

## **Использование метода сферификации в технологиях ресторанной продукции**

*Д-р техн. наук Доценко В.Ф., канд. техн. наук Арпуль О.В.,*

*Усатюк Е.М., Ворона А.П.*

*kseniya\_arg@mail.ru*

*Национальный университет пищевых технологий*

***Рассмотрено сферификацию как перспективный метод молекулярных технологий продукции ресторанного хозяйства, который позволяет предоставлять блюдам необычного внешнего вида с сохранением их пищевой и биологической ценности. Представлены результаты органолептической оценки, анализа пищевой и энергетической ценности блюд, разработанных с использованием метода сферификации.***

***Ключевые слова:*** сферификация, молекулярная кулинария, сферы, органолептическая оценка.

---

Наука не стоит на месте, меняются времена, а вместе с ними и технологии. Сегодня инновации охватили все сферы жизни человека, не обойдя своим вниманием и кулинарию. Много удивительных, необычных, даже для гурманов, блюд предлагает молекулярная кулинария.

Молекулярная кулинария – совокупность инновационных методов, использование которых в технологиях ресторанной продукции позволяет изменять консистенцию и форму продуктов до неузнаваемости. Термин «молекулярная кулинария» не совсем корректен, ведь повар работает не с отдельными молекулами, а с химическим составом и агрегатным состоянием продуктов, конструктивным составлением известных нам блюд в необычном для нас виде.

На основе анализа информации зарубежных источников можно выделить ряд методов молекулярной кулинарии, в т.ч. и сферификацию, с использованием которой (с различных пищевых ингредиентов) получают сферы, шарики различного диаметра с жидкостью внутри и тончайшей пленкой извне, которая разрушается в ротовой полости человека и создает мини-взрыв вкуса [1, 2]. Мы выбрали данный метод, потому что он не требует значительных финансовых затрат, по сравнению с другими методами молекулярной кулинарии.

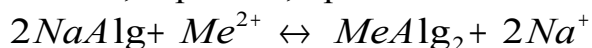
Перспективность сферификации как метода молекулярной кулинарии в создании блюд с повышенным содержанием микронутриентов, способствующих укреплению здоровья человека. А в сочетании с презентацией вкусовых свойств продуктов в нестандартном виде, подачей одновременно 15-30 блюд маленькими порциями, высокой пищевой ценностью – это позволит активизировать все органы чувств человека и раскрыть ароматный букет

блюда, который скрыт в каждом из выбранных ингредиентов.

Целью научных исследований было обоснование перспективности внедрения сферификации как метода молекулярной кулинарии в отечественных заведениях ресторанного хозяйства, а также установление общепринятых органолептических показателей качества для данного метода.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: рассмотреть суть метода сферификации; разработать и приготовить блюда с использованием сферификации; исследовать их по органолептическим показателям, пищевой и энергетической ценности; сравнить полученные результаты с общепринятыми требованиями к качеству.

Сферификация как метод молекулярной кулинарии был предложен еще в 2003 году известным в мире шеф-поваром Ферраном Адриа. Суть метода заключается в том, что это контролируемый процесс загущения жидкости с образованием сфер, основанный на реакции между хлоридом кальция и альгинатом натрия [3]. Реакция, вероятно, происходит по следующей схеме:



где Alg – остатки альгиновых кислот.

Среди существующих видов сферификации, а именно основной и обратной (каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки, что делает их более пригодными для использования в тех или иных технологиях ресторанной продукции), для практического исследования нами был выбран метод основной сферификации.

Основная сферификация осуществляется погружением жидкости (чай, сок, молоко и т.д.), в которой растворен альгинат натрия (в количестве 1/3 основного ингредиента), в ванну с хлоридом кальция (0,5% соответственно) и последующей промывкой сфер от остатков кальция в чистой воде. Смешивание осуществляют с помощью блендера до полного растворения перед введением основного компонента, и для высвобождения основной массы пузырьков воздуха раствор выдерживают при температуре 4...6 °С в течение 1 часа. Для густых (пюреобразных) жидкостей перед введением альгината натрия к основному ингредиенту добавляют воду для получения желаемой консистенции. Важно, что процесс сферификации (образование наружной мембраны) не происходит, если основной ингредиент имеет высокую кислотность (pH <5), но это можно исправить, добавив в жидкость цитрат натрия.

