

УДК 637.12'639:637.3:579.22  
DOI 10.37000/abbsl.2023.108.13

## ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ НА ПОКРАЩЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОЗИНИХ СИРІВ

**Т. Рижкова , І. Гейда**

*Державний біотехнологічний університет*

Метою статті є викладення результатів досліджень, спрямованих на покращення мікробіологічних показників двох партій розсільних сирів, виготовлених із з козиного молока (Д-1 та Д-2) під впливом оптимальних -0,01- 0,1 мас., % доз аскорбінової та лимонної органічних кислот.

Встановлено, що під їх впливом відбувається збільшення масової частки жиру в зразках від двох вище вказаних дослідних партій сиру, порівняно з контрольною, на 1,1 та на 1,3%,. Це є наслідком збільшення щільності згустків, що потягло за собою, зменшення втрат масової частки жиру в сироватку із під сиру по 0,15% в кожній.

Відмічалось збільшення титрованої кислотності не тільки в сироватці, відповідно на - 2 °Т і 1,5 °Т, порівняно з контролем. А також і у зразках продукту, відібраних від обох дослідних партій готового сиру , відповідно, на 6 та 4 °Т.

Утім таке підвищення титрованої кислотності виявилось незначним, так як , не вплинуло на появу в сирах кислого смаку. Тобто, погіршення органолептичних показників в обох дослідних партіях продукту, не спостерігалось.

Термічна обробка козиного молока сприяла зменшенню кількості сторонньої мікрофлори: кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) та ентеробактерій, відповідно у 3,9 та 2,1 рази.

Встановлено, що під впливом аскорбінової та лимонної органічних кислот, кількість МАФАнМ у зразках від дослідних партій (дослідної - 1 та дослідної - 2 ) продукту, порівняно з аналогічними показниками у зразках, відібраних від контрольної партії сиру, достовірно зменшилась на  $2,16 \cdot 10^8$  та  $1,26 \cdot 10^8$  КУО/г (  $P \leq 0,001$ ). При цьому, кількість ентеробактерій зменшилась, відповідно, на  $0,59 \cdot 10^8$  та на  $0,82 \cdot 10^8$  КУО/1 г, або в 1,3 ( $P \leq 0,05$ ) та в 1,6 рази ( $P \leq 0,001$ ).

**Ключові слова:** *козине молоко, фізико-хімічні показники сиру, мікрофлора закваски, органічні кислоти.*

### ПОСТАНОВКА ПИТАННЯ

Козівництво має давню історію, сучасні здобути і тенденції розвитку в культурі сільськогосподарського виробництва світу, що зумовлено значною цінністю продукції кіз, їх високими адаптивними властивостями та наявністю природно-економічних умов для розвитку галузі.

За оцінками ряду дослідників у населення козине молоко користується підвищеним попитом як продукт дієтичного та функціонального харчування.

У теперішній час в Україні створюються фермерські господарства, що сприяє збільшенню обсягів виробництва козиного молока. Козине молоко характеризується високою біологічною активністю, яка позитивно впливає на організм споживачів.

Розробці технологічних і біологічних аспектів виробництва ферментованих молочних продуктів з коров'ячого молока присвячена значна кількість наукових робіт. Зокрема, вивчався його хімічний склад, біохімічні, мікробіологічні та технологічні властивості (К.К.Горбатова, 2001, Г.Д. Перфільєв, 2005, С.В. Симоненко, L.S.Ceballos, E.R.Morales et al, 2009, R.Arora, N.Bhojak, R. Joshi, 2012, Y.W.Park, 2014, W.Haenlein, 2016 та ін.). Виділялись десятки пептидів з різною біологічною активністю, що є продуктами протеолізу протеїнів казеїнового комплексу, які приймають участь в багатьох важливих фізіологічних системах організму (В.Г. Юкало, 2002). Розроблялись нові види заквасок та досліджувався їх вплив на перебіг мікробіологічних і біохімічних процесів під час виготовлення та дозрівання сирів (Н.Ф.Кігель, 2014 та ін.). Вирішувались проблеми особливостей біотехнологій сирів та їх якості (Г.Д. Перфільєв, 2004, В.А. Гудков, 2004). Розроблялись технології сичужних сирів та сиру кисломолочного з урахуванням тенденцій та змін, що відбувалися за час становлення ринкової

