

**Висновки.** Отже, під час роботи проведено реакцію нуклеофільного заміщення атома галогену в дизаміщених похідних аміноантрахінону речовинами з заданими фізіологічно активними властивостями. У результаті синтезовано нові сполуки, будову яких підтверджено даними ІЧ-спектроскопії та елементним аналізом. У перспективі здійснюватимуться дослідження одержаних сполук з метою доведення підвищення біологічної активності продуктів порівняно з вихідними речовинами.

1. Горелик М.В. *Химия антрахинонов и их производных.* – М.: Химия, 1983. – 296 с. 2. Файн В.Я. *9,10-Антрахиноны и их применение.* – М.: Центр фотохимии РАН, 1999. – 92 с. 3. Huang Hsu-Shan, Chiu Hui-Fen, Yeh Den-Fong, Yuan Chun-Lung. *Helv. Chim. acta.* – 2004. – № 4. – Р. 999–1000. 4. Вартамян Р.С. *Синтез основных лекарственных средств.* – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 531–552. 5. Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Шендрик И.В. *Основа органической химии лекарственных веществ.* – М.: Химия, 2001. – 75 с. 6. Hrones I. – *Cesk. Farm.* – 1992. – Vol. 41, №7-8. – Р. 266–269. 7. *Химическая энциклопедия: в 5 т. / Ред. Кнунянц И.Л. и др. – Т. 1 А – Дарзина.* – М.: Сов. энцикл., 1988. – 623 с.

УДК 663.12/14

**О.І. Вічко, Н.С. Щеглова, В.Г. Червцова, З.В. Губрій, О.В. Швед, В.П. Новіков**  
Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра біологічно активних сполук, фармації та біотехнології

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЇ МІКРОБНОЇ АСОЦІАЦІЇ “ТИБЕТСЬКОГО ГРИБКА”**

© Вічко О.І., Щеглова Н.С., Червцова В.Г., Губрій З.В., Швед О.В., Новіков В.П., 2007

**Визначено загальний склад нетрадиційної мікробної асоціації “тибетський грибок”, що об’єднує дріжджі та молочнокислі бактерії, які належать до роду *Lactobacillus*.**

**The general composition of nontraditional microbe association of “Tibet’s fungi” was studied. It contains one yeast species and some bacteria from family *Lactobacillus*.**

**Постановка проблеми та її зв’язок з важливими науковими завданнями.** Використання бактеріальних препаратів з пробіотичних культур як коректорів нормальної мікрофлори людини має перспективу застосування в харчовій промисловості та медицині. Особливий інтерес становлять молочнокислі напої, що містять живі клітини багатокомпонентної симбіотичної культури пробіотиків. Вони сприяють нормалізації функціонування щитоподібної, підшлункової залоз, печінки, наднирників, покращують роботу кишково-шлункового тракту. Молочнокислі бактерії, що містяться у функціональних напоях, корегують імунну систему людини стимуляцією синтезу інтерферонів [1], компенсують негативні наслідки застосування хіміо- та променевої терапії.

Застосування кисломолочних напоїв можливе для профілактики і лікування багатьох захворювань, спричинених порушенням роботи нервової, ендокринної, сечостатевої системи тощо.

Розробка технології одержання зазначених біопрепаратів та напоїв на їх основі – актуальне завдання сучасної вітчизняної біотехнології, оскільки такі виробництва активно діють в Росії, США, Німеччині, Австрії.

Промислове виробництво різних композиційних біопрепаратів на основі молочнокислих бактерій в Україні, розпочате ДП “Ензим” (м. Ладижин) є потрібною справою для поповнення ринку вітчизняними якісними та доступними продуктами, які сприятимуть покращанню обміну речовин в організмі людини.

Багаторічний досвід використання нетрадиційних збудників молочнокислого бродіння для отримання напоїв у домашніх умовах спонукав нас до пошуку оптимальних шляхів отримання молочнокислих функціональних продуктів, спрямованих на покращання загального стану здоров’я людей, лікування і профілактику дисбактеріозів.

Робота продовжує цикл досліджень, які здійснюються на кафедрі технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології з розробки технології одержання функціональних напоїв з “індійського грибка”, “тибетського грибка”, “чайного грибка”, “грибка – морський рис”.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Про дослідження та розробку технології отримання функціональних молочних напоїв, що містять пробіотики, які нормалізують склад і біологічну активність мікрофлори травного тракту людини, наведено статті та патенти. В основному, ці роботи пов’язані з дослідженням напоїв з чайного гриба, 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 видів *Lactobacillus delbruckii*, *L. rhamus*, *L. acidophilus*, *L. brevis*, *L. plantarum*, а для парафармацевтиків – метаболіти певних штамів бактерій роду *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*) [1, 2].

**Мета роботи.** Визначити морфологію мікробної асоціації “тибетського грибка”, виділити чисті культури та визначити їх таксономічну належність. Розробити комбіновані закваски та основні технологічні параметри для отримання функціонального молочнокислого напою.

