

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

**უკრაინის განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო
ვინიცის ეროვნული აგრარული უნივერსიტეტი
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**



ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

აგრარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები

სამეცნიერო შრომათა კრებული

**Випуск 4(107), том 1
გამოშვება 4(107), ტომი 1**

**Вінниця – 2019
ვინიცა – 2019**

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. В.А.Мазур (гол. ред.) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2019. – Вип. 4(107), т. 1. – 167 с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 5 від « 29 » листопада 2019 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

Свідчення про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015

Редакційна колегія

Мазур Віктор Анатолійович, к. с.-г. наук, доцент ВНАУ (головний редактор);

Алексідзе Гурам Миколайович, д. б. н., академік Академії с.-г. наук Грузії (заступник головного редактора);

Яремчук Олександр Степанович, д. с.-г. н., професор ВНАУ (заступник головного редактора);

Члени редколегії:

Ібатуллін Ільдус Ібатуллоєвич, д. с.-г. н., професор, академік, НУБіП;

Калетнік Григорій Миколайович, д. е. н., академік НААН України, ВНАУ

Захаренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор, НУБіП;

Вашакідзе Арчіл Акакієвич, д. т. н., академік, національний координатор по електрифікації і автоматизації сільського господарства (Грузія);

Гюргадзе Анатолій Анзорієвич, д. с.-г. н., Академія с.-г. наук Грузії;

Гриб Йосип Васильович, д. б. н., професор НУВГП,

Джапарідзе Гіві Галактіонович, д. е. н., академік, віце-президент Академії с.-г. наук Грузії;

Єресько Георгій Олексійович, д. т. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

Власенко Володимир Васильович, д. б. н., професор ВТЕІ;

Кулик Михайло Федорович, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України, ВНАУ;

Кучерявий Віталій Петрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Лисенко Олександр Павлович, д. вет. н., професор НДІ експериментальної ветеринарії АН Білорусії (м. Мінськ);

Льотка Галина Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

Мазуренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Поліщук Галина Євгенівна, д. т. н., доцент НУХТ,

Сичевський Микола Петрович, д. е. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

Скоромна Оксана Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

Чагелішвілі Реваз Георгійович, д. с.-г. н., академік, національний координатор по лісівництву (Грузія);

Чудак Роман Андрійович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Шейко Іван Павлович, д. с.-г. н., професор НДІ тваринництва АН Білорусії (м. Жодіно);

Казьмірук Лариса Василівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ (відповідальний секретар).

Адреса редакції: **21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03**

Офіційний сайт наукового видання **<http://techfood.vsau.org>**

© **Вінницький національний аграрний університет, 2018**

УДК 635 637.146.2

Соломон А.М., кандидат технічних наук, доцент

Бондар М.М., асистент

Вінницький національний аграрний університет

КИСЛОМОЛОЧНІ ДЕСЕРТИ, ЗБАГАЧЕНІ БІФІДОБАКТЕРІЯМИ

Робота присвячена ферментованим кисломолочним десертам, збагаченим біфідобактеріями та біологічно активними і фізіологічно цінними речовинами плодово-ягідної сировини. Особлива увага приділяється біфідобактеріям, які домінують у мікрофлорі кишечнику дорослих і дітей. Біфідобактерії регулюють якісний і кількісний склад нормальної мікрофлори кишечнику, що є важливим фактором захисту організму від різної кишкової інфекції.

Оздоровчий ефект значною мірою зумовлений біологічно цінними властивостями спеціально підібраних консорціумів лакто- і біфідобактерій, які є більш стійкими до дії інгібіторів та несприятливих умов середовища.

Важливою складовою будь-якого продукту виступають смакові наповнювачі, які не тільки формують органолептичні властивості, але й збагачують продукти біологічно-активними інгредієнтами – вітамінами, мінеральними речовинами, поліфенолами, підвищують опір організму несприятливим умовам навколишнього середовища.

