

УДК 664.934:635.8

Пасічний В.М., кандидат технічних наук, доцент (НУХТ, Київ)

Ястреба Ю.А., аспірант (ВНЗ Укоопспілки «ПУЕТ», Полтава)

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ПАШТЕТНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГРИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

У статті наведені результати досліджень амінокислотного складу паштетних виробів з використанням напівфабрикатів з грибів глива звичайна.

Ключові слова: білок, амінокислотний склад, біологічна цінність, грибний напівфабрикат, комбіновані м'ясопродукти.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Тенденції в дослідженнях останнього десятиріччя свідчать про збільшення об'ємів виробництва м'ясопродуктів з використанням різних білковмісних добавок рослинного і тваринного походження.

Комбінування тваринної і рослинної сировини має багатофункціональний характер, що дозволяє розширити асортимент продукції, раціонально використовувати сировинні ресурси, випускати продукти підвищеної харчової та біологічної цінності, в також використовувати нутрієнти рослинного походження для створення комбінованих м'ясопродуктів (КМ) із заданими властивостями [1].

Слід відзначити, що до числа основних задач, які потребують науково обґрунтованого вирішення при виготовленні КМ належать: вибір білкових наповнювачів (БН); вибір аналогу КМ, в рецептуру якого буде вводиться БН; регламентація гарантованого вмісту основних нутрієнтів; вибір фізико-хімічних форм БН, що будуть вноситись і їх кількості; оцінка реальної ефективності внесення БН в КМ.

Аналіз наукових досліджень вітчизняних та закордонних авторів, а також літературних даних свідчить, що одним із перспективних джерел рослинного білка є гриба сировина, і зокрема гриби глива звичайна (*Pl. ostreatus*). Глива звичайна є джерелом повноцінних білків, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон. Крім того, вченими ряду країн було встановлено, що глива володіє лікувально-профілактичними, протипухлинними, радіопротекторними, антивірусними, гіпоглікемічними, імунномодельючими властивостями [2].

Для використання грибів у виробництві КМ було визначено оптимальні умови отримання порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна (ГПН) за мікробіологічними показниками [3,4] та досліджена біологічна цінність грибних напівфабрикатів.

Новизна та практична цінність способу приготування порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна підтверджені деклараційним патентом на корисну модель № 41147 (Бюл. №9 від 12.05.2009).

Також науково обґрунтовані та удосконалені способи гідратаційного відновлення ГПН в вигляді пасти та в композиції з альгінатом натрію та солями кальцію. Використання альгінату натрію з іонами кальцію під час

виробництва грибного структурованого напівфабрикату (ГСН) на основі ГПН дозволяє змодельовати текстуру бланшованих грибів.

Визначено, що ГСН володіє високими технологічними характеристиками.

Метою досліджень, результати яких висвітлені у даній статті, є теоретичне і експериментальне обґрунтування доцільності використання грибних напівфабрикатів, в якості білкових наповнювачів, в складі КМ.

Виклад основного матеріалу досліджень. В якості об'єктів досліджень були вибрані паштетні вироби з м'яса птиці, вироблені за традиційною технологією паштетних консервів. В якості білкового наповнювача використовували розроблений ГСН.

Компонентами в рецептурі паштетів є печінка куряча, м'ясо куряче, сироватка молочна суха, яєчні продукти. В розроблених рецептурах здійснювалася заміна печінки курячої на ГСН в кількості 15 до 20 % (табл.1).

