

Сила зв'язку луска–шкіра залежить від величини – коефіцієнта міцності зчеплення луски з тушкою різних видів риби. Отже, величиною цієї константи можна кількісно охарактеризувати міцність утримання луски тушкою. Дана величина необхідна для розрахунків апарату по видаленню луски з використанням ультразвуку. Визначивши її для різних видів риби, можливо розрахувати теоретично силу зв'язку луска – шкіра для тушок риби необхідної маси.

**Г.М. Постнов**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

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

**Ю.М. Коренець** (*ДонНУЕТ, Кривий Ріг*)

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ В М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Сучасна харчова промисловість знаходиться у стані постійного розвитку, спрямованого на задоволення попиту у поживних і натуральних харчових продуктах високої якості, тобто корисних для здоров'я, безпечних, з подовженим терміном придатності.

Галузь виробництва м'яса і м'ясних продуктів не є виключенням, тут відбувається постійний пошук методів забезпечення бажаних характеристик якості та одночасного пригнічення або зведення до мінімуму впливу небажаних мікроорганізмів на різних стадіях технологічного процесу.

Одним із таких методів є використання в м'ясній промисловості ультразвукових технологій.

В останні десятиріччя науковцями проаналізовано потенціал ультразвуку, самого по собі або в комбінації з іншими методами, для різних цілей, спрямованих на поліпшення якості м'яса та м'ясних продуктів, а саме: інактивації мікроорганізмів в м'ясі і м'ясних продуктах; збільшення терміну їх придатності; інтенсифікації процесів посолу та маринування; зміни функціональних властивостей білків; реструктуризації м'ясних продуктів; покращення органолептичних властивостей; скорочення витрат при тепловій обробці; визначення характеристик і виявлення дефектів м'ясних туш, напівфабрикатів та готових м'ясних продуктів; очищення обладнання.

М'ясо є швидкопсувним продуктом харчування і стає небезпечним через зростання кількості мікроорганізмів, однак, мікробне забруднення неминуче в промислових умовах обробки сировини. Тому процес дезактивації мікрофлори є дуже важливою

стадією виробничого циклу. У промисловості знезараження традиційно досягається за допомогою певних хімічних та/або фізичних методів. Хімічні способи засновані на застосуванні дезінфікуючих речовин у вигляді розчинів, порошоків, аерозолів, газів з метою знищення мікробів і токсинів. Використання хімічних речовин, як правило, чинить небезпеку для здоров'я людей, екологічну загрозу, вимагає спеціальних умов обробки, зберігання та транспортування. Натомість ультразвукові хвилі є безпечними і нетоксичними, ці переваги отримали визнання ультразвуку в порівнянні з іншими антимікробними методами. Для антимікробних цілей використовується ультразвук високої потужності з низькими частотами (20–47 кГц), тривалість обробки складає від 2 с до 30 хв.

Ультразвук з комбінацією параметрів частоти і часу обробки між 24–45 кГц і 2–120 хв відповідно застосовується для поліпшення загальної якості м'яса. Так, вченими було встановлено, що ультразвук може бути корисним методом для поліпшення текстури м'яса шляхом порушення цілісності м'язових клітин або шляхом інтенсифікації ферментативних реакцій.

Важливими технологічними процесами є маринування та посол м'яса, які призначені для поліпшення властивостей м'яса: ніжності, смаку та терміну придатності. Перспективною технологією вважається застосування потужного ультразвуку для удосконалення процесів маринування та посолу шляхом інтенсифікації масообмінних процесів та скорочення часу.

Ультразвукове обладнання для визначення параметрів туш, аналізу складу і текстури м'яса, оснащується датчиками, які генерують акустичні хвилі в об'єкті дослідження. Відмінності у внутрішній структурі туші та розміщенні м'язових волокон проявляються різницею акустичних властивостей (швидкість ультразвукових хвиль зростає зі збільшенням щільності м'язової тканини), що надає важливу інформацію про структуру м'яса. Крім того, вченими було встановлено, що метод ультразвуку також є чутливим для швидкого і точного вимірювання ніжності зразків м'яса та визначення їх складу, зокрема, вмісту білку і жиру. Як бачимо, цей метод може дати загальну оцінку якості м'яса шляхом вимірювання складу і текстури одночасно.

Таким чином, можна відзначити, що ультразвук безперечно є предметом інтересу для м'ясної промисловості. Проте інформація про вплив ультразвуку на характеристики якості м'яса та патогенні мікроорганізми на сьогодні залишається дуже обмеженою.

Незважаючи на переваги ультразвукових технологій – практичність, добра відтворюваність результатів, значна економія

енергії – необхідні додаткові дослідження у напрямку розробки ефективних ультразвукових систем, сконструйованих таким чином, щоб підтримувати великомасштабні технологічні операції та бути адаптованими до різних харчових систем.

Подальше вивчення та розвиток альтернативних, інноваційних технологій ультразвукової обробки м'яса може забезпечити нові можливості для розвитку і реалізації комплексних стратегій по створенню безпечних і високоякісних продуктів харчування.

**Г.М. Постнов**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**О.В. Яковлєв**, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

### **ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ РИБИ ОКЕАНІЧНОГО ПРОМИСЛУ ЗА УМОВИ СОЛІННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ УЛЬТРАЗВУКУ**

Оцінювання якості солонної риби за органолептичними показниками проводилося експертним методом за наступною методикою: обрано номенклатуру показників якості, що характеризують органолептичні властивості солонної риби: смак і запах, консистенція, колір, зовнішні пошкодження; складено п'ятибальну шкалу рівня якості солонної риби, що містить словесну характеристику кожного показника за всіма якісними рівнями; кожному показнику якості присвоєно коефіцієнт вагомості; встановлено критерії категорій якості в залежності від бальних оцінок; проведено оцінювання показників якості за розробленою шкалою; проведено статистичну обробку отриманих результатів і розрахунок комплексних показників якості.

Смак і запах оцінювали за наступними характеристиками: властивий даному виду солонної риби, виражений яскраво; властивий даному виду солонної риби, виражений помірно; виражений слабо, відчувається слабкий смак і запах перезрілої або сирої риби; невластивий даному виду солонної риби, відчувається помітний смак і запах перезрілої або сирої риби; невластивий даному виду солонної риби, наявність стороннього присмаку і запаху.

Консистенцію м'яса риби оцінювали за наступними характеристиками: щільна, соковита; щільна, недостатньо соковита; м'якувата; м'яка або сухувата; суха.

Колір оцінювали за наступними характеристиками: властивий даному виду солонної риби, поверхня блискуча, пожовтіння окисного характеру відсутнє; тьмянний, місцями нерівномірний, незначне пожовтіння окисного характеру; невластивий даному виду солонної