

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

Одеса 2022

Наукове видання

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 24.05.2022 р.

Редакційна колегія

Голова	Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови	Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор
Хобін В.А., д.т.н., професор
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

Одеський національний технологічний університет
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів.
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2022. – 163 с.

РОЗДІЛ 3

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА
ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ**

ПЕРЕРОБКА МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ У БІФІДО-ПРОДУКТИ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

**Ткаченко Наталія, студентка СВО «Магістр» ф-ту ТтаВБ
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ**

Сьогодні в Україні в умовах військового стану все більше військовослужбовців потребують лікування та тривалої реабілітації після участі у бойових діях. Невід'ємним фактором реабілітації є повноцінне збалансоване харчування, організація якого вимагає сьогодні нових підходів та розроблення нових продуктів, здатних забезпечити повну реабілітацію організму наших Захисників і Захисниць.

Метою представлено дослідження є розроблення новітніх способів переробки молока коров'ячого у білкові біфідо-продукти для реабілітації військовослужбовців.

Об'єктом дослідження стало молоко, отримане на Молочній фермі Прикарпаття ТОВ «МУККО» від корів української чорно-рябої молочної породи. Органолептичні характеристики та хімічний склад молока, визначений у лабораторії підприємства, наведений в табл. 1.

Таблиця 1 – Органолептичні характеристики та хімічний склад молока корів української чорно-рябої молочної породи, визначений на Молочній фермі Прикарпаття ТОВ «МУККО»

Найменування показника	Характеристика та значення показника
Смак та запах	Чисті, молочні, смак солодкуватий, без сторонніх не властивих свіжому молоку присмаків та запахів
Консистенція	Однорідна рідина без грудочок жиру, без пластівців білка, без осаду та згустків
Колір	Світло-кремовий, однорідний по усій масі молока
Масова частка сухих речовин, %	15,55 ± 0,30
у тому числі:	
– жиру	4,0 ± 0,1
– білків	3,4 ± 0,1
у т.ч. казеїну	2,75 ± 0,05
лактози	4,70 ± 0,05
мінеральних речовин	0,7

Аналіз органолептичних характеристик та хімічного складу молока корів української чорно-рябої молочної породи свідчать про те, що ця сировина може бути використана для переробки у білкові біфідо-продукти для реабілітації військовослужбовців: молоко має високий вміст білків, зокрема, казеїну – 2,7...2,8 %, що забезпечить високий вихід білкової основи для цільових продуктів, а гарні органолептичні властивості молока-сировини сприятимуть отриманню біфідо-сиру та виробів із нього з високими сенсорними характеристиками. За усіма дослідженими показниками молоко-сировина відповідало гатунку екстра згідно ДСТУ 3662-2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» [1].

Традиційна технологія переробки молока коров'ячого у кисломолочні сири передбачає пастеризацію сировини за температури 76...78 °С з витриманням протягом 15...30 сек. [2–3]. Таке температурне оброблення молока попереджує денатурацію сироваткових білків і сприяє швидкому відділенню сироватки від згустку у процесі синерезису [4]. Але за такого режиму пастеризації молока-сировини усі сироваткові білки

переходять при синерезисі до сироватки, що знижує біологічну цінність отриманого білкового продукту.

Проведені комплексні дослідження щодо визначення можливості використання високотемпературної пастеризації молока-сировини при переробці його у біфідо-сир кисломолочний, який є основою для виробництва білкових продуктів для реабілітації військовослужбовців, свідчать про наступне:

1 – пастеризація молока-сировини, отриманого від корів української чорно-рябої молочної породи за температури 80...90 °С з витримуванням протягом 5 хв. сприяє погіршенню синеретичних властивостей згустків, отриманих кислотнo-сичужною коагуляцією із застосуванням змішаних культур *Lactococcus lactis ssp.*, на 10...15 %, що вимагає корегування режимів самопресування та пресування при виробництві білкових біфідо-продуктів;

