

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗБРОДЖУВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ РІЗНИХ ЙОГУРТІВ ТА СИМБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР «ТИБЕТСЬКИЙ ГРИБОК» І «ЧАЙНИЙ ГРИБОК»

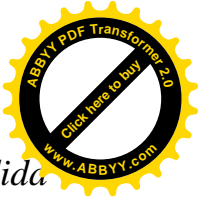
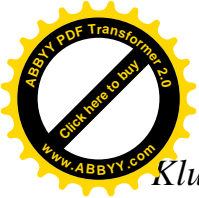
Червецова В.Г., Вічко О.І., Стадницька Н.Є., Кушнір Н.В., Новіков В.П.  
Національний університет «Львівська політехніка»  
79013, м. Львів-13, вул.С.Бандери, 12  
e-mail: : [vnovikov@polynet.lviv.ua](mailto:vnovikov@polynet.lviv.ua)

**Вступ.** Молочнокислі напої здавна отримали широке розповсюдження серед населення різних країн як завдяки своїм органолептичним якостям, так і корисним властивостям, що позитивно впливають на здоров'я людини.

Молочні продукти, що виробляються з використанням молочнокислих бактерій, вважаються основою функціонального харчування. Вони містять білки, жири, вітаміни в найбільш доступній для організму формі. При їх виробництві використовуються або можуть використовуватися мікроорганізми, що мають різні технологічні і функціональні властивості (наприклад, такі як продукування вітамінів, амінокислот та інших біологічно активних речовин). Проводячи направлений відбір мікроорганізмів, а також використовуючи спеціальні методи селекції можна відбирати або отримувати штами бактерій, яким притаманний спеціальний комплекс біотехнологічних властивостей, що дозволить проектувати і створювати нові кисломолочні продукти із заданими властивостями.

Живі мікробні культури, які призначені для корекції мікрофлори господаря та ліквідації ряду захворювань, відносять до пробіотиків. Їх використовують у вигляді бактерійних препаратів або функціональних пробіотичних напоїв. До останніх належить кефір, йогурт, простокваша, ацидофілін та інші [1].

Про дослідження та розробку технології отримання функціональних молочних напоїв, що містять живі мікроорганізми, які виконують функції пробіотиків та нормалізують склад і біологічну активність мікрофлори травного тракту людини, подано ряд статей та патентів. В основному ці роботи пов'язані з дослідженням напоїв з «чайного грибка», квасу, йогуртів та кефірів. Відомі такі пробіотичні напої та нутріцевтики як «Віталін», «Лактік», «Лактовіт», «Лактобактерин», «Біфідобактерин». Аналіз літературних джерел свідчить, що основними компонентами для нутріцевтиків є селекційні бактерії *Lactobacillus delbruckii*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, а для парафармацевтиків – бактерії роду *Bacillus* (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*). Досліджені штами пробіотичних культур молочнокислих бактерій (*Lactobacillus delbruckii subsp. bulgaricus* 51, *Lactobacillus murinus*, *Lactobacillus rhamnosus* та інші) можуть використовуватись для створення препаратів супроводу при проведенні хіміотерапії. Серед дріжджових культур, що використовуються з лікувальною метою, розрізняють дріжджі роду *Torula*, а також *Zygosaccharomyces fermentati*,



*Kluveromyces lactis*, *Kluveromyces marxianus*, *Saccharomyces kefir*, *Candida tibeticus* тощо.

На сьогоднішній день відомо, що в процесах виробництва молочнокислих продуктів може бути задіяно принаймі декілька сотень різних видів мікроорганізмів. Цікавою для дослідження є мікробіологічна асоціація «тибетський грибок» - продуцент лікувального кисломолочного напою. «Тибетський грибок» - це один з трьох представників зооглеїв (разом з «чайним грибком» та «індійським рисом»). Серед населення також побутують назви «кефірний грибок», «молочний грибок», «тибетський рис» [2]. Нами було показано, що застосування так званого «чайного грибка» для збродження нетрадиційного для цієї культури субстрату – молока - теж є доволі цікавим.

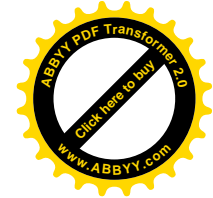
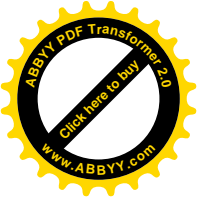
Застосування харчових добавок згідно технологічних регламентів – стабілізаторів, гомогенізаторів, барвників, підсолоджувачів, загущувачів тощо – у виробництві пробіотичних кисломолочних напоїв може негативно впливати на активність живих культур мікроорганізмів у продукції.

**Завданням даної роботи** було дослідити здатність різних видів промислових йогуртів зброжувати (ферментувати) стерильне молоко, зокрема визначити початкову і кінцеву титровану кислотність отриманого напою, його органолептичні властивості, а також визначити основні характеристики кефірів, отриманих на основі симбіотичних асоціацій «тибетський грибок» та «чайний грибок».

