

Результати досліджень свідчать про те, що нативний трипсин повністю інактивується при дії пепсину вже через 30 хв з початку інкубації. Протеолітична активність іммобілізованого трипсину зберігається навіть після трьох годин перебування в розчині пепсину при рН=2 і становить 68%.

Таким чином показано, що застосування комплексу природних полісахаридів в якості полімерної матриці сприяє значному збереженню активності іммобілізованого даним способом ферменту і пролонгації його дії. Можливе регулювання швидкості дифузії ферменту з ШПЕК шляхом зміни концентрацій біополімерів, що використовуються при комплексоутворенні.

**А.І. Юліна**, канд. техн. наук, (ВМУРол «Україна», Київ)

**А.О. Юлін**, інженер-техн. (ВМУРол «Україна», Київ)

## ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ШЛЯХОМ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ

Пошук і дослідження способів інтенсифікації процесів теплової обробки м'ясних напівфабрикатів для підвищення якості готових виробів із м'яса залишається важливою і актуальною проблемою. Багатьма вченими рахується що, перспективним напрямком інтенсифікації процесу теплової обробки є інфрачервоний нагрів. Суттєвою перевагою радіаційної передачі теплоти є те, що повітря практично не поглинає ІЧ – промені і майже вся енергія доходить до поверхні продукту. Другим важливим фактором, який обумовлює перевагу застосування ІЧ нагріву є – здатність проникнення променів в обробляемий продукт на деяку глибину і поглинання повеневим шаром в 5-20 разів більше енергії, ніж шари, розміщені на глибині 1...2 мм. Внаслідок поглинання променів продуктом і перетворення променевої енергії в теплову, а також завдяки збільшенню інтенсивності теплового руху атомів і молекул швидше підвищується температура виробів на поверхні м'ясних виробів, утворюється підсмажена скоринка. В ряд перспективних виділились комбіновані методи смаження м'ясопродуктів і доцільним є поєднання інфрачервоного і кондуктивного способів нагріву, що дозволяє розробити нову технологію обробки виробів, яка виключає операцію перегортання. При цьому від кондуктивного нагріву була використана його здатність швидко створювати підсмажену скоринку з однієї сторони, а від ІЧ – нагріву – здатність інтенсифікувати процес смаження за рахунок проникнення ІЧ – променів на деяку глибину і одержувати скоринку з іншого боку виробу одночасно. Інтенсифікація процесу смаження м'ясних виробів обов'язково спричиняє зміни фізико-хімічних і біологічних показників їх якості, характер і глибина яких залежить від способу і тривалості нагрівання. Тому розробка оптимальних режимів смаження м'ясних виробів є одним із вирішальних факторів на шляху підвищення їх якості.

Дослідження якості м'ясних натуральних виробів і вибір оптимальних параметрів їх смаження комбінованим способом проводили на прикладі антрекоту. Якість досліджуваних зразків зрівнювали з якістю антрекотів, які готували традиційним способом. Пошукові дослідження дозволили вибрати параметри середі робочої камери (табл.), які впливають на якість готових м'ясних натуральних виробів в процесі смаження при переривчастому ІЧ – енергопідводі:

- температура середі робочої камери,  $t$  °С;
- рівень відносної вологості середі робочої камери,  $y$ , %;
- значення променевої складової теплового потоку,  $q_{пр}$  кВт/м<sup>2</sup>;
- середня величина теплового потоку зі сторони кондуктивного нагріву,  $q_{ср.к}$ , кВт/м<sup>2</sup>;

*Таблиця – Оптимальні параметри середовища робочої камери для смаження за умови переривчастого підведення ІЧ-енергії*

Спосіб нагрівання	Параметри середовища камери								
	у - рівень відносної вологості, %	t°С	q <sub>прод.</sub> кВт/м <sup>2</sup>	q <sub>ср.к</sub> кВт/м <sup>2</sup>	Час роботи тенів, с.	Загальний термін обробки, с	Вихід готових виробів, г	Втрати маси виробів, %	K <sub>реж</sub>
Традиційний		170	-	8,8	-	900	79	37,0	-
Комбінований	42	282	7.5	9,3	360	675	90	28,0	0.354

За параметри оптимізації процесу смаження при переривчастому підведенні ІЧ-енергії застосовували узагальнений показник якості режиму, K<sub>реж</sub>. (табл. 1.), який розраховувався, виходячи із органолептичної оцінки досліджених зразків, і тривалості доведення їх до кулінарної готовності, тобто до досягнення в центрі виробів температури 80° С.

Розрахунки оптимальних параметрів здійснювали згідно рівнянь  $K = n_1q_1 + n_2q_2 + n_nq_n$ , де K – показник якості, як сукупність ознак, q<sub>1</sub>, q<sub>1</sub>, ... q<sub>n</sub> – безрозмірні числа, які відображають окремі ознаки і убувають при погіршенні якості, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, ...n<sub>n</sub> – коефіцієнти, які враховують відносне зниження кожної ознаки і сукупних ознак.

