УДК 641.5

**СФЕРИФІКАЦІЯ ЯК МЕТОД МОЛЕКУЛЯРНОЇ КУХНІ**

**Наконечна Юлія Григорівна,**

к.т.н., доцент

**Люлько Микола Валерійович,**

**Шевченко Дарина Григорівна,**

Студенти

Полтавський університет економіки і торгівлі

м. Полтава, Україна

Nakonechna4554@gmail.com

**Анотація.** У статті розглядаються особливості методу сферифікаціі, як одного з методів молекулярної кухні в технології приготування молекулярних страв, що є актуальним для сучасної індустрії харчування. В основі сферифікації лежить контрольоване драглеутворення з їстівної рідини, яка занурюється в спеціальний розчин з кальцієм - лактат або хлорид кальцію і з натрієм - альгінат натрію, утворюючи їстівні сфери з желейними капсулами на поверхні.

**Ключові слова:** молекулярна кухня, сфера, альгінат, лактат, сферифікація, желатинізація.

Сьогодні в гонитві за іміджом свого закладу ресторатори і готельєри намагаються вразити уяву найвибагливішого в цих питаннях відвідувача. Молекулярна кулінарія на даному етапі розвитку індустрії харчування, мабуть, одне з найбільш модних віянь. Молекулярна кухня по своїй суті є новим перспективним витком не тільки кухонної майстерності, а й індустрії гостинності в цілому.

Молекулярна гастрономія в своєму розвитку відкриває можливість наукового підходу до механізмів перетворення інгредієнтів під час кулінарної обробки їжі, а також соціальні, художні та технічні складові кулінарних і гастрономічних явищ в цілому. Процес приготування страв відбувається не за допомогою чітко визначеного століттями набору технологічних прийомів і способів обробки, а шляхом фізико- хімічних перетворень набору інгредієнтів харчових продуктів.

Молекулярна кулінарія - сукупність інноваційних методів, використання яких в технологіях ресторанної продукції дозволяє змінювати консистенцію та форму продуктів до невпізнання. Термін «Молекулярна кухня» не зовсім коректний, тому що кухар працює не з окремими молекулами, а з хімічним складом і агрегатним станом продуктів, конструктивним складанням страв в незвичайному вигляді [1, с.64].

Однією з найдивовижніших технологій в молекулярній кухні є сферифікація (Сферизація) або надання рідині форми сфери. Це процес формування рідини в сферичні оболонки, що утримуються тонкою мембраною гелю, яка візуально і формою нагадує кулю (сферу). В її основі контрольоване драглеутворення з їстівної рідини, яка занурюється в спеціальний розчин з кальцієм - лактат або хлорид кальцію і з натрієм - альгінат натрію, утворюючи їстівні сфери з желейними капсулами на поверхні.

Сфери можна робити будь-якого розміру, починаючи від маленьких (ікра), закінчуючи досить великими сферами розміром більше м'яча від пінг-понгу. Чим більші сфери, тим складніше їх зробити. Суть методу полягає втому, що це контрольований процес загущення рідини з утворенням сфер, заснований на реакції між хлоридом кальцію і альгінатом натрію [2, с. 59].

В процесі виконання цієї техніки продукти або рідини ув’язнюються в найтонші прозорі желейні оболонки - мембрани, а потім подаються, як окремі страви або використовуються для прикрашання інших молекулярних шедеврів, десертів і коктейлів.

Для техніки сферифікації використовують дві основні харчові добавки:

- альгінат натрію (Е 401) - загущувач, драглеутворювач, засіб для капсулювання, вологоутримуючиц агент, стабілізатор. Застосовується в якості згущувача або драглеутворювача в десертах, плавлених сирах, домашньому сирі, сирних виробах, соусах, консервованих овочах і грибах, в м'ясних консервах, морозиві;

- лактат кальцію (Е 327) - кальцієва сіль молочної кислоти, користується в харчовій промисловості в якості харчової добавки як регулятор кислотності, вологоутримуючий агент, емульгуюча сіль, синергист антиоксидантів [3, с. 234)].Сфери можна створювати з овочевих і фруктових соків або пюре,різних соусів, меду, йогурту, сирів, алкогольних коктейлів і багатьох інших продуктів.