Мерной ложкой нужного размера (в зависимости от формы и размеров продукции, например, пельмени, клецки и т.д.) осторожно вливают смесь в подготовленную ванну с кальцием почти в горизонтальном положении с минимальным расстоянием между водой и мерной ложкой для создания идеально круглых форм. Через 1...2 мин после получения желаемой текстуры сферу осторожно удаляют с помощью мелкого сита (шумовки) и промывают в посуде с чистой водой (не водопроводной). Основная сферификация идеально подходит для получения сфер с очень тонкой мембраной, которая почти не ощущается при употреблении. И чем тоньше мембрана, тем лучше вкусовые

свойства. Основной проблемой этого метода является то, что когда сфера удаляется с кальциевой ванны, процесс гелеобразования продолжается, даже после промывки сферы водой. Это означает, что сферы необходимо подавать к столу сразу, потому что со временем они превращаются в компактный шарик геля без жидкости внутри [2-4].

Во время практической реализации выбранного метода нами были созданы следующие блюда:

- блюдо № 1 – Осенняя фантазия;
- блюдо № 2 – Салат грибной;
- блюдо № 3 – Закуска особенная.

В состав блюда № 1 входят: тыква, морковь и яблоки, а также несколько кусочков сладких сухариков для подачи (рис. 1). В состав блюда № 2 входят горошек зеленый консервированный, свежие шампиньоны, лук и бульон, для подачи используется цветная капуста, кусочек томата и горох (рис. 2). Блюдо № 3 состоит из таких ингредиентов: шампиньоны свежие, сливки 20%, фасоль, лук, бульон, подается с корочкой поджаренного хлеба и украшается петрушкой (рис. 3).



Рис. 1. Осенняя фантазия



Рис. 2. Салат грибной



Рис. 3. Закуска особенная

На основе результатов экспериментальных исследований и общепринятых норм нами была разработана своя модифицированная система критериев органолептической оценки показателей полученных блюд [3] (табл. 1).

Таблица 1

### Критерии органолептической оценки разработанных блюд

Наименование показателя	Требования к качеству блюда и оформлению
Внешний вид	небольшие округлые сферы (капсулы), однородной окраски, присущей основному продукту, с гладкой, эластичной поверхностью;
Запах	без характерного запаха, что связано с наличием мембраны на поверхности блюда;
Цвет	свойственный ингредиентам сфер;
Вкус	свойственный ингредиентам сфер, без дополнительного привкуса пищевых добавок (альгината натрия и хлорида кальция);
Консистенция	капсула с тонкой внешней пленкой (мембраной), которая разрушается при взаимодействии со слюной во рту потребителя, жидкая внутри.

Следующим этапом исследований было определение содержания питательных веществ в разработанных блюдах и сравнение их количества с суточной потребностью человека (табл. 2).

Итак, благодаря сводной таблице, можно провести более детальный анализ удовлетворения суточной потребности человека в питательных веществах за счет употребления каждого из блюд [5, 6] (рис. 4, рис. 5, рис. 6).

Таблица 2

**Сравнительная характеристика содержания питательных веществ в блюдах с суточной потребностью (на 100 г)**

Наименование показателя	Блюдо № 1		Блюдо № 2		Блюдо № 3	
	Общее содержание	Суточная потребность	Общее содержание	Суточная потребность	Общее содержание	Суточная потребность
Белки, г	0,9	85	3,4	85	2,7	85
Жиры, г	0,2	80	0,9	80	9,4	80
Углеводы, г	7,1	400	6,1	400	4,1	400
Пищевые волокна, г	4,03	25	5,9	25	3,8	25
Na, мг	17	1300	6,4	1300	143	1300
K, мг	227,3	2500	376	2500	264	2500
Ca, мг	30,7	1000	63,4	1000	77,2	1000
Mg, мг	20,3	400	30,6	400	18,8	400
P, мг	30,3	800	128	800	90,4	800
Fe, мг	1,1	10	2	10	1,2	10
A, мг	1,4	1	0,01	1	0,07	1

Продолжение табл. 2

β-каротин, мг	3,5	5	0,12	5	0,09	5
E, мг	0,64	15	0,16	15	0,33	15
B <sub>1</sub> , мг	0,047	1,5	0,14	1,5	0,04	1,5
B <sub>2</sub> , мг	0,05	1,8	0,3	1,8	0,16	1,8
PP, мг	0,6	15	3,2	15	1,2	15
C, мг	59,3	90	9	90	3,91	90
Калорийность, ккал	34,7	2000	48,7	2000	113,3	2000

Из рис. 4 видно, что блюдо № 1 является ценным источником β-каротина, витаминов А и С, пищевых волокон. Следует отметить, что пищевая ценность определяется не только химическим составом ингредиентов, но и присутствием пищевой добавки альгината натрия, которая была использована для загущения пюре. Известно, что альгинат натрия является источником пищевых волокон (77,2 г / 100 г добавки), которые улучшают перистальтику кишечника [5]). Блюдо будет дополнять привычный рацион питания потребителя данным микронутриентами. Низкая энергетическая ценность (34,7 ккал)

свидетельствует также о том, что блюдо можно считать диетическим.

