

УДК 637.352.05

**Овсієнко С.М.**, кандидат с.-г. наук, доцент  
*Вінницький національний аграрний університет*

### **ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ М'ЯКОГО СИРУ З РОСЛИННИМИ НАПОВНЮВАЧАМИ**

*У статті наведені результати органолептичних та фізико-хімічних досліджень м'якого сиру з козиного молока з рослинними добавками (насіння льону, клітковина з насіння льону), які містять повноцінні білки, легкозасвоювані вуглеводи, ліпіди, вітаміни, мінеральні речовини, а також козиного молока як сировини для виготовлення м'яких сирів.*

*Встановлено, що козине молоко за всіма показниками відповідає вимогам для виробництва м'якого сиру. За органолептичними та фізико-хімічними показниками всі зразки сирів відповідали нормативно-технічній документації. Використання насіння і клітковини льону у виробництві м'якого сиру із козиного молока підвищує харчову цінність продукту шляхом збагачення незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами (омега-3, омега-6), вітамінами, мінералами і харчовими волокнами. Використання насіння льону і клітковини з нього у виробництві м'якого сиру із козиного молока, покращує споживчі властивості одержуваного продукту, розширює асортимент м'яких сирів, надає необхідні функціональні, дієтичні та профілактичні властивості продукту.*

***Ключові слова:** козине молоко, м'який сир, рослинний наповнювач, фізико-хімічні, органолептичні показники*

**Табл. 5. Літ. 15.**

**Постановка проблеми.** Козине молоко і продукти з нього відіграють важливу роль у харчуванні населення країн, що розвиваються. Високий інтерес до нього і у деяких розвинених країнах, де є тенденція до споживання здорової їжі.

Дослідження показали, що козине молоко вигідно відрізняється за складом від коров'ячого: білки, лактоза і ліпіди легше засвоюються, до того ж козине молоко успішно застосовується як для профілактики, так і для лікування деяких хвороб. Велика частина населення не вживає козине молоко через специфічний смак і запах. Козине молоко, отримане в хороших санітарних умовах, має гарні смакові якості без будь-яких сторонніх запахів.

Сьогодні козине молоко є невіддільною складовою здорового способу життя. Це символ правильного харчування, гарного смаку, турботи про своє здоров'я, а також кращий засіб для того, щоб підтримувати тривалий час свої фізичні і розумові здібності на високому рівні [1]. Завдяки унікальній структурі згустку, одержуваного у виробництві сиру, і аромату козине молоко є цінною сировиною для виробництва високоякісних сирів [2].

За останні кілька десятиліть спосіб життя населення значно змінився: харчова поведінка, рівень фізичних і нервових навантажень, стан довкілля й інше безпосередньо впливають на фізичний та емоційний стан людини.

Нині харчування людей характеризується високою калорійністю і дефіцитом вітамінів, мікроелементів, рослинних волокон та інших цінних компонентів їжі [3].

Найбільш доступний спосіб, який набув широкого застосування для усунення дефіциту незамінних харчових речовин у харчуванні населення і профілактики різних захворювань – розширення асортименту продуктів функціонального призначення. У розв'язанні проблеми забезпечення населення функціональними продуктами харчування провідна роль належить молочній промисловості.

Поєднання молочної і рослинної сировини взаємно збагачує інгредієнти, що входять до складу цих продуктів, підвищуючи харчову і біологічну цінність. До того ж розширюється асортимент молочних продуктів. Використання нових видів функціональної сировини для спрямованої корекції хімічного складу харчових продуктів вимагає нових технологічних рішень, що забезпечують отримання високоякісної, конкурентоспроможної продукції [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За світовим обсягом споживання козине молоко поступається тільки коров'ячому. Водночас для нормальної життєдіяльності кози потрібно у 6 разів менше корму, ніж корові, при цьому вона виробляє достатньо молока для задоволення потреб однієї середньої сім'ї – близько 3,8 л на день.