економіки (Ф.В.Перцевий, 2006). Створювались технології функціональних харчових продуктів (Н.Ф.Кігель 2004, Г.А.Сімахіна, 2009). Пропонувалось до впровадження у виробництво сучасне технологічне обладнання (Г.О.Єресько, 2007). Створювались інноваційні технології молочних продуктів високої харчової та біологічної цінності, за рахунок їхнього збагачення білково - вуглеводною молочною сировиною, на яку, раніше, не звертали достатньої уваги, так як відносили до вторинної сировини (Г.В.Дейниченко, 2010 та ін.). Проте, слід зазначити, що більшість згаданих робіт присвячено виробництву ферментованих молочних продуктів з коров'ячого молока. При цьому, публікації зарубіжних вчених з використанням козиного молока у сироварінні (О.А.Суюнчев, 2006, В.Кhill, 2007, О.Аттаіе, М.Вrien, 2009, R.R.Bhattarai, 2012) стосувались технологій ферментованих продуктів, вироблених кустарним способом. При цьому, результати досліджень, що стосуються мікробіологічних показників росільних сирів та способи їх покращення, в науковій літературі вкрай обмежені [1].

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед всього різноманіття продукції кіз найвагомішим продуктом є молоко. Жирові кульки в ньому менші за розміром, розподілені по всій масі молока, легко всмоктуються стінками кишечника.

Висока поживність зумовлена не тільки добрим амінокислотним складом, а й високим вмістом вітамінів А, В, С і D.

Козине молоко відрізняється від коров'ячого ще й тим, що має чітку лужну реакцію, яка зумовлює високу буферність і здатна поглинати та нейтралізувати кислоти, не змінюючи своєї реакції. Ці властивості козиного молока дають можливість використовувати його за підвищеної кислотності шлунку [2].

Козине молоко поряд з коров'ячим та овечим багато століть використовувалося сільським населенням України, як основний продукт харчування. Така перевага пояснювалася відносно простою технологією та меншими економічними витратами на утримання кіз, порівняно з великою рогатою худобою.

Козине молоко та інші продукти на його основі містять кілька біологічно активних сполучень, які можуть бути корисні пацієнтам, які страждають на різні хронічні захворювання. Декілька видів пептидів, жиру та олігосахаридів, присутніх у козиному молоці, можуть бути потенційно корисні при серцево - судинних захворюваннях, порушеннях обміну речовин або для покращення здоров'я кишечника.

Технології переробки козиного молока на промисловій основі привертають певну вагу науковців. Однак, необхідно проводити дослідження з підвищення придатності козиного молока, як сировини для молочної молочної промисловості.

Напрямок досліджень необхідно постійно вдосконалювати для того, щоб козине молоко стало життєздатним та конкурентно спроможним в молочному скотарстві та харчовій індустрії [3].

Дослідники вважають, що смак козиного молока не може бути забутим. Ніякі причини не мають права лишити наше і наступне покоління такого цінного продукту, як козине молоко. Зараз вже ситуація показує, що справжні українські господарі-фермери повертаються до козиних-ферм. Нехай поки що невеликі, але незабаром, як в Європі, Новій Зеландії в Росії США і в Україні з'являться крупні козині ферми [4].

В умовах погіршення екологічної обстановки актуальним є розробка теоретичних основ і впровадження у виробництво продуктів-лікувально-профілактичного живлення.

Відомо, що козине молоко використовується для лікування шлунково-кишкових розладів, захворювань щитоподібної залози. Воно служить профілактичним засобом проти пухлин, чинить позитивний ефект при захворюванні дихальних шляхів, туберкульозі, а також при різноманітних алергіях. Козине молоко може застосовуватися з метою виведення важких металів і радіонуклідів із організму людини [5].

Із наукових джерел . повідомляється проте, досі невідомі показники складу і технологічні властивості молока кіз зааненської породи кіз, які утримуються у ФОП «Бабині кози» Київської області.

Встановлено, що специфічний «козиний» смак та аромат більш притаманні молоку нормальної лактації і відповідає вимогам нормативно - технічної документації : ДСТУ 7006:2009 «Молоко козине сировина. Технічні умови». Воно витримує режими пастеризації від тривалого за температури (65±2) °С з експозицією 30 хв до короткочасного за температури (96±2) °С з витримкою 20-60 с.

Ферментація козиного молока перебігає аналогічно сквашуванню коров'ячого молока. Виявлена можливість маскування «козиного» запаху в процесі сквашування [6].

