

УДК 636.087.7:637.045

ОЦІНКА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ВМІСТУ БІЛКА В ЕКСТРАКТАХ
БІОСТИМУЛЯТОРА «МЕГАСВІТ»*Рижкова Т. М.¹, д.т.н.,**професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва*
<https://orcid.org/0000-0003-3358-7496>*Мартинов А. В.², д.фарм.н.,**професор, завідувач лабораторії та клінічного відділу молекулярної імунофармакології*
<https://orcid.org/0000-0003-1428-0085>*Скляр Н. І.², к.т.н., с.н.с., заступник директора з наукової роботи*
<https://orcid.org/0000-0002-8534-1431>*Даниленко С. Г.³, д.т.н., завідувач кафедри біотехнології*
<https://orcid.org/0000-0003-4470-4643>*Бондарчук В. В.³, аспірант*
<https://orcid.org/0000-0001-6820-4614>*Вергелес О. П.⁴, к.с.-г.н., доцент кафедри*
стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції
<https://orcid.org/0000-0003-0415-5264>¹Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна²Державна установа «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна³Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна⁴Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна<https://doi.org/10.31073/foodresources2026-26-08>

Надійшла 13.02.2026. Прийнята після рецензування 27.02.2026. Опублікована 30.06.2026

Ліцензія CC BY-NC-ND 4.0

Предмет. Актуальність теми досліджень зумовлена тим, що, незважаючи на встановлені переваги біостимулятора «Мегасвіт», механізм його дії залишається недостатньо обґрунтованим. Це пов'язано тим, що не було виконано належного оцінювання якості окремих екстрактів, які входять до його складу, зокрема, за органолептичними показниками та білковим складом. Органолептичні властивості екстрактів у складі біостимулятора «Мегасвіт» та вміст у них білка. **Мета.** Проведення оцінювання екстрактів, що входять до складу семикомпонентного біостимулятора «Мегасвіт», за органолептичними властивостями та вмістом білка. **Методи.** Смак, запах, консистенцію та колір екстрактів визначали органолептичним методом. Вміст білка досліджували за допомогою приладу «GeneQuant 1300». **Результати.** Визначено органолептичні характеристики досліджуваних екстрактів та значну варіабельність вмісту білка: від найвищого значення – 0,67% в екстракті з листя стевії до найнижчого – 0,02% в екстракті з листя та гілок вишні. Загальний вміст білка в біостимуляторі «Мегасвіт» становив 1,81%. Доведено, що рослинні білки є ефективними компонентами, оскільки вони не тільки підвищують вміст білка в молочних продуктах, але й покращують їх органолептичні показники – смак, запах, колір та консистенцію. **Сфера застосування результатів.** Сфера застосування результатів дослідження охоплює тваринництво, кормовиробництво, ветеринарну медицину та харчову промисловість. Отримані результати можуть бути використані для розроблення та удосконалення рослинних біостимуляторів з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, покращення якості молока та оптимізації технологічних процесів виробництва молочних продуктів. Перспективою подальших досліджень є оцінювання амінокислотного складу розроблених варіантів біостимулятора та окремих рослинних компонентів, що входять до його складу.

Ключові слова: біостимулятор, механізм дії, рослинні екстракти, склад білка, молоко, молочні продукти

EVALUATION OF ORGANOLEPTIC INDICATORS AND PROTEIN CONTENT IN EXTRACTS OF THE BIOSTIMULATOR "MEGASVIT"

Taisiia Ryzkova¹, D-r of Sc., Engineering,
Professor of the Department of Processing Technology and Quality of Livestock Products
<https://orcid.org/0000-0003-3358-7496>

Arthur Martynov², D-r of Sc., Pharmaceutical, Professor,
Head of the Laboratory and Clinical Department of Molecular Immunopharmacology
<https://orcid.org/0000-0003-1428-0085>

Nadiia Skliar², PhD, Engineering, Senior Researcher, Deputy Director for Scientific Work
<https://orcid.org/0000-0002-8534-1431>

Svitlana Danylenko³, D-r of Sc., Engineering, Head of the Department of Biotechnology
<https://orcid.org/0000-0003-4470-4643>