При спільному використанні підібраних консорціумів штамів мікроорганізмів кількість життєздатних клітин біфідобактерій підвищується в 3-4 рази і зростає антагоністична активність. Використання фруктози та лактулози, як біостимулюючої складової кисломолочних десертів, підвищує активність, ріст і розвиток біфідобактерій. Для стабілізації структури кисломолочних згустків використано гідрокалоїди пектин і крохмаль, що сприяє збільшенню кількості життєздатних клітин біфідобактерій, забезпечує необхідну в'язкість і певну вологість, запобігає розшиаруванню при використанні фруктово-ягідних пребіотиків. Оптимальний термін зберігання кисломолочних десертів за температури (3±1)°C не більше 15 діб.

Правильний вибір біологічно активних штамів біфідо- та лакто культур для виробництва ферментованих молочних продуктів дозволяють отримати якість, що відповідає вимогам нормативних документів за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: біфідобактерії, молочнокислі бактерії, пребіотики, кисломолочні десерти, пробіотики, симбіотики

Табл. 3. Літ. 13.

Постановка проблеми. На людину постійно впливає цілий комплекс несприятливих факторів, які змінюють нормальне функціонування основних систем життєдіяльності організму.

Протягом останніх років спостерігається постійне зростання споживання кисломолочних продуктів, популярність яких зумовлена приємними смаковими і лікувальними властивостями [1]. Значна увага приділяється біфідобактеріям, що переважають у мікрофлорі кишечнику дітей і дорослих. У зв'язку з цим особливої уваги набуває питання, пов'язане з підтримкою мікробіальної рівноваги у шлунково-кишковому тракті, як захисного фактору життєдіяльності

людини [2]. Найбільш ефективний шлях нормалізації дисбалансу кишкового мікробіоценозу полягає у використанні синбіотиків, тобто комплексу пробіотиків і пребіотиків, і виготовлення продуктів на їх основі, що дозволить стимулювати власну мікрофлору кишечника людини [3].

Проблема, яка пов'язана з розробкою технологій виробництва ферментованих кисломолочних десертів функціонального призначення на основі синбіотиків, збагачених біфідобактеріями і біологічно активними речовинами рослинного походження, є актуальною.

Мета, об'єкт та методика дослідження. У роботі використано: молоко-сировина коров'яче – за ДСТУ 3662:2018 [5]; молоко сухе знежирене – за ДСТУ 4273:2003 [6]; крохмаль – за ДСТУ 4380:2005 [7]; пектин яблучний – за ДСТУ 6088:2009 [8]; ванілін – за ГОСТ16599-71 [9]; сироп лактулози «Лактусан», дозволений до використання у харчовій промисловості МОЗ України (П № 011717/02) [10]; фруктоза – за ТУ 9111-011-359-37677-02 [11]; найбільш поширені штами лактобактерій *S. Thermophilus CT-14*, *Lactobacillus acidophilus* притаманні організму людини штами біфідобактерій *Bifidobacterium longum subsp. longum B379 M*, *Bifidobacterium adolescentis B-1*, *Bifidobacterium bifidum 791*.

Дослідження проводились як стандартними, так і оригінальними методами дослідження, в тому числі мікробіологічними, біохімічними, фізико-хімічними та технологічними.

Результати досліджень. Аналізуючи якість молока за показниками, а саме вміст жиру і білка в молоці, температурою зберігання можна спостерігати тенденцію зменшення вмісту жиру і білка з березня по серпень і його збільшення в зимовий період.

Максимальне значення середнього вмісту жиру спостерігалось в лютому – 3,82%, білка – 3,19% в листопаді. Мінімальні значення: жиру – 3,33% в липні місяці, білка – 2,81% в березні. При температурі зберігання молока 8-10°C або 6-8°C якість згустку і тривалість згортання оптимальні, але при температурі 10°C знижується сорт молока, тому, краще зберігати молоко не нижче 6°C і не вище 8°C [14].

Обладнання для відбирання проб повинно бути виготовлене із нержавіючої сталі або з матеріалу, який не буде викликати змін у відібраній пробі, для мікробіологічного аналізу має бути сухим і простерилізованим. Для хімічного, фізико-хімічного та органолептичного аналізу обладнання повинно бути чистим та сухим, не впливати на запах, смак і консистенцію продукту. Для аналізу за фізико-хімічними та органолептичними показниками молоко перемішують, перевертаючи посудину не менше трьох разів або переливаючи в іншу посудину та назад не менше двох разів, та підігривають або охолоджують до температури (20±2)°C. Пробу з відстояним шаром вершків перед дослідженням нагрівають на водяній бані з температурою (48±2)°C до

температури (35 ± 5) °C та охолоджують до температури (20 ± 2) °C. Молоко та рідкі молочні продукти ретельно перемішують і відразу відбирають проби в кількості не менше 100 см^3 .

