

УДК 579.22

Ірина Сливка, Любов Мусій, Оріся Цісарик

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

**ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВО-ПЕРСПЕКТИВНИХ ШТАМІВ
ENTEROCOCCUS FAECIUM ВИДІЛЕНИХ ІЗ ТРАДИЦІЙНИХ КАРПАТСЬКИХ
МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ УКРАЇНИ**

Iryna Slyvka, Lubov Musiy, Orysia Tsisaryk

**RESEARCH PROPERTIES OF INDUSTRIAL PERSPECTIVE STRAINS OF
ENTEROCOCCUS FAECIUM ISOLATED FROM TRADITIONAL CARPATHIAN
DAIRY PRODUCTS OF UKRAINE**

Дослідження мікрофлори традиційних національних молочних продуктів може слугувати не тільки збереженню природних біоценозів, які формувалися упродовж століть в конкретних умовах, але й створенню бактеріальних препаратів для промислового використання. У складі таких біоценозів можуть бути бактерії, які наділені особливими властивостями – не тільки технологічними, але і пробіотичними.

Метою наших досліджень було вивчити біологічні та технологічні властивості чотирьох штамів *Enterococcus faecium*, виділених із традиційної карпатської бринзи. Також досліджено стійкість штамів до різних груп антибіотиків та їх патогенність. За комплексом мікробіологічних та генотипових властивостей (RAPD-PCR, RFLP-PCR, sequence 16S rRNA) ці штами віднесені до виду *Enterococcus faecium*, однак вони не зареєстровані у Gene Bank за нуклеотидною послідовністю. Штами отримали назву SB20, SB18, SB6, SB12. (Slyvka I., Tsisaryk O., 2014, 2015). Для молочнокислих бактерій (МКБ), які мають промислове значення, крім технологічних властивостей, важливе місце займає їх чутливість до антибіотиків та патогенність, яку оцінюють за токсигенністю, токсичністю, вірулентністю та інфекційністю. Гени стійкості до антибіотиків, які містяться у МКБ, можуть передаватися до патогенних бактерій у процесі виробництва харчових продуктів або під час проходження їх через шлунковий тракт людини (Mathur and Singh, 2005).

Дослідження включали морфологічну характеристику, забарвлення за Грамом, оптимальну температуру культивування мікроорганізмів, здатність продукувати CO₂ з глюкози, гідроліз аргініну, каталазну активність та спектр зброджування вуглеводів. Технологічні властивості оцінювали за здатністю до утворення молочної кислоти та здатністю рости у присутності 2, 4, 6,5 % NaCl, що має принципове значення при виробництві сирів. Чутливість до антибіотиків (11 груп) визначали диско-дифузійним методом. Патогенні властивості досліджували на білих мишах масою 18-20 г в умовах віварію. Досліджували токсигенність, токсичність, вірулентність та інфекційність.

Встановлено, що бактерії штамів SB20, SB18, SB6, SB12 добре росли на середовищі MRS за температур +15-45 °С, є Грам+ коками, не зброджували фруктозу, рафінозу, сорбітол і ксилозу, каталазоненактивні, не утворювали CO₂ з глюкози, гідролізували аргінін, росли у середовищі із 6,5 % NaCl. За 24 години ферментації знежиреного молока його кислотність зростала до 80-82 °Т, а рН знижувалось до 5,1.

Встановлено, що серед досліджуваних штамів *Enterococcus faecium* більшість виявилися чутливими до широкого спектру антимікробних препаратів (макроліди, тетрацикліни, фторхінолони, цефалоспорини, нітрофурани, хлорамфеніколи, глікопептиди, полімікани, рифампіцини), за винятком аміноглікозидів (гентаміцин, стрептоміцин, канаміцин) та пеніцилінів.

Природна стійкість до аміноглікозидів пояснюється тим, що у анаеробів, якими є культури виду *Enterococcus faecium*, відсутні системи перенесення цих антибіотиків через плазматичну мембрану клітини (Ботина С.Г., 2008).

Стійкість до пеніцилінів можна обґрунтувати наявністю в ентерококів спеціальних ферментів, що інактивують дію пеніциліну.

Слід зазначити, що стійкість до антибіотиків у промислових мікроорганізмів сама по собі не є негативним фактором, але при застосуванні таких культур у ферментованих продуктах можливе перенесення генів антибіотикостійкості до мікрофлори хазяїна, що є небезпечним. Серед досліджуваних штамів *E. faecium* більшість виявилися чутливими до широкого спектру антимікробних препаратів, відповідно, такі штами надалі можуть бути використані як стартерні культури.

За результатами вивчення патогенності чотирьох штамів виду *Enterococcus faecium* встановлено, що досліджувані мікроорганізми є авірулентними, не токсичними і не токсигенними для піддослідних тварин.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що штами SB20, SB18, SB6, SB12 характеризуються високою чутливістю до антибіотиків усіх груп та не патогенними. Такі штами в перспективі можуть бути використані як стартерні культури у складі бактеріальних препаратів, оскільки є біологічно безпечними та наділені важливими технологічними властивостями.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурсним проектом (Ф-70/122-2017) Державного фонду фундаментальних досліджень.