы по ГОСТ 32263–2013 «Сыры мягкие. Технические условия» показана на рисунке 1 .



Рис. 1- Технологическая схема производства сыра

В таблице 1 представлена рецептура мягкого сыра произведенного с растительными наполнителями (порошок тыквы).

Таблица 1 - Рецепт приготовления мягкого сыра с различными наполнителями

Сырье	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Сыр	180,0	171,0	162	153
Мука из тыквы, г	-	9	18	27

Дегустация — метод контроля производства и оценки качества продукта по органолептическим показателям с применением балльной системы. По органолептическим показателям мягкий сыр должен соответствовать показателям ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия», которые представлены в приложении 1.

В таблице 2 приведены результаты исследования органолептических показателей сыра с добавлением муки из тыквы

Таблица 2 - Органолептические показатели

Показатель	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	8,8±0,50	7,8±0,23	6,0±0,49	5,5±0,66
	Сыр корки не имеет, поверхность ровная, со следами серпянки	Сыр корки не имеет, поверхность имеет следы от сетки, с наличием оранжевых пятен на поверхности сыра		
Вкус и запах	17,9±0,78	18,8±0,30	15,6±0,92	13,0±1,16
	Чистый, пряный, с выраженным вкусом молока	Чистый, пряный с легким привкусом наполнителя	Сладковатый, ярко выраженный вкус наполнителя	
Консистенция	8,7±0,41	8,6±0,31	5,4±0,78	4,9±0,72
	Нежная, однородная, в меру плотная	Нежная однородная	Однородная, крошливая, вкрапления наполнителя	
Цвет	4,3±0,27	4,6±0,15	3,5±0,20	3,51±0,34
	Белый	От светло-желтого до оранжевого		
Рисунок	4,3±0,36	4,4±0,15	3,4±0,34	3,0±0,33
	Рисунок отсутствует			
Общий балл	44,0±2,06	44,2±0,59	33,9±2,53	29,9±2,78

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что наилучшим вариантом сыра по органолептическим показателям оказался опытный образец сыра №1с

концентрацией наполнителя в количестве 5%. В ходе дегустации, было отмечено, что данный образец имел выраженный сырный вкус с легким привкусом и запахом тыквы, и получил наибольший суммарный балл - 44,2. На 0,2 балла меньше было у контрольного образца. С увеличением концентрации муки из тыквы до 10-15% в опытных образцах снижался и суммарный балл по органолептической оценке. Дегустаторы отметили недостаточный сырный вкус с сильно выраженным вкусом и запахом тыквы, ломкая консистенция.

Результаты исследования физико-химических характеристик полученного сыра в представлении в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели качества исследуемых образцов сыра, 100 г

Показатель	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Сухое вещество, г	68,3±0,07	73,2±0,25	78,2±0,17	82,3±0,27
Белок, г	31,5±0,10	34,0±0,07	36,2±0,06	38,5±0,18
Жир, г	32,3±0,05	30,6±0,12	29,5±0,09	27,6±0,12
Углеводы, г	2,6±0,08	5,9±0,08	9,5±0,06	12,5±0,13
Зола, г	1,9±0,05	1,8±0,07	1,9±0,05	1,9±0,06
Вода, г	31,8±0,07	26,8±0,25	21,8±0,17	17,7±0,27
Энергетическая ценность, ккал	446,4	454,6	468,4	472,0

Анализируя таблицу 3, можно сделать вывод, что использование растительного наполнителя незначительно повлияло на содержание белка. При этом содержание белка в опытных образцах в сравнении с контролем повысилось на 2,5 г, 4,7 г и 7,0 г соответственно. Аналогичная закономерность наблюдается по содержанию углеводов. Количество углеводов увеличивается с 2,6 г в контрольном образце до 12,5 г в образце №3. А содержание жира с возрастанием концентрации растительного

наполнителя в сыре напротив снижается. Самое высокое содержание жира было в контрольном образце – 32,3 г, что на 1,7-4,7 г больше чем в опытных образцах.

Окончательным результатом всякого научного эксперимента или проведенных исследований является полученный экономический эффект.

Вопрос, какое влияние оказывает исходное сырье на экономическую эффективность производства мягкого сыра с разными наполнителями, в настоящее время является довольно актуальным.

Ссылаясь на результаты проведенных исследований, мы рассчитали себестоимость мягкого сыра с разными наполнителями в зависимости от массы и стоимости исходного сырья и с учетом естественных потерь, получаемых в процессе производства.