Valerii Bondarchuk³, Postgraduate student
<https://orcid.org/0000-0001-6820-4614>

Oleksandr Veraleles⁴, PhD, Agricultural, Associate Professor
in the Department of Standardisation and Certification of Agricultural Products.
<https://orcid.org/0000-0003-0415-5264>

¹State University Biotechnological, Kharkiv, Ukraine

²State Institution "Institute of Microbiology and Immunology named after I. I. Mechnikov
of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine

³Institute of Food Resources of the NAAS, Kyiv, Ukraine

⁴National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Subject. The relevance of the research topic is due to the fact that, despite the established advantages of the "Megasvit" biostimulant, the mechanism of its action remains insufficiently substantiated. This is due to the lack of assessments of the quality of individual extracts included in its composition, in particular, by organoleptic indicators and protein composition. Organoleptic properties and protein content in extracts of the "Megasvit" biostimulant. The purpose of the research is to evaluate the extracts included in the seven-component biostimulant "Megasvit" by organoleptic properties and protein content. **Methods.** The taste, smell, consistency and color of the extracts were determined by the organoleptic method. The protein content was studied using the "GeneQuant 1300" device. **Results.** The organoleptic characteristics of the studied extracts were determined and significant variability of protein content was established: from the highest value - 0.67% in the extract from stevia leaves to the lowest - 0.02% in the extract from leaves and branches of cherry. The total protein content in the biostimulant "Megasvit" was 1.81%. It is proven that vegetable proteins are effective components, since they not only increase the protein content in dairy products, but also improve their organoleptic indicators – taste, smell, color and consistency. **Scope of results.** The scope of application of the research results covers animal husbandry, feed production, veterinary medicine and the food industry. The results obtained can be used in the development and improvement of vegetable biostimulants to increase the productivity of farm animals, improve the quality of milk and optimize the technological processes of dairy product production. The prospect of further research is to evaluate the amino acid in composition of the developed variants of the biostimulant and individual plant components included in its composition.

Key words: biostimulant, mechanism of action, vegetable extracts, protein composition, milk, dairy products

Постановка проблеми. У багатьох країнах світу активно працюють над розробленням технологій виготовлення напоїв і біопрепаратів на основі рослинної сировини. Вилучення біологічно активних сполук із рослинних інгредієнтів здійснюють шляхом екстракції, відварювання лікарських рослин у водному чи сироватковому середовищі з подальшим обробленням. Отримані екстракти фасують у споживчу тару, зберігають і використовують за призначенням.

Сучасний розвиток біотехнології, харчової промисловості та нутриціології супроводжується активним пошуком нових джерел функціональних інгредієнтів природного походження. Особливу увагу приділяють рослинній сировині, яка є джерелом білків, амінокислот, антиоксидантів, поліфенольних сполук, вітамінів та інших біологічно активних компонентів. У зв'язку зі збільшенням населення у світі та необхідністю розв'язання проблем продовольчої безпеки, рослинні білки розглядають як перспективну альтернативу тваринним

білкам, оскільки рослинні білки поєднують високу біологічну цінність, функціональні властивості та екологічну безпечність.

За оцінками Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН, понад мільярд людей у світі страждають від дефіциту білка, а до 2050 року очікується суттєве зростання попиту на харчові продукти з високою поживною цінністю, зокрема збагачені білковими компонентами [1]. Водночас, сучасні тенденції харчування свідчать про зростання інтересу до рослинних джерел білка, що пов'язано як із популярністю здорового харчування, так і з необхідністю зменшення негативного впливу тваринництва на довкілля. Рослинні білки можуть бути важливим компонентом функціональних продуктів забезпечуючи достатній рівень незамінних амінокислот [2, 3].

Останніми роками значна увага приділяється функціонально-технологічним властивостям рослинних білків. Встановлено, що вони здатні до гелеутворення, піноутворення, емульгування та стабілізації харчових систем, що робить їх перспективними інгредієнтами для виробництва продуктів функціонального та спеціального призначення [4, 5]. Біоактивність рослинних білків значною мірою залежить від умов екстракції, рН середовища, температурної обробки та інших технологічних факторів. Сучасні методи модифікації рослинних білків дозволяють підвищити їх функціональність і розширити сфери практичного використання.