2 – високотемпературна пастеризація молока-сировини забезпечує денатурацію більшої частини сироваткових білків, що сприяє залученню їх до складу білкового біфідо-продукту, підвищує його вихід та біологічну цінність, тому її використання є доцільним;

3 – застосування заквашувальних композицій зі змішаних культур *Lactococcus lactis ssp.* та *Bifidobacterium* забезпечує отримання кислотнo-сичужних згустків з високими пробіотичними властивостями (вміст життєздатних клітин *Bifidobacterium* у них складає $(5,6...8,3) \times 10^8$ КУО/см³) та гарними синеретичними характеристиками, що, напевне, обумовлено, наявністю у згустках не тільки молочної кислоти, а й оцтової. Синеретичні властивості кислотнo-сичужних згустків, отриманих із залученням до процесу ферментації молока-сировини, обробленого із використанням високотемпературної пастеризації, біфідобактерій, практично прирівнюються до таких у класичній технології сиру кисломолочного, тому корегування режимів самопресування та пресування біфідо-сиру кисломолочного не потрібно.

Врахування наведених результатів досліджень дозволило розробити технологію переробки молока, отриманого від корів української чорно-рябої молочної породи, у біфідо-сир з підвищеною біологічною та фізіологічною цінністю, який може бути використаний і як самостійний продукт у діеті військовослужбовців, призначений для їх реабілітації, і як білкова основа для десертів.

Рецептури білкових біфідо-продуктів зі збалансованим співвідношенням білків : жирів і радіопротекторними властивостями, розроблені автором, наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Рецептури білкових біфідо-продуктів для реабілітації військовослужбовців України (у кг на 100 кг готового продукту без врахування втрат)

Найменування сировинного інгредієнта	Маса сировинного інгредієнта (кг) за рецептурою	
	1	2
Біфідо-сир кисломолочний (Ж=18 %, Б=15,2%, В=1,2%)	34,0	–
Біфідо-сир кисломолочний (Ж=15 %, Б=15,2%, В=1,2%)	–	45,0
Ферментована молочна основа (Ж=4 %, Б=3%, В=5%)	–	20,0
Спельтове борошно (Ж=2,2%, Б=14,7 %, В=61,28%)	5,0	7,0
Сирна сироватка (Ж=0,3 %, Б=0,6 %, В=4,2 %)	17,0	17,0
Пектин	1,0	1,0
Наповнювач з журавлини (Б=0,27 %; Ж=0,00 %; В=55%)	43,0	10,0
Всього:	100,0	100,0
Співвідношення Б : Ж : В	1,0 : 1,0 : 4,0	1,1 : 1,0 : 1,4

Розроблена технологія виробництва білкових біфідо-продуктів зі збалансованим співвідношенням білків : жирів і радіопротекторними властивостями, яка апробована у лабораторних умовах кафедри Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси ОНТУ та у промислових умовах Молочної ферми Прикарпаття ТОВ «МУККО». Технологія може бути реалізована на будь-якому молокопереробному підприємстві, яке виробляє сир кисломолочний кислотнo-сичужним способом із встановленням однієї додаткової одиниці обладнання – резервуара для змішування інгредієнтів.

Розрахунок собівартості розроблених білкових біфідо-продуктів свідчить, що їх ціна буде конкурентоздатною на ринку України, а високі біологічна, харчова цінність, радіопротекторні та пробіотичні властивості сприятимуть швидкому відновленню та реабілітації організму українських військовослужбовців.

Науковий керівник – к.с-г.н., доц. Антонюк Т.А.

Література

1. ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».
2. Скорченко Т.А. Технологія незбираномолочних продуктів. Навч. пос. / Т.А. Скорченко, Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, О.В. Кочубей. – Вінниця : «Нова книга», 2005. – 221 с.
3. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та виробів з нього. Навч. пос. – К.: НУХТ – 2009. – 287 с.
4. Чагаровський О.П., Ткаченко Н.А., Лисогор Т.А. Хімія молочної сировини: навч. пос. для студ. вищих навч. закладів. Одеса: «Сімекс-прінт», 2013. – 268 с.

