

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алексенко Т.Л., Старобогатов Я.И. Виды Caspia , Turricaspia (Gastropoda Pectinibranchia Pyrgulidae) Азово-Черноморского бассейна //Вестн. зоологии – 1987. – № 3. – С. 32–39.
2. Анистратенко В.В., Стадниченко А.П. Литторинообразные. Риссоиобразные (Littoriniformes, Rissoiformes). – Т. 29: Моллюски. – К.: Наук. думка, 1995. – 175 с.
3. Голиков А.Н., Старобогатов Я.И. Понто-каспийские моллюски в Азово-Черноморском бассейне //Зоол. журн., 1966. – 45, № 3. – С. 352–362.
4. Голиков А.Н. , Старобогатов Я.И. Класс брюхоногие моллюски Gastropoda Cuvier, 1797 //Определитель фауны Черного и Азовского морей. – К.: Наук. думка, 1972. – Т. 3. – С. 65-166.
5. Григорьев Б.Ф., Гожик П.Ф. Геологическая история Черного моря и происхождение "каспийской фауны" открытых лиманов северо-западного Причерноморья //Гидробиол. журн., 1976. – 12, № 5. – С. 5–12.
6. Иззатуллаев З.И., Старобогатов Я.И. Род Melanopsis (Gastropoda, Pectinibranchia) и его представители, обитающие в водоемах СССР //Зоол. журн. – 1984. – 63, № 10. – С. 1471–1480.
7. Корнюшин А.В. Моллюски надсемейства Pisidioidea водоемов бассейна Днепра. Автореф. канд. дис. – Л. – 1990. – 20 с.
8. Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. – Л.: Наука, 1970. – 372 с.
9. Старобогатов Я.И., Алексенко Т.Л., Левина О.В. Род Fagotia и Microcolpia (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) и их представители в современной фауне СССР. Бюлл. МОИП, 1992. – Т. 97, вып. 3. – С. 57–72.
10. Старобогатов Я.И., Толстикова Н.В. Моллюски //История озер СССР. Общие закономерности возникновения и развития озер. Методы изучения истории озер. – Л.: Наука, 1986. – С. 156–165.

УДК 664.951.4/6

**РЕЖИМИ ІНТЕНСИВНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ
РИБНОГО ФАРШУ З РІЗНИМИ НАПОВНЮВАЧАМИ**

С.І.АЛИМОВ – к.с.-г.наук,

А.Т.ВАСЮКОВА – д.т.н, професор,

А.І.НОЖЕНКО,

В.Ф.МОШКІН – Державний департамент рибного господарства
України, Національний аграрний університет

У харчовій промисловості чимала частка продуктів готується з рибного фаршу з різними наповнювачами. Оскільки океанічна риба надходить у замороженому вигляді, то здатність білків до додаткової гідратації після дефростації знижується. Це, своєю чергою, знижує вологоутримуючу здатність, структурно-механічні властивості рибних фаршів, їхні формувальні властивості.

Нині велика увага приділяється питанням поліпшення структурно-механічних властивостей харчових продуктів, зниженню втрат за термічної обробки й підвищення виходу готової продукції. При цьому

вказується на необхідність підвищення волого-утримуючої здібності і поліпшення структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних показників.

У виробництві рубаних виробів основним процесом є механічна обробка – подрібнювання і перемішування.

За механічної обробки забезпечується рівномірний розподіл у систему всіх компонентів, а також зв'язування води частками фаршу.

У м'ясній промисловості для поліпшення фізико-механічних властивостей ковбасної маси рекомендують застосовувати низькочастотну вібрацію. При цьому звертається увага на розробку оптимальних режимів. Установлено, що низькочастотна вібрація у сполученні з механічним перемішуванням дозволяє змінити фізико-хімічні і фізико-механічні властивості речовин, що мають колоїдну структуру, наприклад харчових продуктів, підвищити їхній вихід.

Технологічна схема готування рубаних кулінарних виробів з риби включає операції подрібнювання та перемішування [1,2]. Відомо, що якість готових виробів з фаршу залежить від ряду технологічних факторів, у тому числі і від ступеня подрібнювання, дисперсності часток. Однак ступінь подрібнювання фаршу, при готуванні його в підприємствах суспільного харчування обмежується діаметром отворів ґрати м'ясорубки (мінімальний діаметр 5 мм). Поряд із цим, при готуванні ряду блюд у підприємствах суспільного харчування застосовуються збивальні машини, в процесі роботи яких – аерація маси та емульгування часток, насичення маси киснем повітря.

Завданням нашого дослідження було вивчення можливості досягнення оптимальних структурно-механічних властивостей фаршевої маси шляхом інтенсивного перемішування у вибивальній машині, виключивши перемішування на фаршемішалці.