Наукові дослідження також демонструють перспективність застосування рослинних екстрактів у технології молочних продуктів. Зокрема, введення рослинних компонентів у технологію м'яких сирів сприяє покращенню органолептичних характеристик, збільшенню виходу готової продукції та підвищенню її стійкості під час зберігання [6]. Використання відвару квітів липи у виробництві козиного сичужного сиру забезпечувало збільшення виходу продукту на 0,6–0,8% та стимулювало розвиток заквашувальної мікробіоти [7].

Екстракти кориці, орегано, граната, виноградної лози та гвоздики мають виражені антимікробні та антиоксидантні властивості при введенні у харчові системи [8]. Додавання екстракту кориці до згущеного молока змінювало його органолептичні та структурно-механічні властивості, впливаючи на колір, кислотність та в'язкість продукту [9]. Водночас використання екстрактів винограду, зеленого чаю та журавлини дозволяло збагачувати сирні продукти поліфенольними сполуками та антиоксидантами [10].

Важливим напрямом сучасних досліджень є створення біогенних стимуляторів на основі рослинної сировини. На фармацевтичному ринку широко представлені препарати з алое, женьшеню, ехінацеї, елеутерококу та інших лікарських рослин, які стимулюють клітинний метаболізм, активують ферментативні системи та позитивно впливають на фізіологічний стан організму [11].

У Державному біотехнологічному університеті (ДБТУ) розроблено стерилізований біостимулятор «Мегасвіт», що являє собою суміш семи водних екстрактів рослинного походження [12]. Результати досліджень показали, що застосування препарату сприяє покращенню фізіологічних, морфологічних і біохімічних показників крові корів української чорно-рябої молочної породи. Зокрема, встановлено підвищення рівня гемоглобіну, загального білка та глобулінів у сироватці крові, а також збільшення активності аспартатамінотрансферази [13].

Крім того, використання біостимулятора «Мегасвіт» позитивно впливало на якість молока та молочних продуктів. Встановлено підвищення масової частки жиру та білка у молоці корів, а також покращення технологічних показників кисломолочного сиру, зокрема збільшення вмісту казеїну, виходу продукту та скорочення тривалості утворення згустку [14,15].

Незважаючи на значну кількість наукових досліджень щодо використання рослинних екстрактів у харчових технологіях та біотехнології, питання вмісту протеїну у складі багатокomпонентних рослинних біостимуляторів залишається недостатньо вивченим. Аналіз

літературних джерел свідчить про відсутність систематизованих даних щодо білкового складу рослинних екстрактів, що обумовлює актуальність проведення відповідних досліджень.

Переваги біостимулятора «Мегасвіт» є цілком доведеними, проте механізм його дії не є повністю зрозумілим – зокрема, через недостатнє вивчення його органолептичних властивостей та фізико-хімічного складу, вмісту рослинного білка тощо.

Метою досліджень було: визначити органолептичних властивості та вміст протеїну в окремих екстрактах, які входять до складу біостимулятора «Мегасвіт».

На підставі мети були визначені наступні задачі:

1. Провести оцінювання деяких видів екстрактів за їх органолептичними властивостями для розробки технологій ферментованих молочних продуктів з новими товарознавчими характеристиками.

2. Визначити вміст протеїну в окремих водних екстрактах, що входять до складу біостимулятора «Мегасвіт», так і в цілому у ньому.

3. За оцінкою результатів досліджень протеїнового складу семи видів екстрактів, що входять до складу біостимулятора «Мегасвіт», обґрунтувати можливість вилучення деяких із них.

Методи дослідження

Рослинні водні екстракти 5%-вої концентрації виготовляли за методикою В.П. Філатова на кафедрі технології переробки та якості продукції тваринництва ДБТУ. Для подальших досліджень їх доставляли до лабораторії молекулярної імунофармакології ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова» (ДУ «ІМІ НАМН»), де екстракти повторно фільтрували, стерилізували при $(115 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом 10–15 хв та охолоджували.

