

Перспективи використання грибів у виробництві м'ясних та м'ясо-рослинних консервів

В.М. Пасічний, канд. техн. наук, доцент,
О.В. Жабіна, магістрант НУХТ,
Ю.А. Ястреба, аспірант ПУСКУ

У виробництві м'ясних і м'ясо-рослинних консервів основну частку асортименту традиційно складає виробництво тушкованих м'ясних консервів та м'ясо-рослинних каш, сніданків та м'ясних паштетів.

Зі збільшенням конкуренції, наявністю періодів сезонних застоїв з реалізації даної продукції і пов'язаного з цим збільшення часу повернення оборотних коштів, а також значного коливання вартості імпортованої сировини, яка прив'язана до коливання курсу долара США виробництво традиційних видів м'ясних консервів стало менш рентабельним.

На наш погляд розширення асортименту продукції м'ясопереробних підприємств, в тому числі і консервного виробництв, орієнтованого на вітчизняну сировинну базу, є одним з ефективних шляхів підвищення їх конкурентоспроможності на споживчому ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій виявив стійкий інтерес фахівців галузі до удосконалення асортименту м'ясоконсервного виробництва зі збільшенням частки продуктів на основі субпродуктів та м'яса птиці, введення до складу рецептур, нетрадиційної сировини, білоквісних наповнювачів рослинного і тваринного походження, комбінованих білоквісних наповнювачів, частіше на основі ГМО соєвісних продуктів (ізолятів, концентратів, екструдатів), що надходять по імпорту.

Використання білоквісних наповнювачів дозволяє знизити собівартість консервів, без зниження їх харчової цінності.

В умовах роботи підприємств з м'ясною сировиною з низькими технологічними характеристиками (блочне м'ясо, м'ясо з ознаками PSE, тримінг з високим вмістом жиру) використання білоквісних наповнювачів і харчових добавок дозволяє підвищити технологічність сировинних фабрикатів і відповідно підвищувати сенсорні характеристики консервів, що виробляються.

Більшість білоквісних наповнювачів мають високі значення МАФАНМ, які перевищують рекомендоване для м'ясної сировини консервного виробництва значення $2 \cdot 10^4$ КУО/г. Це в свою чергу потребує проведення процесу стерилізації за більш жорстокою формулою, для досягнення промислової стерильності і відповідно більших енерговитрат на виробництво 1 туб консервів.

Тому використання різного роду білоквісних наповнювачів у виробництві м'ясних і м'ясо-рослинних консервів потребує не тільки врахування нормативних обмежень по їх використанню, їх технологічної спрямованості, харчової і біологічної цінності, а й загальної мікробіологічної стабільності даної сировини.

Одним з напрямків розширення використання вітчизняних білоквісних продуктів є виробництво грибів, вирощених у регулятивних умовах, які зайняли вагоме місце в якості білоквісної сировини для кулінарних виробів і напівфабрикатів.

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 дерева руйнівні гриби, як сіїтаке (*Lentinula edodes*) і глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*), загально світовий обсяг виробництва яких перевищує 2 млн. тон.

Їстівні гриби містять значну частку білків (6,5-19%), які засвоюються організмом лише на 40%. Гриби багаті мінеральними речовинами - калієм, фосфором, сіркою, магнієм, натрієм, кальцієм, хлором і містять значну частку вітаміну D, провітаміну А (каротин), вітамінів групи В, вітамін С, а також вітаміну РР.

В нашій країні найпоширенішими видами культивованих грибів є печериця двоспорова і глива звичайна.

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 з урахуванням можливості отримання декількох урожаїв на одному і тому ж субстраті 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. Гриб росте на різних целюлозо- і лігнінвісних рослинних відходах сільського господарства, харчової і лісопереробної промисловості. 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, імунномодуючими властивостями [1].

Обмеженість часу придатності до споживання, обмежує використання сирих грибів для промислового виробництва м'ясних продуктів, без застосування ресурсозберігаючих підходів.

В асортименті м'ясних консервів використання грибів представлено в основному в нових видах консервів, що виробляються у відповідності з технічними умовами.

На кафедрі технології м'яса, м'ясних і оліє жирючих продуктів НУХТ розроблені і удосконалюються технології використання грибів, вирощених у регуляторних умовах, для виробництва м'ясних і м'ясо-рослинних консервів других страв, шинкових, паштетних і фаршевих консервів з використанням широкого спектру основної м'ясної і нетрадиційної сировини.

У відповідності з діючою нормативною документацією [4, 5, 6] для виробництва ряду шинкових («Шинка Святокова», «Фірмова з паприкою», «Фірмова з грибами»), паштетних консервів (Паштет м'ясний з грибами), консервів других страв (12 найменувань) використовуються бланшовані, варені, мариновані і сушені гриби у відповідності з діючими нормативними документами.