**Об’єкти і методи досліджень.** Дику асоціацію мікроорганізмів під назвою “тибетський грибок”, отримали від людей, котрі протягом декількох років підтримували цю культуру в домашніх умовах для отримання кисломолочних напоїв.

Для видалення сторонньої мікрофлори та визначення морфологічних ознак культуру культивували на стерильному молоці жирністю 2,5% при кімнатній температурі (18–20°C). Перед кожним пасажом біомасу відмивали в стерильному фізіологічному розчині. Кількість посівного матеріалу становила 5–6%.

Виділення чистих культур з мікробної асоціації „тибетський грибок” проводили традиційними мікробіологічними методами [2] з урахуванням фізіологічних властивостей складових компонентів асоціації. Виділення дріжджів та молочнокислих бактерій здійснювали на агаризованих селективних середовищах: суло-агарі (6°В) або глюкозо-амонійному та середовищі МРС, відповідно.

Первинну ідентифікацію виділених культур проводили із застосуванням тринокулярного світлопольного мікроскопа MBL2100 (“Kruss”, Німеччина) з подальшою комп’ютерною обробкою знімків. Систематичне положення бактерій встановлювали за визначником Берджі [5].

Активну кислотність визначали методом рН-метрії, загальну кислотність молока і культуральної рідини – методом титрування 0,1 н. розчином NaOH, яку виражали в градусах Тернета (°Т) [6].

**Обговорення результатів.** Проведені дослідження показали, що природна асоціація мікроорганізмів „тибетський грибок” являє собою мікробну асоціацію дріжджових та бактеріальних видів. Два види паличкоподібних грам-позитивних бактерій на підставі комплексу морфологічних і фізіологічних ознак були ідентифіковані як представники роду *Lactobacillus* (рис. 1).

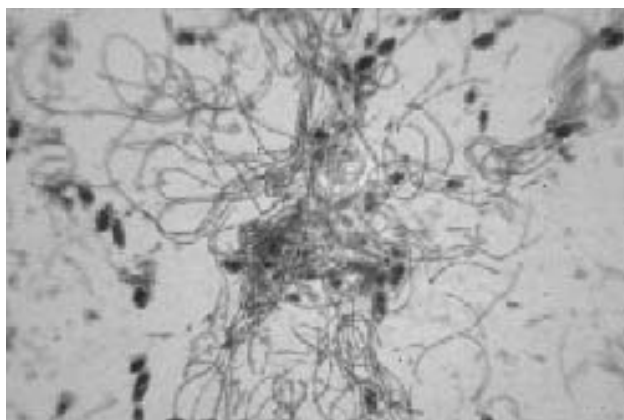


Рис. 1. Мікробна асоціація “тибетський грибок”

Було здійснено виділення чистих культур з асоціації для подальшого вивчення їхніх фізіологічних особливостей, а також можливості створення різних композиційних заквасок.

### Динаміка кислотоутворення (°Т)

Час $\tau$ , год	Значення загальної кислотності при температурах				
	15°С	20 °С	25 °С	30 °С	35 °С
0 ( $pH_{\text{вих}}=6,7$ )	17	17	17	17	17
1	23	23	25	28	35
2	25	31	34	36	39
3	32	35	38	40	43
4	36	41	44	48	52
5	38	46	52	59	66
6	46	51	56	64	73

Дослідження оптимальної температури росту асоціації показало, що найбільше кислотоутворення спостерігалось при 35<sup>0</sup>С (таблиця). Однак при цій температурі органолептичні характеристики вихідного продукту були незадовільними.

Найкращий продукт (з приємним кисломолочним запахом і смаком, однорідною консистенцією) утворювався при температурі 25<sup>0</sup>С.

**Висновки.** Вивчення мікробної асоціації “тибетський грибок” показало, що вона є трикомпонентною структурою і складається з одного виду дріжджів та двох видів лактобацил. Для подальших досліджень по створенню промислових технологій нового кисломолочного продукту на основі використання асоціації „тибетський грибок” була вибрана температура культивування 25<sup>0</sup>С.

1. Лихачева А.Ю., Соколова К.Я., Леванова Г.Ф. Совершенствование в идентификации лактобацилл с использованием микрокультурных данных о строении геном // Журн. микробиол. – 1995. – №5. – С. 45 – 48. 2. Практикум по микробиологии. / Под ред. И.С. Егорова. – М.: Изд.МГУ, 1986. – 278 с. 3. Квасников Е.И., Щепанова И.Ф. Дрожжи. Биология. Пути использования. – К.: Наукова думка, 1991. – 328с. 4. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. – М.: Товарищ-во научн. Изд.КМК, 2004. – 221 с. 5. Определитель бактерий Берджи /Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Снита, Дж. Стейли и С.Уильямса. – М.: Мир, 1997. – 800 с. 6. Ловачева Г.Н и др. Стандартизация и контроль качества продукции. – М.: Экономика, 1990.– С. 114–119. 7. Голубев В.И., Бабьева И.П. Методы выделения и идентификации дрожжей. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 120 с. 8. Семенов С.М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.