Вміст білка визначали на UV/Vis спектрофотометрі «GeneQuant 1300» (UK, General Electric) після попереднього розбавлення екстрактів дистильованою водою (від 10 до 100 разів) за методом Варбурга-Хрістіана [16,17] за 2 довжин хвиль 260 нм та 280 нм за формулою:

$$C_{\text{protein}} = 1,31 \times A_{280} - 0,57 \times A_{260}$$

де:

C_{protein} – концентрація білка у розчині в мг/мл;

A_{280} – поглинання розчину за 280 нм,

A_{260} – поглинання розчину за 260 нм.

Розчини попередньо розводили від 10 до 100 разів та кінцеву концентрацію перемножували на коефіцієнт розведення.

Дослідження проводили з використанням стерильного лабораторного посуду.

Контролем слугував стерильний біостимулятор «Мегасвіт».

Органолептичні показники визначали дегустаційною комісією у ДБТУ та ДУ «ІМІ НАМН».

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали з використанням методів варіаційної статистики. Дослідження проводили у трикратній повторності ($n = 3$). Результати подано у вигляді середнього арифметичного значення (M) та стандартної похибки середнього ($\pm m$). Достовірність відмінностей між дослідними та контрольними зразками оцінювали за критерієм Стюдента (t -критерій). Різницю вважали статистично значущою за рівня значущості $p < 0,05$.

Результати досліджень та обговорення.

Результати органолептичного оцінювання екстрактів, що входять до складу біостимулятора «Мегасвіт» наведено в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 свідчить про виражену варіабельність органолептичних показників досліджуваних рослинних екстрактів. Встановлено відмінності за кольором (від світло-зеленого до темно-коричневого), смаком (солодкий, кислуватий, прісний, кислувато-гострий) та запахом (трав'янистий, ароматний, кроповий, вишневий).

Консистенція більшості екстрактів була рідкою, натомість окремі зразки (екстракти еламіну, вишні та розмарину) характеризувалися желеподібною структурою, що, ймовірно, пов'язано з підвищеним вмістом пектинових речовин та інших високомолекулярних сполук.

Отримані результати свідчать про доцільність використання рослинних екстрактів як функціональних інгредієнтів у технології ферментованих молочних продуктів, оскільки їх органолептичні властивості дозволяють регулювати смак, аромат, колір і консистенцію готової продукції.

Таблиця 1

Органолептичні показники рослинних екстрактів

№ з/п	Назва екстракту	Колір	Смак	Запах	Консистенція
1	Еламін	Світло-коричневий	Йодний	Йодний	Желеподібна
2	Корінь солодки	Жовтий	Солодкувато-прісний	Трав'янистий	Рідка
3	Листя вишні	Світло-зелений	Вишневий	Вишневий	Желеподібна
4	Листя кропу	Світло-зелений	Кроповий	Гострий, кроповий	Рідка
5	Листя розмарину	Темно-коричневий	Деревний	Гострий, трав'янистий	Желеподібна
6	Квіти ромашки	Темно-коричневий	Кислуватий	Ароматний	Рідка
7	Насіння кропу	Світло-коричневий	Прісний	Гострий, кроповий	Рідка
8	Гілки вишні	Світло-коричневий	Прісний	Вишневий	Рідка
9	Корінь дягеля	Світло-коричневий	Кислувато-гострий	Гострий, трав'янистий	Рідка
10	Листя череди	Світло-коричневий	Прісний	Трав'янистий	Рідка
11	Листя іван-чаю	Світло-коричневий	Деревний	Трав'янистий	Рідка
12	Листя стевії	Зелений	Солодкий	Трав'янистий	Рідка
13	Біостимулятор	Червоний	Солодкуватий	Ароматний	Рідка

Примітка. Оцінювання проводили за описовою шкалою без використання бальної системи

Результати визначення вмісту білка в біостимуляторі «Мегасвіт» та окремих рослинних екстрактах наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вміст білка в біостимуляторі «Мегасвіт» та рослинних екстрактах, у%