Козине молоко, отримане у задовільних санітарних умовах, має прекрасні смакові якості без будь-яких сторонніх запахів. Кози мають здатність практично на 100% перетворювати каротин кормів на вітамін А, тому козине молоко біліше, ніж коров'яче.

Крім того, козине молоко має високу харчову і біологічну цінність, не поступаючись коров'ячому молоку і навіть перевищуючи його за деякими показниками [7].

Останнім часом повсюдно зростає інтерес до виробництва продуктів з козиного молока. При цьому можна виробляти той самий асортимент продукції, що і з коров'ячого, але козине молоко має деякі переваги супроти коров'ячого. Це виключно цінний, цілющий продукт, що легко перетравлюється і має високу харчову і біологічну цінність. Поживні речовини в ньому настільки добре збалансовані, що людина досі не може відтворити цю пропорцію. Козине молоко вживається при алергії на коров'яче, для зміцнення організму, при вагітності, під зайвій вазі, у лікуванні дисбактеріозу кишечника, при гастриті, проти рахіту та інших проблемах зі здоров'ям. У козиному молоці міститься велика кількість жиру, але він не перетворюється на жирову тканину в організмі [8]. А ось великий вміст у ньому різних макро- і мікроелементів, мінералів і вітамінів запобігає виникненню авітамінозу та інших ускладнень з боку організму, який позбавлений нормального харчування під час боротьби із зайвою вагою. Якщо у дорослої людини або дитини порушений нормальний баланс мікрофлори кишечника, кисломолочні продукти із козиного молока

дуже швидко допоможуть нормалізувати роботу кишечника. Завдяки своєму складу це молоко зміцнює імунну систему, дає силу для протистояння хворобам.

Крім перерахованих вище особливостей, козине молоко збагачує організм повноцінними білками, жирами, мінеральними речовинами і мікроелементами: містить багато кальцію, магнію, фосфору, марганцю, міді, вітамінів А, В, С і D, які благотворно діють на нормалізацію обміну речовин, сприяють здоров'ю і довголіттю [9].

За вмістом білка козине молоко майже не поступається коров'ячому (в молоці кіз – 29,7 г/л, корів – 29,4 г/л.) Однак за якістю білки і жири істотно відрізняються.

Молоко кіз відрізняється більш високою жирністю (2,8-5,6%). Жир козиного молока як дрібні жирові частинки (близько 1 мкм), які забезпечують розвинену поверхню жирової фази, доступність травних ферментів і легку засвоюваність. У молоці супроти коров'ячого міститься менший вміст насичених моно- і більше поліненасичених жирних кислот, у тому числі незамінних – лінолевої і ліноленової, які мають особливе значення у протистоянні «поганому» холестерину. [10].

У західних країнах дуже поширені козині ферми, причому прибутковими вважаються ті, на яких утримується тисячі голів. Отримане молоко переробляють на сир, масло, кефір, йогурт, пахту. Однак сир є одним з основних та найкращих продуктів переробки козиного молока.

Сири з козиного молока достатньо жирні, але жирність їх нижча, ніж сирів з овечого молока. Вони посідають друге місце за вмістом мікроелементів, мають характерний присмак козиного молока та можуть бути різної консистенції – від м'якої до твердої. Невіддільною рисою таких сирів є м'яка зморщена скоринка. Сири з козиного молока є делікатесними. Європейськими країнами-лідерами з виробництва козиного сиру є Франція, Греція, Іспанія.

Необхідно зауважити, що високі показники гомогенізації зумовлюють складність відокремлення твердої фракції від рідини. Крім того, формування згустку з козиного молока потребує уваги і високого професіоналізму, щоб уникнути втрати мілкового сирного зерна разом із сироваткою. Тому найчастіше із козиного молока виготовляють м'які сири з високим вмістом сироватки [11].

М'які сири посідають особливе місце серед натуральних сирів, їх багатий смаковий діапазон дає змогу задовольнити запити багатьох споживачів. Вони мають високу біологічну цінність, їх виготовлення поширене в усіх провідних країнах, і вони становлять приблизно 40% від маси натуральних сирів.