**Матеріали і методи.** Кип'ячене пастеризоване молоко загальною кислотністю 16-18<sup>0</sup>T охолоджували, заливали у стерильні колби на 200 мл по 100 мл. В якості закваски брали промислові йогурти різних виробників у кількості 5% (об/об) посівного матеріалу. Визначали початкову кислотність молока та після ферментації - кінцеву титровану кислотність [3], а також основні органолептичні властивості отриманого напою. Органолептичне оцінювання якості продукції проводилось закритим способом згідно стандартизованої шкалі дегустаційного оцінювання кисломолочної продукції.

**Результати та обговорення.** Через 24 год. вимірювали загальну кислотність, кількісний склад мікроорганізмів, а також окремі органолептичні показники (смак, консистенцію) напою, отриманого в результаті ферментування молока заквасками з промислових йогуртів та з симбіотичної асоціації «тибетський грибок» (табл.1).

З таблиці 1 видно, що найкращу зброжувальну активність та органолептичні показники мають біоіогурт «Галичина», напій на основі «тибетського грибка» та біокефір «Галичина».



Таблиця 1

## Характеристики отриманих ферментованих напоїв

№	Взірець	Початкова кислотність закваски, °Т	Кінцева кислотність продукту, °Т	Кількісний склад мікроорганізмів, КУО/мл	Органолептичні показники напою
1.	Біойогурт «Галичина»	102	105±1	1,97·10 <sup>9</sup>	Густа консистенція, приємний кисло-молочний смак
2.	Кефір з мікробної асоціації «тибетський грибок»	84	75±3	4,06·10 <sup>9</sup>	Густа консистенція, приємний кисло-молочний смак
3.	Біо-кефір «Галичина»	105	87±7	2,4·10 <sup>9</sup>	Густа консистенція, приємний кисло-молочний смак
4.	Йогурт «Мої корівки»	-	83±0,5	-	Густа консистенція, задовільний кисломолочний смак
5.	«Данісімо»	-	93±0,5	-	Густа консистенція, задовільний кисломолочний смак
6.	«Актімель»	106	86±0,5	3,3·10 <sup>9</sup>	Густа консистенція, задовільний кисломолочний смак
7.	«Активіа»	-	59±0,5	-	Дуже рідка консистенція, смак невиражений

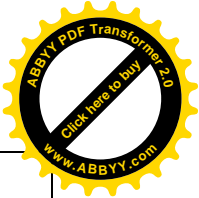
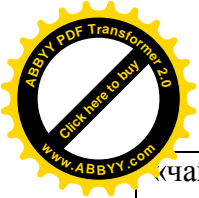
«-» - дані відсутні.

Згідно 9-бальної системі оцінювання молочнокислої продукції, що застосовується на Україні, анонімна незалежна дегустація показала наступні середні результати (табл. 2).

Таблиця 2

## Дегустаційні характеристики досліджуваних напоїв

Взірець	Кінцева кислотність продукту, °Т	Смак 4 бали	Запах 2 бали	Колір 1 бал	Консистенція 2 бали	Загальна сума 9 балів
Кефір з «тибетського грибка»	112	3,2	1,4	1	2	7,6
Кефір з	112	2,3	,1,55	1	2	6,85



«чайного грибка»						
Кефір фірми «Галичина» «Мої корівки»	90	3,05	1	1	2	7,05
Кисле молоко (простокваша)	87	3,1	1,15	0,75	1,3	6,3

Нами була проведена можливість урізноманітнити смакові властивості пробіотичного молочнокислого напою на основі «тибетського грибка» з метою розширення конкурентоспроможності цього продукту. Для цього до основного контрольного напою додавались різні наповнювачі згідно розробленої нами рецептури та пропонувалось оцінити їх смак добровольцям за п'яти бальною шкалою. Результати експерименту представлені у таблиці 3.

Таблиця 3

Окремі органолептичні властивості молочнокислих напоїв на основі «тибетського грибка»

№	Наповнювач	Окремі органолептичні показники, оцінювання за 5-ти бальною шкалою
1	Контроль (120 <sup>0</sup> T )	
2	Варення, цукор	Стандартний смак йогурту, 4,0
3	Кріп, сіль	Насичений, цікавий смак, 4,8
4	Паприка, червоний перець, сіль	Гострий смак, 3,7
5	Куркума, сіль	Цікавий яскраво-жовтий колір, 4,2
6	Ванілін, цукор	Стандартний смак, 3,8
7	Екстракт імбиру, сіль	Смак незвичайний, 3,2

**Висновки.** За результатами досліджень було встановлено, що деякі з промислових йогуртів можна ефективно використовувати в якості закваски для отримання кисломолочних напоїв у домашніх умовах. Природні симбіози «тибетський грибок» і «чайний грибок» також дають можливість отримати напої типу кефіру, а додавання натуральних харчових добавок суттєво покращує їх смак.

### Література.

1. Дегтяренко Н.В., Шинкаренко Л.М., Дуган О.М.// Критерії відбору пробіотичних штамів мікроорганізмів/ Наукові записки. Т.67. Біологія та екологія, 2007. – С.30 – 36. 2. Новіков В.П., Червецова В.Г., Вічко О.І., Юкало В.Г. Пробиотичні властивості кисломолочного напою на основі мікробної асоціації „тибетський грибок”// Молочна промисловість. – Київ, 2009. - №5. – С.23-25 3. Ловачева Г.Н. и др. Стандартизация и контроль качества продукции. – М.: Экономика. – 1990. – С.114-119.