Густі та напівгусті молочні продукти, такі, як пудинги, десерти, ферментовані або неферментовані, густого чи напівгустого або збитого типу, з додаванням або без додавання стабілізаторів, згущувачів, фруктів або інших інгредієнтів, перемішують дуже обережно шпателем або ложкою протягом 1 хв. і відразу відбирають проби масою не менше 100 г [4].

Продукти з дуже густою консистенцією попередньо нагрівають до температури (32 ± 2) °C на водяній бані, охолоджують до (20 ± 2) °C, зливають у ємність і відбирають проби масою не менше 100 г.

Сухе молоко та сухі молочні продукти з високим вмістом молочного білка, а також суху лактозу відбирають, дотримуючись запобіжних заходів щодо проникнення атмосферної вологи в тару з продуктом. Маса проби має бути не менше 100 г.

Для створення функціональних ферментованих продуктів необхідно визначити склад високоефективних культур мікроорганізмів, які водночас з високою продуктивністю, володіють високою та різноманітною біохімічною активністю [12]. Правильний вибір біологічно активних штамів біфідо- та лактокультур для виробництва ферментованих молочних продуктів дає змогу отримати якість, що відповідає вимогам нормативних документів за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Одним із перспективних напрямів створення функціональних кисломолочних ферментованих продуктів є комплекс заквасок на основі консорціумів пробіотичних бактерій різних таксономічних груп, які більш стійкі до несприятливих факторів середовища і володіють вищою активністю, порівняно із заквасками, які виготовлені з використанням чистих монокультур [13]. Критеріями відбору штамів лакто- і біфідобактерій для заквашувальних композицій є їх біологічна активність, тобто здатність забезпечити прогнозований функціональний вплив на організм людини, а також технологічні параметри, які дозволять отримати десертні кисломолочні продукти з певними фізико-хімічними і реологічними властивостями

Для створення консорціумів проведено скринінг семи видів молочнокислих бактерій, які оцінювали за здатністю зброджувати лактозу, рівнем кислотоутворення, протеолітичною активністю. Встановлено, що високий рівень споживання лактози спостерігається у термофільних культур видів *Lactobacillus acidophilus* і *S. thermophilus*. Найбільшу протеолітичну активність за приростом кількості вільних амінокислот і високу кислотоутворюючу здатність мають лактобактерії *L. acidophilus*. Крім того, ацидофільні палички здатні продукувати антибіотики ацидофілін і лактоцидин, дія яких посилюється в присутності молочної кислоти.

Створення консорціумів із окремих штамів біфідобактерій дозволяє значно покращити технологічні властивості мікроорганізмів. Кількість життєздатних клітин підвищується у середньому в 3-4 рази, що вказує на відсутність взаємного пригнічення використаних штамів біфідобактерій у консорціумі. При спільному використанні підібраних консорціумів штамів лакто- і біфідобактерій антагоністична активність використаних композицій мікроорганізмів зростає. Всі досліджені штами лакто- і біфідобактерій мають стійкість до інгібіторів розвитку [12].

В якості стимуляторів росту і розвитку біфідобактерій, використано пребіотики – фруктозу і лактулозу, які стимулюють ріст і розвиток біфідобактерій у складі кисломолочних продуктів, що прискорює процес кислото утворення [10, 11]. За час ферментації стерилізованого знежиреного молока консорціумом біфідобактерій протягом 6 год, активна кислотність в присутності фруктози становить рН 4,64, лактулози – рН 4,6, без бифідостимуляторів – 4,7, в той час як титрована кислотність досягає, відповідно, 68, 72 і 52%. Більш низьку активну кислотність і значно вищу титровану кислотність зразків в присутності бифідостимуляторів можна пояснити підвищеною активністю біфідобактерій і утворенням в процесі бродіння поряд з молочною кислотою оцтової кислоти, яка є більш сильним електролітом ніж молочна.

