

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ «*SOUS VIDE*» ТЕХНОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

АРПУЛЬ О.В., канд. техн. наук, УСАТЮК О.М., УДОВИЦЬКИЙ В.В.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

У статті представлено результати теоретичних досліджень щодо перспективності впровадження «*Sous Vide*» технології у закладах ресторанного господарства для виробництва напівфабрикатів подовженого терміну зберігання та приготування страв з покращеними органолептичними характеристиками та підвищеною біологічною цінністю.

The article deals with the results of theoretical researches on the prospects of implementation of «*Sous Vide*» technology in the restaurant establishments for the production of semi-finished products with extended shelf life and cooking dishes with improved organoleptic characteristics and high biological value.

Ключові слова: *Sous Vide* технологія, вакуум, вакууматор, м'ясо та м'ясопродукти, напівфабрикати подовженого терміну зберігання.

Поява молекулярної гастрономії у вітчизняних закладах ресторанного господарства є дуже важливим етапом розвитку цієї галузі, адже це сучасний стиль приготування страв та напоїв, інноваційні та вишукані форми подачі, що цікавить як вчених, так і фахівців харчової промисловості. Різновиди технологій м'ясної продукції збільшуються в геометричній прогресії, однією із яких є досить популярна не тільки у нашій країні, а й за її межами – «*Sous Vide*» технологія.

Ця технологія, у перекладі з французької означає «під вакуумом», і описує спосіб приготування харчових продуктів у вакуумній, герметично запечатаній пластиковій упаковці, з дотриманням точно встановлених температурних режимів. Вакуумування напівфабрикату попереджує випаровування вологи та летких ароматичних речовин, що дозволяє отримати з нього страву соковитої консистенції з покращеними ароматичними властивостями, а також підвищити поживну цінність та подовжити термін зберігання, уникаючи ризику повторного забруднення в процесі зберігання. «*Sous Vide*» технологія була апробована в кращих ресторанах світу ще в 1970 році, та її детальне вивчення науковцями розпочалося лише в 1990-х роках. Нині «*Sous Vide*» технологія впроваджена у закордонних ресторанах, не лише з молекулярною гастрономією, та поступово відбувається її інтеграція у вітчизняні заклади ресторанного господарства [1, 2].

Метою наукових досліджень було обґрунтування доцільності використання та встановлення перспективності впровадження «*Sous Vide*» технології у вітчизняних закладах ресторанного господарства.

Для реалізації поставленої мети необхідно було розв'язати такі завдання:

- розглянути міжнародний досвід використання вакуумування у технологіях ресторанної продукції;
- встановити основні переваги та недоліки «*Sous Vide*» технології та перспективи впровадження її у вітчизняних закладах ресторанного господарства.

Неможливо уникнути втрат при тепловому оброблянні харчових інгредієнтів. Здебільшого, ці наслідки настільки звичні, що ми сприймаємо їх як норму, ось чому втрата до 30 % ваги при традиційному приготуванні м'яса вважається цілком прийнятною, у той час як використання «*Sous Vide*» технології дозволяє суттєво знизити відсоток теплових втрат, без фізико-хімічних та біохімічних змін у м'язовій тканині.

Значні втрат у приготуванні спостерігаються за температури вище 100 °С, за якої сполучні тканини м'яса скорочуються, а білки згортаються у геометричній прогресії. М'ясо стає жорстким і всихає, що призводить до втрати соку.

У той час, коли з використанням «*Sous Vide*» технології можливо отримати страви соковитої консистенції, з вищими органолептичними характеристиками, мінімальною втратою ваги, що в свою чергу, має суттєві кулінарні та економічні переваги та значно вирізняє цю технологію серед інших [3-6].

Суть методу полягає у пакуванні харчових продуктів у спеціальний пластиковий пакет, з якого відкачують повітря за допомогою вакууматора, та приготування на водяній бані за температури не вище 70 °С.

Можна виділити відразу декілька позитивних аспектів:

- при приготуванні у вакуумному пакеті зберігаються смакові та ароматичні властивості, які, зазвичай, втрачаються під час традиційного кулінарного оброблення;
- при низькотемпературному оброблянні мембрани клітин не руйнуються, що дозволяє утримати

внутрішньоклітинний сік, м'ясо зберігає свою соковитість;

- при запіканні м'яса, зазвичай, використовують температурний режим від 180 °C і вище, у той час, коли для доведення його до готовності достатньо 55...65 °C для яловичини, баранини та дичини, і не більше 70...80 °C для свинини. За приготування в умовах «*Sous Vide*» технології температура всередині і зовні харчових продуктів буде однаковою, не буде відбуватись висихання та підгорання;

- якщо мова йде про ті шматки м'яса, які прийнято відварювати або тушкувати, правильний підбір температури дозволяє м'язовому колагену перетворитися в желатин, недопускаючи денатурації білків – саме через, яку м'ясо стає жорстким і сухим. Овочі, приготовані з використанням цього методу, навпаки, зберігають свіжу, хрустку текстуру, що складніше досягнути при звичайному варінні [7-9].