Проводилися дослідження зі створення маловідходних технологій м'яких розсільних сирів. Для їх обґрунтування була висунута робоча гіпотеза про те, що застосування біотехнологічних факторів - спеціальної бактеріальної закваски або бакконцентрату, що складаються з солестійких штамів молочнокислих стрептококів і паличок виду *L. casei* дозволяє активізувати молочнокислі та біохімічні процеси, прискорити дозрівання та покращити якість м'яких розсільних сирів [7].

Оскільки козине молоко за фізико-хімічними показниками та технологічними властивостями відрізняється від коров'ячого молока, дослідниками необхідно було визначити режими його пастеризації та тривалість утворення згустків під дією (МФП) Фромаза з розрахунку 2 г на 100 кг козиної молочної сировини.

Встановлено, що для формування згустку із козиного молока потрібно використовувати такі ж молокозідальні ферментні препарати, як і для виробництва сичужних сирів із коров'ячого молока, зокрема: сичужний фермент активністю 100000 од., Фромаза, Мейто та інші [8].

Закваски є важливим біотехнологічним агентом у виробництві різноманітних сирів – від кисломолочних до твердих сичужних.

Сучасний ринок заквасок пропонує широкий асортимент продукції як вітчизняних виробників, так і світових, яка в основному орієнтована на переробку коров'ячого молока і не враховує особливості козиного.

Сироваткові закваски, які застосовують у кустарному виробництві козиних сирів непридатні для промислового використання через нестабільність складу, високу адаптацію до локальних умов, традицій і особливостей використання, тощо.

В Україні закваскам для ферментації козиного молока належної уваги не приділяли, тому наразі заквашувальні культури такого плану відсутні. Отже, враховуючи вище вказане, вважали за доцільне дослідити перспективу застосування вітчизняних заквашувальних культур ДДВБЗ ППР, зокрема таких які призначені для виробництва кисломолочних, розсільних сичужних та твердих сичужних сирів для ферментації козиного молока.

До роботи було залучено наступні багатокомпонентні заквашувальні культури: для виробництва сиру кисломолочного і сичужних сирів СМТ, СМС, Буковинська, Актив і Темп які виробляються Державним дослідним підприємством бактеріальних заквасок ППР (м. Київ).

В лабораторних умовах було встановлено, що усі взяті до дослідження заквашувальні культури, добре розвивались у козиному молоці за умов, що регламентуються, відповідними Інструкціями, щодо їх застосування. Загальна характеристика промислових заквашувальних культур Іпрорит відповідає вимогам ТУ У 15.5-00419880-100:2010. «Культури заквашувальні сухі та рідкі» [9].

Із наукових джерел відомо, що для збільшення титрованої кислотності молочної козиного молока, що запобігає збільшеного відходу складових частин молока, при його переробці на сичужні сири, використовувалися підвищені дози хлористого кальцію і закваски та ортофосфорна кислота. Проте, нехватка в раціоні харчування населення вітамінів і мікроелементів класифікувалася під терміном "Прихований голод", який був не менш небезпечним ніж наявний, вимагає розширення застосування інших видів органічних кислот, зокрема, лимонної та аскорбінової.

Встановлено, що при внесенні в козине молоко 0,01 та 0,1% аскорбінової та лимонної кислот, активна кислотність молока зменшувалась прямо пропорційно їх кількості. Проте, більш ефективно зменшувалась активна кислотність молока (більше на 0,3 рН од.) під дією аскорбінової ніж лимонної кислоти.

Використання аскорбінової органічної кислоти при виготовленні дослідної партії (Д -1) козиного розсільного сиру, сприяло збільшенню в ньому не ненасичених і есенціальних кислот, відповідно, на 4,6 та 1,8%, а лимонної - їх збільшенню в дослідному (Д-2) сирі, відповідно, на 8,7 та 2,7%, порівняно з аналогічними показниками контрольної партії сиру.

Запропонований нами, спосіб використання двох видів органічних кислот при виробництві козиних сичужних сирів, дозволяє не тільки збільшити щільність згустків, але й підвищити показники біологічної цінності козиних сирів. Утім, на підвищення біологічної цінності вище вказаного продукту, вплив лимонної кислоти виявився більшим, ніж аскорбінової [10].

Слід відмітити, що досі, інформації про динаміку зміни мікробіологічних показників сирів, що відбувається під впливом ортофосфорної кислоти в опублікованих працях вчених (А.В Оноприйко, 1999) у наукових джерелах не зустрічалося.

