

В.М. Пасічний, кандидат технічних наук, (НУХТ, Київ)
Ю.А. Ястреба, аспірант (ПУЕТ, Полтава)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРИБНОГО ПОРОШКУ В ТЕХНОЛОГІЯХ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Дефіцит білків тваринного походження в раціоні населення зумовив інтенсивний розвиток нових тенденцій в технології м'ясопродуктів, які полягають в оптимальному комбінуванні м'ясних і не м'ясних (перш за все рослинних) білоквмісних харчових компонентів для отримання високоякісних, збалансованих за біологічною цінністю продуктів харчування.

У м'ясній промисловості рослинні білкові препарати використовуються не тільки в якості технологічних наповнювачів, що сприяють підвищенню виходу традиційних м'ясних виробів, але і як рецептурні компоненти комбінованих м'ясопродуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій виявив, що одним із перспективних джерел рослинного білка завдяки широкому поширенню, високій харчовій цінності і наявності відповідних функціональних властивостей є грибна сировина.

Вирощування грибів є екологічно чистим і безвідходним виробництвом, що дозволяє отримати продукти з заданими властивостями [1].

Вирощуванням у промислових масштабах їстівних грибів займається більше 70 країн світу. При цьому найбільший обсяг виробництва (близько 70%) припадає на печерицю двоспорову (*Agaricus bisporus*) та такі дерево-руйнівні гриби, як шиїтаке (*Lentinula edodes*) і глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*), загально світовий обсяг виробництва яких перевищує 2 млн. тонн.

В нашій країні найпоширенішими видами культивованих грибів є печериця двоспорова і глива звичайна [2,3].

Виробництво печериць є найпоширенішим в більшості країн світу і складає майже половину всього світового обсягу виробництва харчових грибів, однак з врахуванням специфічності культивування гливи звичайної і можливості отримання декількох урожаїв на одному і тому ж субстраті вона має значні перспективи.

Гриби роду глива володіють рядом цінних якостей і переваг перед іншими культивованими грибами. Глива дуже технологічна, має високу швидкість росту і значну конкурентоспроможність по відношенню до сторонньої мікрофлори. По даних ряду авторів гриб росте на різних целюлозо- і лігнінвмісних рослинних відходах сільського господарства, харчової і лісопереробної промисловості.

Плодові тіла гливи, безумовно цінний продукт харчування. Харчова цінність, смакові і технологічні властивості грибів, як і будь-якого продукту, визначаються в першу чергу його хімічним складом. На основі результатів багаторічних досліджень хімічного складу гливи встановлено, що вона містить

всі необхідні організму людини речовини (білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни, харчові волокна) і має при цьому низьку калорійність 27 кКал.

Аналізуючи загальний хімічний склад гливи, необхідно відмітити, що – це продукт з підвищеною вологістю, вміст води складає 86 % і більше від маси плодового тіла. Це один із основних показників, який дозволяє відносити гриби до швидкопсувних і низькокалорійних харчових продуктів [1].

Сухі речовини грибів унікальні за своїм складом, характеризується значним вмістом білкових речовин, своєрідністю вуглеводного комплексу, біологічно активними і ароматичними речовинами.

Обмеженість часу придатності до споживання обмежує використання сирих грибів для промислового виробництва м'ясних продуктів без застосування ресурсозберігаючих підходів. Саме тому для подовження строку споживання грибів використовують різні способи консервування, направлені на подовження строків зберігання і зменшення їх мікробіологічного забруднення.

Нами проводились визначення оптимальних умов приготування порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна за мікробіологічними показниками [8,9] та досліджено біологічну цінність грибних напівфабрикатів, для подальшого їх використання у виробництві ковбасних виробів, м'ясних і м'ясо-рослинних консервів, а саме консервів других страв, шинкових, паштетних і фаршевих консервів.

З даних ряду авторів та особистих досліджень було обґрунтовано режими конвективного сушіння, як найбільш раціонального із традиційних способів переробки грибної сировини.

Вибір способу і режиму сушіння в кожному конкретному випадку залежить від стану об'єкту, що висушується і параметрів повітря, за допомогою якого буде проходити сушіння. Параметри повітря, як сушильного агенту повинні забезпечувати збереження пористої структури тканин грибів, яка в свою чергу, впливає на набрякання висушених грибів під час гідратації і на ряд інших чинників.

