

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РОЗСІЛЬНИХ
СИРІВ В УМОВАХ ПрАТ «ЛАКТАЛІС-МИКОЛАЇВ» М. МИКОЛАЇВ**

Шевчук Наталя Петрівна

докторка філософії, доцентка кафедри переробки продукції тваринництва
та харчових технологій

Трибрат Руслан Олександрович

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри переробки продукції тваринництва
та харчових технологій

Бєбло Вікторія Андріївна

здобувачка вищої освіти
Миколаївського національного
аграрного університету
Миколаїв, Україна

Анотація. Сир – це молочний продукт масового споживання, що характеризується високою біологічною та харчовою цінністю. Тому, доцільно розглянути технологію виробництва розсільних сирів. Удосконалено технологію виготовлення розсільного сиру бринза із овочевими наповнювачами гарбузово-морквяної суміші у різних співвідношеннях, що призводить до вищого ступеню засвоюваності білків бринзи та підвищення біологічної цінності. Встановлено різні співвідношення гарбузово-морквяної суміші – 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді.

Ключові слова: сир, закваска, овочеві наповнювачі, сушений гарбуз, сушена морква, рецептура, якість.

Розсільні сири, які виготовляються в Україні мають відмінні якісні показники. Для розширення асортименту м'яких сирів можливе використання нетрадиційної сировини в сироварній промисловості, а також запровадження систему контролю якості продукції, що відповідає фізіологічним нормам населення України. Актуальним є удосконалення технології розсільних сирів. Тому, метою робити було удосконалення технології виробництва розсільних

сирів, а саме бринзи з овочевими наповнювачами.

Розроблено рецептуру дослідних зразків сиру «Бринза» з різним вмістом овочевого наповнювача. Для удосконалення технології виробництва бринзи, було складено рецептуру приготування бринзи з овочевими наповнювачами. Було сформовано 1 контрольний зразок – без наповнювачів і 3 дослідних зразків – з овочевим наповнювачем в різній концентрації. Кількість доданих компонентів розраховували на 10 літрів молока. Отже, нами розроблено 4 зразки: зразок 1 (контроль) – бринза згідно ДСТУ без овочевих наповнювачів; зразок 2 – бринза з сушеними овочами із співвідношенням 25% гарбуза 75% моркви; зразок 3 – бринза з сушених овочів із співвідношенням 50% гарбуза 50% моркви; зразок 4 – бринза з сушених овочів із співвідношенням 75% гарбуза 25% моркви.

Таблиця 1

Рецептура приготування бринзи

Компонент	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Контроль
Молоко коров'яче, л	10	10	10	10
Закваска, г	0,14	0,14	0,14	0,14
Сичужний порошок, г	0,26	0,26	0,26	0,26
Хлорид кальцію, г	3	3	3	3
Сушений гарбуз, г	0,25	0,50	0,75	-
Сушена морква, г	0,75	0,50	0,25	-

В рецептурі приготування бринзи для трьох зразків використовували овочеві наповнювачі, а четвертий зразок класичний сир без наповнювача, який використовується як контроль (для порівняння). Також у технології нашого сиру для отримання згустку буде використовуватися сичужний порошок, закваска з молочнокислих бактерій, розчин хлориду кальцію.

З метою вибору оптимального співвідношення овочевих компонентів було проведено органолептичну оцінку дослідних зразків бринзи, яка наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

**Органолептична оцінка дослідних зразків бринзи з різним
співвідношенням овочевих компонентів**

Показник	Зразки бринзи			
	контроль	25% гарбуза 75% моркви	50% гарбуза 50% моркви	75% гарбуза 25% моркви
Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста, рівна з (або) без відбитків серп'янки чи перфорації; дозволена незначна деформація			
Колір	від білого до слабо-жовтого, однорідний за всією масою	від світло жовтого до оранжевого		
Смак, запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх присмаків та запахів	кисломолочний з вираженим смаком моркви	кисломолочний з овочевим присмаком	кисломолочний з приємним ледь відчутним присмаком гарбуза
Консистенція	пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке			
Рисунок	відсутній або вічки неправильної, щілиноподібної форми	неправильної, щілиноподібної форми з добре помітними шматками моркви	неправильної, щілиноподібної форми з шматками овочів	неправильної, щілиноподібної форми з добре помітними шматками гарбуза

