

5. Цибульская, С.А. Функциональные продукты [Текст] // Молочное дело. – 2004. – № 6. – С. 5–7, № 7. – С. 7–9, № 9. – С. 24–25.
6. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення [Текст] : монографія / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с. ISBN 978-966-8788-79-6.
7. ТУ У 15.5.25027034-2001 Био-творог. Технические условия – Введ. 27.03.2001. – Одеса: НПО «ЛАКТОЛ». – 2001. – 9 с.
8. Технология молока и молочных продуктов: Учебник для студ. ВУЗов [Текст] / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер. – М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.
9. Технологія незбирианих продуктів: навч. посібник [Текст] / Т.А. Скорченко, Г.Є. Полішук, О.В. Грек, О.В. Кочубей // Нац. ун-т харч. технологій. – Вінниця: Нова кн., 2005. – 264 с. ISBN 966-8609-12-3.
10. Дідух, Н.А. Розробка режиму сквашування молока у виробництві пробіотичних молочних продуктів [Текст] / Н.А. Дідух, Н.Л. Мудряк // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наук. праць ХДУХТ. – Харків. – 2005. – С. 38–45.

УДК [637.354:613.2]:579.67

НАЗАРЕНКО Ю.В., аспірант, ДІДУХ Н.А., д-р. техн. наук, доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МОНОКУЛЬТУР БІФІДОБАКТЕРІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

В роботі обґрунтовано вибір монокультур біфідобактерій з високими пробіотичними властивостями для виробництва кисло-молочних продуктів дитячого харчування. Досліджена стійкість монокультур біфідобактерій по відношенню до інгібіторів росту бактерій (соляної та молочної кислот, жовчі, фенольних речовин та натрію хлориду).

Ключові слова: монокультура біфідобактерій, адаптація, пробіотичні властивості, стійкість, інгібітор росту.

In work choice of monocultures of bifidobakteriy with high probiotic properties for the production of soul-milk child's food stuffs. Investigational firmness of monocultures of bifidobakteriy is in relation to the inhibitors of growth of bacteria (muriatic and suckling acids, bile, phenic matters and sodium of chloride).

Keywords: monoculture of bifidobakteriy, adaptation, probiotic properties, firmness, inhibitor of growth.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, стан здоров'я населення, у тому числі дітей, має стійку тенденцію до погіршення. З огляду на це в розвинених країнах впровадження здорового способу життя, яке передбачає, зокрема молочне харчування, зведено до рангу державної політики. Правильне харчування дітей – необхідна складова їх гармонійного розвитку. Раціональне кормління дітей, особливо першого року життя, є основною умовою фізичного і нервово-психічного розвитку, високого опору до різних захворювань та різних факторів навколишнього середовища. Найкращою їжею для немовлят є материнське молоко за умови, що мати здорова і отримує повноцінне харчування. Дослідження показали, що малюки, які не отримують материнського молока, у 6-10 разів частіше хворіють на кишковощлункові захворювання, в 14 разів частіше вмирають від діареї. Ризик загинути у таких дітей від респіраторних захворювань вищий у 4 рази, а загальна захворюваність збільшується у 25 разів [1].

За даними медичних закладів України, тільки половина грудних дітей до трьох місяців життя вигодовується материнським молоком, двоє з трьох немовлят – до півроку. Лише четверта частина дітей, які знаходяться на штучному кормлінні, харчується сучасними високоадаптованими молочними сумішами вітчизняного та імпортного виробництва, 35 відсотків – частково адаптованими сумішами вітчизняного виробництва, інші 40 відсотків, переважно діти сільської місцевості, вигодовуються розведеним коров'ячим молоком, склад якого не задовольняє потреби організму дитини, що росте, в цілому ряді важливих харчових компонентів. Це при-

зводить до багатьох захворювань, особливе місце серед яких посідає дисбактеріоз шлунково-кишкового тракту [1-2]. В Україні проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва. На думку фахівців, головною проблемою в неправильному харчуванні дітей раннього віку є недостатнє знання та розуміння батьками важливості повноцінного збалансованого харчування, більшу частину якого повинні складати молочні продукти. Безсистемний підхід до вибору продуктів харчування призводить до різних небажаних наслідків – від проблем з органами травлення до харчових отруєнь. Дітям до 3-х років для щоденного вживання рекомендоване спеціалізоване дитяче харчування – молоко та кисломолочні продукти. Тим часом, багато батьків передчасно переводять дитину на молочні продукти загального призначення, що підходять виключно для «дорослого столу». Ситуацію ускладнює присутність на ринку так званих псевдодитячих продуктів, які за оформленням упаковки виглядають як дитячі, але за своїм складом не є такими [2-3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У дітей, яких годують материнським молоком, кишкова