№ з/п	Назва рослинного інгредієнта на основі якого був приготований екстракт	Вміст, протеїну, %
1	Біостимулятор Мегасвіт	1,81 ± 0,04
2	Листя та гілки вишні	0,02 ± 0,008
3	Листя іван чай	0,38 ± 0,01
4	Квіти і листя ромашки	0,35 ± 0,01
5	Корінь дягель	0,16 ± 0,01
6	Корінь солодки	0,21 ± 0,008
7	Листя стевії	0,67 ± 0,03
8	Насіння кропу	0,02 ± 0,008
	Базисний білок в молоці згідно з ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»	3,0%

Примітка. $M \pm m$, $n = 3$. Достовірність відмінностей оцінювали методом ANOVA ($p < 0,05$). Св не перевищує 10% для більшості зразків.

Проведений дисперсійний аналіз (табл. 2) показав наявність статистично достовірних відмінностей між досліджуваними зразками за вмістом протеїну ($p < 0,001$).

Встановлено, що біостимулятор «Мегасвіт» характеризується найвищим рівнем білка ($1,81 \pm 0,04\%$), що достовірно перевищує всі інші варіанти. Екстракт листя стевії посідає друге місце ($0,67 \pm 0,03\%$) і також статистично відрізняється від інших рослинних компонентів. Екстракти іван-чаю ($0,38 \pm 0,01\%$) та ромашки ($0,35 \pm 0,01\%$) не мають між собою достовірної різниці ($p > 0,05$) і формують окрему однорідну групу. Найнижчі значення зафіксовано для екстрактів вишні та насіння кропу ($0,02 \pm 0,008\%$), однак через високий коефіцієнт варіації ці результати слід інтерпретувати з обережністю. Отримані дані свідчать про виражений синергетичний ефект у складі біостимулятора.

Результати порівняльної оцінки вмісту білка у біостимуляторі «Мегасвіт» та окремих рослинних екстрактах відносно аналогічного показника молока наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Порівняння вмісту білка в біостимуляторі «Мегасвіт» і його компонентах із вмістом білка в молоці (3,0%)

Зразок	% від молока
Мегасвіт	60,3%
Стевія	22,3%
Іван-чай	12,7%
Ромашка	11,7%
Інші	<10%

Порівняльний аналіз вмісту білка у досліджуваних зразках відносно середнього показника білка в молоці (3,0%) показав, що біостимулятор «Мегасвіт» характеризувався найвищим рівнем – 60,3% від білкового вмісту молока. Це свідчить про значний потенціал композиції рослинних екстрактів як джерела протеїну.

Серед окремих рослинних компонентів найбільший вміст білка встановлено для екстракту стевії – 22,3% від аналогічного показника молока. Екстракти іван-чаю та ромашки характеризувалися нижчими значеннями – 12,7% та 11,7% відповідно. Для інших досліджуваних екстрактів

рівень білка не перевищував 10% від показника молока.

Отримані результати свідчать, що поєднання рослинних екстрактів у складі біостимулятора «Мегасвіт» забезпечує суттєво вищий сумарний вміст білка порівняно з окремими компонентами, що може бути пов'язано із синергетичним ефектом композиції.

Отже, біостимулятор не є повноцінним джерелом білка, але може бути додатковим функціональним компонентом. Доведено, що рослинні екстракти з високим вмістом білка є доцільними для використання як компоненти біостимулятора «Мегасвіт».

Натомість екстракти з низьким рівнем протеїну потребують перегляду доцільності їх включення до складу препарату. Оптимізація компонентного складу біостимулятора шляхом виключення або заміни малоефективних інгредієнтів сприятиме підвищенню його білкової цінності та технологічної ефективності, а також може забезпечити зниження собівартості як самого препарату, так і продуктів із його використанням, зокрема ферментованих молочних виробів.