Етапи підготовки сировини за технологією «*SousVide*»:

1. Харчові інгредієнти проходять механічне кулінарне оброблення. Деякі м'ясні продукти підсмажують на грилі, перш ніж упакувати у вакуумну упаковку, завдяки приготуванню в якій харчові продукти набувають більш вираженого смаку з мінімальним використанням спецій.

2. Підготовлений харчовий продукт кладуть у пакет для вакуумного приготування. За допомогою вакуумного пристрою видаляють повітря і запаюють пакет.

3. Продукт у вакуумній упаковці нагрівають впродовж заздалегідь встановленого часу і при заданій температурі. У спеціальній водяній бані підтримується стала температура варіння, чим нижче задана температура, тим триваліший процес приготування. Контроль за температурою здійснюють за допомогою електронного термометра.

4. Готовий харчовий продукт піддають «шоковому» охолодженню в шокфрізерах (апаратах швидкого охолодження).

Визначена послідовність важлива з таких причин:

- для контролю тривалості приготування;
- для попередження розмноження бактерій.

Рекомендована температура харчового продукту після охолодження знаходиться у межах від 0 °C до 3 °C.

5. Маркування пакету, на якому зазначають:

- вміст упаковки;
- дату виготовлення;
- термін придатності;
- вагу;
- інформацію щодо регенерації/відновлення (тривалість і температура);
- температуру зберігання харчового продукту.

6. Умови зберігання. З метою забезпечення якості і тривалого терміну придатності харчові продукти слід зберігати за температури 0...2 °C. У випадку використання особливих багатощарових мішків для вакуумування, зберігають продукти за температури -18 °C (у морозильних камерах).

7. Розігрів (регенерація) харчових продуктів. Найбільш поширений спосіб розігріву продуктів – це в пароконвектоматі, за температури нижчої тієї, за якої було здійснено процес варіння.

Якість поданої на стіл страви визначає правильне поєднання тривалості і температури як варіння, так і регенерації [2-4].

«*Sous Vide*» технологія і безпека. У більшості потенційних споживачів побоювання викликає довготривале нагрівання пластику, в якій упакована страва, приготована за «*Sous Vide*» технологією, що може призводити до шкідливого впливу на організм людини. Однак, сучасний харчовий пластик можна нагрівати до значно вищих температур, без виділення шкідливих речовин. Температура за приготування у вакуумі, зазвичай, не перевищує рівня, до якого може нагрітись пластикова пляшка, залишена в автомобілі сонячним днем. Крім того, для цієї технології застосовується спеціальні термостійкі види пластику. Проте, кожен користувач бачить позитив чи негатив у тому, що пластикова упаковка контактує з їжею і нагрівається. На цю тему ведуться активні дискусії, проте єдиним консенсусом залишається той факт, що харчовий пластик не шкідливий і не пов'язаний з негативним впливом на організм людини. Найголовнішим є правильний вибір виробника пакувального матеріалу та дотримання умов маркування.

Ще одне актуальне питання, чи гарантує низький температурний нагрів харчового продукту знищення небезпечних мікроорганізмів у м'ясі та рибі. З моменту впровадження «*Sous Vide*» технології у ресторанний бізнес проведено численні досліді з визначення стійкості бактерій до різних температурних режимів і тривалості нагрівання. Особливо ретельно досліджувався рід бактерій *Salmonella*, яка найбільш часто зустрічається серед контамінуючої мікрофлори м'яса та м'ясопродуктів. Бактерія *Salmonella* може виживати тільки за температур від 4,5 °C до 55 °C, що позначається як зона ризику. Прийнято вважати також, що продукт, який готується за температури 55°C небезпечний, а коли температура підіймається вище цієї позначки, всі бактерії моментально гинуть. Однак, мабуть, найкращий спосіб зрозуміти, як

температура впливає на живі організми – розглянути це на прикладі людини. Ми відчуваємо себе нормально за температури близько 35 °С, але як тільки вона підвищується до 40...45 °С, то в ЗМІ починає з'являтися інформація про теплові удари, і звичайно людина не може витримати температуру в 90 °С більше кількох секунд.