Незважаючи на деякий спад виробництва сирів із козиного молока, в Україні успішно здійснюються наукові дослідження у галузі раціональної переробки козиного молока з урахуванням його особливостей та підвищення якості отримуваної продукції [12].

За останні роки чітко означилася тенденція щодо створення продуктів, у яких молочна основа поєднується з різними рослинними добавками – злаковими, бобовими, плодоовочевими.

Інгредієнтний склад рослинної сировини зумовлює його багатофункціональне призначення – поєднання технологічних функцій з фізіологічно активними властивостями у зв'язку із вмістом у своєму складі широкого спектру біологічно активних інгредієнтів – амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, органічних кислот та інших життєво важливих нутрієнтів.

Поєднання молочної і рослинної сировини забезпечує потенційну можливість взаємного збагачення інгредієнтів, що входять до складу цих продуктів, дає змогу створювати продукти збалансованого складу цільових різновидів, підвищити харчову і біологічну цінність, а також розширити асортимент молочних продуктів, надати їм функціональні властивості.

Створення інноваційних продуктів функціонального призначення є одним з найбільш пріоритетних напрямів харчової промисловості. До функціональних продуктів відносяться ті продукти, які за систематичного вживання стимулюють життєдіяльність організму цілковито або надають регулюючу дію на певні системи, органи або функції організму. Молоко і молочні продукти – прекрасна база для реалізації подібного проекту.

Раціон сучасної людини відчуває дефіцит вітамінів, мінералів, харчових волокон і ненасичених жирних кислот.

Останнім часом активно розвиваються нові напрями виробництва, пов'язані із виробленням продуктів зі складним жировим складом. До складу таких продуктів, поряд з молочним жиром, входять рослинні олії. Зацікавленість виробництвом продуктів зі складним жировим складом зумовлена формуванням нових поглядів на раціональне харчування, розвитком сучасних технологій, дефіцитом якісної молочної сировини і високою його вартістю.

Незаперечним джерелом біологічно активних речовин є насіння льону, його цілющі властивості відомі протягом століть і визнані офіційною медициною. Насіння льону характеризується наявністю таких харчових функціональних речовин, як білки з повноцінним амінокислотним складом, есенціальні поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) з переважанням ліноленової (омега-3) кислоти, харчові волокна. Нині насіння льону використовується здебільшого як сировина для отримання лляної олії. Водночас кількісний і якісний склад білків насіння льону свідчить про перспективність його застосування як джерела білка для підвищення біологічної цінності продуктів харчування [4].

Ляна клітковина є вторинним сировинним ресурсом. Її отримують при віджиманні масла на шнекових пресах методом холодного пресування з попередньо обробленого і очищеного насіння льону. Ляна клітковина є

повноцінним джерелом корисних речовин. У ній містяться повноцінні білки, легкозасвоювані вуглеводи, ліпіди, вітаміни, мінеральні речовини [3].

Д.В. Муругова відмічає, що, 100 г насіння льону забезпечують 24% середньої добової норми споживання білка, 50% – жиру, 9% – вуглеводів. Поживну цінність білка із насіння льону в бальній оцінці оцінюють в 92 одиниці, за умови, що цінність казеїну прийнята за 100 одиниць. Даний факт підтверджує доцільність поєднання льняного інгредієнта з молочною основою в складі рецептур нових молочних продуктів. При цьому амінокислотний склад білків лляного насіння аналогічний соєвим білкам, які визнані найбільш поживними протеїнами рослинного походження [13].

Слободянюк Н.М. та інші вивчали жирнокислотний склад ліпідів насіння льону. Дослідження показало, що серед високомолекулярних жирних кислот домінують (складають у сумі близько 88%) такі ненасичені жирні кислоти: олеїнова, лінолева і ліноленова (табл. 1).