Таблиця 1- Раціональні рецептури експериментальних зразків паштетів

Назва компонентів	Масова частка компонентів у рецептурі, %				
	контроль	I	II	III	IV
Печінка куряча бланшована	45	30	25	30	25
Шпик	10	10	10	10	10
Стегно куряче	15	15	15	15	15
Яєчний жовток	5	5	5	-	-
Яєчний білок	8	-	-	5	5
Морква	5	8	8	8	8
Цибуля смажена	-	5	5	5	5
ГСН	-	15	20	15	20
Сироватка молочна суха	2	2	2	2	2
Білковий стабілізатор	10	10	10	10	10
Всього:	100	100	100	100	100

Дослідження були направлені на вивчення доцільності використання білоквмісних грибних напівфабрикатів в технології КМ. Аналіз проводили по двом напрямом: з точки зору впливу вмісту рецептурних компонентів та основних нутрієнтів на біологічну і харчову цінність паштетів та їх технологічні властивості.

Для вибору оптимального співвідношення рецептурних компонентів паштетних виробів з використанням ГСН були досліджені органолептичні і фізико-хімічні показники паштетів. При цьому використовували загальноприйняті методи дослідження.

Встановлено, що за сенсорними показниками експериментальні зразки паштетів не поступаються традиційним виробам, а за деякими показниками перевершують останні.

Паштети мали приємніший смак і запах, що обумовлене введенням в їх склад білоквмісних компонентів. Готовий продукт був досить соковитий, з рівномірним кольором, консистенцією характерною для даної групи продуктів.

Дані досліджень хімічного складу [5] вказують на високу якість комбінованих м'ясопродуктів.

Відомо, що поєднання сировини тваринного і рослинного походження у певних співвідношеннях дозволяє збалансувати якість білкового складу, забезпечити отримання адекватного балансу поживних речовин і заданого рівня біологічної цінності продуктів, що розробляються. Тому нами вивчалась можливість отримання паштетів з високими показниками якості білку.

Амінокислотний склад білків розроблених паштетних виробів визначали методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії, на автоматичному аналізаторі амінокислот Т-339 виробництва “Мікротехна” (Чехія, Прага).

Проведенні дослідження збалансованості амінокислотного складу, результати яких представлені в табл. 2.

Встановлено, що збільшення відсотку введення грибних напівфабрикатів в рецептуру паштетних виробів позитивно впливає на якість білку готового продукту і покращує загальну збалансованість незамінних амінокислот у паштетах та корегує амінокислотний СКОР за лімітуючими амінокислотами.

Проведені розрахунки амінокислотних СКОРів незамінних амінокислот (НАК) досліджуваних зразків паштетів наведені в табл. 3.

Таблиця 2-Амінокислотний склад експериментальних зразків паштетів

Амінокислоти	Вміст в паштетах									
	контроль		I		II		III		IV	
	мг	% по мг	Мг	% по мг	мг	% по мг	мг	% по мг	мг	% по мг
Незамінні амінокислоти в т. ч.:	4,941	36,1	4,814	34,68	5,948	39,28	4,153	36,21	4,7	36,15
Валін	0,692	5,06	0,690	4,97	0,869	5,74	0,581	5,06	0,673	5,18
Ізолейцин	0,583	4,26	0,559	4,03	0,703	4,64	0,476	4,16	0,533	4,10
Лейцин	1,134	8,29	1,107	7,97	1,372	9,06	0,986	8,60	1,067	8,21
Лізин	1,016	7,42	0,983	7,08	1,183	7,81	0,856	7,46	0,964	7,41
Метіонін	0,272	1,98	0,293	2,11	0,394	2,60	0,196	1,70	0,291	2,24
Треонін	0,606	4,43	0,570	4,11	0,680	4,49	0,533	4,64	0,565	4,34
Фенілаланін	0,638	4,66	0,612	4,41	0,748	4,94	0,526	4,59	0,607	4,67
Замінні амінокислоти в т. ч.:	8,743	63,9	9,071	65,31	9,193	60,7	7,319	63,8	8,301	63,85
Аспарагінова к-та	0,931	6,80	0,902	6,49	0,915	6,04	0,884	7,71	0,934	7,18
Серин	0,617	4,51	0,620	4,46	0,775	5,12	0,540	4,71	0,591	4,55
Глютамінова к-та	2,189	16,0	2,237	16,11	2,453	16,21	1,928	16,81	2,094	16,1
Пролін	0,884	6,46	1,018	7,33	0,906	5,98	0,695	6,06	0,854	6,57
Гліцин	1,174	8,58	1,331	9,59	0,995	6,57	0,905	7,89	1,110	8,54
Аланін	0,942	6,89	0,999	7,19	0,993	6,56	0,792	6,91	0,896	6,89
Аргінін	1,021	7,46	1,027	7,39	1,030	6,80	0,824	7,18	0,953	7,33
Гістидин	0,348	2,54	0,327	2,36	0,405	2,67	0,265	2,31	0,318	2,45
Цистин	0,150	1,10	0,156	1,12	0,188	1,24	0,114	0,99	0,148	1,14
Тирозин	0,487	3,56	0,454	3,27	0,533	3,51	0,371	3,23	0,403	3,10
Загальна кількість амінокислот	13,684	100	13,885	100	15,140	100	11,472	100	13,001	100

