

Состав и качественные показатели творога из молока коров при скармливании иркутина

К.В. Перфильев, аспирант, И.А. Лыкасова, д.в.н., профессор, Уральская ГАВМ

Молоко и молочные продукты являются ценными продуктами питания [1, 2].

Согласно техническому регламенту на молоко и молочную продукцию (ФЗ № 88), творог – это кисломолочный продукт, произведённый с использованием заквасочных микроорганизмов методом кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков [3].

Творог представляет собой концентрированный высокобелковый кисломолочный продукт, содержащий все незаменимые аминокислоты. Его вырабатывают путём сквашивания пастеризованного цельного или нормализованного молока с последующим удалением сыворотки из массы сгустка. Обладая высокой пищевой ценностью, которая обеспечивается сбалансированным аминокислотным составом, значительным содержанием минеральных элементов, а также набором витаминов, творог имеет и хорошие вкусовые качества. Всё вышесказанное обуславливает популярность и высокие потребительские предпочтения этого продукта.

Творог принадлежит к группе скоропортящихся пищевых товаров. Он быстро подвергается микробиологической порче, вследствие чего срок его хранения после выработки очень ограничен. Это также усугубляется воздействием факторов, негативно сказывающихся на качестве готового продукта: нарушение технологических режимов (временных, температурных, гигиенических), применение сырья ненадлежащего качества. В связи с этим актуализируется необходимость выпуска

продукции, обладающей более качественным составом и улучшенными функциональными и технологическими характеристиками.

Цель работы – оценка изменений химического состава и качественных показателей творога, выработанного из молока коров, получавших иркутин.

На основании обозначенной цели были определены следующие задачи:

- сравнить органолептические и физико-химические показатели, а также определить степень микробиологической обсеменённости творога, полученного из молока коров, получавших иркутин, и из молока коров контрольной группы;
- провести дегустационную оценку творога и сравнить его качественные и потребительские характеристики.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели в сентябре 2013 г. на мини-молзаводе ССППК «Молочный мир» Челябинской области была изготовлена экспериментальная партия творога. В качестве сырья для производства было использовано цельное молоко, полученное от коров, в рацион которых добавлялся препарат иркутин в дозе 0,4–1,7 г/гол. Животные получали препарат с водой один раз в четверо суток на протяжении 180 сут.

Выработку творога осуществляли традиционно, путём кислотно-сычужной коагуляции казеина, по стандартной схеме технологической переработки.

Испытание молока-сырья и творога по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям проводили стандартными методами, на кафедрах товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экс-

пертизы, микробиологии и вирусологии, а также в межкафедральной лаборатории Уральской государственной академии ветеринарной медицины.

С целью установления пригодности молока-сырья для переработки были определены его технологические характеристики: время свёртываемости сычужным ферментом – сычужной пробой по ГОСТу Р 53430-2009; степень термоустойчивости – алкогольной пробой (ГОСТ 25228-82). Фактическое количество готового продукта определяли по завершении процесса производства.

Дегустационную оценку творога осуществляли согласно методическим указаниям [4]. Образцы творога были закодированы: № 1 – из молока коров контрольной гр., № 2 – I опытной гр., № 3 – II опытной гр.

Физико-химические исследования творога включали определение следующих показателей: содержание жира – кислотным способом по ГОСТу 5867-90; содержание белка – по методу Кьельдаля (ГОСТ 23327-98); массовая доля влаги – на влагомере Чижовой (ГОСТ 3626-73); титруемая кислотность – методом титрования с применением индикатора фенолфталеина (ГОСТ 3624-92); фосфатаза – по реакции с фенолфталеинфосфатом натрия (ГОСТ 3623-73).

Микробиологический анализ творога включал определение: БГКП (колиформы) – по росту колоний на среде Кесслер; сальмонеллы – культивированием в селенитовом бульоне; золотистый стафилококк (*S. aureus*) – в солевом бульоне; плесени и дрожжи – на среде Сабуро; показатель КМАФАнМ – подсчётом колоний, выросших на мясопептонном агаре.

Результаты исследований. Молоко, полученное от животных опытных групп, получивших иркутин, имеет лучшие технологические характеристики, чем молоко коров контрольной группы.

Исследования показывают, что длительность сычужной свёртываемости молока коров I и II гр. на 3 и 4 мин. было меньше, чем в контроле. Показатель термоустойчивости был одинаков во всех группах. По сравнению с данными контроля количество творога, полученное из 10 л молока, в I и II опытных гр. превышало контрольные значения на 370 г (21,3%) и 310 г (17,8%) соответственно (табл. 1).

В таблице 2 отражены данные органолептической оценки творога, которую проводили спустя 6 час. после выработки продукта. Полученные результаты свидетельствуют о соответствии всех образцов творога требованиям ГОСТа Р 52096-2003 «Творог. Технические условия» по нормируемым показателям [5].

Для повышения объективности исследований проводили дегустационный анализ творога. С этой целью была сформирована экспертная группа, состоящая из 10 чел.

По рисунку видно, что наилучшую оценку получили образцы творога под №№ 2 и 3.

По внешнему виду и цвету, консистенции и запаху творог под № 2 превосходил остальные образцы. Лучшие показатели по вкусу имел образец № 3. Самую низкую балльную оценку получил творог под № 1, который был выработан из молока коров контрольной группы.

Основными показателями, характеризующими качество готового продукта, являются его физико-химические характеристики. Они отражают соотношение его компонентов, что позволяет оценить соответствие продукта установленным требованиям.