Бактерії починають гинути за температури 55 °С, а температура в межах 73...75 °С знищує їх дуже швидко. Таким чином, простежується залежність безпеки їжі не тільки від температури, але й від тривалості приготування [10, 11].

Хестон Блюменталь (шеф-кухар молекулярної гастрономії) назвав «*Sous Vide*» технологію один з найбільших відкриттів у кулінарії впродовж останніх десятиліть. «*Sous Vide*» технологія дійсно дає приголомшливі результати, не досяжні за будь-якої іншої технології, і відкриває значні можливості для експериментів і творчості. Однак, як і будь-яка технологія має свої обмеження, за рамки яких вона вийти не може [2].

Переваги «*Sous Vide*» технології. Не слід думати, що за допомогою «*Sous Vide*» технології можна приготувати будь-який харчовий продукт. За своєю природою вона абсолютно не підходить для хлібобулочних і кондитерських виробів, а також для гарячих пудингів тощо. Однак, при правильному застосуванні та за дотримання гігієнічних норм ця технологія має ряд виражених переваг:

За приготування у вакуумному пакеті:

1. Харчовий продукт зберігає аромат та соковитість;
2. Спостерігається зменшення втрати ваги на 15...35 %.

Відомо, м'ясо є одним із найдорожчих інгредієнтів на кухні, при цьому за традиційного способу приготування вихід готової страви зменшується у зв'язку з випаровуванням вологи. При більш тривалому приготуванні м'яса за відносно низьких температур пастеризації у вакуумних упаковках, втрата ваги і усихання значно зменшуються, що надає можливість збільшити кількість порцій і зменшити загальні витрати закладу ресторанного господарства на приготування більшої кількості страв. За «*Sous Vide*» технології готування страв здійснюють без додавання консервантів, стабілізаторів, загусників. Є ймовірність забезпечення дієтичного харчування, за рахунок зниження кількості солі, насичених жирів тощо.

3. Економія електроенергії на 20...28 %;

4. Харчовий продукт не усухає та не зневоднюється;

5. Окислення ліпідів у харчовому продукті не відбувається;

6. Отриманий напівфабрикат має подовжений термін придатності (до 20 днів). Термін придатності, за приготування з «*Sous Vide*» технологією, для різних харчових продуктів:

- Риба – 4...6 діб;
- Яловичина – 25...30 діб;
- Телятина – 25...30 діб;
- Свинина – 15...18 діб;
- М'ясо птиці – 10...18 діб;
- Овочі – до 45 діб.

7. Процеси приготування і споживання можуть бути розділені в часі (приготування / регенерація);

8. Можливе одночасне приготування різних страв у різних вакуумних пакетах на одній водяній бані;

9. Можливе нівелювання навантаження на персонал між періодами напруженої роботи і спаду активності;

10. Вироблення безвідходного меню (регенерують тільки той обсяг страв, на який отримано замовлення) [2-5, 7, 9].

Турбота про клієнтів і збільшення кількості продажів, за рахунок:

1) розширення асортименту страв, що дозволяє реагувати на мінливі потреби попиту та пропозицій (час дня, пора року, різні споживчі сегменти);

2) асортиментний ріст, що не призводить до збільшення навантаження на кухню і найму додаткового персоналу;

3) незмінно високої якості страв;

4) організації бенкетного обслуговування (літній майданчик легко інтегрується в загальну концепцію);

5) можливість зберегти в якості основного меню складну і зростаючу за собівартістю традиційну кухню, компенсуючи витрати використанням вакуумованих продуктів (у цьому випадку сильна конкуренція з боку ресторанів швидкого харчування і мережевих проєктів, що спеціалізуються на якомусь одному харчовому продукті тощо).

б) Завчасне приготування страв. Можливо заздалегідь приготувати напівфабрикати. Це зменшує поспіх на кухні і дозволяє приділяти більше уваги розігріву, оформленню, подачі страв клієнтові. Страви

можна подавати за відсутності кваліфікованого персоналу. Також відкриваються більш широкі можливості для розширення обслуговування бенкетів або обслуговування рестораном готелю не проживаючих в ньому клієнтів, тим самим збільшуючи торговий оборот готельно-ресторанного підприємства.

У шеф-кухарів з'являється більше часу для навчання співробітників Концентрація основного навантаження відбувається в зручні години дня або дні тижня.

