

Продовольча індустрія АПК

МОЛОЧНИЙ РЕСУРС Є!
ПОЖИВНИЙ АСОРТИМЕНТ
МОЖНА РОЗШИРИТИ...
(стор.3, 18, 27)



№4
2016

У НОМЕРІ

АНАЛІТИКА

О. ОЧКОЛЯС, Т. ЛЕБСЬКА
**Стан і перспективи розвитку ринку
вершкового масла в Україні**3

НАУКОВЦІ – ПЕРЕРОБНИКАМ

О. ТІТЛОВ, С. КУДАШЕВ,
В. СУХЕНКО, В. ВАСИЛІВ
**Підморожування і холодильне
зберігання кільки чорноморської**8

**Ученые рассказали про вред
растительного масла**13

О. КОВАЛЕНКО, В. КОВБАСА, В. НАГОРНИЙ
**Дослідження вмісту акриламідру
в картопляних чипсах**14

М. СИЧЕВСЬКИЙ, І. РОМАНЧУК
**Кисломолочний продукт геродієтичного
призначення**18

А. ДОРОХОВИЧ, О. БОЖОК
**Використання пребіотика лактулози
у виробництві жувальної карамелі**22

О. ГРЕК, О. КРАСУЛЯ, Т. ПШЕНИЧНА
**Вплив концентрату білка
на консистенцію кисломолочного
напою**27

О. АРПУЛЬ, О. СЛОБОДЯН,
М. МАКАРОВ, О. МАТИЯЦУК
**Приготування курячого філе,
шприцьованого імбірним соком**33

ЯКІСТЬ

В. РОМАНОВ
Трансглютаминазація – 13-й фактор... 38

**О фальсификации молока с помощью
мела и гипса)**42

ТОП-5 українських експортерів меду43

■ Журнал включений до **Переліку фахових видань за технічними та с.-г. науками** відповідно до наказу МОН України від 09.03.2016 № 241 (додат. 9, п. №99)

■ Часопис входить до міжнародної системи сільськогосподарських наук і технологій **AGRIS (FAO)**, а також зареєстрований у РІНЦ (Російський індекс наукового цитування) з 2013 р.

■ Видання поширюється за передплатою та безпосередньо серед учасників спеціалізованих заходів: на виставках, семінарах, конференціях тощо.

Журнал входить до найбільшого світового бібліографічного каталогу наукових видань Ulrich's Periodicals Directory.



Електронний архів цифрових копій журналу знаходиться в базі даних **Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського**



Приготування курячого філе, шприцьованого імбірним соком



О. АРПУЛЬ, О. СЛОБОДЯН, кандидати техн. наук
М. МАКАРОВ, магістрант
О. МАТИЯЩУК, асистент
Національний університет харчових технологій

TECHNOLOGY COOKING CHICKEN EXTRUDED GINGER JUICE FOR TECHNOLOGY «SOUS VIDE»
Oksana V. ARPUL, Olga P. SLOBODYAN, Maksym MAKAROV, Olena V. MATIYASCHUK
(National university of food technologies, Kyiv)

Анотація. Представлені теоретичні та експериментальні дослідження приготування курячого філе, шприцьованого імбірним соком за технологією «Sous Vide». Визначені оптимальні технологічні параметри процесу та обґрунтована доцільність використання імбирного соку. Встановлено, що використання імбирного соку при приготуванні курячого філе за технологією «Sous Vide» допоможе одержати продукт з високими харчовими, органолептичними показниками та зменшити втрати напівфабрикату..

Ключові слова: «Sous Vide» технологія, молекулярна кухня, куряче філе, імбирний сік.

Abstract. The paper presents theoretical and experimental studies of the preparation cooking chicken, ginger extruded fresh juice for “Sous Vide” technology. The optimal technological parameters of the process and the expediency of the use of ginger juice. It was found that the use of ginger juice when cooking chicken on technology “Sous Vide” will allow to obtain a product with high nutritional, organoleptic characteristics and reduce the loss of semi-finished product.