Таблиця 1

Характеристика монокультур біфідобактерій

Вид біфідобактерій	Штам біфідобактерій	Фірма-виробник
Bifidobacterium bifidum	BB 03	«GRUPPO MOFIN ALCE», Італія
Bifidobacterium bifidum	1	Колекція кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ
Bifidobacterium longum	BL 03	«GRUPPO MOFIN ALCE», Італія
Bifidobacterium longum	Я 3	Колекція кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ
Bifidobacterium infantis	512	Виділена з препарату «Лінекс»

мікрофлора складається на 95 % з біфідобактерій Біфідобактерії з'являються у дитини на другий-п'ятий день її існування і є найбільш постійною домінуючою групою бактерій протягом всього життя людини. Біфідобактерії продукують молочну кислоту і ацетат, які забезпечують бактерицидне середовище;

Таблиця 2
Стійкість неадаптованих монокультур біфідобактерій до інгібіторів росту

Вид біфідобактерій	Штам біфідобактерій	Стійкість культури до інгібітора			
		pH=3,0 од	40 % жовчі	0,3 % фенолу	4,5 % NaCl
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	BB 03	+	+	+	+
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	1	-	-	+	+
<i>Bifidobacterium longum</i>	BL 03	+	+	+	+
<i>Bifidobacterium longum</i>	Я 3	-	-	+	-
<i>Bifidobacterium infantis</i>	512	+	+	+	+

Примітка. «+» – культура стійка до інгібітора; «-» – культура не стійка до інгібітора

секретують речовини-інгібітори росту патогенних бактерій, які підвищують резистентність організму до кишкових інфекцій; здійснюють антиоксидантний ефект; мають протипухлинну активність; стимулюють продукцію імуноглобуліну А (IgA); мають проти-вірусну дію [4-6]. Кишечник дітей після народження колонізують три види біфідобактерій: *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium infantis*, причому вид *Bifidobacterium bifidum* переважає у кишечнику малюків, вид *Bifidobacterium longum* виявляється у 40-60 % дітей, вид *Bifidobacterium infantis* – у 20-25 % [4-8].

Сьогодні в Україні технології кисломолочних продуктів дитячого харчування, у біотехнології яких використовувались би заквашувальні композиції зі змішаних культур біфідобактерій, відсутні, тому науково-практичне обґрунтування цих технологій є актуальним завданням.

Метою даної роботи стало обґрунтування вибору пробіотичних штамів біфідобактерій для розробки заквашувальних композицій зі змішаних культур біфідобактерій для кисломолочних продуктів дитячого харчування.

Таблиця 3
Стійкість адаптованих до молока монокультур біфідобактерій до інгібіторів росту

Вид біфідобактерій	Штам біфідобактерій	Стійкість культури до інгібітора			
		pH=3,0 од	40 % жовчі	0,3 % фенолу	4,5 % NaCl
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	BB 03	+	+	+	+
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	1	+	+	+	+
<i>Bifidobacterium longum</i>	BL 03	+	+	+	+
<i>Bifidobacterium longum</i>	Я 3	+	+	+	-
<i>Bifidobacterium infantis</i>	512	+	+	+	+

Примітка. «+» – культура стійка до інгібітора; «-» – культура не стійка до інгібітора

Завдання роботи:

– визначення стійкості неадаптованих та адаптованих до молока монокультур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium infantis* до

інгібіторів росту;

– обґрунтування доцільності проведення адаптації монокультур біфідобактерій з метою підвищення їх стійкості до інгібіторів росту;

– надання рекомендацій щодо використання стійких до інгібіторів росту пробіотичних штамів біфідобактерій у складі закваски зі змішаних культур біфідобактерій для виробництва кисломолочних продуктів дитячого харчування.

Об'єкти досліджень: неадаптовані та адаптовані до молока монокультури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium infantis*, характеристика яких наведена в табл. 1.

Адаптацію монокультур біфідобактерій до молока здійснювали шляхом культивування їх у стерилізованій при температурі 119-121 °С протягом 19-21 хв. молочній суміші,

яка містила знежирене молоко, фруктозу та суху підсирну сироватку у кількості 97,5, 0,5 та 2,0 мас.%, відповідно, при температурі 36-38 °С протягом 11-13 год. до досягнення рН 4,6-4,7 од. з подальшим швидким охолодженням до температури 2-6 °С і зберіганням при цій температурі не більше 24 годин. Неадаптовані монокультури біфідобактерій культивували у тіогліколевому середовищі.

Викладення основного матеріалу.