Для запобігання структурі притаманній десертним кисломолочним продуктам, використали гідроколоїди. Пектин активізує розвиток біфідобактерій у процесі ферментації. Використання 0,3% пектину сприяє збільшенню кількості життєздатних клітин біфідобактерій у десертних продуктах з $1 \cdot 10^4$ КУО/см³ до $2,5 \cdot 10^8$ КУО/см³, порівняно з контролем, у якому кількість біфідобактерій зростає до $1,2 \cdot 10^7$ КУО/см³. Крохмаль дозволяє отримати однорідну драглеподібну структуру з глянцевою поверхнею, притаманну пастам і пудингам [7]. Використання гідроколоїдів уможливує отримання необхідної структури, забезпечує певну вологість, запобігає розшаруванню біфідогенних кисломолочних продуктів за використання фруктово-ягідних пребіотиків. Процес гомогенізації спрямований на роздроблення міцел казеїну до субміцел, а молочного жиру – до кульок діаметром менше 1,0 мкм. Гомогенізація молочної суміші за режимом: тиск 15 МПа і $t = 65^\circ\text{C}$, сприяє утворенню і збереженню тонкодисперсної молочно-жирової емульсії, а режим пастеризації – $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$ $\phi = 2$ хв., забезпечує необхідну стерильність симбіотичних продуктів.

Важливою складовою будь-якого продукту є смакові наповнювачі, які не тільки формують органолептичні властивості, але й збагачують продукти біологічно-активними інгредієнтами – вітамінами, мінеральними речовинами, поліфенолами, підвищують опір організму несприятливим умовам довкілля.

Рецептуру десертних ферментованих продуктів функціональної

спрямованості з масовою часткою жиру 2,5% наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Рецептури десертних ферментованих продуктів на молочній основі

Сировина	Масова частка сировини, кг
Молоко знежирене Ж = 0,05 %	709,0
Молоко сухе знежирене Ж = 1 %	61,8
Вершки Ж = 35 %	34,4
Фруктоза	50,0
Крохмаль желеподібний	40,0
Желатин	10,0
Сироп «Лактусан»	20,0
Пектин яблучний	3,0
Ванілін	0,1
Натрій лимоннокислий	1,2
Закваска	50,0
Сік плодово-ягідний	20,5
Всього:	1000,0

Напівфабрикати плодово-ягідних соків без м'якоті перед внесенням у ферментований продукт піддавали тепловій обробці за температури 70-80°C протягом 20 хв. і охолоджували до температури (37±1)°C. При використанні соків з м'якоттю напівфабрикати соку протирали, гомогенізували під тиском P = (15-17) МПа, пастеризували при температурі 80-85°C протягом 20 хв., охолоджували за температури (37±1)°C і використовували як збагачувач, при виготовленні десертних ферментованих продуктів.

Пектин змішували в окремій ємності із сухим порошком фруктози, розчиняли у невеликій кількості знежиреного молока, нагрівали при постійному перемішуванні до температури (90±2)°C, витримували протягом 5 хв., охолоджували до температури (55±2)°C і направляли в ємність для змішування.

Крохмаль заливали чотирьохкратною кількістю знежиреного молока, нагрітого до температури 30°C, ретельно перемішували і залишали на одну годину для набухання. Отриману суміш при перемішуванні нагрівали до температури (85±2)°C для повного розчинення крохмалю, охолоджували до температури (55±2)°C і направляли в ємність для змішування.

Отриману суміш нормалізованого молока з біфідостимуляторами і стабілізаторами перемішували протягом 5...10 хв. і подавали на сепаратор-очищувач. Ретельно перемішану суміш нагрівали до температури (65±2) °C, гомогенізували при тиску P = (15±2) МПа і пастеризували за температури (90±2)°C з витримкою 2 хв.

