

Г.І. Дюкарева, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

Т.М. Рижкова, д-р. техн. наук, проф. (*ХДЗВА, Харків*)

К.П. Сільченко, ст. викладач (*ЛНАУ, Харків*)

І.М. Гейда, ст. викладач (*ХДЗВА, Харків*)

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ – НАТУРАЛЬНИХ СИРІВ ІЗ КОЗИНОГО МОЛОКА

Вступ. Останнім часом особливої уваги, в контексті органічного виробництва сільськогосподарської продукції, потребує нова для України галузь тваринництва – козівництво. Проте ринок козиного молока і м'яса дотепер відчуває дефіцит: попит перевищує пропозицію. Ця проблема стоється як торговельної мережі так і готельно-ресторанного бізнесу країни та потребує її, можливо швидкого, вирішення.

Найбільш перспективними у виробництві органічної продукції на сьогодні є фермерські господарства та невеликі приватні сільськогосподарські підприємства. Це пояснюється тим, що у на великих тваринницьких комплексах, з інтенсивними технологіями вирощування, при мінімальних затратах кормів максимально залучаються стимулятори росту, кози не мають можливості споживати повноцінні природні корми [1, с 234-235].

У всьому світі, крім популярних сирів і йогурту, з козиного та баранячого молока виробляють кисломолочні напої, пастеризоване, згущене та сухе молоко, морозиво, а також мило, лосьйони та солодощі. При цьому збільшення обсягів виробництва продукції з козиного та овечого молока стримує існуюча проблема: наявність в них, відповідно, «козиного» та «баранячого» аромату [2, с. 140]. Молоко кіз характеризувалося вищим вмістом жиру, протеїну, лактози та сухих речовин, відповідно, на 3%, 3% і 9% порівняно з коров'ячим. Такий вміст речовин забезпечив його доволі високу густину – 1,033 г/см³. Кислотність козиного молока була нижчою за цей показник коров'ячого молока і є наслідком його потужної буферної ємкості, завдяки високому вмісту білка, кальцію і солей фосфору. Найбільший показник титрованої кислотності свіжовидоеного, відповідно, коров'ячого і козиного молока, отриманого в літній період року становив 18 і 16 °Т [3, с. 219].

Серед широкого асортименту молочних продуктів великим попитом у населення України користуються сири. Від молока сири відрізняються високим вмістом сухих речовин, що дуже важливо при їх транспортуванні і зберіганні, стійкістю при зберіганні і широким спектром органолептичних показників, що задовольняють любі потреби споживачів [4, с 6-7].

Козиний сир – це білковий молочний продукт отриманий внаслідок зсідання козиного молока під дією молокозсідальних ферментів, заквасок або заквашувальних препаратів із козиного молока [5, с. 3]. Проте незважаючи на широку різноманітність сирів технології їх мають багато спільного. Так основними стадіями їх виробництва є: нормалізація та термооброблення молока; внесення закваски і коагулянтів; утворення згустку та його оброблення; вилучення сироватки; формування; пресування або самопресування; соління та дозрівання.

Мета науково-практичної роботи: розроблення технології органічної продукції: натуральних сирів із козиного молока.

Сири з обох видів із коров'ячого та козиного молока виготовляли за ідентичних умов. Масова частка жиру у обох видах молока становила 3,6%, білка – 3,0% кислотність в межах 16–19 °Т. Основні фізико-хімічні і біохімічні показники сироватки, вилученої під час технологічного процесу та готового продукту аналізували на 30 добу дозрівання. Результати досліджень подано у табл. 1.

Таблиця 1

Основні фізико хімічні показники розсільного сиру віком 30 діб і вилученої сирної сироватки

Показник	<i>Розсільний сир</i>	
	козиний	коров'ячий
<i>Уміст, мг %:</i> жиру у сухій речовині сиру	60,11±1,89	65,07±1,92
протеїну	23,2±0,69	19,1±0,66
вологи	56,05±1,67	56,05±1,67
кухарської солі	4,03±0,12	4,04±0,13
Кислотність:		
pH	5,25±0,01	5,20±0,01
°Т	182,0±0,83	190±0,85
<i>Сироватка з-під сиру</i>		
	козиного	коров'ячого
<i>Уміст, мг%:</i> жиру	0,91±0,02	0,71±0,01
протеїну	0,71±0,1	0,52±0,01
Густина, °А	23,0±0,02	21,0±0,02

Розсільні сири містили маже однакову кількість вологи та солі. Водночас у козиному сирі було на 4,1 % більше протеїну і на 5,0% менше жиру. Сир із коров'ячого молока показав вищу кислотність