Таблиця 1

Жирнокислотний склад ліпідів насіння льону, % від суми

Жирні кислоти	Вміст
Насичені:	11,90±1,12
міристинова	Сліди
пальмітинова	7,31±0,47
стеаринова	4,10±0,12
арахідонова	0,49±0,19
Ненасичені:	88,10±4,32
пальмітоолеїнова	0,22±0,13
олеїнова	21,40±1,11
лінолева	12,40±1,03
ліноленова	54,08±3,14

Серед насичених жирних кислот переважає пальмітинова, її вміст становить 7,31%. Значний вміст ліноленової кислоти (54,08%) є одним із факторів, що надають олії з насіння льону функціональних властивостей [14].

Отже, нині є актуальним пошук і впровадження у виробництво інгредієнтів природного походження, які одночасно мають технологічну та фізіологічну функціональність, що можна використати у створенні функціональних продуктів.

**Невирішені частини проблеми.** Сири забезпечують організм корисними речовинами, необхідними для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту.

Сири, збагачені рослинними нутрієнтами, сприяють збагаченню незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами (омега-3, омега-6), вітамінами, мікро- і макроелементами [1].

Поліненасичені жирні кислоти (омега-3 і омега-6) – корисні речовини, що не синтезуються в організмі людини, а тому є незамінними. Омега-3 і омега-6

жирні кислоти покращують метаболізм в організмі, регулюють жировий обмін і діяльність корисної мікрофлори кишечника, знижують рівень холестерину і кров'яний тиск.

Джерелами даних речовин є продукти харчування тваринного і рослинного походження. Рослинна клітковина, а саме, продукти переробки низькоолійної сировини, містять найбільшу кількість даних компонентів.

При вживанні в їжу у чистому вигляді засвоюваність поліненасичених жирних кислот мінімальна. Отже виникає необхідність вживання даних речовин у тандемі з молочним жиром. Комбінація сиру з поліненасиченими жирними кислотами, підвищує цінність продукту, жиरोобмін в організмі і зміцнення серцевого м'яза

Жири в добовому раціоні людини повинні забезпечувати близько 30% його калорійності за умови, що співвідношення жирних кислот наступне: насичених – 30%, мононенасичених – 60% і поліненасичених – 10%. Ні в одному з природних жирів це співвідношення не дотримується.

Молочний жир містить велику кількість насичених і мале - ненасичених жирних кислот, дефіцит яких підвищує ризик розвитку захворювань серцево-судинної системи. Для оптимізації жирнокислотного складу рекомендується використання жирів рослинного походження, так як вони багаті ненасиченими жирними кислотами [15].

**Мета досліджень** – підвищення харчової та біологічної цінності м'якого, сиру з козиного молока шляхом збагачення продукту рослинними добавками (насіння льону, клітковина з насіння льону), які містять повноцінні білки, легкозасвоювані вуглеводи, ліпіди, вітаміни, мінеральні речовини.

Вивчити фізико-хімічні, органолептичні показники, що характеризують харчову та біологічну цінність козиного молока, дослідити органолептичні і фізико-хімічні показники та здійснити бальну оцінку м'яких сирів.

**Матеріал і методи досліджень.** Для виробництва м'якого сиру використовували таку сировину:

- молоко козине з масовою часткою жиру 4,9%;
- свіжу відфільтровану молочну сироватку кислотністю 85-150°С;
- наповнювачі (насіння льону, клітковина рослинна з насіння льону, сіль кухонна).

При виконанні досліджень використовували загальноприйняті, стандартні методи оцінки фізико-хімічних і органолептичних показників сировини і готової продукції.

Згідно з чинними вимогами ДСТУ 7006-2009 у молоці визначали: густину, кислотність, чистоту, масову частку жиру, масову частку білка, вміст сухих речовин. Густину, вміст білка, вміст жиру та сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) визначали на апараті «Екомілк» ДСТУ 7518: 2014.

**Результати досліджень та їх обговорення.** На початку роботи були проведені дослідження з визначення органолептичних і фізико-хімічних показників козиного молока (табл. 2).