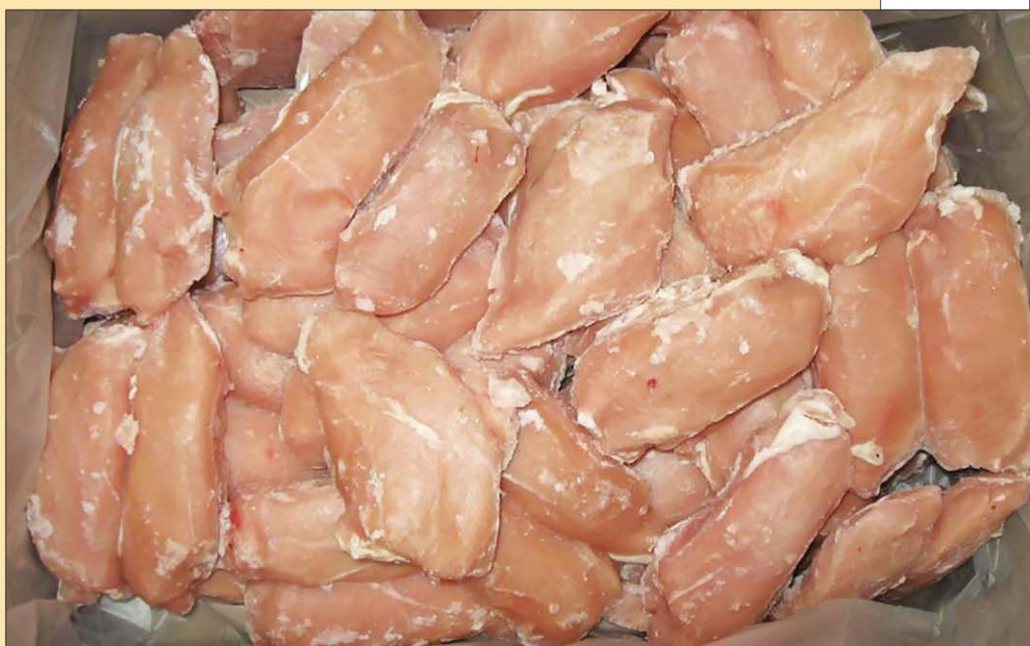
Key words: “Sous Vide” technology, molecular cuisine, chicken, ginger juice.

З метою розширення асортименту страв, пошуку нових смаків та неповторних поєднань виникла молекулярна кухня або, як її ще називають – авторська кухня. Молекулярна кухня дає змогу виготовляти страви незвичної консистенції та оригінальних смакових якостей.

Поява молекулярної гастрономії в закладах ресторанного господарства в Україні дуже важливий етап розвитку даної галузі, адже це сучасний стиль приготування їжі, інноваційні та вишукані форми подачі страв, що цікавить як учених, так і фахівців харчової промисловості на всіх професійних кухнях. Різновиди технологій оброблення м'ясної продукції урізноманітнюються в геометричній прогресії, однією з яких є досить популярна не лише у нашій країні, а й за її межами – «Sous Vide» технологія.

Дана технологія у перекладі з французької означає «під вакуумом» і описує спосіб приготування харчових продуктів у вакуумній, герметично запакованій пластиковій тарі, з дотриманням точно встанов-

лених температурних режимів. Вакуумування напівфабрикату запобігає випаровуванню за рахунок утримання легких речовин і вологи під час приготування страв, що надає страві соковитої консистенції





і підсилює її ароматичні властивості, це дає змогу одержувати поживну страву, подовжити термін придатності, уникаючи ризику повторного забруднення в процесі зберігання [1, 2, 3].

Враховуючи це, актуальним є використання "Sous Vide" технології при приготуванні страв з м'ясних продуктів. Для цього було обрано куряче філе, як один із найпопулярніших та часто використовуваних різновидів м'ясних напівфабрикатів. Щоб підвищити харчову цінність та споживчі властивості готової страви нами було використано імбирний сік при приготуванні курячого філе. Доцільність його використання зумовлена лікувальними властивостями та багатим хімічним складом імбиру.

Метою досліджень є розроблення технології приготування курячого філе, шприцьованого імбирним соком, з використанням «Sous Vide» технології.

Основними рецептурними компонентами розроблюваного м'ясного напівфабрикату є куряче філе та сік імбиру. Запропоновано шприцювання курячого філе імбирним

соком. Користуючись літературними даними, нами були теоретично досліджені властивості та хімічний склад імбиру.

Встановлено, що імбирний сік містить вітаміни А, С, В₁ і В₂, цинк, магній, кальцій, фосфор, натрій, залізо, органічні кислоти. Також імбир містить всі незамінні амінокислоти, включаючи треонін, триптофан, лізин, фенілаланін, метіонін, валін та інші. В його складі велика кількість ефірних олій і фенолоподібних речовин, що й зумовлює його специфічний пекучий смак і пряний аромат. Імбир є потужним природним антиоксидантом, антибіотиком, знеболювальним і протизапальним засобом, вживання в їжу невеликої кількості імбирного соку щодня стане профілактикою багатьох захворювань. Імбир сприятливо впливає на травну систему, надає стравам особливого смаку, він ро-

бить їжу легкозасвоюваною. Імбир ефективний для профілактики ракових захворювань і зупиняє ріст пухлин. Харчова цінність імбирного соку наведена в табл. 1.