Частка в рецептурах грибів бланшованих і варених може коливатись в межах 4...20%, залежно від виду консервів та рівня їх гомогенізації при введенні, а відповідно сушених грибів від 0,4 до 6%.

При цьому кількість водної фази на сухі гриби, для їх відновлення повинна складати 6-7 частин, а для паштетних і фаршевих консервів з використанням грибного порошку 6...8 частин водної фази.

Оскільки гриби відносяться до швидкопсувних продуктів, що значною мірою обумовлене, ферментами, які містяться в них, а також діяльністю мікроорганізмів, то після збору їх слід відразу ж споживати або піддавати різним способам переробки.

Найдавнішим з традиційних способів консервації продуктів є сушіння.

Гриби, в основному висушують конвективним способом до вмісту вологи 12...14 %, що практично виключає можливість розвитку більшості мікроорганізмів [2].

Для виробництва грибних порошків гриби необхідно сушити до вмісту вологи 9...10%.

В результаті сушіння отримується абсолютно інший продукт з визначеними фізичними і хімічними властивостями, смаковими і ароматичним достоїнствами. При цьому формування споживчих властивостей сушених грибів залежить від цілого ряду факторів: виду, розміру і стану плодкових тіл грибів; способів і технологічних рішень сушіння; пакування та зберігання. Добре засвоюються організмом дрібно подрібнені сушені гриби, а ще краще отриманий з них грибний порошок. Якщо білки плодкових тіл засвоюються на 70%, то засвоюваність грибного порошку сягає 88%.

Вибір способу і режиму сушіння в кожному конкретному випадку залежить від стану висушуваного об'єкту і параметрів повітря, за допомогою якого буде проходити сушіння. Параметри повітря, як сушильного агента повинні забезпечувати збереження пористої структури тканин грибів, яка в свою чергу, впливає на набухання сушених грибів при обводненні і на ряд інших чинників.

При вивченні різних режимів сушіння грибів рядом авторів рекомендовано для сушіння пластинчатих грибів (глива звичайна, печериці, лисички та інші) температуру сушильного агента до 75 °С [2]. Ці режими гарантують збереження клітинної структури, однак не забезпечує значного зниження мікробіологічного забруднення та інактивацію ферментів.

При температурах, вищих за 75°С, особливо близьких до 100 °С, якість сушеного продукту буде залежати від мінімізації часу сушіння.

Нами досліджувався вплив температури теплового агента та тривалості обробки на зниження мікробіологічного забруднення грибів, для забезпечення достатньої стабільності мікрофлори і можливості використання грибного порошку у виробництві м'ясних і м'ясо-рослинних консервів.

При вирішенні даної задачі крім забезпечення необхідного рівня мікробіологічної стабільності сухого грибного фабриката вирішувались задачі з підвищення його технологічних характеристик.

Для процесу сушіння є характерним наявність двох періодів - періодів постійної і спадаючої швидкості сушіння, які поділяються за критичним вологовмістом.

Було запропоновано використовувати різні температурні режими на вказаних періодах.

В першому періоді сушіння, коли швидкість випаровування вологи і температура продукту залишаються постійними (як правило, видаляється вільна волога) сушіння сировини проводили при температурі 60 °С. Під час другого періоду сушіння, для інтенсивного зниження мікробіологічного забруднення грибів температуру сушильного агента варіювали в діапазоні 80 ... 100 °С.

В даний період із продукту видаляється зв'язана волога і поступово зменшується швидкість сушіння за рахунок збільшення енергії зв'язку вологи з матеріалом.

Сушені гриби подрібнювали і просіювали, отримуючи грибний порошок з дисперсністю до 250 мкм. Одержаний грибний порошок мав кінцеву вологість 9...10%, вміст: білку 15,3...16,86%, жиру 2,59...2,86, клітковини 15,57...17,14, мінерального залишку 6,11...6,73%, який містив кальцію 0,3...0,34%, фосфору 0,68...0,75%.

Були проведені дослідження впливу температури в другому періоді сушіння на мікробіологічну чистоту грибного фабриката згідно діючих медико-біологічних вимог.

Досліджували вплив варіюваних режимів сушіння на кількість мезофільних аеробних і факультативно-енаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), бактерій групи кишкової палички (БГКП), сульфит-редуючих клостридій, патогенної флори, в тому числі бактерій роду сальмонела, а також пліснявих грибів, які характеризують безпечність грибного порошку до споживання.

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

З отриманих експериментальних даних (Табл. 1) видно, що при всіх температурах сушіння у висушених фабрикатах були 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.

У зразках, які висушувалися при температурах 80...100 °С загальна кількість МАФАНМ вже при мінімальному часі сушіння відповідала або була нижче допустимої норми і складала $19,62 \cdot 10^4$ і $5,01 \cdot 10^5$ КУО/г вже при 10 хвилинному сушінні відповідно при 100°С і 80°С. Причому зразки що сушилися при 80°С мали кращі органолептичні показники.