Таблиця 2

**Органолептичні і фізико-хімічні показники оцінки якості молока-сировини**

Органолептичні показники		
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина без осаду і пластівців	
Колір	Білий	
Смак і запах	Без стороннього присмаку і запаху	
Фізико-хімічні показники		
Показники	Норми за ДСТУ	Фактичне значення
Вміст жиру, %	Не менше 3,2	4,9
Вміст білка, %	Не менше 2,8	3,23
Кислотність, °Т	14,0-21,0	19
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1027,0-1030,0	1028
СЗМЗ, %	Не менше 8,2	8,80
Вміст води, %	0	0
Група чистоти	Не нижче II	I

У козиному молоці масова частка жиру становила 4,9%, вміст білка – 3,23%. Таким, чином, результати якості козиного молока свідчать про цілковиту відповідність вимогам.

Для приготування м'якого сиру козине молоко нагрівали до температури 95° С, додавали кислу сироватку у кількості 10%, ретельно перемішували і залишали на 5 хвилин для згортання, проводили обробку згустку, злив сироватки, вносили натуральні інгредієнти (5%), самопресування сирної маси у формах 20-30 хвилин, соління.

На підставі проведеної органолептичної оцінки м'яких сирів було встановлено, що зразки, виготовлені з використанням насіння льону і лляної клітковини, перевершували за смаковими якостями зразки сиру, виготовленого без наповнювача (табл. 3, 4).

У вивченні органолептичних показників готового продукту жодних відхилень від норми не виявлено.

Проведені випробування щодо впливу рослинних компонентів на властивості продукту оцінювалися сенсорно за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція, колір) за 95-бальною шкалою.

Таблиця 3

**Органолептичні показники зразків м'якого сиру із козиного молока**

Показник	Без наповнювача	З наповнювачами
Зовнішній вигляд	Зморшкувата поверхня без	Зморшкувата поверхня без

	скоринки і ослизнення	скоринки і ослизнення
Колір	Білий, злегка жовтуватий, рівномірний	Білий з кремовим відтінком, з рівномірним розподілом лляного наповнювача по всій масі
Запах	Чистий кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів	Кисломолочний, з слабким ароматом лляного наповнювача
Консистенція	Ніжна, однорідна по всій масі, не крихка	Однорідна, в міру щільна
Смак	Чистий кисломолочний, без сторонніх присмаків	Кисломолочний, з горіхово-масляним присмаком

Форма сиру – низький циліндр із злегка опуклими боковими поверхнями. Верхня і нижня поверхні рівні. Поверхня сиру зморшкувата, із відбитками від форми.

Колір сиру визначали огляданням на білій поверхні.

Таблиця 4

**Результати бальної оцінки якості зразків м'якого сиру з козиного молока**

Зразок	Зовнішній вигляд і консистенція	Смак і запах	Колір	Сума балів
без наповнювача	45	40	5	90
із насінням льону	45	45	5	95
із клітковиною з насіння льону	45	42	5	92

Аналіз таблиці 4 показав, що найкращим за органолептичними показниками виявився зразок м'якого сиру з внесенням насіння льону, тому що за органолептичними показниками набрав більшу кількість балів. Відрізнявся білим кольором з кремовим відтінком, рівномірним включеннями насіння льону по всій масі і солонуватим смаком.

Також визначалися фізико-хімічні показники зразків м'якого сиру із козиного молока.

Таблиця 5

**Фізико-хімічні показники зразків м'якого сиру із козиного молока**

Зразок	Масова частка, %			
	жиру	вологи	білка	солі
без наповнювача	43,0	56,3	23,5	1,9
із насінням льону	43,1	57,5	22,9	1,9
із клітковиною з насіння льону	42,8	57,7	24,2	1,9

У результаті вивчення фізико-хімічних показників сирів і порівняння їх із базовими можна дійти висновку, що всі досліджені зразки за фізико-хімічними показниками відповідають нормативно-технічній документації.