Можна припустити, що перемішування фаршевої маси за високих швидкостей (інтенсивне перемішування) буде сприяти одержанню напівфабрикату кращої консистенції, з гарними формувальними властивостями і готовим продуктом високих смакових властивостей. Інтенсивне перемішування маси забезпечить рівномірний розподіл усіх компонентів з одночасним насиченням повітрям, що буде сприяти поліпшенню її якості.

Методика досліджень. У ході дослідження було вивчено різні режими інтенсивного перемішування з метою встановлення найбільш оптимальних для одержання готових блюд високих смакових властивостей. При цьому виходили з можливості використання електромеханічного устаткування, яким оснащені сучасні підприємства суспільного харчування.

У лабораторних умовах застосовувався збивач "Рось". Швидкість обертання робочого органа визначали строботохметром типу ІСТ-1 М. Змінюючи напругу, що подавалася на вал збивача, одержували необхідну швидкість обертання робочого органа.

Оскільки структурно-механічні показники є визначальними для оцінки якості фаршевої маси, то як індикаторні були використані наступні характеристики – вологоутримуюча здатність, ніжність, гранична напруга зрушення, технологічний тест [3].

Для визначення оптимальних режимів інтенсивного перемішування, у пошукових дослідженнях застосовувалися 5 режимів швидкості обертання робочого органа. Котлетна маса готувалася з хека сріблястого та минтая. Контролем слугувала котлетна маса, що була приготована за традиційною технологічною схемою.

Результати досліджень. У таблиці 1 наведено величини індикаторних показників із режимом збивання 540 і 720 об/хв, які досить наближені. Приймаючи до уваги той факт, що сучасне устаткування для збивання має швидкості обертання робочих органів не вище 540-670 об/хв, у подальших дослідженнях був прийнятий режим інтенсивного перемішування зі швидкістю 540 об/хв. Термін інтенсивного перемішування тривав 3-4 хв.

Таблиця 1 – Вплив швидкості інтенсивного перемішування на структурно-механічні властивості котлетної маси

Показники	Котлетна маса з хека				Котлетна маса з минтая			
	Контроль	Швидкість, об/хв.			Контроль	Швидкість, об/хв.		
		360	540	720		360	540	720
Вологість	71,3	71,5	71,8	70,2	72,2	72,4	71,6	71,9
Вологоутримуюча здатність, %	44,8	45,6	48,1	49,6	42,6	43,1	45,4	46,3
Ніжність, см ² /г	437	453	479	486	376	385	405	420
Гранична напруга зрушення, Па	247	256	272	275	238	246	259	263
Пластична в'язкість, Па.с	16,5	16,8	17,8	18,2	15,8	16,1	16,8	17,3

Інтенсивність режиму збивання залежить від ефективної в'язкості, швидкості й напруги зрушення рибної котлетної маси.

Установлено, що ефективна в'язкість змінюється обернено-пропорційно швидкості зрушення. В'язкість знижується із збільшенням швидкості зрушення. При цьому збільшується і напруга зрушення. Тому збивання не може бути дуже тривалим, бо може викликати розрідження котлетної маси і погіршення формувальних властивостей рибного фаршу.

Готові вироби, отримані з котлетної маси, яка була піддана інтенсивному перемішуванню зі швидкістю робочого органа 540 об/хв протягом 3-4 хв, добре зберігають форму, мають високі органолептичні показники, особливо такі, як ніжність та соковитість (табл. 2).

Таблиця 2 – Органолептична оцінка якості готових рибних биточків, приготованих за різних швидкостей інтенсивного перемішування

Показники	Коефіцієнт важливості (ваговитості)	Контроль	Швидкість, об/хв.		
			360	540	720
		Сума балів	Сума балів	Сума балів	Сума балів
Зовнішній вигляд	0,2	0,6	0,8	0,8	0,8
Колір	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5
Запах	0,15	0,75	0,6	0,75	0,75
Смак	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5
Консистенція	0,25	1,0	1,0	4,0	1,04
Средній бал		4,35	4,4	4,5	4,5

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок щодо доцільності введення в технологічну схему готування рубаних рибних виробів операції з інтенсивного перемішування у збивальній машині, замість перемішування на фаршемішалці.

За запропонованою технологічною схемою було проведено технологічні випробування блюд у виробничих умовах, які підтвердили можливість застосування електрозбивального устаткування під час масового виробництва напівфабрикатів із рубаної рибної маси. Досліджувалася партія биточків «Особливих» (200 порцій) і риби фаршированої «Європейської» (20 кг) з різними домішками, половина якої була виготовлена за запропонованою технологічною схемою і підлягала інтенсивному перемішуванню. Результати проведеної дегустації за участю виробничників показали, що дослідні зразки блюд за органолептичними показниками були вищими за контрольні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Быков В.П. Технология рыбных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1981. – 127 с.
2. Микитюк П.В. Технология переробки риби. – К.: Київська правда, 1999.–127 с.
3. Базарова В.И., Боровикова Л.А., Дорофеева А.Л. и др. Исследования продовольственных товаров. – М. : Экономика, 1986. – 294 с.