Біфідобактерії, рекомендовані для виробництва кисломолочних продуктів дитячого харчування, повинні володіти широким спектром біологічних та біотехнологічних властивостей, які забезпечать пробіотичний вплив на організм малюка при вживанні продукту та нормовані органолептичні й технологічні параметри готових продуктів. Правильний вибір монокультур біфідобактерій для виробництва того чи іншого продукту дитячого харчування забезпечує отримання продукту певного типу з характерними нормованими показниками якості і прогнозованими оздоровчими та пробіотичними властивостями. Критеріями відбору монокультур біфідобактерій для заквашувальних композицій, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, стали їх біологічна активність, здатна забезпечити прогнозований пробіотичний вплив на організм дитини, та прийнятні технологічні параметри.

Мікроорганізми, які використовують у біотехнологіях молочних продуктів дитячого харчування, повинні бути життєздатними і активними у травному тракті дитини. Для цього вони повинні бути стійкими до умов та метаболітів шлунково-кишкового тракту: низької та високої кислотності шлунку і тонкого кишечника, відповідно, жовчі, хлористого натрію та фенольних сполук. Ці ознаки є одними з обов'язкових вимог, які ставлять до пробіотиків. Ефективність застосування пробіотиків обумовлюється їх життєздатністю в організмі дитини, специфічною взаємодією з індигенною мікрофлорою та біологічною активністю. Сукупність перерахованих ознак визначає ступінь пробіотичного впливу біфідобактерій на організм дітей в цілому [5-8].

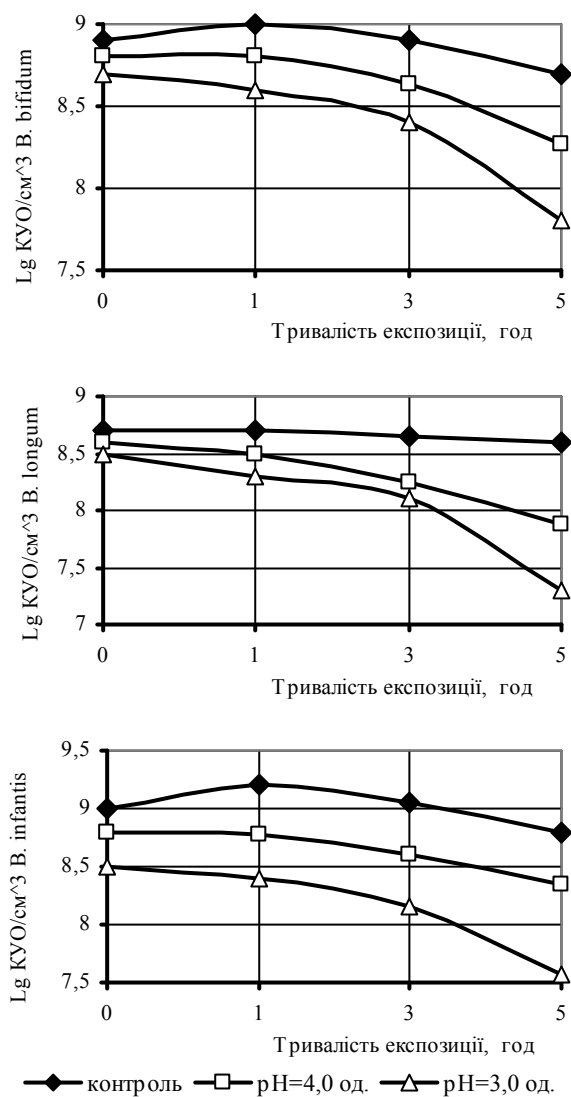


Рис.1. Залежність кількості неадаптованих монокультур біфідобактерій від тривалості експозиції в присутності соляної кислоти

Оцінку пробіотичних властивостей монокультур біфідобактерій здійснювали за рядом критеріїв *in vitro*. Першим фактором, що впливає на життєздатність біфідокультур, які поступають до організму малюка, є травна система. Тому перевагу слід віддавати тим штамам біфідобактерій, які є резистентними до шлункового соку, жовчі, фенолу та хлориду натрію. Досліджували стійкість до інгібіторів росту неадаптованих та адаптованих до молока монокультур біфідобактерій (табл. 2 та 3, відповідно).

