

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Догарева Н.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Известна роль жира в пищевых, в том числе молочных, продуктах. Он является носителем вкуса, придает стабильность структуре, создает соответствующее ощущение сливочности, густоты, высокой вязкости, гладкости консистенции во рту при употреблении продукта и др.

Дефицит и высокая стоимость молока в России порождают проблему недостатка молочного жира для производства молочных продуктов, в том числе и творожных изделий.

Производство творога – достаточно трудоемкий процесс, требующий значительного расхода молока. В настоящее время производители молочной продукции испытывают острый дефицит сырья, особенно в зимний период. При этом качество молока зачастую является низким при высокой стоимости. Стремление производителей решить эту проблему за счет привлечения новых источников жирового сырья привело к широкому использованию различных жиров для частичной замены молочного жира. Это должно основываться на научных принципах, разработанных Институтом питания. Основу их составляет требование о сохранении пищевой ценности молочных продуктов и их органолептических показателей с возможной коррекцией негативных свойств молочного жира (таких, как высокое содержание холестерина, недостаточная стойкость в хранении, дефицит полиненасыщенных жирных кислот).

Снижение содержания жира резко изменяет вкусовые достоинства продукта. Не случайно молочные продукты с пониженным содержанием жира, как правило, рекомендуется для улучшения вкуса вырабатывать с добавлением различных пищевых добавок (сахара, какао, фруктов и др.). Использование заменителей молочного жира практически началось недавно.

Растительные жиры, предназначенные для использования в технологии молочных продуктов, применяют, как правило, в виде аналогов (заменителей) молочного жира, которые получают путем специальной обработки (рафинация, гидрогенизация, переэтерификация) растительных жиров. Цель обработки – получить твердые жиры пластичной консистенции путем изменения жирнокислотного состава исходных растительных жиров (саломасы).

Модификация жиров – изменение первоначальных свойств путем изменения жирнокислотного и глицеридного состава. Однако отечественная медицина весьма осторожно относится к модифицированным продуктам. Вследствие чего необходимо направить усилия на поиск более перспективного сырья для замены молочного жира.

Кроличий жир в больших количествах образуется в виде отходов в мясной промышленности. Он является достаточно дешевым сырьем. Но

главное его достоинство в том, что он близок по составу молочному жиру (таблица 1).

В связи с этим перспективным направлением в молочной промышленности является разработка технологий молочных продуктов с регулируемым жирнокислотным составом, в которых в качестве заменителя молочного жира используется кроличий жир.

К тому же кроличий жир превосходит по содержанию витамина А остальные жиры во много раз (таблица 2).

При убое кроликов на долю внутреннего жира приходится 7,6 % от общей массы тушки, поэтому нами был проведен анализ околопочечного жира (таблица 3).

Таблица 1.- Сравнительная оценка физико-химических показателей животных жиров

Показатели	Молочный жир	Кроличий жир	Куриный жир	Говяжий жир	Бараний жир	Свиной жир
Цвет	Светло-желтый	Матово-белый	От светло-желтого до желтого	От светло-желтого до желтого	Желтый	Желтый
Вкус и запах	Без постороннего привкуса и запаха					
Консистенция при 15..20 °С,	Твёрдая					
Температура, °С застывания	18-23	38,8-39	29,8-30,1	38-48	32,8-45	22-32
плавления	30-33	41-42	32-34	40-50	44-55	36-48
Йодное число	28-45	60-65	63-67	34-50	31-46,5	46-66

Таблица 2 – Содержание витаминов в топленых жирах некоторых видов убойных животных

Животный жир	Содержание витаминов, мг в 100 г жира	
	А	β - каротин
Бараний	0,06	0
Говяжий	0,03	0,4
Свиной	0,01	0
Кроличий	2,19	0,03

Таблица 3 – Жирнокислотный состав жиров

Показатели	Содержание, г/100 г продукта			
	Говяжий жир	Куриный жир	Кроличий жир	Молочный жир
Сумма липидов	85,00	91,00	85,60	86,00
Холестерин	0,10	0,09	0,085	0,3
Жирные кислоты (сумма)	81,03	86,73	82,70	85,5
Насыщенные в том числе:	37,78	33,34	33,89	49,31
миристиновая	3,00	1,21	3,72	10,4
пентадекановая	0,57	0,05	0,44	0,5
пальмитиновая	22,10	20,64	19,80	28
маргариновая	1,54	0,33	0,94	0,81
стеариновая	10,57	11,11	8,99	9,6
Мононенасыщенные в том числе:	40,57	43,89	38,40	31,67
Миристиленовая (тетрадеценовая)	1,46	0,03	1,56	1,32
Пальмитоловая (гексадеценовая)	5,19	3,12	3,44	3,15
олеиновая	33,60	38,70	33,40	27,2
Полиненасыщенные в том числе:	2,68	9,80	10,41	4,32
линолевая	1,95	9,19	9,70	3,1
линоленовая	0,73	0,61	0,71	1,1
арахидоновая	следы	0,35	0,31	0,32

Исходя из полученных данных, можно предположить о целесообразности применения кроличьего жира в молочной промышленности и актуальности исследований взаимодействия его с молочным жиром для создания богатых полиненасыщенными жирными кислотами молочных продуктов.

