

УДК 579.222

О. Й. Цісарик докт. с.-г. наук, проф., І. М. Сливка канд. с.-г. наук, Л. Я. Мусій канд. техн. наук, Я. В. Лебедєва

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БРИНЗИ ШЛЯХОМ ПІДБОРУ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ

**O. Y. Tsisaryk, Dr., Prof., I. M. Slyvka, Ph. D., L. Y. Musiy, Ph. D., Y. V. Lebedeva
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY BY BRINE CHEESE OF SELECTION
LACTIC ACID BACTERIA**

В Україні для виробництва бринзи використовують імпортні заквашувальні препарати, які характеризуються різним складом мікробіальних культур. Натомість немає бактеріального препарату, склад якого був би найбільш наближеним до природного складу культур молочних бактерій домінуючих у сирому овечому молоці.

Метою наших досліджень було порівняти органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники бринзи, виготовленої із використанням бактеріальних препаратів «Геробактерин» та RSF-742. «Геробактерин» – бактеріальний препарат, що вперше створений в Україні для виробництва бринзи на основі штамів молочнокислих мікроорганізмів, виділених із традиційної Карпатської бринзи та ідентифікованих за генетичними ознаками (Сливка І.М., 2014). Склад бактеріального препарату «Геробактерин» представлений у такому співвідношенні культур бактерій: *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* TW54-2, *Lactobacillus plantarum* WCFS1, *Enterococcus faecium* L3-2, *Leuconostoc mesenteroides* A7, *Lactococcus garvieae* JB282647 2 у співвідношенні 50:15:20:10:5 % відповідно. Препарат прямого внесення RSF-742 (Chr. Hansen, Данія) містить у своєму складі такі штами молочнокислих бактерій: *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus helveticus*.

Вихідною сировиною для виготовлення бринзи було овече молоко без осаду та пластівців, з солодкуватим смаком, без стороннього присмаку і запаху. За фізико-хімічними властивостями молоко відповідало таким показникам: кислотність – 21 °Т, масова частка жиру – 6,6 %, масова частка білка – 5,2 %, густина – 1034 кг/м, бактеріальна забрудненість – І клас, ступінь чистоти – І група. Пастеризацію молока проводили за температури 75°C з витримкою 15 – 20 с з наступним охолодженням молока до 30 °С.

У пастеризоване і охолоджене молоко до 30 °С вносили бактеріальний препарат «Геробактерин» (у розрахунку 2,5 г ліофілізованого концентрату на 100 л молока) та RSF-742 (у розрахунку 3,6 г на 100 л молока), 1 % розчин сичужного ферменту (1 г на 100 л молока) та 40 % розчин хлористого кальцію (10 г на 100 л молока), ретельно перемішували мішалкою (15 об/хв) протягом 2-5 хв. Після виконання цих технологічних операцій молоко залишали у спокої на 3 год. Отримали щільний і рівний згусток (кальє). Згусток розрізали на зерно 7-10 мм, при цьому розрізане сирне зерно витримували 10-15 хв, для кращого відділення сироватки та піддавали його самопресуванню протягом 10-12 год і пресуванню протягом 2-3 год. Соління готового відпресованого згустку здійснювали шляхом занурення шматків розрізаного готового відпресованого згустку товщиною 5-6 см у попередньо підготовлений розсіл (водний розчин кухонної солі концентрацією 22-24 %) при температурі 10-12 °С і витримували в ньому протягом 5 діб. На 5-й день проводили заміну використаного розсолу на розсіл

із меншою концентрацією NaCl – 14-15 % і витримували в ньому до 20-го дня визрівання до повної готовності продукту.

Аналіз готового продукту проводили згідно з ДСТУ 7065:2009 (Бринза. Загальні технічні умови). До уваги брали органолептичні показники виготовленої бринзи, фізико-хімічні та мікробіологічні.

Встановлено вплив бактеріальних препаратів на органолептичні показники готового продукту. Згідно органолептичної оцінки зразок із використанням бактеріального концентрату «Геробактерин» характеризувався вираженим сирним, кисло-молочним, солонуватим, без сторонніх присмаків та запахів, властивий м'якому свіжому сиру смаком і запахом; поверхня чиста без механічних ушкоджень, пружна, з відбитком перфорації; консистенція мазка, ніжна, в міру щільна; колір білий, рівномірний за всією масою; тісто з наявністю вічок неправильної форми. Гіршими органолептичними показниками характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742.

При дослідженні фізико-хімічних показників сиру бринза встановлено, що вищою масовою часткою вологи характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742. Вихід сиру у цьому зразку був меншим. За масовою часткою жиру у сухій речовині зразок при використанні бактеріального концентрату «Геробактерин» відзначався найвищим значенням – 44,2 %, проти 42,5 % при використанні RSF-742. Вищим показником кислотності (196 °Т) характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742.

В готовому продукті проведено підрахунок загальної чисельності молочнокислих бактерій, який здійснювали стандартним методом висіву десятикратних розведень згідно з ГОСТ 10444.11-89. Кількість молочнокислих бактерій на 20-ту добу дозрівання бринзи становила $5,2 \times 10^7$ КУО/г.

На зменшення кількості життєздатних клітин молочнокислих бактерій під час виробництва бринзи очевидно мають вплив технологічні чинники - соління сиру та його визрівання. Порівнюючи чисельність клітин молочнокислих мікроорганізмів у бринзі, що виготовлена у непромислових умовах, яка становила $4,4 \times 10^5$ КУО/1 г, та виготовленою із бактеріальних препаратом «Геробактерин», важливо підкреслити, що вона на два порядки є більшою. На підставі цього стверджуємо, що використання препарату «Геробактерин» має позитивний вплив на якість виготовленого продукту – бринзи, не лише щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показниками (згідно з ДСТУ 7065:2009), але й щодо кількості життєздатних молочнокислих бактерій.

Як видно із наведених вище даних, бринза, виготовлена із застосуванням заявленого консорціуму у якості бактеріального концентрату «Геробактерин», до складу якого входили *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *mesenteroides*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus garvieae*, *Enterococcus faecium* дозволяє зробити висновок про задовільний санітарний стан продукту і його нешкідливість для здоров'я споживачів. Окрім, цього штами *Lactobacillus plantarum*, що використані у консорціумі є пробіотичними культурами.

«Геробактерин» – бактеріальний препарат, що вперше створений в Україні для виробництва бринзи, на основі штамів молочнокислих мікроорганізмів, ідентифікованих за їх генетичними ознаками. Він є чинником збереження природної бактеріальної системи традиційного овечого сиру – бринзи, яка виготовляється у непромислових умовах Карпатського регіону України, роль яких, безпосередньо пов'язана із природною ферментацією молока.