Скринінг неадаптованих монокультур біфідобактерій свідчить, що штами *Bifidobacterium bifidum* BB 03, *Bifidobacterium longum* BL 03 та *Bifidobacterium infantis* 512 проявляють стійкість до всіх інгібіторів росту (табл. 2). Штами *Bifidobacterium bifidum* 1 та *Bifidobacterium longum* Я 3 чутливі до низьких значень активної кислотності (pH=3,0 од) та високої концентрації жовчі; підвищена масова частка солі інгібує ріст штаму *Bifidobacterium longum* Я 3 (табл. 2). З огляду на зазначений факт, штами *Bifidobacterium bifidum* BB 03, *Bifidobacterium longum* BL 03 та *Bifidobacterium infantis* 512 є більш перспективними для використання у виробництві кисломолочних

продуктів дитячого харчування. Однак, визначення стійкості до інгібіторів росту адаптованих до молока монокультур біфідобактерій (табл. 3) свідчить про суттєве покращення її для штамів *Bifidobacterium bifidum* 1 та *Bifidobacterium longum* Я 3, які входять до колекції кафедри біохімії, мікробіології та фізіології ОНАХТ. Так, адаптований до молока штам *Bifidobacterium bifidum* 1 проявляє стійкість до всіх інгібіторів росту, а ріст адаптованого до молока штаму *Bifidobacterium longum* Я 3 інгібує лише підвищена масова частка солі (табл. 3).

Враховуючи отримані результати, доцільно більш детально дослідити стійкість до інгібіторів росту адаптованих до молока штамів *Bifidobacterium bifidum* 1 та *Bifidobacterium longum* Я 3, які входять до колекції кафедри біохімії, мікробіології та фізіології ОНАХТ, та штаму *Bifidobacterium infantis* 512, виділеного авторами статті з препарату «Лінекс».

Кислотостійкість промислових штамів-пробіотиків, які використовують для виробництва молочних продуктів функціонального та спеціального, в т.ч. дитячого, харчування, має вирішальне значення не тільки як критерій життєздатності клітин під час транзиту через кисле середовище шлунку з високою концентрацією соляної кислоти для здійснення пробіотичного впливу на організм малюків, але й для забезпечення гарантованої їх кількості у ферментованих продуктах дитячого харчування в процесі зберігання [6-8]. З огляду на вказаний факт, стійкість вибраних штамів біфідобактерій до низьких значень рН оцінювали як у соляній кислоті з рН 3,0 та 4,0 од. (умови, наближені до шлунку малюків), так і у молочній кислоті з рН 4,0 та 5,0 од. (умови, наближені до кисломолочних продуктів дитячого харчування); тривалість експозиції при використанні соляної кислоти складала 5,0 год. (проби для експериментальних досліджень відбирали через 1, 3 та 5 год.), при використанні молочної кислоти – 24 год. (проби відбирали через 8, 16 та 24 год.). Результати експериментальних досліджень наведені на рис. 1-4.

Встановлено, що вибрані неадаптовані монокультури біфідобактерій відрізняються за стійкістю до соляної кислоти (рис. 1): відразу після підкислення до рН 4,0 та 3,0 од. кількість життєздатних клітин монокультур *Bifidobacterium bifidum* 1, *Bifidobacterium longum* Я 3 та *Bifidobacterium infantis* 512 зменшилась на 1,1 та 2,2 %; 1,1 та 2,3 %; 2,2 та 5,5 % від вихідної кількості, відповідно. Всі досліджені монокультури біфідобактерій виявили досить високу стійкість до соляної кислоти: через 5 годин експозиції при рН=4,0 од. кількість клітин перерахованих біфідобактерій зменшилась на 7,1; 9,5 та 7,3 % від вихідної кількості, відповідно, при рН=3,0 од. – на 12,4; 16,1 та 15,9, відповідно. Найбільш чутливими до високої концентрації соляної кислоти виявились неадаптовані монокультури *Bifidobacterium longum* Я 3, найменш чутливими – монокультури *Bifidobacterium bifidum* 1; досить високу стійкість показали монокультури *Bifidobacterium infantis* 512, що дає підстави рекомендувати всі ці культури, які, за літературними даними [6-8], колонізують кишечник малюків, як компоненти