Пастеризовану суміш охолоджували до температури (37±1)°C і заквашували композицією адаптованих мікроорганізмів, яка складається із консорціумів біфідобактерій (*B. bifidum* + *B. longum* + *B. adolescentis*) і лактобактерій (*Lb. acidophilus* + *Str. thermophilus*) у співвідношенні 2:1, у

кількості 5,0%, яка містить $1 \cdot 10^4$ КУО/см³ лакто- та біфідобактерії, перемішували 20-30 хв. із поступовим додаванням такого плодово-ягідного наповнювача, як полуничний сік, фасували у герметичну тару, маркували, сквашували протягом $(5,5 \pm 0,5)$ год. до активної кислотності (рН) 4,6-4,7 і охолоджували до температури $(3,0 \pm 1)^\circ\text{C}$. Готовий десертний ферментований продукт зберігали протягом 15 діб за температури $(3,0 \pm 1)^\circ\text{C}$.

Десертні ферментовані продукти досліджено за органолептичними (табл. 2), фізико-хімічними і мікробіологічними показниками (табл. 3) відразу після виготовлення і через 15 діб зберігання за $(3,0 \pm 1)^\circ\text{C}$.

Таблиця 2

Органолептичні показники десертних ферментованих продуктів

Показники	Десертні ферментовані продукти	
	Після фасування	Через 15 діб зберігання
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, помірно солодкий, з ароматом і присмаком наповнювача	
Колір	Від блідо-рожевого до рожевого, однорідний, рівномірний по всій масі	
Консистенція і зовнішній вигляд	Однорідна, ніжна, желеподібна маса, без відстою жиру і відділення сироватки, з глянцевою поверхнею	

Таблиця 3

Фізико-хімічні і мікробіологічні показники десертних продуктів

Показники	Десертні ферментовані продукти	
	Після фасування	Через 15 діб зберігання
Масова частка сухих речовин, %	25,25	25,25
Масова частка води, %	74,75	74,75
Масова частка жиру, %	2,5	2,5
Масова частка білка, %	5,56	5,56
Масова частка вуглеводів, %у т.ч. харчових волокон	9,123,68	9,123,68
Активна кислотність (рН)	4,6	4,55
Титрована кислотність, °Т	77	82
В'язкість, $3 \cdot 10^3$, Па·с	$1,75 \pm 0,2$	$1,75 \pm 0,2$
Масова частка поліфенольних речовин, мг/100 г	98	95
Масова частка вітаміну С, мг/100 г	5	2,2
Кількість життєздатних клітин біфідобактерій, Lg КУО/см ³	9,8	9,6
Кількість життєздатних клітин лактобактерій, Lg КУО/см ³	8,8	8,7
БГКП в 0,1 см ³	відсутні	відсутні
Енергетична цінність, кал/кДж	83/339	83/339

За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками якості отримані продукти відповідають вимогам ферментованих продуктів із подовженим строком зберігання.

Висновки. Створення консорціумів з окремих штамів біфідобактерій дозволяє підвищити кількість життєздатних клітин біфідобактерій у середньому в 3-4 рази. Біфідостимулятори фруктоза і лактулоза підвищують активність, ріст і розвиток біфідобактерій, прискорюють процес кислотоутворення.

Використання гідроколоїдів уможливило отримання необхідної структури, забезпечує певну вологість, запобігає розшаруванню біфідогенних кисломолочних продуктів за використання фруктово-ягідних збагачувачів.

Десертні ферментовані продукти мають високу харчову і біологічну цінність, характеризуються високим вмістом біфідо- і лактобактерій, що дозволяє віднести їх до функціональних продуктів лікувально-профілактичної спрямованості, які можна зберігати протягом 15 діб.