**Висновки.** 1. Козине молоко за всіма показниками відповідає вимогам для виробництва м'якого сиру.

2. За органолептичними та фізико-хімічними показниками всі зразки сирів відповідали нормативно-технічній документації.

3. Використання насіння льону і клітковини з нього у виробництві м'якого сиру із козиного молока підвищує харчову цінність продукту шляхом збагачення незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами (омега-3, омега-6), вітамінами, мінералами і харчовими волокнами.

4. Використання насіння льону і клітковини з нього у виробництві м'якого сиру із козиного молока покращує споживчі властивості одержуваного продукту, розширює асортимент м'яких сирів, надає необхідні функціональні, дієтичні та профілактичні властивості продукту.

---

#### Список використаної літератури

1. Макарова И.В. Козье молоко для здоровья, долголетия и красоты. Советы опытного доктора для взрослых и малышей. Москва, 2015. С. 2-7.
  2. Гетманец В.Н., Нахапетян В.М. Производство сыров из козьего молока в условиях фермы «Матвеевых». Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Барнаул, 2017. № 10(156), С. 174-178.
  3. Воронова Н.С., Овчаров Д.В. Распределение электрофоретических фракций белковых изолятов из подсолнечного жмыха. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар, 2014. № 10(104). С. 943-952.
  4. Соломон А.М. Обґрунтування напрямів розвитку функціональних молочних продуктів. Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка енергетика транспорт АПК». Вінниця, 2017. Вип. 2 (97). С. 85-89.
  5. Меркушева И.Н., Петриченко С.П., Кожухова М.А. Пищевая и биологическая ценность козьего молока. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. Краснодар, 2005. № 2-3. С. 44-46.
  6. Протасова Д.Г. Свойства козьего молока. Молочная промышленность. Москва, 2001. № 8. С. 25-26.
  7. Баранова М.Г., Осташевская Д.М., Красников Л.В. Химический состав кисломолочных продуктов из козьего молока. Молочная промышленность. Москва, 1998. № 2. С. 25.
  8. Даниярова Г.М, Гумарова А.К., Абуова А.Б., Суханбердина Ф.Х. Сравнительная оценка органолептических и физико-химических показателей йогурта из козьего и коровьего молока. Молодой ученый. Казань, 2015. № 63. С. 29-33.
  9. Мастерских Д.Г. Козье молоко в производстве молочной продукции / Переработка молока. Москва, 2007. № 11. С. 52-53.
  10. Фелик С.В., Антипова Т.А., Лесь Г.М. Разработка специализированного питания на основе козьего молока Переработка молока. Москва, 2012. № 10. С. 60-61.
  11. Завальнюк І.П. Основні аспекти технологій виробництва м'якого сиру з козиного молока Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон, 2016. Вип. 96. С. 141-150.
  12. Громова Т.Я., Крохальова А.А., Туринський В.М. Технологічні рішення щодо
-

- 
- перспективних напрямів використання козиного молока. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. Харків, 2011. Вип. 2. С. 114-120.
13. Муругова Д.В., Короткова А.А., Мосолова Н.И. Влияние льняного семени и продуктов его переработки на липидно-белковый состав молочной продукции. Пищевая промышленность. Москва, 2018. № 7. С. 29-31.
14. Слободянюк Н.М., Сухенко Ю.Г., Веретинська І.Г. Харчова та біологічна цінність насіння льону. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Одеса, 2014. Вип. 46. Т. 1. С. 91-94.
15. Горлов И.Ф., Каренгина Т.В. Технология получения тыквенного масла и его биологическая ценность. Хранение и переработка с.-х. сырья. Москва, 2003. № 8. С. 111-114.
- 