Недоліки «Sous Vide» технології. Якщо коротко підсумувати все вищевикладене, отримуємо ідеальний смак, ідеальний аромат і ідеальну текстуру готової страви. До недоліків «Sous Vide» технології відносять: реакція Майяра запускається за температури 154 °С, у той час як температурою кипіння води умовно вважається 100 °С – слід також відзначити, що м'ясо, отримане за класичної «Sous Vide» технології, необхідно обсмажувати або до, або після приготування за цієї технології. Однак, нами розглядається можливість використання м'яса, приготованого у вакуумі, для розширення асортименту страв оздоровчого призначення.

Ще до недоліків можна також віднести розвиток клостридій, які є збудником ботулізму. Але клостридії починають розвиватися у вакуумі лише тоді, коли тривалість приготування страви перевищує 4 години, а за нашим методом ми готуємо лише 3 години, тобто продукт цілком безпечний.

Нарешті, практична реалізація «Sous Vide» технології в тій формі, яка використовується в ресторанах високої кухні і дозволяє досягти найкращого результату, практично неможлива в домашніх умовах. По-перше, потрібен вакууматор, щоб запаковувати продукти в пластик. По-друге, агрегат, який дозволить підтримувати постійну температуру і контролювати її з точністю до часток градуса. Однак, спробувати хоча б частково скористатися тими перевагами, які дає «Sous Vide» технологія, все-таки можливо.

Висновки. У результаті аналітичних досліджень встановлено переваги використання «Sous Vide» технології у закладах ресторанного господарства: покращення органолептичних показників; зниження втрат у вазі (збільшення виходу); попередження мікробіологічного забруднення; подовження терміну зберігання напівфабрикатів; скорочення тривалості приготування страв з напівфабрикатів; підвищення харчової та біологічної цінності страв. Впровадження «Sous Vide» технології у вітчизняних закладах ресторанного господарства дозволить розширити асортимент страв, забезпечити високий рівень організації технологічного процесу та знизити виробничі втрати. А включення до меню страв оздоровчо-профілактичного призначення, отриманих за умови низькотемпературного оброблення, сприятиме розширенню контингенту споживачів.

Література

1. Barham Peter. Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline / Peter Barham, Leif H. Skibsted, Wender L.P. Bredie, Michael Bom Frost, Per Moller, Jens Risbo, Pia Snitkar, and Louise Morch Mortensen // Chem. Rev. – 2010. – № 110. – pp. 2313–2365.
2. Baldwin D.E. Sous vide cooking: A review / D.E. Baldwin // International Journal of Gastronomy and Food Science. – Vol. 1. – 2012. – pp. 15–30.
3. Roca J. Sous-Vide Cuisine / J. Roca, S. Brugues. – Barcelona: Montagud Editores, 2005. – 192 p.
4. Keller T. Under Pressure: Cooking Sous Vide / T. Keller. – Artisan, 2008. – 295 p.
5. Garcia-Segovia P. Effect of cooking method on mechanical properties, color and structure of beef muscle / P. Garcia-Segovia, A. Andres-Bello, and J. Martinez-Monzo // Journal of Food Engineering. – 2007. – Vol. 80. – pp. 813-821.
6. Кайм Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / Г. Кайм; перевод с нем. Г.В. Соловьев, А.А. Куреленко. – СПб.: Профессия, 2006. – 488 с.
7. Арпуль О.В., В.В. Удовицький / «Sous Vide» технологія як метод оброблення м'ясних продуктів // Програма і матер. другої міжнар. наук.-тех. конф. «Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей», 20–21 березня 2013 р. – К.: НУХТ, 2013р. – С. 45–46.
8. Шугурова Т.Б. Техника и технология здорового питания / Т.Б. Шугурова // Мясная индустрия. – 2011. – № 12. – С. 24-26.
9. Бреславец Т.В. Розробка напівфабрикатів високого ступеня готовності з використанням вакуумного пакування під час теплового оброблення / Т.В. Бреславец, С.Л. Юрченко, М.Б. Колеснікова // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2012. – Вип. 28. – С. 181-187.
10. Лузина Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н.И. Лузина. – Кемерово: Кемеров. техн. ин-т пищ. пром-сти, 2004. – 75 с.
11. Nyati Hilda. An evaluation of the effect of storage and processing temperatures on the microbiological status of sous vide extended shelf-life products / Hilda Nyati // Food Control. – 2000. – Vol. 11. – pp. 471-476.