Список використаної літератури

1. Roberfroid M.B. Global view on functional foods. European perspectives, British J:Nutrit, 2002. V. 88 (S2). P. 133-138.
2. Rolfe R.D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health, J. Nutrit. 2002. P. 396-402.
3. Schrezenmeir J.M. de Vrese. Probiotics, prebiotics and synbiotics-approaching a definition. Am. J.Clin.Nutr,2001. P. 361-364.
4. Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб: ДСТУ ISO 707:2002, ДСТУ ISO1211:2002, ДСТУ ISO1737:2002, ДСТУ ISO 7207:2002. [Чинний від 18 вересня 2002]. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 92 с. (Національні стандарти України).
5. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови: ДСТУ 3662:2018.Київ: Держспоживстандарт України, 2018.12 с. (Національні стандарти України).
6. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови: ДСТУ 4273:2015. Київ: Держспоживстандарт України, 2003.15 с. (Національні стандарти України).
7. Крохмаль модифікований. Загальні технічні умови: ДСТУ 4380:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2006.16 с. (Національні стандарти України).
8. Пектин. Технічні умови: ДСТУ 6088:2009. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 27 с. (Національні стандарти України).
9. Цукор ванільний. Технічні умови:ДСТУ 1009:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 15 с. (Національні стандарти України).
10. Молоко термічно оброблене. Визначення вмісту лактулози методом високоефективної рідинної хроматографії: ДСТУ ISO11868:2004. Київ:Держспоживстандарт України, 2006. 14 с. (Національні стандарти України).
11. Продукти кисломолочні низькофруктозні. Визначення вмісту фруктози: ТУ 10.5-00419880-128:2015 Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 12 с. (Національні стандарти України).
12. Капрельянц Л.В., Юргачова К.Г. Функціональні продукти: монографія. Одеса, 2003. 312 с.
13. Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології: підручник. Одеса, 2011. 269 с.
14. Новгородская Н.В. Факторы определяющие сыропригодность молока. Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья». Минск, 2018. Вып. 12. С. 143-149.

References

1. Roberfroid, M.B. (2002). Global view on functional foods: European perspectives, *British J. Nutrit*, V. 88 (S 2). 133-138 [in English].
 2. Rolfe R.D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health, *J. Nutrit*, (2002). 396-402 [in English].
 3. Schrezenmeir J. M. de Vrese. (2001). Probiotics, prebiotics and synbiotics - approaching a definition. *Am. J.Clin. Nutr*, 361-364 [in English].
 4. Moloko ta molochni produkty. Nاستanovy z vidbyrannia prob. [Milk and dairy products. Sampling Guidelines.]. (2002). *DSTU ISO 707:2002, DSTU ISO1211:2002, DSTU ISO1737:2002, DSTU ISO 7207:2002*.from 18d September2002. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 5. Moloko – syrovyna koroviache. Tekhnichni umovy [Cow's milk is raw material. Specifications]. (2018) *DSTU 3662:2018*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 6. Moloko ta vershky sukhi. Zahalni tekhnichni umovy [Milk and cream dry. General specifications]. (2003).*DSTU 4273:2015*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 7. Krokhnal modyfikovanyi. Zahalni tekhnichni umovy [Starch modified. General specifications]. (2006). *DSTU 4380:2005*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 8. Pektyn. Tekhnichni umovy [Pectin. Specifications]. (2009). *DSTU 6088:2009*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 9. Tsukor vanilnyi. Tekhnichni umovy [Vanilla sugar. Specifications]. (2006). *DSTU 1009:2005*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 10. Moloko termichno obroblyene. Vyznachennia vmistu laktulozy metodom vysokoefektyvnoi ridynnoi khromatohrafii [Milkis heat-treated. Determination of lactulose content by high performance liquid chromatography]. (2006). *DSTU ISO 11868:2004*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 11. Produkty kyslomolochni nyzkofruktozni. Vyznachennia vmistu fruktozy [Low-fat fermented milk products. Determination of fructose content]. (2015) *TU 10.5-00419880-128:2015*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
 12. Kapreliants, L.V., & Iorgachova, K.G. (2003). *Funktsionalni produkty [Functional products]*.Odessa [in Ukrainian].
 13. Kaprelyants, L.V., & Petrosyants, A.P. (2011). *Likuvalno-profilaktychni vlastyvoli kharchovykh produktiv ta osnovy diietolohii: pidruchnyk [Therapeutic and prophylactic properties of food and the basics of dietetics: a textbook]*. Odessa [in Ukrainian].
 14. Novgorodskaya N.V. (2018). *Faktory opredelyayushchie syroprigodnost' moloka [Factors determining the cheese suitability of milk]*. Minsk [in Belarusian].
-

АННОТАЦІЯ
КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ДЕСЕРТЫ, ОБОГАЩЕННЫЕ БИФИДОБАКТЕРИЯМИ

Соломон А.Н., кандидат технических наук, доцент

Бондар М.М., ассистент

Винницкий национальный аграрный университет

Работа посвящена переработке кисломолочным десертам, обогащенным бифидобактериями и биологически активными и физиологически ценными веществами плодово-ягодного сырья. Особое внимание уделяется бифидобактериям, которые доминируют в микрофлоре кишечника взрослых и детей. Бифидобактерии регулируют качественный и количественный состав нормальной микрофлоры кишечника, являются важным фактором защиты организма от различной кишечной инфекции.