### References

1. Makarova I.V. (2015). Koz'e moloko dlya zdorov'ya, dolgoletiya i krasoty [Goat milk for health, longevity and beauty]. Sovety opytnogo doktora dlya vzroslyh i malyshej – Tips from an experienced doctor for adults and toddlers, 2-7 [in Russian].
2. Getmanec V.N. & Nahapetyan V.M. (2017). Proizvodstvo syrov iz koz'ego moloka v usloviyah fermy «Matveevy» [Production of goat cheese in the Matveyev farm]. Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of Altai State Agrarian University, 10 (156), 174-178 [in Russian].
3. Voronova N. S. & Ovcharov D. V. (2014). Raspredelenie elektroforeticheskikh frakcij belkovykh izolyatov iz podsolnechnogo zhmyha [Distribution of electrophoretic fractions of protein isolates from sunflower meal]. Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs] – Political Internet electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University, 10 (104), 943–952 [in Russian].
4. Solomon A. M. (2017). Obgruntuvannya napriamiv rozvytku funktsionalnykh molochnykh produktiv. [Substantiation of directions of development of functional dairy products]. Vseukrainskyi naukovo-tekhnichnyi zhurnal «Tekhnika enerhetyka transport APK» – All-Ukrainian scientific and technical journal «Engineering energy transport APC», 2 (97), 85-89 [in Ukrainian].
5. Merkusheva I. N. & Petrichenko S. P. & Kozuhova M. A. (2005). Pishcheyaya i biologicheskaya cennost' koz'ego moloka [Nutritional and biological value of goat milk]. Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishcheyaya tekhnologi – News of higher educational institutions. Food technology, 2-3, 44-46 [in Russian].
6. Protasova D.G. (2001). Svoystva koz'ego moloka [Properties of goat milk]. Molochnaya promyshlennost' – Dairy industry, 8, 25-26 [in Russian].
7. Baranova M.G. & Ostashevskaya D.M. & Krasnikov L.V. (1998). Himicheskij sostav kislomolochnykh produktov iz koz'ego moloka [The chemical composition of dairy products from goat milk]. Molochnaya promyshlennost' – Dairy industry, 2, 25 [in Russian].
8. Daniyarova G. M. & Gumarova A. K. & Abuova A. B. & Suhanberdina F. H. (2015). Sravnitel'naya ocenka organolepticheskikh i fiziko-himicheskikh pokazatelej jogurta iz koz'ego i korov'ego moloka [Comparative evaluation of organoleptic and physico-chemical characteristics of goat and cow milk yogurt]. Molodoj uchenyj – Young scientist, 63, 29-33 [in Russian].
9. Masterskih D. G. (2007). Koz'e moloko v proizvodstve molochnoj produkcii [Goat milk
-

- 
- in dairy production]. Pererabotka moloka – Milk processing, 11, 52-53 [in Russian].
10. Felik S.V. & Antipova T.A. & Les' G.M. (2012). Razrabotka specializirovannogo pitaniya na osnove koz'ego moloka [Development of specialized nutrition based on goat milk]. Pererabotka moloka – Milk processing, 10, 60-61 [in Russian].
11. Zavalniuk I.P. (2016). Osnovni aspekty tekhnologii vyrobnictva miyakoho syru z kozynoho moloka [Basic aspects of goat milk soft cheese production technology]. Tavriiskiyi naukovyi visnyk: Naukovyi zhurnal – Taurian Scientific Bulletin: Scientific journal, 96, 298 [in Ukrainian].
12. Hromova T.I. & Krokhalova A.A. & Turynskiyi V.M. (2011). Tekhnolohichni rishennia shchodo perspektyvnykh napriamiv vykorystannia kozynoho moloka [Technological solutions for perspective directions of goat milk use]. Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli: zb. nauk. pr. – Progressive Food Technology and Technology in the Restaurant and Trade Industry: A Collection of Scientific Papers, 2, 114-120 [in Ukrainian].
13. Murugova D.V. & Korotkova A.A. & Mosolova N.I. (2018). Vliyanie l'nyanogo semeni i produktov ego pererabotki na lipidno-belkovyj sostav molochnoj produktsii [The influence of flaxseed and its products on the lipid-protein composition of dairy products]. Pishcheyaya promyshlennost' – Food industry, 7, 29-31 [in Russian].
14. Slobodianiuk N.M. & Sukhenko Yu.H. & Veretynska I.H. (2014). Kharchova ta biolohichna tsinnist nasinnia lonu [Nutritional and biological value of flax seeds]. Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii – Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies, 46, 1, 91-94 [in Ukrainian].
15. Gorlov I.F. & Karengina T.V. (2003). Tekhnologiya polucheniya tykvennogo masla i ego biologicheskaya cennost' [Technology of production of pumpkin oil and its biological value]. Hranenie i pererabotka s.-h. syr'ya – Storage and processing of agricultural raw materials, 8, 111-114 [in Russian].
- 