Проведені дослідження показали, що вміст протеїну у рослинних екстрактах суттєво залежить від виду рослинної сировини. Найвищий рівень білка встановлено у біостимуляторі «Мегасвіт» та екстракті листя стевії, що узгоджується з даними літератури щодо високої біологічної цінності окремих рослинних білків та їх функціонально-технологічних властивостей [4,5]. Отримані результати також підтверджують, що поєднання декількох рослинних компонентів у складі біостимулятора забезпечує вищий сумарний вміст протеїну порівняно з окремими екстрактами, що може бути наслідком синергетичної взаємодії компонентів композиції.

Порівняння вмісту білка у біостимуляторі «Мегасвіт» із вмістом білка у молоці показало, що препарат містить понад 60% від рівня молочного білка, що свідчить про його потенціал як додаткового функціонального інгредієнта. Водночас отримані значення не дозволяють розглядати препарат як повноцінне джерело білка, що узгоджується з сучасними уявленнями про обмеження рослинних білків за окремими показниками харчової цінності [3].

Результати досліджень узгоджуються з даними інших авторів щодо перспектив використання рослинних екстрактів у технології молочних продуктів. Так, введення рослинних компонентів і прянощів у технологію сирів сприяє підвищенню виходу продукції,

покращенню органолептичних характеристик та збільшенню стійкості під час зберігання [6,7]. Крім того, повідомляється про антиоксидантні та антимікробні властивості екстрактів кориці, граната, винограду та інших рослинних компонентів [8,10], що також може мати значення для функціональних властивостей біостимулятора «Мегасвіт».

Таким чином, результати досліджень підтверджують доцільність використання рослинних екстрактів із підвищеним вмістом протеїну у складі біостимулятора «Мегасвіт». Водночас екстракти з низьким рівнем білка потребують додаткового обґрунтування щодо їх функціональної ролі у складі композиції. Оптимізація рецептури біостимулятора може сприяти підвищенню його біологічної та технологічної ефективності, а також покращенню економічних показників виробництва

Висновки.

Встановлено, що всі водні екстракти рослинних компонентів, які входять до складу біостимулятора «Мегасвіт», містять протеїн, проте його вміст суттєво варіює залежно від виду рослинної сировини. Найвищий рівень білка виявлено в екстракті листя стевії (0,67%), натомість мінімальні значення характерні для екстрактів листя та гілок вишні, а також насіння кропу (0,02%).

Показано, що сумарний вміст білка у біостимуляторі «Мегасвіт» становить 60,3% від вмісту білка у молоці, що свідчить про перспективність його використання як додаткового функціонального компонента у біотехнологічних та харчових системах.

Встановлена біологічна ефективність препарату, ймовірно, зумовлена не лише кількісним вмістом протеїну, а й особливостями його амінокислотного складу та наявністю інших біологічно активних речовин рослинного походження.

Отримані результати свідчать про доцільність оптимізації рецептури біостимулятора «Мегасвіт» шляхом коригування співвідношення окремих рослинних компонентів з урахуванням їх білкового складу та функціональної ефективності.

Бібліографія

1. Wu, G., Fanzo, J., Miller, D. D., Pingali, P., Post, M., Steiner, J. L., & Thalacker-Mercer, A. E. (2014). Production and supply of high-quality food protein for human consumption: sustainability, challenges, and innovations. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1321, 1–19. <https://doi.org/10.1111/nyas.12500>.
2. Lee, D. (2013). Terrestrial plant proteins – Potential resources for human nutrition and food security. *Trends in Food Science & Technology*, 32(1), 25–42. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.05.005>.
3. Hertzler, S. R., Lieblein-Boff, J. C., Weiler, M., & Allgeier, C. (2020). Plant proteins: Assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*, 12(12), 3704. <https://doi.org/10.3390/nu12123704>.
4. Lin, D., & Miao, S. (2021). Chapter 10 - Interactions, structures, and functional properties of plant protein–polymer complexes. *Food structure and functionality*, 201–217. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821453-4.00004-1>.
5. Navaf, M., & Mousavi Khaneghah, A. (2023). Contemporary insights into the extraction, functional properties, and therapeutic applications of plant proteins. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14, 100861. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100861>.
6. Kochubei-Lytvynenko, O., Korolchuk, I., Yushchenko, N., Kuzmyk, U., Frolova, N., & Pasichny, V. (2019). Perspective use of goat milk in the production of soft milk cheeses. *Ukrainian Journal of Food Science*, 7, 250–263. <https://doi.org/10.24263/2310-1008-2019-7-2-9>.
7. Ryzhkova, T. M., Dyukareva, G. I., Prudnikov, V. G., & Goncharova, I. I. (2018). Development of cottage cheese technology using whey broth of linden flowers. *EUREKA: Life Sciences*, (5), 44–54. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2018.00712>.
8. Shan, B., Cai, Y.-Z., Brooks, J. D., & Corke, H. (2011). Potential application of spice and herb extracts as natural preservatives in cheese. *Journal of Medicinal Food*, 14(3). <https://doi.org/10.1089/jmf.2010.0009>.
9. Jouki, M., Jafari, S., Jouki, A., & Khazaei, N. (2021). Characterization of functional sweetened condensed milk formulated with flavoring and sugar substitute. *Food Science & Nutrition*, 9(9), 5119–5130. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2477>.