Залежність кількості МАФАНМ від часу і температури сушіння представлена на Рис. 1.

Таблиця 1 - Мікробіологічні показники грибного порошку з грибів глива звичайна

Режими теплової обробки	Мікробіологічні показники			
	Кількість МАФАНМ в, КУО/г	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,001 г	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Сульфит-редуючі клостридії, в 0,01 г
t=60 °С, τ= 10 хв.	12,61 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=60 °С, τ= 30 хв.	9,37 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=60 °С, τ= 60 хв.	7,44 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 °С, τ= 10 хв.	5,01 · 10 ⁵	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 °С, τ= 30 хв.	19,62 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=80 °С, τ= 60 хв.	12,03 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 °С, τ= 10 хв.	8,45 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 °С, τ= 30 хв.	7,53 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
t=100 °С, τ= 60 хв.	6,05 · 10 ⁴	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Графічне представлення залежності кількості мікроорганізмів від температури і тривалості сушіння (рис. 1) вказує на чітку залежність кількості МАФАНМ від температури і часу експозиції на стадії сушіння.

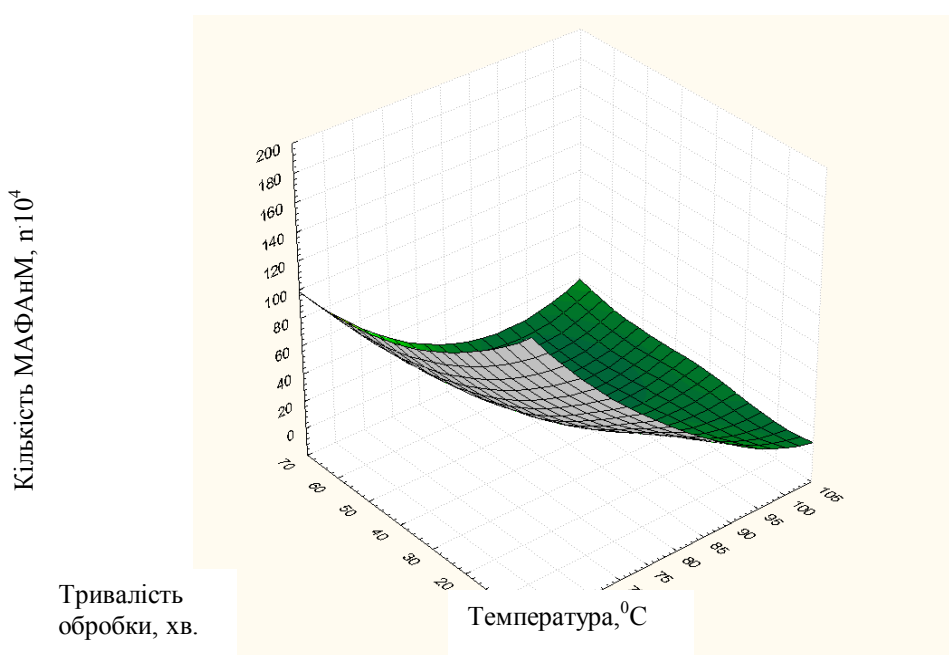


Рис. 1 Залежність кількості мікроорганізмів від температури і тривалості сушіння

При температурі 80 °С і тривалості сушіння 30...60 хв. забезпечується досягнення достатнього рівня загального мікробіологічного забруднення МАФАНМ грибного напівфабрикату і пригнічення життєдіяльності шкідливих мікроорганізмів. При цьому, вказана температура дозволяє зберегти БАР рослинної сировини та отримати продукт з високою харчовою цінністю і органолептичними показниками.

Використання даного грибного порошку у рецептурах розроблених м'ясних і м'ясо-рослинних консервів з використанням грибів, забезпечує їх високу технологічну стабільність і привабливість для споживача за своїми сенсорними характеристиками.

Література

1. Морозов А. И. Выращивание вешенки / Морозов А. И. - М. : ООО Издательство АСТ; Донецк : Сталкер, 2003. - 46 с.
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. Материалы VII Международной конференции "Инновационные технологии в пищевой промышленности" 2-3 октября 2008 г. Минск / Науч.- практ.центр по прод., редкол.: З. В. Ловкис [и др.]. – Минск : Типография РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2008. 384 с.
4. ТУ У 15.1-02070938-083:2006 Консерви м'ясні з харчовими композиціями. Паштети.
5. ТУ У 15.1-02070938-084:2006 Консерви м'ясні з харчовими композиціями шинкові.
6. ТУ У 15.1-02070938-092:2008 Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні з харчовими композиціями. Другі страви.