Таблиця 3 - Вміст амінокислот в білку паштетів порівняно з еталонним білком ФАО/ВООЗ

Амінокислоти	Рекомендований ФАО/ВООЗ, мг/1 г білка	СКОР, %				
		контроль	I	II	III	IV
Ізолейцин	40	106	101	116	104	103
Лейцин	70	118	114	129	123	117
Лізин	55	135	129	142	136	135
Треонін	40	111	103	112	116	109
Валін	50	101	99	115	101	104
Метіонін+Цистин	35	88	92	110	77	96
Фенілаланін+Тирозин	60	137	128	141	130	129
КРАС	-	25,7	17,4	23,6	35,4	17,9

Для оцінки ступеня використання білку розраховано коефіцієнт розбалансованості амінокислотного СКОРу (КРАС) – це різниця амінокислотного СКОРу незамінних амінокислот і СКОРу амінокислоти, що лімітована. Середнє значення (КРАС) знаходиться як середнє арифметичне (КРАС) незамінних амінокислот даного продукту. Чим менше КРАС, тим повніше використовуються у продукті амінокислоти. Визначено, що зразки I, II та IV мають цей показник нижче контролю. Тобто є кращими за контроль по збалансованості складу білку.

Корелятивна залежність між біологічною цінністю білків і їх амінокислотним складом можлива лише при умові достатньої швидкості перетравлення білків ферментами травного тракту. В зв'язку з цим для обґрунтування біологічної і харчової цінності паштетів було вивчено вплив різних рівнів введення в паштет грибних напівфабрикатів на швидкість перетравлення білків у системі *in vitro* (рис. 1).