10. Han, J., Britten, M., St-Gelais, D., Champagne, C. P., Fustier, P., Salmieri, S., & Lacroix, M. (2011). Polyphenolic compounds as functional ingredients in cheese. *Food Chemistry*, 124(4), 1589–1594. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.08.021>.

11. Атаунех, Х. Е., & Пугачова, К. С. (2016). Біогенні стимулятори і використання алое деревовидного у фармації. У Сучасні тенденції у медичних та фармацевтичних науках: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (с. 99–101). Київський медичний науковий центр.

12. Ryzhkova, T. M., Silchenko, K. P., Mykhailov, V. M., Kucheriavenko, R. O., & Geida, I. M. (2024). *Utility model patent No. 155062*. State Biotechnological University.

13. Сільченко, К. П. (2019). Вплив застосування біостимулятора «БІОСВІТ» на фізіологічні та продуктивні показники у молочних корів. У *Збірник матеріалів звітної науково-практичної конференції Луганського національного аграрного університету* (м. Харків, 28 лютого – 1 березня 2019 р., с. 112–114). Луганський національний аграрний університет.

14. Silchenko, K., & Ryzhkova, T. (2021). Influence of vegetable biostimulators on physical and chemical parameters of cows' milk. *Animal Science and Genetics*, 17(3), 49–58. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3058>.

15. Ryzhkova, T. M., Odarchenko, A. M., Silchenko, K. P., Danylenko, S. G., Verbytskyi, S. B., & Geida, I. M. (2023). Effect of herbal bioproducts upon enhancing the quality of low-fat cottage cheese. *Innovative Biosystems and Bioengineering*, 7(2), 22–31. <https://doi.org/10.20535/ibb>.

16. Measuring protein concentration in the presence of nucleic acids by A280/A260: the method of Warburg and Christian. *Cold Spring Harbor Protocols* 2006;2006:pdb-prot4252.

17. Teare JM, Islam R, Flanagan R, Gallagher S, Davies MG, Grabau C. Measurement of Nucleic Acid Concentrations Using the DyNA QuantTM and the GeneQuantTM. *BioTechniques* 1997;22:1170–4. <https://doi.org/10.2144/97226pf02>.

References

1. Wu, G., Fanzo, J., Miller, D. D., Pingali, P., Post, M., Steiner, J. L., & Thalacker-Mercer, A. E. (2014). Production and supply of high-quality food protein for human consumption: Sustainability, challenges, and innovations. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1321, 1–19. <https://doi.org/10.1111/nyas.12500>.

2. Lee, D. (2013). Terrestrial plant proteins – Potential resources for human nutrition and food security. *Trends in Food Science & Technology*, 32(1), 25–42. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.05.005>.

3. Hertzler, S. R., Lieblein-Boff, J. C., Weiler, M., & Allgeier, C. (2020). Plant proteins: Assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*, 12(12), 3704. <https://doi.org/10.3390/nu12123704>.

4. Lin, D., & Miao, S. (2021). Interactions, structures, and functional properties of plant protein–polymer complexes. In *Food Structure and Functionality* (pp. 201–217). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821453-4.00004-1>.