Але, теоретично, можна уявити, що органічні кислоти можуть не тільки впливати на збільшення щільності згустків з козиного молока, а й також покращувати мікробіологічні показники продуктів, виготовлених на його основі: зменшувати в них вміст сторонньої мікрофлори.

Виходячи з вище викладеного, метою досліджень було встановити зміни показника кількості МАФАНМ та коліформних бактерій у контрольних та дослідних зразках козиних розсільних сирів, виготовлених з використанням аскорбінової та лимонної кислот

Із прайс-листа виробника заквашувальних препаратів відомо, що до складу закваски СМС входять штами *Lactococcus subsp lactis*, *Lactococcus lactis, subsp. cremoris* або *biovar lactis* з додаванням або без *lactis subsp. cremoris*, спеціально підібрані з урахуванням цілого ряду корисних ознак: енергії кислотоутворення, синергетичної та антагоністичної активності по відношенню до бактерій кишкових паличок та ін.

Досліджували мікробіологічні показники козиного молока та розсільних сирів, виготовлених на його основі із використанням оптимальних доз аскорбінової та лимонної органічних кислот від 0,01 до 0,1%, доданих в процес виготовлення дослідних партій сиру (Д1 та Д2) та в якості контролю, без їх використання.

## РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводилися в напівпромислових умовах кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва Державного біотехнологічного університету.

Виробничу закваску готували на не збираному козиному молоці відповідно до вимог «Інструкції з приготування та використання заквасок для ферментованих молочних продуктів, у тому числі сичужних сирів», затверджені в установленому порядку, стосовно, коров'ячого молока.

Переробка незбираного козиного молока на розсільний сир в загальній кількості 30 кг здійснювалася за традиційними технологічними параметрами:

На кожен партію сиру: одну контрольну та на 2 дослідні, направлялося по 10 кг молочної сировини, однакової за фізико-хімічним складом.

Пастеризацію козиного молока проводили за температури  $(72 \pm 2)^\circ\text{C}$  з витримкою протягом 15-20 с.

Молоко охолоджували до температури  $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$  і після чого в нього вносили 3 мас., % закваски «СМС» (по 300 г), та водний розчин молокозсідального ферменту Фромаза із розрахунку 2,5 г на кожні 100 кг молока. В даному випадку- по 250 мг сухого порошку, на онові якого готували водний розчин.

Додатково, в підготовлено до переробки на розсільний сир, козине молоко, вносили аскорбінову та лимонну кислоту, в кількості від 0,01% до 0,1%. У даному дослідженні по 100 мг кожної із вище вказаних органічних кислот.

Згустки, що утворилися протягом 35 хв, розрізали на кубики, видаляли частину сироватки (у кількості 20-25%), потім проводили нагрівання згустку до температури  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  протягом 15-20 хв. з одночасним перемішуванням.

У процесі формування проводили частковий посол сирного зерна з розрахунку 2 г кухонної солі кожні 10 кг молока.

Самопресування проводили до виділення сироватки протягом 3,5-4 годин.

На поверхню головок сиру наносили кухонну сіль з розрахунку 20 г солі на 1 кг продукту. Потім сир упаковували поліетиленову плівку і направляли на дозрівання в холодильну камеру на 5 діб.

Вироблення контрольної та дослідних партій сиру супроводжувалося фізико-хімічним аналізом козиного молока, готового сиру та сироватки, результати досліджень яких наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники козиного молока, сиру та її сироватки із-під сиру

Показники	Результати дослідження
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см <sup>3</sup>	140,0±6,16
Масова частка жиру, %	4,31 ± 0,08
СЗМЗ,%	9,42 ± 0,11
Густина, °А	31,3 ± 0,59
Масова частка білка, %	3,55±0,07

З даних таблиці 1 видно, що козине молоко відповідало вимогам ДСТУ 7006 :2009 «Молоко козине сировина. Технічні умови».

Результати фізико-хімічних досліджень козиних розсільних сирів, виготовлених із використанням органічних кислот (Дослідна 1 партія сиру і Дослідна 2 ) та контрольної - без їх використання, представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. **Фізико-хімічні показники зразків сиру та сироватки при виробництві партій сиру з органічними кислотами та без них**

