

**В.М. Червоний**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)  
**В.Д. Кононікін**, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

## **АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ТУШОК РИБИ**

Одним з основних чинників, що перешкоджають використанню ставкової риби для промислової переробки в напівфабрикати і готові кулінарні вироби, є наявність щільного лускатого покриття, який необхідно видаляти на стадії первинної обробки тушок. Луска утворює на тілі риби гнучкий панцир. Кожна лусочка утримується своєю основою в кишені верхнього шару дерми, а вільним кінцем налягає на наступну лусочку. Луска являє собою тонкі пружні фіблярні пластинки, на нижньому боці яких знаходяться дрібні кристали гуаніну, придатного для виготовлення перлового пату, а самі лусочки на 80% складаються з колагену, придатного для виготовлення клейових речовин.

Луска – це тверді метамерні пластинки риби, що виконують захисну функцію. Луска забезпечує гладкість поверхні тіла і запобігає виникненню складок шкіри. Розрізняють декілька типів луски, основними з яких є три: плакоїдна, ганоїдна й еласмоїдна. Плакоїдна луска складається з дентину, а зверху вкрита емаллю. Ганоїдна луска сформована кістяними пластинками, що зверху вкриті шаром схожої на дентин речовини – ганоїдину. Для кистеперих риб характерна космоїдна луска, зовнішня поверхня якої утворена шаром косміну, а поверх нього дентину. Луска вкрита слизом, який виділяє шкіра для зменшення опору зустрічного потоку води.

Видовий та віковий склад промислових риб різноманітний; тушки мають значні відхилення по довжині, ширині й товщині. Унаслідок цього видалення луски є надзвичайно складним і трудомістким процесом.

Одним з найефективніших способів видалення луски з поверхні риби є очищення тушки струменем води. На виході з впускного пристрою формують вільний струмінь води прямокутного поперечного перерізу. Струмінь води за температури не більше 35 °С подають на поверхню тушки риби в напрямку від її хвоста до голови у проміжок між поверхнею тушки риби і укріпленою на ній лускою. Струмені води переміщують уздовж поверхні тушки риби зі швидкістю від 0,02 м/с до 0,20 м/с. Струмінь води на виході з впускного пристрою подають із середньою швидкістю, у діапазоні від 5 м/с до 45 м/с. Довжину відрізка струменя води, обмеженого вихідною частиною впускного пристрою і поверхнею тушки риби,

підтримують у діапазоні від 0,1 м до 0,4 м. Остаточне очищення тушки риби від луски здійснюється за допомогою різального інструменту. Цей спосіб не знайшов широкого застосування через високий тиск водного або повітряного струменя і низьку якість обробки. Використовувані затискачі для утримання тушок часто розривають хвостову частину риби, при цьому тушка зривається, доводиться зупиняти машину і вручну видаляти рибу з робочої камери.

До ефективних способів очищення риби від луски можна віднести гідротермічний. Він включає занурення тушок риби в гарячу воду, витримування риби в ній і видалення луски з подаванням струменя води. При цьому використовують воду температурою 52...55 °С, рибу витримують у воді здійснюють впродовж 70–80 с. Луску видаляють, обробляючи тушки м'якими волосяними щітками в напрямку від голови до хвоста. Недоліком цього способу є підвищення температури тушки риби, що відбувається в результаті занурення і витримування у відносно гарячій воді. При цьому відбувається денатурація, тобто зсідання білка в поверхневому шарі тушки за температури води, що перевищує 30 °С. Денатурація супроводжується зниженням харчової цінності риби і погіршенням її споживчих властивостей.

Також відомі термічні способи видалення луски разом зі шкірою та нутрощами. Відомий ферментативний спосіб видалення луски разом зі шкірою, заснований на впливі протосубтиліну на сполучнотканинні білки. При цьому відбувається ферментативне руйнування шкіри риби. У разі ретельного і рівномірного розподілу ферментних препаратів вдається досить повно видалити луску, але верхній шар шкіри при цьому розкладається. Шкіра втрачає природний малюнок, зменшується її товщина, вона стає непридатною для подальшої переробки в шкіргалантерею.

Аналіз показав, що зазначеними вище способам притаманні такі недоліки, як втрачання харчової цінності й потрапляння у відходи частини продукту, втрачання підшкірного шару жиру, проварювання поверхневого шару та відкритих частин риби, що призводить до денатурації білка, пошкодження шкіряного покриву риби та необхідності ручного доочищення тушок риби.

Складним питанням стає організація одночасного процесу видалення нутрощів у тушках ставкової риби та очищення від луски, що дозволить збільшити ефективність переробки сировини, покращити показники продуктивності підприємств галузі. Так, використанням ультразвукового впливу дозволить розвинути процес впровадження комплексної безвідходної переробки ставкової риби.