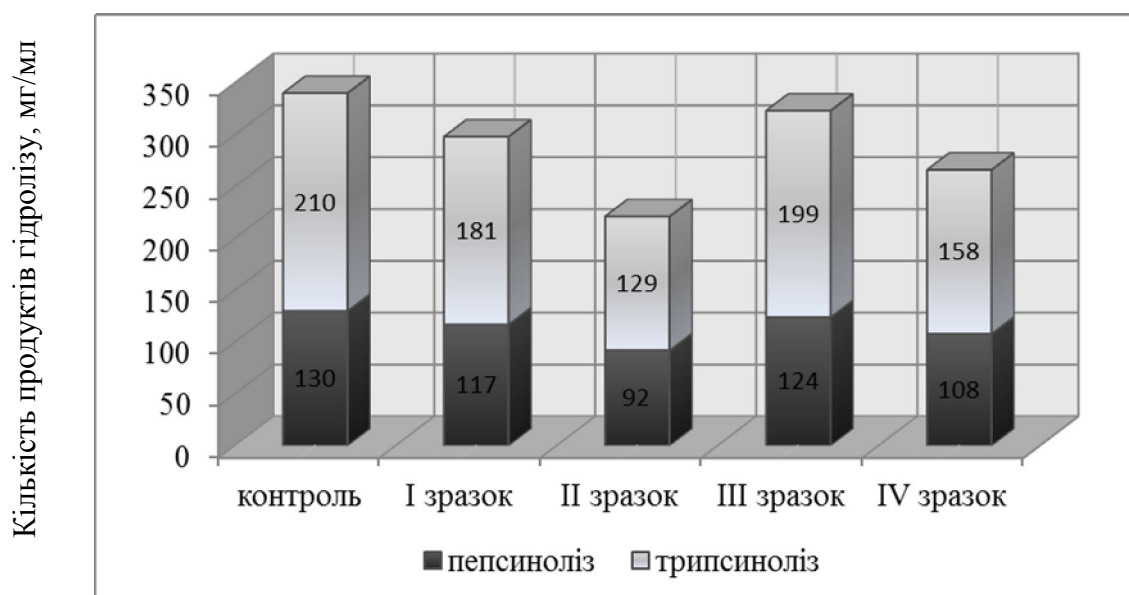


Рисунок 1 - Доступність білків паштетів гідролізу у системі *in vitro*

Вплив введення рослинних та тваринних білоквмісних наповнювачів на здатність до протеолізу паштетних консервів під дією травних ферментів. Зразки II та IV з більшим вмістом рослинних наповнювачів мають гіршу здатність до ферментації в порівнянні з контрольним зразком. Рецептури паштетів, що містять жовток яйця (I, II) мають також трохи нижчі значення здатності до перетравлення ніж паштети з білком яйця (III, VI).

Однак значення здатності до перетравлення паштетних мас в цілому відтворюють характеристики повноцінних харчових продуктів.

На основі проведених досліджень можна стверджувати, що використання ГСН в рецептурах паштетів підвищує їх харчову цінність, не погіршуючи якісних показників готових виробів. Отримані результати підтверджують можливість ефективного використання ГСН в технології паштетних виробів при раціональному підборі рецептурних компонентів.

Отримані результати дозволяють раціонально використовувати сезонну грибну сировину, розширюючи можливості виробників м'ясних продуктів з сировини сезонного характеру.

Висновки: Комбіновані паштетні вироби, виготовлені з використанням ГСН по харчовій та біологічній цінності не поступаються продуктам, виготовленим повністю з м'ясної сировини, і мають кращу збалансованість амінокислотного складу.

Таким чином, використання грибних напівфабрикатів, в якості білкових наповнювачів, може призводити до покращення збалансованості білкового складу паштетів і є перспективним.

В подальших дослідженнях доцільним є вивчення впливу вмісту ГСН в рецептурах на мікробіологічну стабільність КМ в термінах їх зберігання.

Література

1. Пасичный В. Н. Проблема белка или проблема качества пищи / В. Н. Пасичный // Мясной бизнес. – 2004. – № 2.– С. 12-18; 2004. – № 3. – С. 12-16.
2. Экспертиза грибов: [учеб.-справ. пособие] / И. Э. Цапалова, В. И. Бакайтис, Н. П. Кутафьева, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. Ун-та: Сиб. унив. изд-во, 2002. - 256с.
3. Пасічний В. М. Обґрунтування параметрів сушіння грибів під час виробництва порошкоподібного напівфабрикату / В. М Пасічний, Ю. А. Ястреба // зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т. харчування та торгівлі. – 2009.– випуск № 2 (10). – С. 204–209.
4. Пасічний В. М. Визначення оптимальних умов приготування порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна за мікробіологічними показниками / В. М Пасічний, Ю. А. Ястреба // зб. наук. пр. / Обладнання та технології харчових виробництв ДонНУЕТ. – 2010.– випуск № 23. – С.256-261.
5. Пасічний В. М. Удосконалення технології виготовлення паштетних консервів з білоквмісними наповнювачами / В. М. Пасічний, О. В. Жабіна, Ю. А Ястреба // зб. наук. пр. / ОНАХТ. – 2010.– випуск № 38.(2) – С. 219-222.