Тому, враховуючи органолептичні показники дослідних зразків сиру, для подальших досліджень було обрано додавання овочевих наповнювачів у співвідношенні 75% гарбуза та 25% моркви. Це співвідношення надає кінцевому продукту приємний смаковий профіль і забезпечує найкращий маркетинг властивості.

Вивчивши показники сиру молока з овочевими наповнювачами, ми виявили, що сир менш щільний і характеризується специфічним кольором порівняно з сиром без начинок. Запах характерний для молока, чисто-кисломолочний, без сторонніх домішок, з легким приємним присмаком гарбузового та морквяного наповнювачів, тому повністю відповідає вимогам діючих стандартів.

За зовнішнім виглядом бринза контрольного і дослідних зразків не мала суттєвих відмінностей. Бриз на без кірки, поверхня чиста, рівна, без деформації. Колір відповідав доданими компонентами, тому дослідні зразки був жовтуватий колір, ближче до помаранчевого. Консистенція дослідних зразків була аналогічна контрольному зразку: пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке.

У таблиці 3 наведені сенсорні властивості сиру. При виготовленні сиру використовувалися овочеві суміші в різних пропорціях: 75% гарбуза і 25% моркви. При приготуванні бринзи з овочевими наповнювачами використовували різне співвідношення, а саме 5% гарбузово-морквяної суміші, 10% гарбузово-морквяної суміші та 15% гарбузово-морквяної суміші. Кращі органолептичні показники були при приготуванні, яких додавали 5% овочевої суміші.

Таблиця 3

Органолептичні показники бринзи з овочевим наповнювачем

Показник	Характеристика показника
Бринза без наповнювача	
Смак і запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	відсутній або вічки неправильної, щілиноподібної форми
Колір сирного тіста	від білого до слабко-жовтого, до однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста, рівна з (або) без відбитків серп'янки чи перфорації; дозволена незначна деформація
Бринза з додаванням 5 % овочевої суміші	
Смак і запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх з легким приємним гарбузовим після смаком
Консистенція	пластична, менш щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем
Колір сирного тіста	від білого до слабко-жовтого, однорідний за всією масою

Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста
Бринза з додаванням 10 % овочевої суміші	
Смак, запах	злегка кисломолочний, в міру солоний, з легка вираженим смаком овочів
Консистенція	пластична, менш щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем.
Колір сирного тіста	від білого до жовтого, однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	від білого до жовтого, однорідний за всією масою
Бринза з додаванням 15 % овочевої суміші	
Смак, запах	смак овочів перебиває кисломолочний смак бринзи, в міру солоний
Консистенція	крихка, тісто бринзи ламке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем
Колір сирного тіста	жовтий, не однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	кірка відсутня

За результатами бальної оцінки (табл. 4), виготовлена бринза з коров'ячого молока з овочевими наповнювачами має неоднакові показники смаку, запаху і консистенції. Бринза відповідає вимогам ДСТУ на цей вид сиру.

Таблиця 4

Бальна оцінка бринзи з овочевим наповнювачем

Показник	мах, бал	Зразки бринзи			
		контроль	5%	10%	15%
Смак і запах	45	42	43	40	37
Консистенція	25	21	20	19	19
Рисунок	10	8	10	6	5
Колір сирного тіста	5	5	5	4	3
Зовнішній вигляд	10	7	9	5	4
Сума балів	100	83	87	74	68

Отримані результати свідчать, що за смаком, запахом і консистенцією та іншими показниками бринза з 5 % овочевого гарбузово-морквяного наповнювача відзначалась найвищою кількістю балів, вона також мала кращий

зовнішній вигляд завдяки одноріднішій консистенції.