Физико-химические исследования свидетельствуют, что все образцы творога соответствовали нормам ГОСТа. По данным таблицы 3 видно, что массовая доля жира в продукте была примерно

1. Технологические характеристики молока-сырья

Показатель	Группа коров		
	контрольная	I опытная	II опытная
Продолжительность сычужной свёртываемости, мин.	34	31	30
Степень термоустойчивости	II	II	II
Выход творога из 10 л молока, г	1740	2110	2050

2. Результаты органолептической экспертизы творога

Показатель	Требования ГОСТа Р 52096-2003 «Творог. Технические условия»	Образец, №		
		1	2	3
Внешний вид и консистенция	мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка	мягкая, с наличием ощутимых частиц молочного белка		рассыпчатая, с наличием ощутимых частиц молочного белка
Вкус и запах	чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов		
Цвет	белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	белый, равномерный по всей массе	белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	

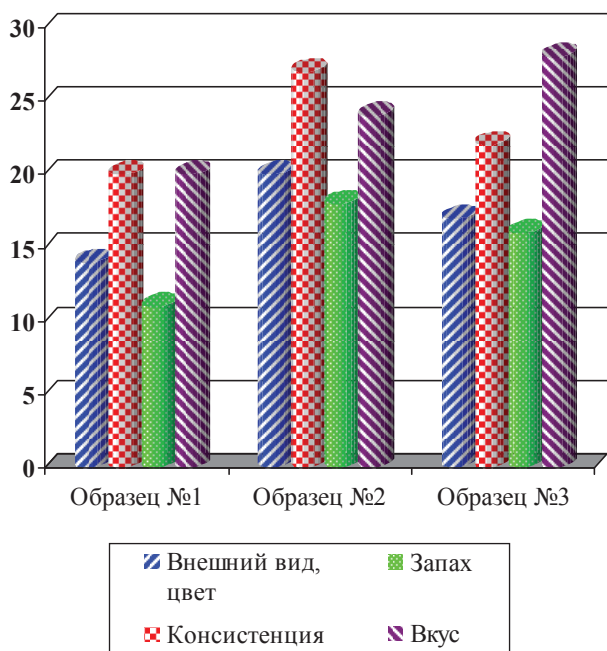


Рис. – Результаты дегустационного анализа творога, балл

одинаковой. Процентное содержание белка в образцах творога № 2 и 3 было выше, чем в № 1, на 1,9 и 1,6% соответственно. Это характеризует повышенную питательную ценность творога, выработанного из молока коров опытных групп.

Эффективность термической обработки молока-сырья для производства творога устанавливается определением отсутствия либо наличия фермента фосфатазы в готовом продукте. По реакции на фосфатазу определяют эффективность как высокотемпературной, так и низкотемпературной пастеризации.

По завершении испытаний ни в одном образце фосфатазы обнаружено не было. На основании этого можно заключить, что процесс пастеризации был эффективен.

Результаты исследований микробиологической обсеменённости, отражённые в таблице 4, не выявили в посевах проб творога признаков роста БГКП (колиформные бактерии), сальмонелл и золотистого стафилококка. Показатель КМАФАнМ соответствовал требованиям ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», предъявляемым к натуральному творогу, имеющему срок хранения не более 72 час. Количество молочнокислых микроорганизмов в продукте на конец срока годности составляло не менее $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г. В ходе испытаний в пробах творога не было выявлено признаков роста колоний дрожжей и плесневых грибов.

Проанализировав всю совокупность полученных данных, можно заключить, что по органолептическим характеристикам исследованные образцы творога полностью соответствовали требованиям НД. Физико-химические испытания продукта показали соответствие всех параметров установленным нормативам.

Проведённые исследования не выявили отклонений от нормативного уровня микробиологической обсеменённости готового продукта.

По итогам дегустационной экспертизы наилучшую балльную оценку получил творог, выработанный из молока животных опытных групп.

Препарат повысил выход творога на каждые 10 л молока, затраченного для его производства. Содержание белка в твороге увеличилось на 1,6–1,9%, что является хорошим показателем.

Вывод. По основным параметрам, характе-

3. Физико-химические показатели творога

Показатель	Требования ГОСТа Р 52096–2003 «Творог. Технические условия»	Образец, №		
		1	2	3
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	+5	+5	+5
Массовая доля жира, %	12,0–20,0	17,2	17,9	17,5
Массовая доля белка, %, не менее	14,0	14,2	16,1	15,8
Массовая доля влаги, %, не более	70–65	67	63	65
Кислотность, °Т, не более	210	74	70	72
Фосфатаза	Не допускается	Не обнаружена		

4. Микробиологические характеристики творога

Показатель	Требования ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»	Образец, №		
		1	2	3
КМАФАнМ, КОЕ/г	не менее $1 \cdot 10^6$ молочнокислых микроорганизмов	$2,7 \cdot 10^6$	$2,3 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$
БГКП	не допускаются в 0,001 г	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
<i>S. aureus</i>	не допускается в 0,1 г	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Дрожжи, КОЕ/г	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Плесени, КОЕ/г	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

ризирующим качество исследованного продукта, наилучшим оказался творог, полученный при использовании иркутина.

Литература

1. Комарова Н.К., Косилов В.И. Снижение сроков преддильной подготовки нетелей с использованием лазера // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (46). С. 126–129.
2. Косилов В.И., Комарова Н.К. Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 107–110.
3. Технический регламент на молоко и молочную продукцию (12 июня 2008 г.). Федеральный закон от 12.06.2008 N 88-ФЗ (ред. от 22.07.2010) [Электронный ресурс]© Консультант-Плюс, 1992–2014. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_115031/ / (дата обращения 15.09.2014).
4. Крыгин В.А., Лыкасова И.А. Основы сенсорного анализа продовольственных товаров: уч. пособ. Троицк: Изд-во УГАВМ, 2011. 188 с.
5. ГОСТ Р 52096-2003 Творог. Технические условия. Введ. 01.07.2004. М.: Стандартинформ, 2008. 8 с.