Виявлено, що показник якості режимів K<sub>реж</sub> збільшується в залежності від тривалості опромінювання і досягає найбільшого значення при τ=360, в той час як подальше опромінювання приводить до зниження

узагальненого показника якості режимів за рахунок зменшення виходу виробів і часткового підгорання поверхні. Таким чином було з'ясовано, що найбільш доцільним є використання переривчастого режиму підводу ПЧ – енергії, тобто потрібно опромінювати вироби 360 с, а потім відключити туди і доводити зразки до кулінарної готовності за рахунок енергії, акумульованої генераторами (тенами) та стінками камери, а також за рахунок конвективного компоненту, ще 315 с. В цьому випадку за більш короткий термін смаження порівняно з традиційним способом отримуються вироби кращої якості за всіма показниками органолептичної оцінки.

**С.Л. Юрченко**, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

**С.Б. Омельченко** (*ХДУХТ, Харків*)

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФІРМОВИХ РИБНИХ СТРАВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАЛОДОСЛІДЖЕНОЇ РИБНОЇ СИРОВИНИ**

У структурі харчування людини важливе місце займає споживання страв з риби та нерибних продуктів моря. У першу чергу, це зумовлено високою харчовою і біологічною цінністю цієї групи страв, її високими споживчими властивостями.

Рибна сировина відрізняється величезною видовою різноманітністю, тому актуальним питанням є розробка фірмових рибних страв з малодослідженої рибної сировини. В якості об'єктів досліджень була обрана наступна рибна сировина: чилійський сібас, чорна тріска, ірландський лосось та дорадо. Було досліджено розміри втрат при механічній кулінарній обробці. Встановлено, що даний показник істотно варіюється залежно від об'єкта досліджень. Найменші втрати у ірландського лосося, які становлять 35%, найбільші – у дорадо 70%. Це, в першу чергу, обумовлено властивостями самої сировини та наявністю чи відсутністю попереднього оброблення. По-друге, розмірними характеристиками сировини.

З метою визначення способу теплової обробки рибної сировини було проведено дослідження з визначення вологоутримуючої здатності обраних об'єктів. Отримані дані свідчать, що найбільшим значенням вологоутримуючої здатності характеризується чилійський сібас, значення показника якого становить 70%. Трохи нижчі показники у чорній трісці та ірландського лосося – 68 та 65% відповідно. Найменший показник вологоутримуючої здатності у дорадо, який становить 55%.

Здійснено дослідження з обрання способу теплової обробки для кожного виду рибної сировини із зазначенням виробничих втрат. З урахування отриманих експериментальних робіт обрано наступні способи теплової обробки для рибної сировини, що досліджувалася: чилійський сібас, ірландський лосось, чорна тріска – смаження основним способом з подальшою обробкою у пароконвектоматі (доведення до готовності); дорадо – запікання. Отримані дані в результаті проведення експериментальних робіт покладено до основи при розробці рецептурного складу та технологічного процесу виробництва фірмових страв з риби.

Передумовою для розробки фірмової продукції є такі основні виробничі завдання, що постають перед закладами ресторанного господарства:

- збільшення споживчого ринку за рахунок розширення асортименту продукції, що випускається;
- підвищення конкурентоспроможності продукції за рахунок підвищення її якості та ін.

На основі проведених попередніх досліджень розроблено проекти рецептур нових фірмових страв з риби при проектуванні яких ми спиралися на проведений аналіз рецептур та враховували сучасні тенденції, які існують на споживчому ринку. Запропоновано чотири рецептури фірмових страв з риби:

- Чилійський сібас а ля креоль з трюфельним соусом;
- Чорна тріска з кускусом по-прованськи та горіховим соусом;
- Запечена дорадо з біском із морепродуктів;
- Ірландський лосось-гриль з цвітною капустою в соусі бен-блан.

Технологічний процес виробництва фірмових рибних страв здійснюється у наступній послідовності:

- підготовка рецептурних компонентів (МКО овочевої, рибної, зернової сировини);
- механічна та тепла обробка інгредієнтів з метою отримання проміжних напівфабрикатів (н/ф «Філе зі шкірою», н/ф «Стейк зі шкірою», н/ф «Тушка дорадо маринувана», н/ф «Біск з морепродуктів, н/ф «Сік лимона»);
- послідовне здійснення операцій з отримання готової кулінарної продукції (з'єднання з проміжними н/ф, соусом, тепла обробка);
- формування страви;
- підготовка до реалізації та реалізація.

Важливо підкреслити, що при реалізації готової продукції можна використовувати різні соуси та смако-ароматичні добавки за рахунок яких можна розширити асортимет фірмових рибних страв та сприяти створенню їх нових смакових властивостей.