Оздоровительный эффект в значительной мере обусловлен биологически ценными свойствами специально подобранных консорциумов лакто- и бифидобактерий, которые являются более устойчивыми к действию ингибиторов и неблагоприятных условий среды.

Важной составляющей любого продукта выступают вкусовые наполнители, которые не только формируют органолептические свойства, но и обогащают продукты биологически активными ингредиентами – витаминами, минеральными веществами, полифенолами, повышают сопротивляемость организма, к неблагоприятным условиям окружающей среды.

При совместном использовании подобранных консорциумов штаммов микроорганизмов количество жизнеспособных клеток бифидобактерий повышается в 3-4 раза и растет антагонистическая активность. Использование фруктозы и лактулозы, как биостимулирующих составляющих кисломолочных десертов, повышает активность, рост и развитие бифидобактерий. Для стабилизации структуры кисломолочных сгустков использовано гидрокалоиды пектин и крахмал, которые способствуют увеличению количества жизнеспособных клеток бифидобактерий, обеспечивают необходимую вязкость и определенную влажность, предотвращают расслаивание при использовании фруктово-ягодных пребиотиков. Оптимальный срок хранения кисломолочных десертов при температуре $(3\pm 1)^\circ\text{C}$ не более 15 суток.

Правильный выбор биологически активных штаммов бифидо- и лактокультур, для производства ферментированных молочных продуктов, позволяет получить качество, соответствующее требованиям нормативных документов с органолептическими и физико-химическими показателями.

Ключевые слова: бифидобактерии, молочнокислые бактерии, пребиотики, кисломолочные десерты, пробиотики, симбиотики

Табл. 3. Лит. 13.

ANNOTATION
FERMENTED DESSERTS ENRICHED WITH BIFIDOBACTERIA

Solomon A.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Bondar M.M., Assistant

Vinnitsia National Agrarian University

The work is devoted to fermented milk desserts enriched with bifidobacteria and biologically active and physiologically valuable fruit and berry raw materials. Particular attention is given to

bifidobacteria that dominate the gut microbiota of both adults and children. Bifidobacteria regulate the qualitative and quantitative composition of normal intestinal microflora, it is an important factor in protecting the body from various intestinal infections. The effect is caused by biologically valuable properties of specially selected consortia of lactobacilli and bifidobacteria, they are more resistant to inhibitors and adverse environmental conditions.

Flavor fillers are an important component of any product. They form organoleptic properties; enrich the products with biologically active ingredients, i.e. vitamins, minerals, polyphenols; increase the body's resistance to adverse environmental conditions.

The number of viable cells of bifidobacteria increases 3 to 4 times and their antagonistic activity also increases when selected consortia of strains of microorganisms are utilized simultaneously. The use of fructose and lactulose as a biostimulating component of fermented milk desserts enhances the activity, growth and development of bifidobacteria. Pectin hydrochloride and starch were used to stabilize the structure of fermented milk clots. The using of fruit and berry prebiotics helps to increase the number of viable cells of bifidobacteria, provides the necessary viscosity and moisture, prevents stratification. The optimum shelf life of sour milk desserts at a temperature of $(3\pm 1)^{\circ}\text{C}$ is not more than 15 days.

The correct choice of biologically active strains of bifidos and lactic cultures for the production of fermented dairy products allows obtaining high quality that meets the requirements of regulatory documents for organoleptic and physical and chemical parameters.

Keywords: *bifidobacteria, lactic acid bacteria, prebiotics, sour milk desserts, probiotics, symbiotics*

Tab. 3. Ref. 13.