Стоимость 1 кг основного сырья, используемого при производстве мягкого сыра, приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Цена исходного сырья

Наименование сырья	Стоимость, руб./кг
Цельное молоко 3,2%	83,0
Тыква	350,0
Соль поваренная	30,0
Уксус 9%	45,0

На основании цен на сырье, рассчитана себестоимость и экономическая эффективность производства мягкого сыра с разными наполнителями (таблица 8).

Так как на производство 1 кг сыра с наполнителями требуется разное количество сырья, обусловили разную себестоимость 1 кг сыра (таблица 8). Самая низкая себестоимость отмечена у 1 кг сыра без наполнителя –84,5 руб., а самая высокая у образца №3 с концентрацией тыквы 15% - 131,7.

Таблица 5 - Себестоимость сыра с разными наполнителями

Вид сыра	Себестоимость 1 кг
Контроль	84,5
Образец №1	100,3
Образец №2	116,0
Образец №3	131,7

В таблице 6 приведена экономическая эффективность производства мягкого сыра с растительными наполнителями.

Таблица 6 - Экономическая эффективность производства мягкого сыра с растительными наполнителями

Показатель	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Себестоимость 1 кг сырья, руб.	469,4	556,9	644,4	731,9
Прочие затраты, руб.	45	45	45	45
Общая себестоимость руб.	514,4	601,9	689,4	776,9
Цена реализации, 1 кг/руб.	600	700	750	800
Прибыль, руб.	85,6	98,1	60,6	23,1
Рентабельность, %	16,6	16,3	8,8	3,0

Анализируя таблицу 6, можно сделать вывод, что производство мягкого сыра рентабельно. Наибольшую рентабельность 16,6% – имеет сыр без добавления растительного наполнителя, что на 0,3% больше, чем у образца сыра под номером 1, на 7,8 – по сравнению с образцом №2 и на 13,6 – по сравнению с образцом №3.

Выводы

1. Технология производства мягкого сыра включает следующие операции: приемка сырья, подготовка молока к свертыванию, получение и разрезание сгустка, удалению сыворотки, формование, посолка сыра, прессование, созревание, хранение сыра.

2. При органолептических исследованиях мягкого сыра все показатели соответствуют ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия». Однако по общему баллу наибольшее количество получил образец №1 с концентрацией наполнителя 5% - 44,2 балла.

3. В ходе исследований основных показателей качества мягкого сыра с добавлением растительного наполнителя установлено, что они соответствуют нормативной технической документации. Содержание влаги во всех образцах соответствовало норме (не более 60 %). Содержание белка было на уровне 31,5 г/100 г в контрольном образце и на уровне 34,0-38,5% в опытных.

4. Производство мягкого сыра экономически эффективно. Наиболее рентабельным является производство мягкого сыра без добавления растительного наполнителя – 16,6 %. При использовании муки из тыквы лучшие показатели показали образцы мягкого сыра с концентрацией наполнителя 5% - 16,3%, что на 7,5-13,3 % выше при добавлении растительного наполнителя в количестве 10-15%.

Библиографический список:

1. Аравина, К. И. Разработка состава и технологии мягкого сырного продукта с использованием высокобелковой муки амаранта / К.И. Аравина, Т.П. Арсеньева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2016. – №4.- С. 17-24..
2. Байтуkenова, С.Б. Разработка технологии мягких сыров из восстановленного молока с растительными добавками / С.Б. Байтуkenова, А. Жетенова // Сборник материалов IV Международной научно–технической конференции (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство». – Воронеж: 2017. – С. 177–181.

3. Борисова А.В. Использование ягодного сырья в технологии мягкого сыра функционального назначения / А.В. Борисова, А.А. Рузянова, А.М. Тяглова и др. // Техника и технология пищевых производств. - 2020. - №1. – С. 25-32.
4. Завьялова, Т. И. Биологическая ценность тыквы и продуктов ее переработки / Т.И. Завьялова, И.Г. Костко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 45–58.
5. Ковалева, И.В. Основные направления развития ассортимента отечественных сыров и сырных продуктов / И.В. Ковалева, Н.М. Сурай // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. – №3. – С. 102-107.
6. Кольтюгина О.В. Статистическая обработка результатов органолептической оценки мягкого комбинированного сыра / О.В. Кольтюгина, Е.Г. Никифорова // Ползуновский вестник. - 2022. - №1. – С. 15-20.
7. Типсина, Н. Н. Использование пюре из тыквы в пищевой промышленности / Н.Н. Типсина, Г.К. Селезнева // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 12(87). – С. 242–247.
8. Тутельян, В.А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пище / В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 1996. – № 6. – С. 3-11.
9. Ходунова, О. С. Разработка состава и технологии мягкого сыра с пророщенными зернами овса / О.С. Ходунова, Л.А. Силантьева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». - 2016. №1. – С. 100-105.