У таблиці 5 наведені дані щодо кількості *Lactococcus i Bacillus* у зразках коров'ячого сиру з овочевими наповнювачами протягом усього періоду дозрівання – 20 діб. Зразки з овочевими наповнювачами характеризувались більшою кількістю мікроорганізмів.

Отже, введення овочевих наповнювачів не вплинуло на загальну чисельність молочнокислої мікробіоти. Наявність гарбузового та морквяного наповнювачів позитивно вплинула на властивості сиру та його смакові характеристики. При порівнянні кількості лактококів у зразках сирів, виготовлених з використанням наповнювачів, достовірних відмінностей не виявлено. Технологічний процес виробництва не тільки молока, а й усіх молочних продуктів, які піддаються молочнокислому бродінню, контролюють кількістю молочної кислоти. Коли продукти зберігаються під впливом молочної кислоти, у них розвиваються мікроорганізми, які розщеплюють лактозу та виробляють молочну кислоту, збільшуючи її вміст.

Таблиця 5

Кількість колонієутворювальних одиниць лактококів у зразках бринзи з овочевими наповнювачами

Зразки	Свіжий сир	5 діб визрівання	10 діб визрівання	15 діб визрівання	20 діб визрівання
Зразок 1 (контроль)	$4,3 \times 10^4$	$4,1 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	$5,6 \times 10^5$
Зразок 2	$1,4 \times 10^4$	$3,5 \times 10^5$	$3,7 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$4,1 \times 10^5$
Зразок 3	$1,5 \times 10^4$	$3,7 \times 10^5$	$3,8 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$
Зразок 4	$1,4 \times 10^4$	$3,6 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$

Отже, титрований показник кислотності зростав, а активність – знижувалася до кінця періоду дозрівання.

Показники масової частки жиру та вологи (табл. 6) знаходяться на одному рівні з аналогічними показниками для сиру без наповнювача. Наприкінці періоду дозрівання вологість має тенденцію до зменшення, що пояснюється завершенням протеолітичного процесу внаслідок деградації білкових компонентів.

Таблиця 6

Хімічний склад бринзи з овочевими наповнювачами

Зразки	Масова частка жиру %		Масова частка вологи %		Масова частка солі %	
	10 доба	20 доба	10 доба	20 доба	10 доба	20 доба
Зразок 1 (контроль)	43,0±0,02	43,0±0,12	71,0±0,01	70,0±0,12	4,2±0,03	4,1±0,04
Зразок 2	41,0±0,03	42,8±0,01	73,0±0,01	67,0±0,12	4,28±0,05	4,3±0,03
Зразок 3	42,0±0,01	43,0±0,13	74,0±0,12	68,0±0,13	4,1±0,03	4,1±0,02
Зразок 4	44,0±0,12	43,7±0,12	71,0±0,13	64,0±0,14	4,2±0,03	4,1±0,04

На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено технологію виготовлення розсільного сиру бринза із овочевими наповнювачами гарбузово-морквяної суміші у різних співвідношеннях, що призводить до вищого ступеню засвоюваності білків бринзи та підвищення біологічної цінності. Встановлено різні співвідношення гарбузово-морквяної суміші – 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді. Визначено закономірності формування фізико-хімічних характеристик бринзи, виготовленої з внесенням овочевих наповнювачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берник І.М., Фаріонік Т.В., Н.В. Новгородська Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
2. ДСТУ 7065:2009. Бринза загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України. 2010. 16 с.
3. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». 2018. 14 с.
4. Ємченко І.В., Троякова А.О., Батутіна А.П. Сенсорний аналіз [Текст]: Л.: ВФ Афіша, 2009. 328
5. Гурська І. С. Функціонування вітчизняного ринку молока та молочних продуктів. Інноваційна економіка. 2019. №3-4. С. 30-39.