ВПЛИВ МОЛОКА-СИРОВИНИ ВРХ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ М'ЯКОГО СИРУ «МОЦАРЕЛЛА»

**Скрипніченко Дмитро, студент СВО «Магістр» ф-ту ТтаВБ
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ**

Молоко та молочні продукти є важливою складовою повноцінного харчування населення кожної країни. А їх виробництво повинно бути в обсягах норм державної продовольчої безпеки. За оцінками Світового Банку, Україна до 2030 р. може увійти до ТОП 10 виробників молока в світі. Фахівці Міжнародної фінансової корпорації (МФК), а також інші світові експерти вбачають в Україні невикористаний потенціал у вирішенні продовольчої проблеми інших країн, задоволенні зростаючого попиту населення. За оцінками світових аналітичних агенцій з продовольчої безпеки світу у наступному десятиріччі попит на молочні продукти, як на протеїнове джерело, зросте як мінімум на 25 % [1].

Метою роботи стало визначення впливу показників якості молока-сировини ВРХ на формування якості м'якого сиру «Моцарелла».

Слід зазначити, що практично всі сири містять в своєму складі незамінні амінокислоти, які не синтезуються в організмі. Лімітуючими амінокислотами в більшості сирів є сірковмісні (метіонін і цистеїн). Найбільш багатими з точки зору сірковмісних амінокислот є саме розсільні сири.

Це обумовлено тим, що при їх виробництві застосовуються високі температури пастеризації, що дозволяють використовувати в згустку крім казеїну ще і сироваткові білки, які є гарним джерелом цих амінокислот.

РОЗРОБКА РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ЛОСОСЕВИХ РИБ	
Чебан Х.В.	34
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ	
ВИТРИМКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДОВИХ ДИСТИЛЯТІВ	
Феєр В.І.	35
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР ФРУКТОВОГО ПИВА В КРАФТОВОМУ ПИВОВАРІННІ	
Шаталов А.О.	36
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ КОРМІВ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН В	
УКРАЇНІ	
Пащенко Т.М., Герасимович О.О.	37

РОЗДІЛ 2 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРОЕКТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СУШИЛКИ	
Арістов М.А.	41
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ МАШИН ДЛЯ ОТРИМАННЯ КРУПКИ І ДУНСТІВ	
Нізовцев О.О.	43
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ	
ПІДГОТОВКОЮ СИРОВИНИ ДЛЯ ХЛІБОПЕКАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	
НА ТОВ «ОДЕСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД № 4»	
Горшков І.С.	45
РОЗРОБКА ЦИКЛУ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ	
РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»	
Коцур І.О.	46
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ	
ОРГАНІЗАЦІЄЮ ЗБУТУ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИРОБІВ НА ВК ТОВ «ОСЬМІНОГ»	
Марочко О.М.	49
РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ МОНТАЖНИХ ЩОГЛ	
Тодоров П.В.	51
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РУХІВ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПЛАТФОРМИ ГЕКСАПОДА	
Римар В.В., Чумаченко Д.І.	53
МЕТОД ДЕКОМПОЗИЦІЇ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ	
МЕХАНІЗМІВ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ТИПУ ГЕКСАПОД	
Сидоров В.А.	55

РОЗДІЛ 3 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ

М'ЯКИЙ СИР «КАМАМБЕР» ІЗ МОЛОКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ	
Ткаченко Н., Анічін В.	59
ПЕРЕРОБКА МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ	
У БІФІДО-ПРОДУКТИ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	
Ткаченко Н.	62
ВПЛИВ МОЛОКА-СИРОВИНИ ВРХ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ	
М'ЯКОГО СИРУ «МОЦАРЕЛЛА»	
Скрипніченко Д.	64
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА У МОРОЗИВО ПІДВИЩЕНОЇ	
БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ	
Сідлецька Г.	66

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів та студентів**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук, доц. Н.М. Поварова
Технічні редактори А.В. Коваль, Т.Л. Дьяченко

Ум. друк. арк. 19,1