

**УДК 66-7.579****Христина Кравченко, Микола Кухтин**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВПЛИВ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО  
УСТАТКУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ МІКРОБНИХ БІОПЛІВОК****Khrystyna Kravchenyik, Mukola Kukhtyn****INFLUENCE SURFACE ROUGHNESSTECHNOLOGICAL EQUIPMENT  
FOR FORMING MICROBIAL BIOFILMS**

У харчовій промисловості мікробна адгезія на поверхні обладнання та подальший розвиток біоплівки спричиняють значні проблеми через здатність викликати перехресне забруднення, що призводить до зниження придатності та псування продуктів.

Одним із факторів, які впливають на формування мікробної біоплівки є властивості поверхні технологічного устаткування. Встановлено, що здатність мікроорганізмів приєднуватися до поверхні залежить від фізико-хімічної структури поверхні, а в основному від її шорсткості. Тому, щоб зменшити мікробне забруднення технологічного устаткування в харчовій промисловості, воно повинно легко очищуватися. Поверхня повинна бути гладенькою, без тріщин, подряпин і заглибин, в яких після очищення може залишитися бруд і мікроорганізми. Основним для поверхонь є можливість якісного очищення, а не гладкість, тому для поверхонь визначена певна шорсткість.

Шорсткість поверхні здійснює великий вплив як на надійність і довговічність поверхонь, так і на адгезію мікроорганізмів до поверхні. Наявність мікронерівностей викликає концентрацію напруги в западинах, сприяє появі тріщин і знижує міцність, зносостійкість поверхні. Поява тріщин, мікрощілин погіршує якість очищення поверхні і може спричинити до проникнення мікроорганізмів у мікроскопічні тріщини, які можуть розвиватися і утворювати біоплівку на поверхні. Тому поверхні, що контактують з продуктом повинні мати певну шорсткість ( $R_a$ ) і не мати недоліків (щілин, складок, заглиблень). Для великих площ поверхні, яка контактує з продуктом, шорсткість ( $R_a$ ) повинна бути до 0,6 мкм. Шорсткість більша за 0,6 мкм може бути прийнятною, тоді коли необхідна ступінь очищення досягається за рахунок інших конструктивних особливостей. Для закритого устаткування рекомендуються поверхні із шорсткістю від 0,6 мкм  $R_a$ .

Певні види бактерій, які контамінують технологічне обладнання в харчовій промисловості, наприклад з виробництва молочних продуктів, мають різну здатність до адгезії і формування біоплівки. Тому на сьогоднішній день активно вивчаються процеси впливу шорсткості поверхні різних матеріалів на здатність мікроорганізмів утворювати біоплівки на цих поверхнях.

Нами було встановлено, що кишкова, синьогнійна палички та золотистий стафілокок, які були виділені із технологічного обладнання при виробництві молочних продуктів, легко адгезувалися на поверхні сталі з різними шорсткостями, в той же час паспортезовані види штамів цих бактерій формували значно слабкішу мікробну біоплівку на цих поверхнях. Таким чином, на даний час потребують детального і глибокого вивчення процеси адгезії та формування мікробної біоплівки на технологічному обладнанні у бактерій, які постійно його контамінують, а також, як вони адгезуються на поверхнях різних металів залежності від їх шорсткості. Це дасть можливість науково обґрунтувати значення параметрів шорсткості технологічного обладнання для виробництва тих або інших продуктів харчування.