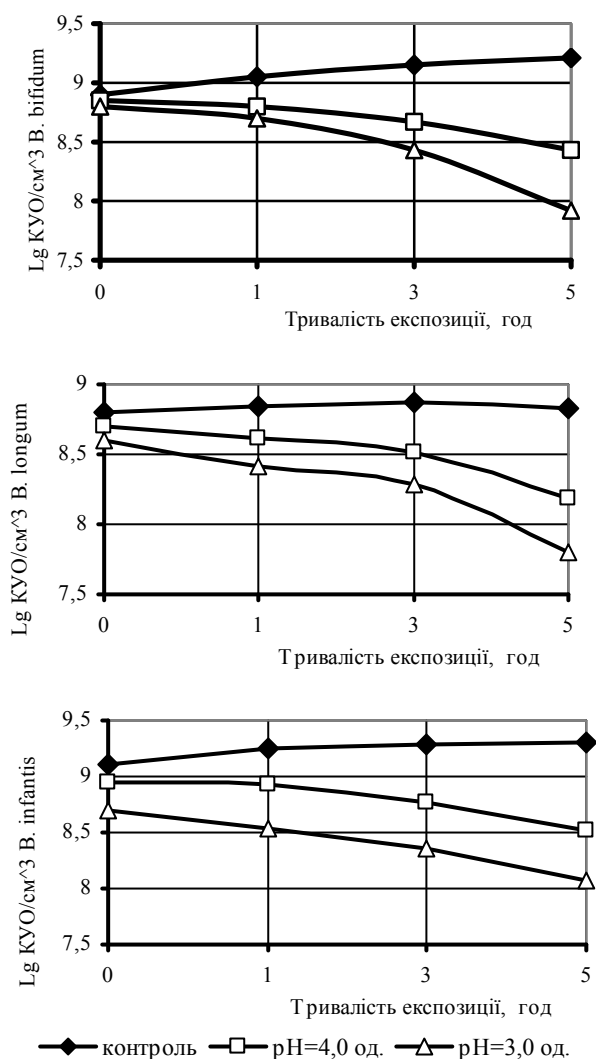


Рис. 2 Залежність кількості адаптованих до молока монокультур біфідобактерій від тривалості експозиції в присутності соляної кислоти

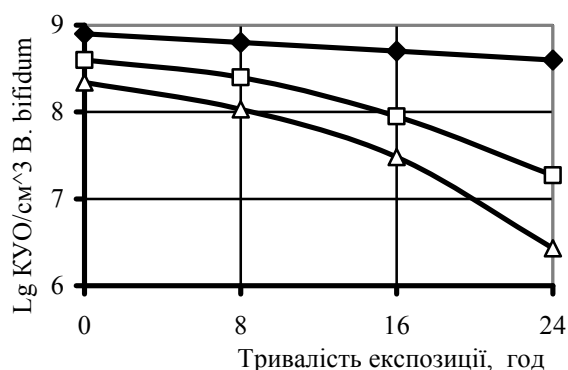
заквашувальної композиції для виробництва ферментованих молочних продуктів дитячого харчування. Слід зазначити, що найбільш суттєве зниження кількості клітин всіх досліджених монокультур біфідобактерій відзначається при pH=3,0 од між 3-ою та 5-ою годинами експозиції.

Адаповані до молока монокультури біфідобактерій відрізняються підвищеною стійкістю до соляної кислоти у порівнянні з неадапованими (рис. 2): після підкислення до pH 4,0 та 3,0 од. кількість життєздатних клітин адаптованих монокультур *Bifidobacterium bifidum* 1, *Bifidobacterium longum* Я 3 та *Bifidobacterium infantis* 512 зменшилась на 0,6 та 1,1 %; 1,1 та 2,2 %; 1,6 та 4,4 % від вихідної кількості, відповідно. Через 5 годин експозиції при pH=4,0 од. кількість клітин адаптованих до молока монокультур перерахованих біфідобактерій зменшилась на 7,1; 9,5 та 6,4 % від вихідної кількості, відповідно, при pH=3,0 од. – на 11,0; 11,4 та 11,3, відповідно. Стійкість до соляної кислоти адаптованих до молока монокультур біфідобактерій підвищується на 12,3-41,2 % (рис. 1, 2). Слід зазначити, що суттєве підвищення стійкості до соляної кислоти адаптованих до молока монокультур біфідобактерій сприятиме

підвищенню ступеню їх виживаємості у шлунку малюків, кислотність в якому складає 4,0-5,0 од.

Неадаповані монокультури біфідобактерій виявилися недостатньо стійкими до молочної кислоти (рис. 3): при тривалості експозиції 24 год. при pH=5,0 од. кількість життєздатних клітин неадапованих монокультур *Bifidobacterium bifidum* 1, *Bifidobacterium longum* Я 3 та *Bifidobacterium infantis* 512 зменшилась на 18,3; 19,2 та 18,2 % від вихідної кількості, відповідно. У більш жорстких умовах при підвищенні концентрації молочної кислоти до pH=4,0 од. популяції біфідобактерій зменшувались на 27,8...31,4 % від вихідної концентрації. Найбільш стійкими до молочної, як і до соляної кислоти, виявились монокультури *Bifidobacterium bifidum* 1, меншу стійкість мають монокультури *Bifidobacterium longum* Я 3 та *Bifidobacterium infantis* 512. Одержані результати узгоджуються з літературними даними щодо значних втрат життєздатних клітин біфідобактерій у ферментованих молочних продуктах при зберіганні [4-6].