Целью наших исследований являлось:

- установление дозы внесения кроличьего жира в творожные изделия;
- разработка рецептур творожных изделий;
- определение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей творожных сырков;
- исследование хранимоспособности полученного продукта.

Нами были разработаны варианты рецептур на творожные сырки с различным количеством вносимого кроличьего жира (таблица 4).

Таблица 4 – Рецептуры творожных сырков (на 1000 г готового продукта)

№ рецептуры	Масса компонента					Кроличий жир	
	Творог (м.д.ж 18%)	Сливочное масло (м.д.ж. 72,5 %)	Сахар-песок	Стабилизатор	Наполнитель (ароматизатор)	масса	%
1	500	-	315,0	15	10	160	100
2	500	80	315,0	15	10	80	50
3	500	112	315,0	15	10	48	30
4	500	128	315,0	15	10	32	20
5	500	-	323,5	15	1,5	160	100
6	500	80	323,5	15	1,5	80	50
7	500	112	323,5	15	1,5	48	30
8	500	128	323,5	15	1,5	32	20

В качестве наполнителя нами были использованы настой цитрусовый спиртовой (рецептуры № 1; 2; 3; 4), и корица (рецептуры № 5; 6; 7; 8).

Исследования органолептических показателей творожных сырков при различных дозах внесения кроличьего жира (20%, 30%, 50%, 100%) проводили через каждые 2 дня хранения и оценивали по бальной шкале.

На основании этих исследований можно сделать вывод о том, что оптимальная доза внесения кроличьего жира 30%, так как она не влияет на органолептическую оценку творожных сырков (таблицы 5,6)

Таблица 5 – Органолептические и физико-химические показатели творожных сырков

Наименование показателя	Характеристика продукта с внесением кроличьего жира, %			
	20	30	50	100
Органолептические показатели				
Консистенция	Однородная, для творога, в меру плотная, с наличием или без наличия ощутимых частиц внесенного наполнителя	Однородная, для творога, в меру плотная, с наличием или без наличия ощутимых частиц внесенного наполнителя	Однородная, мягкая с наличием или без наличия ощутимых частиц внесенного наполнителя	Неоднородная, недостаточно нежная, с наличием мелких вкраплений
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и	Выраженный привкус кроличьего жира с посторонни	Ярко выраженный вкус и запах кроличьего жира

	запахов, с привкусом внесенного наполнителя	запахов, с привкусом внесенного наполнителя	м слегка ощутимым запахом	
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	36,7	36,7	36,7	36,7
Массовая доля жира, %	20	21	22	23,5
Кислотность, °Т	97	98	100	100
Активная кислотность, рН	4,77	4,75	4,68	4,59
Температура, °С	4	4	4	4

Таблица 6 – Сравнительная характеристика органолептических и физико-химических показателей творожных сырков

Показатели качества	Творожный сырок (контроль)	Творожный сырок (30 % внесения кроличьего жира)
Органолептические показатели		
Консистенция	Однородная, нежная, с наличием или без ощутимых частиц внесенного наполнителя	Однородная, нежная, слегка мажущая с наличием или без ощутимых частиц внесенного наполнителя
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, с привкусом введенного наполнителя, без посторонних привкусов и запахов	
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	
Физико-химические показатели		
Массовая доля влаги, %	36,0	36,7
Массовая доля жира, %	23,0	21,0
Кислотность, °Т	150	98
Температура, °С	4,0	4,0

Также мы рассчитали энергетическую и пищевую ценность продукта.

Расчеты показали, что 100г творожной массы удовлетворяют суточную потребность организма в белке на 8,3%, в углеводах - 33,92%, в жире -21,47%,

в органических веществах - 43%, в кальции -15%, в фосфоре- 15% и в калии на 4,5%.

Биологическую ценность определяли по аминокислотному скору (таблица 7). Аминокислотный скор – это массовая доля каждой из аминокислот продукта по отношению к их массовой доле в идеальном белке. Для расчета аминокислотного скоры (%) сопоставляли содержание каждой незаменимой аминокислоты в исследуемом продукте и в «идеальном белке»:

Исследовался жирнокислотный состав творожных сырков с кроличьим жиром (таблица 8).