5. Navaf, M., & Mousavi Khaneghah, A. (2023). Contemporary insights into the extraction, functional properties, and therapeutic applications of plant proteins. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14, 100861. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100861>.

6. Kochubei-Lytvynenko, O., Korolchuk, I., Yushchenko, N., Kuzmyk, U., Frolova, N., & Pasichny, V. (2019). Perspective use of goat milk in the production of soft milk cheeses. *Ukrainian Journal of Food Science*, 7, 250–263. <https://doi.org/10.24263/2310-1008-2019-7-2-9>.

7. Ryzhkova, T. M., Dyukareva, G. I., Prudnikov, V. G., & Goncharova, I. I. (2018). Development of cottage cheese technology using whey broth of linden flowers. *EUREKA: Life Sciences*, 5, 44–54. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2018.00712>.

8. Shan, B., Cai, Y.-Z., Brooks, J. D., & Corke, H. (2011). Potential application of spice and herb extracts as natural preservatives in cheese. *Journal of Medicinal Food*, 14(3), 284–291. <https://doi.org/10.1089/jmf.2010.0009>.

9. Jouki, M., Jafari, S., Jouki, A., & Khazaei, N. (2021). Characterization of functional sweetened condensed milk formulated with flavoring and sugar substitute. *Food Science & Nutrition*, 9(9), 5119–5130. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2477>.

10. Han, J., Britten, M., St-Gelais, D., Champagne, C. P., Fustier, P., Salmieri, S., & Lacroix, M. (2011). Polyphenolic compounds as functional ingredients in cheese. *Food Chemistry*, 124(4), 1589–1594. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.08.021>.

-
11. Ataunekh, Kh. E., & Puhachova, K. S. (2016). Biohenni stymuliatory i vykorystannia aloe derevovydnoho u farmatsii [Biogenic stimulants and the use of *Aloe arborescens* in pharmacy]. In *Suchasni tendentsii u medychnykh ta farmatsevtichnykh naukakh: Zbirnyk tez naukovykh robit uchasnykiv mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Current trends in medical and pharmaceutical sciences: Proceedings of the international scientific and practical conference] (pp. 99–101). Kyiv Medical Scientific Center.
 12. Ryzhkova, T. M., Silchenko, K. P., Mykhailov, V. M., Kucheriavenko, R. O., & Geida, I. M. (2024). *Utility model patent No. 155062*. State Biotechnological University.
 13. Silchenko, K. P. (2019). Vplyv zastosuvannia biostymuliatora «BIOSVIT» na fiziologichni ta produktyvni pokaznyky u molochnykh koriv [Effect of the use of the biostimulator “BIOSVIT” on physiological and productive indicators in dairy cows]. In *Zbirnyk materialiv zvitnoi naukovo-praktychnoi konferentsii Luhanskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Proceedings of the reporting scientific and practical conference of Luhansk National Agrarian University] (pp. 112–114). Luhansk National Agrarian University.
 14. Silchenko, K., & Ryzhkova, T. (2021). Influence of vegetable biostimulators on physical and chemical parameters of cows' milk. *Animal Science and Genetics*, 17(3), 49–58. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3058>.
 15. Ryzhkova, T. M., Odarchenko, A. M., Silchenko, K. P., Danylenko, S. G., Verbytskyi, S. B., & Geida, I. M. (2023). Effect of herbal bioproducts upon enhancing the quality of low-fat cottage cheese. *Innovative Biosystems and Bioengineering*, 7(2), 22–31. <https://doi.org/10.20535/ibb>.
 16. Measuring protein concentration in the presence of nucleic acids by A280/A260: The method of Warburg and Christian. (2006). *Cold Spring Harbor Protocols*, 2006, pdb-prot4252.
 17. Teare, J. M., Islam, R., Flanagan, R., Gallagher, S., Davies, M. G., & Grabau, C. (1997). Measurement of nucleic acid concentrations using the DyNA Quant™ and the GeneQuant™. *BioTechniques*, 22, 1170–1174. <https://doi.org/10.2144/97226pf02>.