Адаповані до молока монокультури біфідобактерій проявляють високу стійкість до молочної кислоти (рис. 4): після підкислення до pH 5,0 та 4,0 од. кількість життєздатних клітин адаптованих монокультур біфідобактерій залишилась практично незмінною; при тривалості експозиції 24 год. при pH=5,0 од. їх кількість зменшилась лише на 1,8...2,8 % від вихідної кількості, при pH=4,0 од – на 3,4...4,9 %. Слід зазначити, що суттєве підвищення стійкості спостерігається для всіх трьох досліджених видів адаптованих до молока монокультур біфідобактерій. Це пояснюється тим, що при адаптації монокультур біфідобактерій до молока відбувається накопичення їх біомаси та продуктів життєдіяльності протягом 9-10 год., після чого спостерігається різке зниження pH до 4,6-4,7 од. і утворення згустку. Ферментовані молочні згустки містять $(9,5 \pm 2,5) \cdot 10^8$ КУО/см³ життєздатних клітин монокультур біфідобактерій, адаптованих до розвитку у молоці в присутності кисню та до збереження високої концентрації життєздатних клітин протягом тривалого терміну зберігання при підвищеній концентрації кислот. Це дає можливість висловити гіпотезу, що використання у технологіях кисломолочних продуктів дитячого харчування адаптованих до молока монокультур досліджених біфідобактерій дасть змогу отримати продукти з високим вмістом життєздатних клітин біфідобактерій протягом тривалого терміну зберігання.



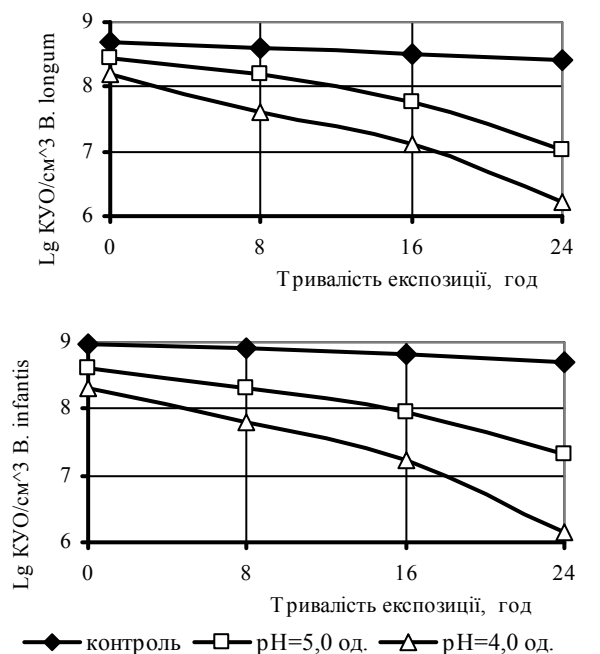


Рис.3. Залежність кількості неадаптованих монокультур біфідобактерій від тривалості експозиції в присутності молочної кислоти

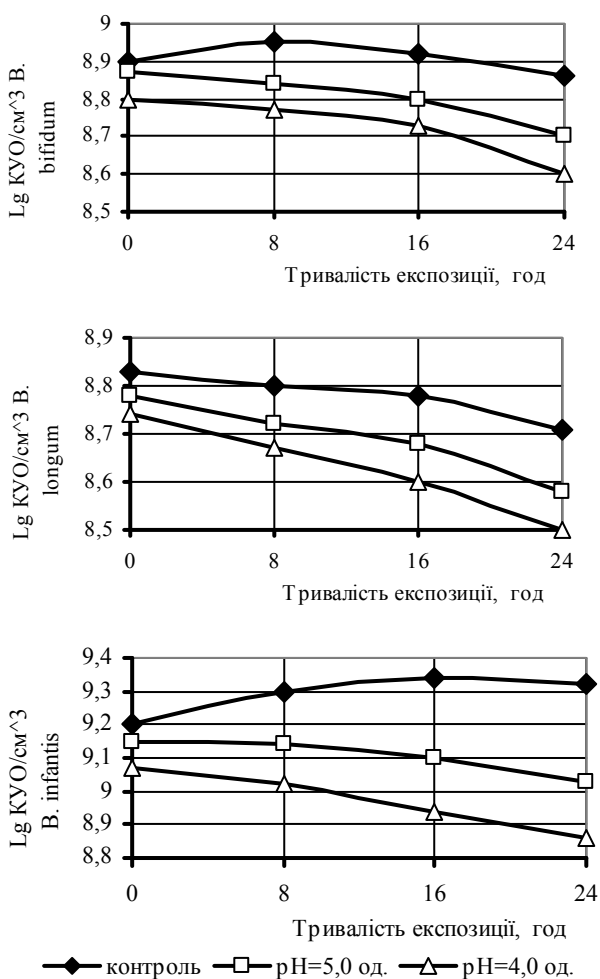


Рис.4. Залежність кількості адаптованих до молока монокультур біфідобактерій від тривалості експозиції в присутності молочної кислоти

Проведені дослідження свідчать про те, що

адаптовані до молока монокультури біфідобактерій характеризуються високою стійкістю до соляної та молочної кислот протягом тривалого контакту з ними, що можна вважати гарантом збереження їх життєздатності при транзиті через кисле середовище шлунка малюків та при зберіганні кисломолочних продуктів дитячого харчування.