Шприцювання курячого філе імбирним соком забезпечує заповнення всіх тріщин м'язової тканини і витискання кисню з неї, що запобігає розвитку сторонньої мікрофлори і подовжує термін придатності готового продукту.

Технологія «Sous Vide» полягає у пакуванні харчових продуктів у спеціальний пластиковий пакет, з якого відкачують повітря за допомогою вакууматора, та приготування на водяній бані чи в термостаті за температури не вище 70°C. Приготовлені таким чином харчові продукти зберігають свої смакові та ароматичні властивості, які, зазвичай, втрачаються під час традиційного кулінарного оброблення.

Таблиця 1
Харчова цінність імбирного соку

№	Складові	Вміст
1	Вода, г	78,9
2	Білки, г	1,8
3	Жири, г	0,8
4	Вуглеводи, г	15,8
Вітаміни		
1	Вітамін В ₁ (тіамін), мг	0,025
2	Ніацин (вітамін В ₃ або вітамін РР), мг	0,75
3	Вітамін В ₆ (піридоксин), мг	0,16
4	Фолієва кислота (вітамін В ₉), мкг	11
5	Вітамін С (аскорбінова кислота), мг	5
6	Холін (вітамін В ₄), мг	28,8
7	Вітамін В ₂ (рибофлавін), мг	0,034
Макроелементи		
1	Калій, мг	415
2	Кальцій, мг	16
3	Магній, мг	43
4	Натрій, мг	13
5	Фосфор, мг	34
Мікроелементи		
1	Залізо, мг	0,6
2	Марганець, мкг	229
3	Мідь, мкг	226
4	Селищ, мкг	0,7
5	Цинк, мг	0,34

У м'ясі міститься близько 75 % води, 20 % білка і 5 % жиру та інших нутрієнтів. Білки м'яса поділяють на три групи: міофібрилярні (50-55%), саркоплазматичні (30-34%) і сполучна тканина (10-15%). Міофібрилярні білки (міозин і актин), а також білки сполучної тканини (колаген) не змінюють своєї будови при нагріванні до температури 55оС, тоді як у саркоплазматичних білків порушується структура. Цей процес називають денатурацією [4].

За теплової обробки м'яса м'язові волокна скорочуються поперечно та поздовжньо, саркоплазматична сукупність білків, гель, сполучна тканина скорочуються і розчиняються. Процес скорочування м'язових волокон розпочинається за температури 35-40°С, а усихання збільшується зі зростанням температури до 80 °С і вище. Адгезія і гелеутворення саркоплазматичних білків починаються за 40°С і зупиняється за 60°С. Сполучні тканини починають скорочуватись за 60оС та інтенсивніше за температури 65°С.

Водоутримуюча здатність м'яса регулюється скороченням і набуханням міофібрил. У межах температур 40-60оС м'язові волокна скорочуються поперечно, що призводить до збільшення розриву між волокнами. За температури вище 65оС м'язові волокна скорочуються у поздовжньому напрямі, і спричиняють істотні втрати вологи. Ступінь цього скорочення зростає із збільшенням температурних режимів приготування страв. [4].

Приготування курячого філе шприцьованого соком імбиру проводилось за температури 58-64°С тривалістю 2,5-3,5 год., що забезпечує високі харчові та органолептичні показники. М'ясо має ніжну соковиту консистенцію, ароматне, без стороннього присмаку окиснення.

За таких умов зберігаються



білки, збільшується ніжність і соковитість м'яса за рахунок розчинення колагену в желатин і зниження адгезії між волокнами.

При низькотемпературному обробленні мембрани клітин не руйнуються, що допомагає утримати внутрішньоклітинний сік, м'ясо зберігає свою соковитість, зменшуються втрати [5].

Слід відзначити, що м'ясо, одержане за класичної "Sous Vide" технології, необхідно обсмажувати до або після приготування. Однак, нами розглядається також можливість використання м'яса, приготованого у вакуумі, для розширення

асортименту страв дієтичного призначення.