Існує кілька видів сферифікаціі:

1. Базова або пряма сферифікація - де йде занурення рідини альгінатом натрію в ванну з сіллю кальцію для формування сфер. До переваг базової техніки сферіфікаціі відносять: отримання сфери з тонкою мембраною, яка майже непомітна в роті і легко «Вибухає»; використання ароматизаторів всередині гелевої мембрани; отримання ідеальної форми кульки; не злипання сфер у ванні; швидкість приготування сфер.

З недоліків базової техніки сферифікації виділяють: швидку подачу сфер; додавання лужного компоненту при рН <3,6 (наприклад, цитрату натрію) для зменшення рівня кислотності; не можна використовувати компоненти кальцію, через реакції з альгінатом натрію і з утворенням гелю; клейку консистенцію рідини в середині сфери; охолодження смако-ароматичної суміші на деякий час для усунення повітряних бульбашок, створених в процесі розчинення альгінату натрію.

2. При зворотній сферифікації йде занурення розчину кальцію в розчин альгінату натрію з отриманням товстої і стійкої оболонки у сфер (молоко, вершки, йогурт, алкоголь і т. д.).

До переваг відносять: універсальність сферифікації; стійкість форми; можливість відкладеної подачі (можливість приготування сфер заздалегідь); при високій кислотності желатинізація відбувається на сферичній поверхні без проникнення в неї альгінату натрію.

До недоліків зворотної сферифікації відносять: більш товсту мембрану, і відчуття шматочків желе в роті після її розриву; розчинення альгінату натрію йде в воді за допомогою блендера, і для виходу бульбашок повітря рідина перед використанням повинна постояти 12…24 години; використання згущення основного інгредієнту ксантановою камеддю; злипання сфер один з одним при попаданні в альгінат.

3. При зворотній холодній сферифікації на відміну від базового методу, альгінат натрію знаходиться зовні і, при видаленні сфери з його розчину, припиняються всі процеси желатинізації. всі молекули альгінату стають зв’язаними і перетвореними в гель. Далі їх можна зберігати деякий час до подачі на стіл. На повітрі сфери не можна залишати надовго, так як гель засохне і перетворюється в тендітну кірку. Тому, для зберігання необхідне рідке середовище. Мембрана може пропускати невеликі молекули, вміст сфери виявиться розведеним і втратить свій первісний смак, що для молекулярної кухні неприпустимо. Тому, для збереження смаку і аромату потрібно зберігати сфери в рідині, аналогічної тій, якою вони заповнені при температурі 4…6ºС.

Подаються готові сфери в спеціальних прозорих або білих ложках для презентацій, додатково подаються з різними інгредієнтами.

Страви, розроблені з використанням сферифікації, як методу молекулярної кухні, є низькокалорійними, з підвищеним вмістом окремих поживних речовин і можуть бути використані в дієтичному харчуванні. Вони сприяють, в залежності від вмісту забезпеченню, добової потреби споживачів в мікронутрієнтах, естетичному задоволенню і гарантують приємну несподіванку від вживання страви.

Багато дивовижних, незвичних навіть гурманам страв, пропонує сьогодні молекулярна кулінарія. Завдяки цій науці була змінена технологія приготування традиційних страв, винайдені нові рецепти на основі звичайних інгредієнтів. Хоча багато хто вважає таку кухню модним трендом, зараз це останнє слово в світі високої кухні. Харчуватися її творіннями регулярно поки ще не можна, але ласувати вже можна. Сьогодні молекулярну кухню можна сміливо назвати інтелектуальною кухнею, а сам процес вживання їжі - захоплюючою подорожжю в світ майбутнього.

**Список літератури**

1. Красковская, К. А.; Николаенко, О. Ю.; Левочкина, Л. В. Перспективы развития предприятий индустрии питания с использованием технологии молекулярной кухни. In: *Современные проблемы и перспективы развития туризма, сервиса и сферы услуг*. 2012. p. 61-70.
2. Дмитрик І. О. Особливості використання харчових текстур у молекулярній технології. *Товари і ринки*, 2009, 2: 58-64.
3. Нечаев, А. П., Траубенберг, С. Е., & Кочеткова, А. А. Пищевая химия под ред. АП Нечаева.-6-е изд.2015., 532 с.