Стійкість вибраних штамів біфідобактерій до жовчі та фенолу забезпечує їх транзит через верхні відділи кишечника. В табл. 2 та 3 показано, що відібрані монокультури біфідобактерій після адаптації їх до молока мають більш високу стійкість до 40 % жовчі та 0,3 % фенолу. У подальших дослідженнях було більш детально досліджено стійкість вибраних монокультур біфідобактерій до жовчі.

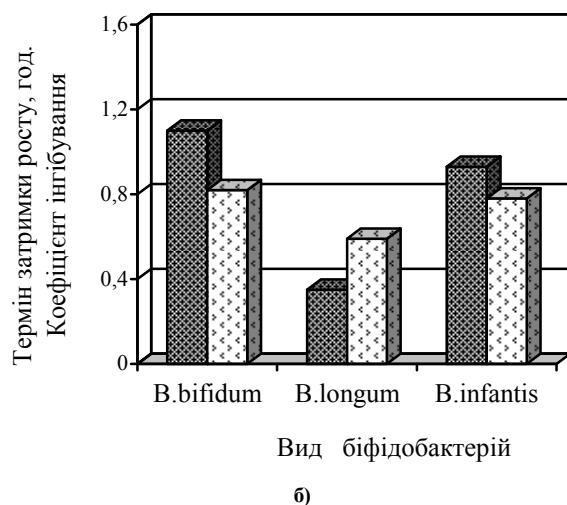
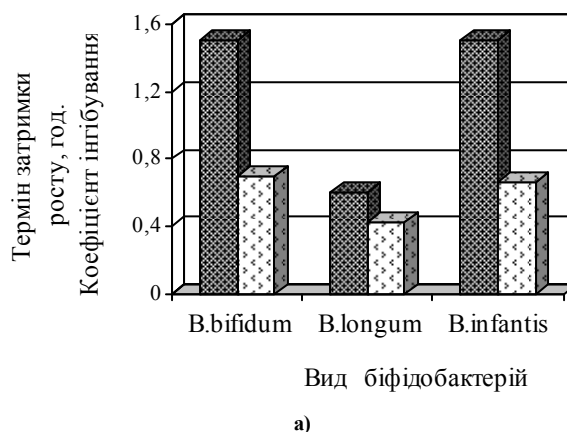


Рис.5. Чутливість неадаптованих (а) та адаптованих до молока (б) монокультур біфідобактерій до жовчі: ■ – термін затримки росту, год. □ – коефіцієнт інгібування

Монокультури досліджених біфідобактерій відрізняються за жовчостійкістю (рис. 5): фаза затримки росту неадаптованих до молока культур коливається в межах 0,6...1,5 год, при використанні адаптованих до молока культур фаза затримки росту скорочується до 0,35...1,1 год. За терміном затримки росту у присутності препарату жовчі монокультури *Bifidobacterium longum* відноситься до I групи (термін затримки росту не перевищує 1 год), монокультури *Bifidobacterium bifidum* та *Bifidobacterium infantis* – до другої групи (термін затримки росту не перевищує 2 год). Отримані результати свідчать про високу стій-

Таблиця 4
Антагоністична активність адаптованих до молока монокультур біфідобактерій

Вибраний штам-пробіотик	Розмір зони пригнічення росту, мм, для тест-культури		
	<i>E. coli</i>	<i>St. aureus</i>	<i>Bac. subtilis</i>
<i>Bifidobacterium bifidum</i> 1	10,8	15,0	12,5
<i>Bifidobacterium longum</i> Я 3	11,9	11,8	16,0
<i>Bifidobacterium infantis</i> 512	12,5	12,0	17,0

кість адаптованих до молока монокультур біфідобактерій до жовчі, що дозволяє вважати їх перспективними для використання у кисломолочних продуктах дитячого харчування.

Стійкість монокультур біфідобактерій до жовчних кислот також визначали за коефіцієнтом інгібування ($C_{\text{инг}}$), який характеризує ступінь виживання культури в присутності жовчі протягом 24 год (рис. 5). Адаптовані до молока монокультури біфідобактерій мають вищу стійкість, ніж неадаптовані: високу стійкість мають адаптовані до молока монокультури *Bifidobacterium bifidum* 1 та *Bifidobacterium infantis* 512 – значення $C_{\text{инг}}$ склали 0,82; 0,78, відповідно; дещо нижчою була резистентність монокультур *Bifidobacterium longum* Я 3 – $C_{\text{инг}} = 0,59$.

