

УДК 637; 577. 15

**О.Ю. Шинкарук, М.Д. Кухтин докт. вет.наук, проф.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ВПЛИВ ЗАСОБУ «ЕНЗИМИЙ» НА МІКРОБНІ БІОПЛІВКИ**

**O. Y. Shynkaruk, M.D. Kukhtyn Dr., Prof.**

### **THE EFFECT DETERGENT OF «ENZYMЕ» ON MICROBIAL BIOFILMS**

На поверхні технологічного устаткування молокопереробних підприємств більшість патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів існують не у вигляді вільноплаваючих клітин, а у вигляді специфічно організованих структур – біоплівки. Мікробна біоплівка – це жива сукупність одного або декількох видів чи родів бактерій, яка прикріплена до біотичної чи абіотичної поверхні, оточена екзополісахаридним матриксом, який виробляється клітинами бактерій відразу після прикріплення до субстрату. За даними різних авторів, частка самих бактерій у складі біоплівки становить 5-35%, іншу частину складає матрикс, який являє собою складну біохімічну суміш екзополісахаридів, білків, включаючи глікопротеїни, нуклеїнових кислот та інших речовин. Таким чином, матрикс виконує ряд важливих функцій. Перш за все, структуроутворюючу функцію, так як завдяки матриксу колонія складається не з поодиноких клітин, а з субколоніальних асоціацій. Захисна роль полягає в тому, що огортаючи клітини, матрикс виступає як буферне внутрішнє середовище колонії, яке захищає окремі клітини і колонію в цілому від несприятливих зовнішніх факторів. Комунікативна роль характеризується можливістю обмінюватися «інформацією» між собою.

Планктонні форми мають здатність швидко розмножуватися та розповсюджуватися, мікроорганізми ж у біоплівці цього не можуть робити, але виявляють високу стійкість до осмотичного тиску, рН, ультрафіолетового випромінювання, антибіотиків, антимікробних засобів та інших активних агентів.

На сьогодні для проведення ефективної санітарної обробки технологічного устаткування молокопереробних підприємств актуальним є використання мийних засобів з ензимами, які здатні руйнувати екзополісахаридний матрикс, адже мікроорганізми у біоплівках є джерелом обсіменіння молока та молочних продуктів і зниження їх гатунку. Тому вивчення особливостей формування мікробних біоплівки, структури та компонентів, які входять у їх склад, а також механізмів стійкості бактерій до різних агресивних факторів довкілля, є одним із важливих чинників при виборі ензимів, які здатні розщеплювати матрикс біоплівки, спричиняючи її деградацію.

Нами було досліджено плівкоутворення бактерій родів *Escherichia* та *Enterococcus* та їх стійкість до дії ферментів. Для руйнування мікроорганізмів у біоплівках використовували протеолітичний ензим Savinase та створений на основі нього рідкий ензимний мийний засіб «Ензимий». Для контролю використовували дистильовану воду. Отримані дані показали, що після обробки ферментом Savinase і «Ензимием» відбувається ферментативне руйнування молочно-білкових забруднень і мікробних біоплівки. Також встановлено, що найбільш ефективною щодо видалення мікробних біоплівки, утворених *Escherichia coli* та *Enterococcus fecalis*, у лабораторних умовах є концентрація засобу «Ензимий» і протеази – 0,03%.

Отже, проведені дослідження вказують на можливість випробування засобу «Ензимий» у виробничих умовах для встановлення його робочої концентрації, щодо санобробки різного молочного обладнання.