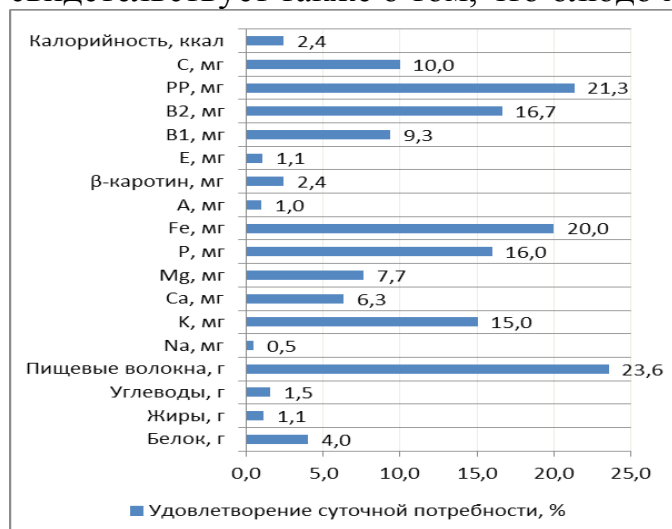


Рис. 5. Удовлетворения суточной потребности потребителя в питательных веществах за счет блюда № 2, %

Блюдо № 2 является ценным источником пищевых волокон, минеральных веществ (К, Р, Fe) и витаминов В<sub>2</sub>, РР (рис. 5).

Также низкое количество жиров и углеводов, энергетическая ценность (48,7 ккал) свидетельствуют о том, что блюдо является диетическим.

Сравнительная диаграмма (рис. 6) показывает, что блюдо № 3 имеет повышенное содержание пищевых волокон, Na, К, Р, Fe, которые удовлетворяют суточную потребность более, чем на 10%. И низкая энергетическая ценность (133,3 ккал) свидетельствуют о том,

что данное блюдо можно считать диетическим.



Рис. 6. Удовлетворения суточной потребности потребителя в питательных веществах за счет блюда №3, %

### Выводы.

Проведенные исследования подтверждают, что разработаны с использованием сферификации, как метода молекулярной кухни, блюда являются низкокалорийными, с повышенным содержанием отдельных питательных веществ и могут быть использованы в диетическом питании. Так, блюдо № 1 является дополнительным источником в рационе питания витаминов А, С, провитамина β-каротина, пищевых волокон, блюдо № 2 – пищевых волокон, К, Р, Fe, витаминов В<sub>2</sub>, РР, а блюдо № 3 –

пищевых волокон, Na, К, Р, Fe. Включение разработанных блюд в меню заведений ресторанного хозяйства будет способствовать обеспечению суточной потребности потребителей в микронутриентах, эстетическому удовлетворению и гарантировать приятную неожиданность от употребления блюда.

### Список литературы:

1. Hervé This. Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor / This Hervé. – New York: Columbia University Press, 2006. 392 p.
2. 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.

Issue 110. pp. 2313-2365.

3. Пересичный М. И. Производство овощных блюд с использованием молекулярной гастрономии / М. И. Пересичный, И. Г. Дмитрик // Вестник ДонНУЭТ. 2009. № 1 (41). С. 61.

4. Коршунова Г. Ф. Сферификация как перспективный метод производства пищевых продуктов / Г. Ф. Коршунова, О. И. Коротких // Оборудование и технологии пищевых производств: темат. сб. наук. пр. 2011. Вып. 27. С. 184-189.

5. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. СПб.: ГИОРД, 2001. 592 с.

6. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов. Справочник / ред. Скурихин И. М. М.: Агропромиздат, 1987. 600 с.

## **Using spherification technique in product technologies at restaurants**

*D. Sc. Dotsenko V. F., Ph. D. Arpul O. V., Usatyuk E. M.,  
Vorona A. P.*

*National University of Food Technologies*

***Spherification as a prospective technique of molecular technologies at restaurant products that enables to provide the unusual appearance for dishes with preserving their nutritional and biological values has been analysed. The results of organoleptic evaluation and analysis of nutritional and energy values of dishes that developed with using spherification technique are presented.***

***Keywords:*** spherification, molecular gastronomy, spheres, organoleptic evaluation.