Обов'язковою умовою при відборі культур для виробництва кисломолочних продуктів дитячого харчування, призначених для корегування дисфункцій травної системи малюків, є висока антагоністична активність штамів-пробіотиків. Аналіз антагоністичної активності адаптованих до молока монокультур біфідобактерій здійснювали методом лунок; культивування здійснювали в частково анаеробних умовах; розмір зон пригнічення росту використаних тест-культур наведено в табл. 4.

Всі досліджені монокультури біфідобактерій були активними по відношенню до *Bac. subtilis*, *E. coli* і *St. aureus*, що свідчить про притаманні їм антагоністичні властивості. Отже, адаптовані до молока монокультури досліджених біфідобактерій можна оцінити як перспективні для практичного використання у складі заквашувальних композицій для кисломолочних продуктів дитячого харчування [10].

Висновки. Проведені дослідження дозволяють кваліфікувати адаптовані до молока монокультури *Bifidobacterium bifidum* 1, *Bifidobacterium longum* Я 3 та *Bifidobacterium infantis* 512 як пробіотичні. Це дозволяє констатувати, що використання їх у складі заквашувальної композиції для біфідовмісних кисломолочних продуктів дитячого харчування дозволить отримати продукти з широким спектром спеціальних та пробіотичних властивостей.

Поступила 05.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.slaviane.net/?163&read>
2. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология детских молочных продуктов [Текст] / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липагова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005 г. – 525 с. – ISBN 5-901065-96-4.
3. Шальгина, А.М. Молочные продукты для детского и диетического питания [Текст] / А.М. Шальгина, Г.Н. Крусь, Н.Н. Коткова; под ред. А.М. Шальгиной. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1993. – 37 с.
4. Шевелева, С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса [Текст] // Вопр. питания. – 1999. – № 2. – С.32–39.
5. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення [Текст] : монографія / Дідух Н.А., Чагаровський О.П., Лисогор Т.А. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с.
6. Бифидобактерии и использование их в молочной промышленности [Текст] / Красникова Л. В., Салахова И. В., Шаробайко В. И., Эрвольдер Т. М. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1992. – 32 с. – / Обзор. информ. Сер. Молочная пром-сть /.
7. Biavati, V. Probiotics and *Bifidobacteria* / V. Biavati, V. Bottazzi, L. Morelli. – Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001. – 79 p.
8. Bergey's, Manual of Systematic Bacteriology. 9-th ed // Ed. John G. Holt. –Baltimore-London: Williams and Wilkins, 1986, Vol. 2. – 1905 p.
9. Дідух, Н.А. Використання біфідобактерій у виробництві кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко, Д.О. Зеня // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів, 20 квітня 2010 р. : [тези у 2-х ч.] / редкол.: О.І. Черевко [та ін.]. – Харків: ХДУХТ, 2010. – Ч.1. – С. 86.
10. Дідух, Н.А. Перспективи виробництва білкових кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко // Вісник СНАУ. Серія «Ветеринарна медицина». – Вип. 8(27). – Суми: СНАУ, 2010. – С. 14-19.

УДК 637.521.4-021.632:621.796

САВІНОК О.М., канд.техн.наук, доцент, ЛІТВИНОВА І.О., пошукач
Одеська національна академія харчових технологій

ВИКОРИСТАННЯ БІОФЛАВОНІДІВ ВІНОГРАДНОГО НАСІННЯ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ СТРОКУ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

В статті наведено результати досліджень впливу екстракту біофлавоноїдів виноградного насіння на функціональні показники натуральних м'ясних напівфабрикатів. Встановлено збільшення терміну зберігання дослідних зразків.

Ключові слова: м'ясні напівфабрикати, антиоксиданти, біофлавоноїди, виноградне насіння, строк зберігання

The article shows the results of the researches of grape seeds bioflavonoides extract influence on the functional indicators of natural meat semiproduct. It is established the pro-longation of the storage term of the pre-production models.

Keywords: meat ready-to-cook foods, antioxidants, bioflavonoides, grape seeds, period of storage

В м'ясній промисловості, в технології виробництва натуральних напівфабрикатів, істотною проблемою є нетривалий строк зберігання, який обмежується граничною мікробіальною забрудненістю та зміною органолептичних показників. Інтенсивність розвитку мікробіологічних чи фізико-хімічних процесів пов'язана з обмеженістю технологічних впливів на сировину. Натуральні напівфабрикати виділяють із частин туші у вигляді окремих м'язів, чи їх з'єднань. Подальша обробка передбачає лише упакування, яке може бути індивідуальним чи груповим, з викорис-