сирного тіста, що може бути наслідком розбіжностей перебігу біохімічних та фізико-хімічних перетворень під час визрівання продукту. Аналіз умісту вільних жирних кислот показав, що низькомолекулярні жирні кислоти (C_{6:0} – C_{10:0}) сконцентрувались у козиному сирі у більшій кількості, ніж у коров'ячому. Уміст капронової, каприлової і капринової кислот у загальному пулі жирних кислот готового продукту складав для козиного молока 15,9%, для коров'ячого – 4,7%, тоді як з сироваткою їхня кількість істотно не розрізнялась – 3,5% і 3,24% відповідно. Уміст окремих жирних кислот у вилученій із згустків козиного та коров'ячого молока сироватки та відповідних розсільних сирах віком 30 діб подано у табл. 2.

Таблиця 2

Уміст вільних жирних кислот у вилученій із згустку сироватці та розсільному сирі мг/100 г

Жирна кислота	Сироватка із згустку		Розсільний сир із	
	козиного	коров'ячого	козиного	коров'ячого
Капронова (C_{6:0})	-	0,10±0,1	0,80±0,05	0,10±0,05
Каприлова (C_{8:0})	0,20±0,01	0,60±0,04	2,00±0,14	0,90±0,07
Капринова (C_{10:0})	2,30±0,15	1,50±0,09	8,70±0,58	1,90±0,13
Лауринова (C _{12:0})	2,90±0,19	1,70±0,12	4,00±0,28	1,90±0,13
Миристинова (C _{14:0})	9,20±0,63	8,30±0,53	10,60±0,70	8,20±0,56
Меристоолеїнова (C _{14:1})	3,90±0,26	6,30±0,40	1,90±0,13	4,30±0,29
Пальмітинова (C _{16:0})	27,90±1,94	24,10±1,71	28,10±1,98	26,20±1,74
Стеаринова (C _{18:0})	15,20±0,99	9,80±0,63	11,90±0,80	10,70±0,67
Лінолева (C _{18:2})	7,70±0,51	12,70±0,89	3,30±0,22	7,20±0,52
Ліноленова (C _{18:3})	1,40±0,10	2,60±0,17	1,10±0,08	2,60±0,17
Загальний уміст ЖК	71,00±2,54	67,70±2,06	72,40±0,29	63,10±1,05
Вміст НМЖК	2,50±0,62	2,20±0,07	11,5±0,52	2,90±0,09

Висновки.

1. Розсільні сири містили маже однакову кількість вологи та солі. Водночас у козиному сирі було на 4,1 % більше протеїну і на 5,0% менше жиру. Сир із коров'ячого молока показав вищу кислотність сирного тіста, що може бути наслідком розбіжностей перебігу біохімічних та фізико-хімічних перетворень під час визрівання продукту.

2. Аналіз умісту вільних жирних кислот показав, що низькомолекулярні жирні кислоти (C_{6:0}, C_{10:0}) сконцентрувались у козиному сирі у більшій кількості, ніж у коров'ячому.

3. Закваска СМС, яка широко застосовується у виробництві цього виду продукту із коров'ячого молока показала її придатність до ферментації козиного молока.

4. У даному дослідженні та за попередніми даними органолептичної оцінки козиних сирів, закваска також забезпечила зменшення проявів особливостей козиного молока.

Список джерел інформації

1. Худолій А. О Біологічні, технологічні і екологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали ІІІ Міжнародної студентської наукової конференції (22 - 24 травня 2013 року) [“Козівництво-перспективна галузь сучасного екологічного виробництва тваринницької продукції”] / Міністерство аграрної політики та продовольства України, Кам'янець–Подільський аграрно-технічний університет. - Кам'янець–Подільськ, 2013. - 248 с.

2. Pandya A. J. Goat and sheep milk products other than cheeses and yoghurt / A. J. Pandya, K. M. Ghodke // Small Ruminant Research. - 2007. - Vol. 68, № 1–2. – P. 193–206.

3. Порівняльна характеристика фізико-хімічних показників козиного і коров'ячого молока промислового призначення /Т.М. Рижкова¹, Г.І. Дюкарева², І.М. Гейда³, І.І. Гончарова⁴// ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: Науково практичний журнал, 2019. – № 3. - с. - 215-224.

4. Гудков А.В. /СЫРОДЕЛИЕ: технологические, биохимические и физико – химические аспекты /Под редакцией С.А. Гудкова 2-е издание, дополненное и исправленное. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 804 с.

5. Рижкова Т.М. ДСТУ 7518:2014 Сири м'які з козиного молока. Загальні технічні умови. [Чинний від 2015-02-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 11 с.