Технологія «Sous Vide» передбачає, що вакуумна упаковка запобігає втраті смакових та ароматичних речовин за рахунок утримання летких сполук і вологи, також знижує ріст бактерій і дає рівномірну передачу тепла від води до м'яса. Крім того допомагає сумістити процеси термообробки, охолодження, та зберігання, виключає ризики мікробіологічного забруднення.

Термообробка за температури 58-64°С тривалістю 2,5-3,5 год., знищує більшість мікроорганізмів, які припиняють своє існування за цих умов. Термообробка курячого філе в вакуумі за вказаною температурою сприяє зменшенню втрат продукту в 6 разів, порівняно з традиційними технологіями оброблення м'яса. Після термообробки курячого філе в вакуумних пакетах піддають «шоковому» охолодженню за температури 0-2°С протягом 15-20 хв., що дає можливість зупинити процес приготування і запобігти розвитку бактерій.

Зберігають куряче філе за температури -18-19°С протягом 28-30



Таблиця 2

Органолептичні показники курячого філе з імбирним соком

№ зразка	Відносна масова концентрація імбирного соку %	Органолептичні показники				
		зовнішній вигляд	колір	запах	смак	консистенція
1	15	Гарний. Структура цілісна, притаманна курячому філе.	Гарний. Блідо-рожевий з жовтуватим відтінком.	Не досить ароматний. Притаманний курячому філе.	Достатньо смачний. Притаманний курячому філе.	Трохи жорсткий. Соковитість не відповідає бажаній
2	20	Гарний. Структура цілісна, притаманна курячому філе.	Гарний. Білий, з кремовим відтінком	Достатньо ароматний. Притаманний м'ясу, з легким ароматом імбиря	Достатньо смачний. Притаманний курячому філе, з присмаком імбиря	Не досить соковита. Середня ніжність, соковитість не відповідає бажаній
3	25	Гарний. Структура цілісна, однорідного кольору, притаманного основному продукту.	Гарний. Білий з жовтуватим відтінком.	Дуже гарний. Притаманний м'ясу з вираженим ароматом імбирю	Дуже смачний. Притаманний курячому філе, з присмаком імбиря.	Дуже ніжний, дуже соковитий.
4	30	Добрий. Структура волокниста.	Добрий. Білий, з жовтуватим відтінком	Достатньо ароматний. Притаманний м'ясу та імбирю.	Смачний. Притаманний курячому філе, з присмаком імбирю.	Достатньо ніжний. Достатньо соковитий.
5	35	Небажаний. Структура рихла, волокниста поверхня.	Нерівномірно забарвлений. Білий, з жовто-коричневим відтінком.	Ароматний. Притаманний м'ясу з яскраво вираженим ароматом імбирю.	Неприємний. Гіркуватий на смак.	М'яка, рихлувата.

днів. Зазначені параметри шприцювання, термообробки, охолодження та зберігання є оптимальними для забезпечення харчових, органолептичних та мікробіальних показників.

Технологічний процес приготування курячого філе, шприцьованого соком імбиру складається з наступних етапів.

Куряче філе, проходить механічне кулінарне оброблення. У підготовлений шматок курячого філе масою 100 г вводять шприцом імбирний сік у кількості 25% під тиском 4,5 Па за температури 18°C з

витримкою протягом 10 хв. Потім м'ясо поміщають в пакет об'ємом 100мл, вакуумують та герметизують. Пакет з курячим філе занурюють у воду (за температури 62°C) і проводять термообробку протягом 3 год, підтримуючи сталу температуру. Після термообробки готовий продукт піддають «шоковому» охолодженню за температури 2°C протягом 15 хв. Зберігають готовий продукт за температури – 18°C (в морозильних камерах) протягом 25-30 діб.

У процесі розробки технології приготування даного напівфабри-

кату були проведені дослідження зі зміни концентрації імбирного соку. Імбирний сік вносили у кількості 15, 20, 25, 30 та 35 % до маси напівфабрикату. Було встановлено, що оптимальною є відносна масова концентрація 25%. З'ясовано, що зі зменшенням чи зі збільшенням концентрації, погіршуються органолептичні показники.

Органолептичні показники отриманого м'ясного напівфабрикату, в залежності від кількості введеного імбирного соку, наведена в табл. 2.

Як бачимо з таблиці найбільш

досконалим є зразок №3. Він повністю задовольняє органолептичні показники.

На основі оцінки органолептичних показників таких як зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція, змодульовано "багатокутник якості" курячого філе, шприцьованого імбирним соком. (рис. 1).