**АННОТАЦИЯ**  
**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯГКОГО СЫРА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ**  
**НАПОЛНИТЕЛЯМИ**

*Овсиенко С.М., кандидат с.-х. наук, доцент*  
*Винницкий национальный аграрный университет*

*В статье приведены результаты органолептических и физико-химических исследований мягкого сыра из козьего молока с растительными добавками (семена льна, клетчатка из семян льна), которые содержат полноценные белки, легкоусвояемые углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества, а также козьего молока как сырья для изготовления мягких сыров.*

*Установлено, что козье молоко по всем показателям соответствует требованиям для производства мягкого сыра. По органолептическим и физико-химическим показателям все образцы сыров отвечали нормативно-технической документации. Использование семян и клетчатки льна в производстве мягкого сыра из козьего молока повышает пищевую ценность продукта путем обогащения незаменимыми аминокислотами,*

полиненасыщенными жирными кислотами (омега-3, омега-6), витаминами, минералами и пищевыми волокнами. Использование семян льна и клетчатки из семян льна в производстве мягкого сыра из козьего молока улучшает потребительские свойства получаемого продукта, расширяет ассортимент мягких сыров, придает функциональные, диетические и профилактические свойства продукту.

**Ключевые слова:** козье молоко, мягкий сыр, растительный наполнитель, физико-химические, органолептические показатели

**Табл. 5. Лит. 15.**

#### ANNOTATION

#### QUALITY INDICATORS OF COTTAGE CHEESE WITH HERBAL SUPPLEMENTS

*Ovsiienko S.M., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor  
Vinnitsia National Agrarian University*

*The publication contains the results of organoleptic and physical and chemical studies of goat milk cheese with herbal supplements (flax seeds, cellulose from flax seeds) containing high-grade proteins, easily digestible carbohydrates, lipids, vitamins, minerals and goat milk raw materials for making cottage cheeses.*

*Goat milk differs from cow ones. Its proteins, lactose and lipids are easier to digest. Goat milk has been successfully used both for the prevention and for treatment of certain diseases.*

*The combination of dairy and plant raw materials provides the opportunity for mutual enrichment of the ingredients that are part of these products, increasing nutritional and biological value. In addition, the range of dairy products is expanding.*

*Studies have proved that goat milk meets all requirements for the production of soft cheese. The cheese samples were in compliance with the regulatory and technical documentation considering organoleptic and physical and chemical parameters. The use of flax seeds and its fiber in the production of goat milk cheese enhances the nutritional value of the product through the enrichment of essential amino acids, polyunsaturated fatty acids ( $\omega$ -3,  $\omega$ -6), vitamins, minerals and dietary fiber. The use of flax seeds and its fiber in the production of goat milk soft cheese, improves the consumption properties of the final product, expands the range of cottage cheeses, provides the necessary functional, dietary and prophylactic properties of the product.*

**Key words:** goat milk, cottage cheese, herbal supplement, physical and chemical, organoleptic indicators

**Табл. 5. Ref. 15.**

*Інформація про авторів*

**ОВСІЄНКО Світлана Миколаївна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: sovsi@i.ua)

**ОВСИЕНКО Светлана Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий и микробиологии Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: sovsi@i.ua)

**OVSIENKO Svetlana**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of the Department of Food Technologies and Microbiology, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str.; e-mail: sovsi@i.ua)