Інформація про авторів

СОЛОМОН Алла Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: Soloalla78@ukr.net)

БОНДАР Мар'яна Михайлівна, асистент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: bondar_mar@vsau.vin.ua)

СОЛОМОН Алла Николаевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий и микробиологии Винницкого национального аграрного университета, (ул. Солнечная 3, г. Винница, Украина, 21008; e-mail: Soloalla78@ukr.net)

БОНДАРЬ Марьяна Михайловна, ассистент кафедры пищевых технологий и микробиологии Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная 3, г. Винница, Украина, 21008; e-mail: bondar_mar@vsau.vin.ua)

SOLOMON Alla, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of food technologies and microbiology, Vinnitsa National Agrarian University (Soniachna Str., Vinnitsa, Ukraine, 21008; e-mail: Soloalla78@ukr.net)

BONDAR Mariana, Assistant, Department of food technologies and microbiology, Vinnitsa National Agrarian University (Soniachna Str., Vinnitsa, Ukraine, 21008, e-mail: bondar_mar@vsau.vin.ua)

ЗМІСТ

ГОДІВЛЯ ТВАРИН ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОРМІВ

Овсієнко С.М. <i>ПОРУШЕННЯ ОБМІНУ РЕЧОВИН У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ТА БІОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ ЗАПОБІГАННЯ РОЗВИТКУ КЕТОЗУ</i>	3
Калинка А.К., Лесик О.Б., Казьмірук Л.В. <i>ВПЛИВ ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУГАЙЦІВ В УМОВАХ РЕГІОНУ ПОКУТТЯ</i>	16
Новгородська Н.В. <i>ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ СИЛОСУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ І ЯКІСТЬ МОЛОКА</i>	31
Постернак Л.І. <i>ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТРАВИ ЛЮЦЕРНИ В РАЦІОНАХ СВИНЕЙ</i>	41
Сироватко К.М. <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СІНАЖУ ІЗ ОДНОРІЧНОЇ БОБОВО-ЗЛАКОВОЇ СУМІШКИ В ГОДІВЛІ РЕМОУНТИХ ТЕЛИЦЬ</i>	50
Чудак Р.А. <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА РЕТЕНЦІЯ МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У М'ЯСНИХ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ДІЇ ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ БІЛДОЇ</i>	60

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛЕКЦІЇ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ГІГІЄНИ ТВАРИН

Варпиховський Р.Л. <i>ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ НЕТЕЛІВ НА ПОВЕДІНКУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК</i>	74
Вознюк О.І. <i>ДИНАМІКА ВАГОВОГО ТА ЛІНІЙНОГО РОСТУ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО- ТА ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД</i>	87
Паладійчук О.Р. <i>ПРЕДИПІНГ ТА ПОСТДИПІНГ – ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ МАСТИТІВ У МОЛОЧНИХ КОРІВ</i>	100
Поліщук Т.В. <i>СИЛА ВПЛИВУ СЕЗОНУ НАРОДЖЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА КОРІВ</i>	113

Яремчук О.С. 123
*ОПТИМІЗАЦІЯ СПОСОБУ УТРИМАННЯ КОРІВ У РОДИЛЬНОМУ
ВІДДІЛЕННІ ТА КРАТНІСТЬ ЇХ ДОЇННЯ*

**БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА
ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ**

Радзиховський М.Л., Дишкант О.В., Льотка Г.І. 132
*АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЩОДО ІНФЕКЦІЙНИХ
ХВОРОБ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ
ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ*

Соломон А.М., Бондар М.М. 139
КИСЛОМОЛОЧНІ ДЕСЕРТИ, ЗБАГАЧЕНІ БІФІДОБАКТЕРІЯМИ

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ І АКВАКУЛЬТУРА

Biliavtseva V.V. 149
EFFICIENCY OF GROWING MARKETABLE CARP

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Циганчук О.Б. 160
*ВПЛИВ ПРЕБІОТИКА НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ
КРОЛЯТИНИ*

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Наукове видання

**АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Випуск 4(107), т. 1

Комп'ютерна верстка: Л.В. Казьмірук

Підписано до друку 29.12.2019. Здано до набору 09.12.2019
Гарнітура Times New Roman. Формат 60x84/8. Папір офсетний

Ум.-друк. арк.9,7
Тираж 100 прим. Зам. № 876

Віддруковано
Вінницьким національним аграрним університетом
21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. (0432) 46-00-03
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5009 від 10.11.2015