Зовнішній вигляд отриманих виробів наведений на рис. 2. а) б).

У результаті досліджень був виготовлений продукт подовженого терміну зберігання, підвищеної харчової і біологічної цінності, з високими органолептичними властивостями.

Одержаний напівфабрикат пропонується використовувати з наступним його обсмаженням, при приготуванні будь-яких страв з м'яса, або без нього як продукцію для дієтичного призначення.

Висновки

Приготування курячого філе, шприцьованого соком імбиру за технологією "Sous Vide" забезпечує високі харчові та органолептичні показники. М'ясо має ніжну соковиту консистенцію, ароматне і без сто-

роннього присмаку окиснення. Шприцювання м'яса імбирним соком, пастеризація і вакуумування зменшують втрати продукту. Продукт при низькій температурі термообробки у вакуумних пакетах набуває унікальних смакових властивостей за рахунок варіння у власному соку. М'ясний продукт м'який, завдяки тому, що майже вся сполучна жирова тканина знаходиться у стані спокою, процес коагуляції білків протікає по-іншому, фібри м'яса майже не скорочуються і дегідратація (втрати вологи) продукту мінімальна. Нутрієнтний склад продукту має набагато більше збережених вітамінів, амінокислот, ніж продукт, оброблений при температурах пастеризації і стерилізації. Вакуумна упаковка запобігає втраті смакових та ароматичних речовин, дає змогу сумістити процеси термообробки, охолодження, та зберігання, виключає ризики мікробіологічного забруднення.

Впровадження інноваційних технологій, зокрема приготування курячого філе з соком імбиру за технологією "Sous Vide", допомагає зберегти конкурентоспроможність і



Рис.2. **Зовнішній вигляд отриманих напівфабрикатів**
а) без обсмаження;
б) з наступним обсмаженням

можливість ефективного управління собівартості продукту в ринкових умовах.

Література

1. Молекулярна кухня. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Молекулярная_кухня>. (дата звернення 10.04.2016)
2. Рецепти і не тільки. URL: <<http://www.arborio.ru>>. (дата звернення 11.04.2016)
3. Шеф академия. URL: <<http://chefs-academy.com>>. (дата звернення 10.04.2016)
4. Арпуль О.В., Удовицький В.В. «Sous-Vide» технологія як метод оброблення м'ясних продуктів // Матер.2 міжнар. наук.-тех. конф. «Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей», 20-21 березня 2013 р. – К.: НУХТ, 2013. – С. 45–46.
5. Keller T. UnderPressure: CookingSous-Vide. – Artisan, 2008. – 295 p.

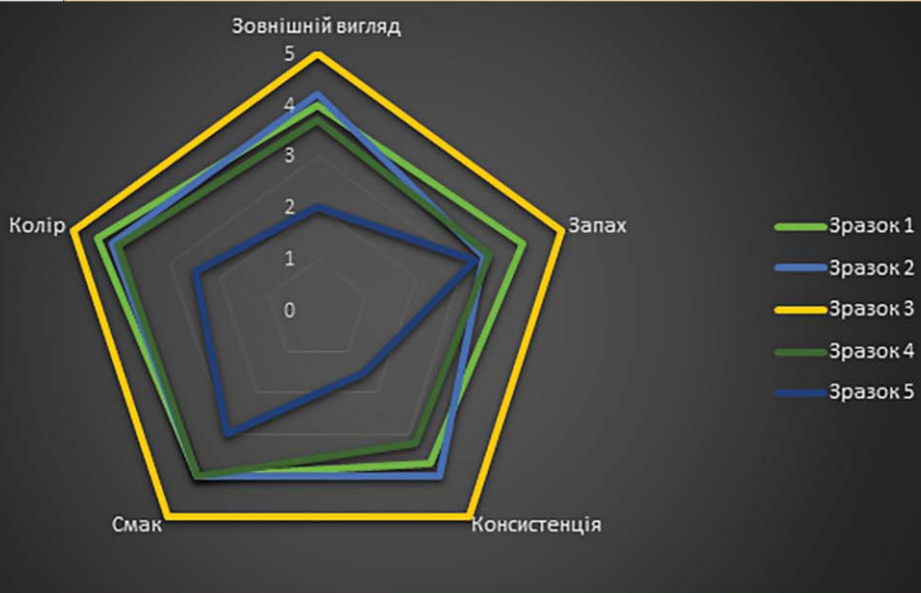


Рис.1. **Показники якості досліджуваних зразків м'ясних напівфабрикатів**