Образец 1 – творожный сырок без замены молочного жира (контрольный образец);

Образец 2 - творожный сырок с 30% заменой молочного жира кроличьим.

Таблица 7 – Аминокислотная шкала

Незаменимые аминокислоты	Содержание, г на 100г белка		Аминокислотный скор
	«идеальног о»	«исследуем ого»	
Изолейцин	4	0,412	10,3
Лейцин	7	0,615	8,78
Лизин	5,5	0.607	11,03
Метеонин+цистин	3,5	0,191	5,45
Фенилаланин+тирозин	6	0.502	8,36
Треонин	4	0,298	7,45
Валин	5	0,439	8,78

Таким образом, можно сказать об удовлетворительной степени покрытия суточной потребности организма по большинству компонентов.

Таблица 8 – Сравнительный жирнокислотный состав творожных сырков

Название кислоты по тривиальной номенклатуре	Условное обозначение жирной кислоты	Массовая доля жирной кислоты, % от суммы жирных кислот	
		Обр. 1	Обр. 2
Масляная	C _{4:0}	2,3540	2,1093
Капроновая	C _{6:0}	1,5493	1,4222
Каприловая	C _{8:0}	0,95798	0,89535
Каприновая	C _{10:0}	1,5968	1,5495
Лауриновая	C _{12:0}	1,8156	1,7328
Миристиновая	C _{14:0}	5,9900	7,1132
Пальмитиновая	C _{16:0}	29,5442	29,0412
Стеариновая	C _{18:0}	8,2152	7,6648
Олеиновая	C _{18:1}	37,1692	33,1022
Линолевая	C _{18:2n6c}	0,85899	1,9505

По вышеприведенному жирнокислотному составу можно судить о том, что содержание незаменимой линолевой кислоты в творожных сырках с массовой долей кроличьего жира 30% увеличилось в 2,7 раза, а миристиновой – на 8%.

Изменение консистенции, вкуса и запаха сырков, хранившихся при различных температурных режимах (0°C, +4°C, +8°C), определяли органолептически через каждые 3 дня хранения в течение 24 суток.

Исследования показали, что в творожных сырках при температуре хранения 0°C только на 8 сутки происходит изменение консистенции, вкуса и запаха на 1 балл. Большой сдвиг в изменении данных показателей наблюдали на 14 сутки (3 балла). В конце хранения оценка органолептических свойств творожных сырков составила 2 балла. Более интенсивно происходят изменения вкуса, запаха и консистенции при +4°C, уже на 6 сутки наблюдали снижение оценки органолептических составляющих до 4 баллов. Исследование органолептических показателей творожных сырков при температуре хранения +8 °C показали, что снижение балльной оценки (критерия качества) происходит более интенсивно, чем при температуре +4 °C.

Таблица 9 –Шкала балльной оценки творожных сырков при хранении

Наименование и характеристика показателя		Оценка баллы
Вкус и запах	Консистенция	
Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, с привкусом внесенного наполнителя	Однородная, нежная, в меру плотная, с наличием или без наличия ощутимых частиц внесенного наполнителя	5
Слабовыраженный кисловатый привкус творожной основы	Однородная, слегка мажущаяся, с наличием или без наличия ощутимых частиц внесенного наполнителя	4
Выраженный кисловатый и горький привкус творожной основы	Неоднородная, недостаточно нежная, с наличием мелких вкраплений	3
Ярко выраженный кислый, горький вкус и запах	Неоднородная, мажущаяся, с наличием мелких вкраплений	2
Излишне кислый вкус, наличие дрожжевого вкуса и запаха, едкого запаха	Неоднородная, сильно мажущаяся, с выраженной крупинчатостью	1
Продукт не пригоден для употребления		0

Для выявления влияния различных температур хранения на изменение титруемой кислотности творожных сырков (выработанных с 30% внесением кроличьего жира) проводили измерения кислотности через день в течение 14 суток.

Оптимальная температура хранения сырков 0- (+4)⁰ С. При температуре хранения +8 ⁰С на 8 сутки уже появляется выраженный кисловатый и горьковатый привкус, что связано с развитием дрожжей и плесневых грибов.

В целом можно сделать вывод, что хранение сырков при достаточно высоких положительных температурах +8 ⁰С повышает интенсивность изменения титруемой кислотности и органолептических характеристик изделий, и это приводит к сокращению хранимоспособности продукта. Проведенные расчеты показали, что производство творожных сырков с кроличьим жиром экономически целесообразно. Себестоимость данного вида продукции меньше чем себестоимость творожных сырков из-за замены части сливочного масла на кроличий жир (2,94 и 2,86р– 50г).