Показники	Партії сирів		
	Контрольна (без кислот)	Дослідна - 1 (із аскорбиновою кислотою )	Дослідна - 2 (із лимонною кислотою)
Волога, %	55,8±0,07	55,4±0,08*	55,6±0,11
Масова частка сухих речовин, %	44,2±0,07	44,6±0,08*	44,4±0,11
Масова частка жиру в сухій речовині сиру, %	58,1±0,22	59,2±0,36	59,4±0,29*
Масова частка кухонної солі (NaCl <sub>2</sub> ) в 5-ти добовому сирі, %	4,0±0,15	4,0±0,16	4,0±0,16
Титрована кислотність сиру, °Т	108,0±4,32	114,0±4,56	112,0±4,48
Вміст жиру в сироватці, %	0,65±0,01	0,5±0,01	0,5±0,01
Титрована кислотність сироватки, °Т	15±0,60	17±0,89	16,5±0,64
Густина сироватки, °А	24,6±0,88	24,8±0,99	24,7±0,97

З даних таблиці 2 видно, що масова частка жиру відносно сухих речовин сиру, в зразках від дослідних партій продукту, збільшилася на 1,1 та на 1,3%, % порівняно з аналогічними показниками в контрольному зразку продукту. Це є наслідком зменшення втрат масової частки жиру із сироваткою під час виробництва сиру по 0,15%.

Відмічалось збільшення титрованої кислотності сироватки, відповідно на - 2 °Т і 1,5 °Т, порівняно з контролем. А також дослідних партій готового продукту на 6 та 4 °Т. Утім таке незначне підвищення титрованої кислотності, на погіршення органолептичних показників обох дослідних партій продукту, зокрема, на появу в них кислого смаку, не вплинуло. Також проводились мікробіологічні дослідження козиного молока і сирів на його основі (табл. 3).

Таблиця 3. **Мікробіологічні показники козиного молока і сирів**

Об'єкт досліджень	Кількість мікробних клітин (10 <sup>8</sup> КУО см <sup>3</sup> та 10 <sup>8</sup> КУО /г)	
	МАФАНМ	Ентеробактерії
Молоко сире	5,44±0,06	4,96±0,14
Молоко пастеризоване	1,4±0,11	2,4±0,12
Сир із козиного молока (контроль)	5,68±0,11	2,29±0,16
Сир із козиного молока із аскорбиновою кислотою (Дослідна 1)	3,52±0,09***	1,70±0,13*
Сир із козиного молока з лимонною кислотою (Дослідна 2)	4,42±0,05***	1,47±0,07**

Дані таблиці 3 свідчать, що термічна обробка козиного молока сприяла зменшенню кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) та ентеробактерій відповідно у 3,9 та 2,1 рази.

Після переробки молока на сир концентрація мікробних клітин (МАФАНМ) та ентеробактерій у контрольній партії сиру, порівняно з їх концентрацією в пастеризованому молоці, збільшилася відповідно на 4,28 •х 10<sup>8</sup> та на 0,11•х 10<sup>8</sup> КУО/г.

Під впливом аскорбинової та лимонної органічних кислот кількість МАФАНМ у дослідних партіях сиру (Дослідна 1 та Дослідна 2), порівняно з таким же показником у контрольній партії, відповідно,

достовірно зменшилась на  $2,16 \cdot 10^8$  та  $1,26 \cdot 10^8$  КУО/г ( $P \leq 0,001$ ). А кількість ентеробактерій – на  $0,59 \cdot 10^8$  та на  $0,82 \cdot 10^8$  КУО/1г (в 1,3 ( $P \leq 0,05$ ) та 1,6 рази ( $P \leq 0,001$ )).

## ВИСНОВКИ

1. Застосування аскорбінової та лимонної органічних кислот при виробленні розсольних сирів з козиного молока сприяє підвищенню щільності згустків, зменшенню втрат жиру із сироваткою, поліпшенню мікробіологічних показників сиру.
2. У придушенні розвитку умовно-патогенної мікрофлори (ентеробактерій) більш високий ефект отримано при використанні лимонної кислоти. У той же самий час, більш ефективна дія на зменшення КМАФАнМ у сирі проявлялася в присутності аскорбінової кислоти, ніж лимонної

## ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Заплановано провести дослідження з визначення можливості покращення якості сичужних (щільност згустків), зменшення кількості сторонньої мікрофлори КМАФАнМ та ентеробактерій в дослідних партіях сичужних сирів під дією оптимальних доз інших видів кислот та сумішей із них. При цьому буде взято до уваги такі показники, як: вартість, доступність, та безпечність при використанні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рижкова Таїсія Миколаївна. Розробка наукових основ ефективного використання козиного молока у біотехнологіях ферментованих білкових продуктів: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Спеціальність 03.00.20 – біотехнологія, Київ, 2017. – 44 с.
2. Вдовиченко Ю.В. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні/ Ю.В. Вдовиченко, А.М. Маслюк, В.М. Іовенко //Науковий вісник «Асканія Нова». -- Випуск 7, 2014. - С. 1-18.
3. Ryzhkova T.M. Rational parameter for the processing of goat milk into sour-laired cheese / T.M. Ryzhkova, H.L. Lysenko, I. M. Heida, Bodnarhyk I. M. // International periodic scientific journal Modern engineering and innovative technologies. - №26. - Part 1. - April 1, 2023. - P. 50-55. www.moderntechno.de.
4. Нектар Богов доступный людям. И.П. Савина, Н.С. Семенов, А.Н. Пономарьев, К.К. Полянский //Молочное дело. - №10. – 2007. - С. 34-35.
5. Гасанова Е.С. Новый продукт на основе козьего молока и натурального подсластителя / Е.С. Гасанова, К.К. Полянский, Н.Д. Верзилина //Переработка Молока. - №1. – 2010. - С. 50 - 52.
6. Гребельник О.П. Технологічні властивості молока зааненської породи кіз / О.П. Гребельник, Л.В. Пірова //Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького.- Том 3 (60). - Част. 4, 2014 - С. 38- 44.
7. Суюнчев, Олег Азаматович. Разработка ресурсосберегающих технологий мягких сыров и других продуктов из коровьего и козьего молока: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. - Специальность 05.18.04 Технология мясных, молочных, рыбных и холодильных производств. - Ставрополь, 2006. - 24 с.
8. РижковаТ.М. Наукові основи розробки технології ферментованих білкових продуктів з козиного молока /Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції: Стан і перспективи Харчової науки та промисловості 8-9 жовтня 2015 р., Тернопіль, 2015. - 104 с.
9. Рижкова Таїсія Миколаївна. Розробка наукових основ ефективного використання козиного молока в біотехнологіях ферментованих білкових продуктів. Дисертація. Подається на здобуття наукового ступеня наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія.- Національний технічний університет України. «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, 2018. – 452 с.
10. Рижкова Т.М. Підвищення біологічної цінності сичужних сирів, виготовлених із козиного молока за допомогою органічних кислот/ Т.М. Рижкова, Т.Ю. Трускова, Л.М. Кузнецова // [Т.М. Рижкова, Т.Ю. Трускова, Л.М. Кузнецова, Л.І. Григорова] // Вестник Национального технического университета «ХПИ» : сборник научных трудов. – 2008. - № 43. – С. 29 - 32.

**The influence of organic acids on the improvement of microbiological parameters of goat cheeses.**

T.Ryzhkova , I. Heida

*Державний біотехнологічний університет*

This article is based on the results of research aimed at improving the microbiological indicators of recent samples of goat milk, under the injection of optimal doses of two types (ascorbic acid and citric acid). i) organic acids.

It has been established that with optimal doses of citric and ascorbic acids in a quantity of 0.01-0.02 wt.%, there is a greater mass fraction of fat in the samples of the two more than the last batches of the syrup, pores taken from the control, by 1.1 and by 1.3%,.

This means an increase in the thickness of the clots, which is followed by a decrease in the consumption of the mass fraction of fat in the syrup from under the syrup, 0.15% in the skin. There was an increase in titrated acidity not only in the syrup, apparently at - 2 °T and 1.5 °T, compared with the control. And also in the product expressions selected from both last batches of the finished product, apparently, at 6 and 4 °T. However, this increase in titrated acidity was insignificant, as it did not contribute to the appearance of sour relish in them. Thus, the loss of organoleptic characteristics in both previous batches of the product was not prevented.

Thermal processing of goat milk produced a change in the number of third-party microflora: a number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (QMAFAnM) and enterobacteria, type 3.9 to 2.1 times.

Under the infusion of ascorbic and citric organic acids, the strength of MAFANM in the samples from the last batches (last - 1 and last - 2) of the product was equal to similar indicators in the samples from wars from the control batch of siru, significantly changed by  $2.16 \times 10^8$  and  $1.26 \times 10^8$  KUO/g ( $P \leq 0.001$ ).

Thus, the number of enterobacteria changed, apparently, by  $0.59 \cdot 10^8$  and by  $0.82 \cdot 10^8$  KUO/1g, or by 1.3 ( $P \leq 0.05$ ) and by 1.6 times ( $P \leq 0.001$ ).

**Key words:** goat milk, physical and chemical indicators of milk, sourdough microflora, organic acids.