

Г.М. Постнов, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
О.В. Яковлев, здобувач (*ХДУХТ, Харків*)
В.М. Червоний, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
М.А. Чеканов, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

СОЛІННЯ РИБНОЇ СИРОВИНИ ЯК ЕТАП ПРОЦЕСУ ЇЇ СУШІННЯ

Протягом останніх років світове виробництво риби продовжує зростати. Значна частка цього зростання припадає на рахунок переробленої та консервованої риби. Ці факти підкреслюють важливість і рівень прогресу переробної промисловості.

М'ясо риби має високу живильну цінність. Крім білків, жирів і вуглеводів, воно також багато мінеральними речовинами і вітамінами. Білковий склад риби більш цінний, ніж у ссавців, оскільки він містить сприятливий відсоток необхідних для людського організму незамінних амінокислот. Вміст вуглеводів в прісноводних рибах є нікчемним, білка в м'ясі риби – в широких межах залежно від виду, а також від типу споживаного корму або природної їжі риби. Вміст мінеральних сполук у м'ясі риби злегка перевищує аналогічний показник теплокровних тварин. З жиророзчинних вітамінів вітаміни А і D зустрічаються у відносно великих кількостях. Найбільш значними водорозчинними вітамінами є вітаміни В₁ і В₂. Риба також являє собою відмінне джерело необхідних для людського здоров'я омега-3 і омега-6 жирних кислот.

Внаслідок високого вмісту води і білка м'ясо риби легко псується. Псування призводить до втрати якості та цінності і викликається головним чином мікроорганізмами і ферментами, а також, після певного часу, окисленням рибиного жиру. Консервування є практикою запобігання псуванню, при цьому зберігаючи фізичні і хімічні властивості сировини, поряд з його біологічною цінністю та смаковими якостями. Використовується ряд методів для протидії розмноженню мікроорганізмів. Одним із розповсюджених способів консервації рибної сировини є сушіння та в'ялення.

Сушіння і в'ялення риби певної солоності дозволяє отримувати напівфабрикат або готовий до вживання продукт з високими смаковими і поживними властивостями. Сушено-солону рибу низькотемпературної обробки перед вживанням додатково відмочують і відварюють, а рибу гарячого сушіння можуть вживати в їжу без додаткових кулінарних операцій. В даний час розроблені технології виробництва солоно-сушеної риби по низькотемпературним

технологіям, яку можна вживати в їжу і без додаткової кулінарної обробки. В'ялена риба також використовується в їжу без додаткової кулінарної обробки. У процесі в'ялення в ній відбуваються складні біохімічні зміни білкових речовин, риба втрачає смак сирого продукту. У міру зневоднення риба просочується жиром.

Соління риби можна розглядати як один з етапів підготовки сировини до сушіння. Перспективним є методом соління рибної сировини з використанням інтенсифікувального фактора - ультразвукової обробки. Дослідженнями вітчизняних та закордонних вчених, присвячені питанням використання ультразвуку, заснованого на властивостях і специфічності дії ультразвукових коливань на біологічні об'єкти, доведено, що в основі ультразвукової обробки лежить енергетичний вплив ультразвукових коливань на їх клітинну структуру. Дослідження, проведені Ельпінером І.Є., показали, що вплив ультразвукових коливань на різні середовища обумовлена ефектами кавітації, ультразвукового вітру і ультразвукового тиску, причому максимальний вплив обумовлено ультразвуковою кавітацією.

За результатами авторських досліджень виявлено, що вплив ультразвукових хвиль інтенсифікує процес соління на 28..42% для риб океанічного походження. Наприклад, оселедці набувають солоності 12...17%, що за ДСТУ 815:2008 «Оселедці солоні. Технічні умови» відповідає групі міцносолоні, витрачаючи на 31% менше часу, ніж за звичайного конвекційного соління. Подібна тенденція, характерна і для інших видів риб. Це можна пояснити наступним. У разі проходження ультразвукової хвилі через рідину виникає ультразвукова кавітація і зумовлені нею потужні мікропотоки рідини, а також ультразвукові вітер і тиск, які впливають на граничний шар і «змивають» його. При цьому опір переносу солі кухонної значно зменшується і швидкість процесів масообміну і масоперенесення за рахунок цього зростає. Крім товщини дифузійного граничного шару швидкість процесів масообміну і масопереносу залежить від величини поверхні контакту реагуючих речовин. Тому збільшення поверхні контакту реагуючих речовин також збільшує швидкість протікання процесів масообміну і масопереносу. При проходженні ультразвукових хвиль в середовищі виникає ультразвукової вітер, який викликає інтенсивне перемішування і потужні мікропотоки від схлопування кавітаційних бульбашок призводять до взаємного тертя частинок рідкої фази.

Вважаємо, що даний спосіб реалізації процесу соління можна застосовувати у виробництві сушених та в'ялених риб, що дасть змогу збільшити прибутковість підприємств, а продукт з рибної сировини за якістю відповідатиме вимогам чинної документації та ДСТУ.