Обґрунтовано технологічні режими двостадійного конвективного сушіння гливи звичайної [4] для досягнення мікробіологічних показників грибного порошкоподібного напівфабрикату до медико-біологічних вимог для сировини, що використовується для м'ясних продуктів і зокрема консервів (табл. 1).

Мікробіологічні показники грибного порошкоподібного напівфабрикату вивчали відразу після закінчення технологічного процесу. Як контроль було обрано грибний порошок висушений при температурі 60 °С.

З даних видно, що при всіх температурах сушіння у висушених фабрикатах відсутні бактерій групи кишкової палички (коліформи), в 0,1 г та патогенна мікрофлора в т.ч. бактерій роду *Salmonella*, в 25 г і сульфит-редуючих клостридій, в 0,01 г.

Експериментально встановлено, що при температурі 80 °С і тривалості сушіння 30...60 хв. забезпечується досягнення достатнього рівня загального мікробіологічного забруднення МАФАНМ грибного порошкоподібного напівфабрикату і пригнічення життєдіяльності шкідливих мікроорганізмів.

Отримані результати корелюються з дослідженнями органолептичних властивостей та хімічним складом грибного напівфабрикату. При цьому, рекомендує температурні режими дозволяють зберегти БАР рослинної сировини та отримати продукт з високою харчовою цінністю [7] і розширити його використання у технологіях харчових продуктів з обмеженими значеннями по мікробіологічному забрудненню сировини.

Таблиця 1

Мікробіологічні показники грибного порошку з грибів глива звичайна

Режими теплової обробки	Мікробіологічні показники			
	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізм в, КУО/г	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,001 г	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г	Сульфит-редуючі клостридії, в 0,01 г
1	2	3	4	5
t=60 ⁰ C, τ= 10 хв.	12,61 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=60 ⁰ C, τ= 30 хв.	9,37 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=60 ⁰ C, τ= 60 хв.	7,44 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 ⁰ C, τ= 10 хв.	5,01 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 ⁰ C, τ= 30 хв.	19,62 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 ⁰ C, τ= 60 хв.	12,03 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 ⁰ C, τ= 10 хв.	8,45 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 ⁰ C, τ= 30 хв.	7,53 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 ⁰ C, τ= 60 хв.	6,05 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Для впровадження грибного напівфабрикату в технології комбінованих м'ясопродуктів, крім забезпечення необхідного рівня мікробіологічної стабільності були проведені дослідження його технологічних характеристик, які впливають на якість продуктів, що розробляються. Визначено, що грибний порошокоподібний напівфабрикат володіє високими технологічними характеристиками, які в подальшому можуть забезпечити зменшення втрат маси м'ясних виробів при термообробці, створення ніжної консистенції готового продукту, зменшення браку через виділення вологи, жиру та

деформування готового продукту та ін.

Було вивчено можливість використання грибного напівфабрикату для виробництва м'ясних продуктів з різними режимами проведення теплової обробки: м'ясних паштетів та паштетних консервів, варених ковбасних виробів та фаршевих консервів [6,10,12].

В процесі досліджень використано широкого спектру основної м'ясної і нетрадиційної сировини.

В якості поліпшувачів білкового складу і для підвищення стабільності фаршевих і паштетних емульсій використовували молочну сироватку, жовток і білок курячого яйця.

Проведені дослідження дозволили обґрунтувати і раціоналізувати рецептури м'ясних продуктів з використанням грибного напівфабрикату з високим рівнем безпеки та біологічної цінності.

Проектування багатокomпонентних м'ясних продуктів здійснювалось у декілька етапів.

На першому етапі проводилось комп'ютерне проектування рецептури комбінованого м'ясного продукту з заданим хімічним складом, що дало можливість теоретично обґрунтувати та обрати оптимальне співвідношення інгредієнтів рецептури. Моделювання і оцінку хімічного складу і збалансованості поживних речовин композицій, здійснювали за допомогою комп'ютерної програми ВІО-2, розроблених авторами.

Технологічні характеристики продуктів, що розробляються оцінювали за результатами лабораторних і виробничих випробувань.

Розроблені рецептури паштетів і ковбасних фаршів представлені в таблицях 2,3

Таблиця 2

Раціональні рецептури експериментальних зразків паштетів

Назва компонентів	Масова частка компонентів у рецептурі, %			
	I	II	III	IV
Печінка куряча бланшована	30	25	30	25
Шпик	10	10	10	10
Стегно куряче	15	15	15	15
Яечний жовток	5	5	-	-
Яечний білок	-	-	5	5
Морква	8	8	8	8
Цибуля смажена	5	5	5	5
Гриби відновлені	15	20	15	20
Сироватка молочна суха	2	2	2	2
Білковий стабілізатор (шкурка свиняча)	10	10	10	10
Всього:	100	100	100	100

Бульйон на рецептуру	25	25	30	30
Прянощі і матеріали, кг (на 100 кг несолоної сировини)				
Суміш спецій	1,2	1,2	1,2	1,2
Сіль	2,8	2,8	2,8	2,8

Встановлено, що за сенсорними показниками експериментальні зразки паштетів та ковбасних виробів не поступаються традиційним виробам даних груп продуктів, а за стабільністю технологічних характеристик при варіюванні якості основної сировини перевершують останні.

Комбіновані м'ясопродукти мали приємніший смак і запах, що обумовлене раціональним підбором сировинних компонентів і спецій.

Таблиця 3

Раціональні рецептури експериментальних модельних ковбас

Назва компонентів	Масова частка компонентів у рецептурі, %			
	I	II	III	IV
Яловичина I гатунку	45	40	35	30
Свинина жирна	50	50	50	50
Гриби відновлені	5	10	15	20
Вода на рецептуру	25	25	30	30
Прянощі і матеріали, кг (на 100 кг несолоної сировини)				
Суміш спецій	1,2	1,2	1,2	1,2
Сіль	2,5	2,5	2,5	2,5

Дані досліджень хімічного складу [12] вказують на високу якість комбінованих м'ясопродуктів та їх низьку калорійність.

Отримані результати підтверджують можливість ефективного використання грибного напівфабрикату в технології варених і паштетних ковбас, а також в технології паштетних і фаршевих консервів при раціональному підборі рецептурних компонентів, враховуючи інтенсивність технологічних режимів проведення теплової обробки фаршевих і паштетних мас [6, 10, 12].

Однак розроблення нових видів м'ясопродуктів заснованих на введенні в рецептуру нетрадиційних видів сировини і зокрема грибною вимагає ретельного дослідження безпечності продуктів для споживання в строках їх зберігання. Враховуючи специфіку грибного порошкоподібного напівфабрикату планується вивчення впливу його вмісту в рецептурах на мікробіологічну стабільність м'ясопродуктів і консервів в термінах їх зберігання.

Література

1. 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. ISBN 5-7615-0506-1

2. Коновалов К.Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов// Пищевая промышленность. -2006.-№4.-С. 68-69
3. Гарибова Л.В. Обзор и анализ современных систем грибов. - Петрозаводск: Изд-во Карельского НУ,1999.- 156 с.
4. Деклараційний патент 41147 Україна, МПК А23L3/40 Спосіб приготування порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна (Pl. OSTREATUS)/ Клименко М. М., Наконечна Ю. Г., Ястреба Ю. А. ; заявник і патентовласник Полтав. універ. споживч. копер. України – № 200813211; заявл. 14.11.2008 ; опубл. 12.05.2009, Бюл. № 9, 2009.
5. Деклараційний патент 53551 Україна, МПК А23L1/39 Композиція для виробництва соусів / Пасічний В. М., Ястреба Ю. А. ; заявник і патентовласник Полтав. універ. споживч. копер. України – № 2010 04251; заявл. 12.04.2010 ; опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19, 2010.
6. Деклараційний патент 53538 Україна, МПК А23L1/317 Спосіб виробництва м'ясних паштетів / Пасічний В. М., Ястреба Ю. А. ; заявник і патентовласник Полтав. універ. споживч. копер. України – № 2010 04182; заявл. 12.04.2010 ; опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19, 2010.
7. Ястреба Ю. А. Дослідження біологічної цінності порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна/ Ю. А. Ястреба, В. М Пасічний // Науковий вісник львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – 2010. – Том 12 (№2), Частина 4. – С. 124-129.
8. Пасічний В. М. Визначення оптимальних умов стабілізації мікробіологічних показників порошкоподібного напівфабрикату: : матеріали 76 НК молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті» / В. М Пасічний, Ю. А. Ястреба. – Київ НУХТ. – 2010. – Частина II. – С. 86
9. 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.
10. Пасічний В. М. Перспективи використання грибів у виробництві м'ясних та м'ясо-рослинних консервів / В. М. Пасічний, О. В. Жабіна , Ю. А Ястреба // М'ясний бізнес. – 2009. – №11 (84). – С.
11. 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.
12. 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