



## **Определение оптимальной концентрации фруктового компонента в десертах**

**Корецкая И.Л., Зинченко Т.В., Полевик В.В.**

**Национальный университет пищевых технологий, НУПТ, Киев, Украина**

*В работе предложено разработку инновационной технологии кулинарной продукции и рассмотрено использование инновационной структуры при разработке нового продукта на примере разработки купажного полуфабриката для сладких блюд.*

*Предложено составление матрицы при моделировании купажной пары растительного сырья и использование полученных результатов при получении критерия качества, который включает в себя различные физико-химические показатели.*

Рассматривая ассортиментный ряд кулинарных изделий кондитерской группы, необходимо отметить, что десерты пользуются стабильной популярностью среди потребителей. Наиболее популярными являются десерты, имеющие взбитую структуру -кремы, муссы, самбуки. Пищевая ценность данной группы зависит от составляющих компонентов, способов тепловой обработки и сроков



хранения готовой продукции. Исходя из этого, поиск возможностей усовершенствования технологий имеет огромное значение, и, согласно концепции правильного питания, во время выбора сырья необходимо учитывать воздействие новых компонентов на организм человека.

В 1999 году, в связи с усиленным интересом Европейского сообщества к концепции "Наука о функциональных пищевых продуктах", и "требования здоровья" была создана Европейская комиссия для действий в рамках науки о функциональных пищевых продуктах (FUFOSE). Основной задачей было разработка и утверждение научно-обоснованного подхода к разработке производства пищевых продуктов, которые могут положительно влиять на некоторые физиологические функции, а также улучшать здоровье и самочувствие, минимизировать риск появления болезней [2, 3, 6, 8].

Функциональные пищевые продукты- продукты, которые компенсируют дефицит биологически-активных компонентов (БАК) в организме и поддерживают нормальную функциональную активность органов и систем, могут быть предложены в составе ежедневного рациона.

Статистика свидетельствует о том, что на сегодняшний день преимущественное большинство населения (особенно дети и подростки) нуждаются в сбалансированном рационе питания. Поскольку чрезмерное «общение» подрастающего поколения с источниками информации и связи, все больше вытесняют из их жизни привычные физические нагрузки и двигательную активность, приводя к неутешительным последствиям: ожирению, сахарному диабету, нарушению процесса утилизации из организма продуктов метаболизма [3]. Таким образом, была определена основная функция студнеобразующих компонентов полисахаридной природы на организм человека.

Самбуки как самостоятельные десерты имеют высокую калорийность и не имеют высокой пищевой ценности, поскольку наибольшую часть в их рецептурном составе занимает сахар, пюре яблочное, яичный белок и желатин. Сахар, помимо сладости, обеспечивает стабильность и прочность системы, предотвращает развитие микроорганизмов, но и обеспечивает высокую калорийность десерта, наряду с желатином и белком. Поэтому, помимо снижения сахаросодержания в десерте, остается актуальным вопрос о сбалансировании химического состава натуральными биологически активными веществами.

В современных условиях при создании новых видов продуктов широко используют профильный метод сенсорной оценки и компьютерное моделирование. При этом, используют образцы с различным составом инновационных компонентов, исследователи стремятся учитывать все возможные позитивные и негативные факторы их влияния на систему.

Для достижения поставленной задачи авторами было принято решение исследовать химический состав и физико - химические показатели купажных пар, составленных из нетрадиционного для этой группы десертов фруктово-ягодного пюре.

Для поиска оптимальных дозировок пюре в составе купажных пар использовали подбор компонентов, определения их соотношений, которое обеспечивает максимальное приближение массовых частей нутриентов к базовому (контрольному) образцу.

Для этих целей рассчитывали суммарный состав биологически активных веществ (БАВ) для каждой пары ингредиентов (двух типов фруктово-ягодного или фруктово-овощного пюре), рассчитывались характеристики для модельного процентного соотношения составляющих с шагом 5%. Расчеты представлены на примере купажной пары "яблоко-киви" в табл.1.

При определенных условиях в новых технологиях является целесообразным использование различных ягодно-фруктовых пюре с высокоэтерифицированным пектином и овощные пюре с низкоэтерифицированным пектином.

Купажный состав обладает высокой степенью БАК, обогащен дополнительными витаминами и минеральными веществами органическими кислот, обеспечивающих лучшую



усвояемость белка.

Таблица 1. Матрица модельного состава купажных пар.

(Источник – информация разработана авторами)

Компонент	Количество (в %) основных компонентов в купажных парах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яблоко (А), %	70	0	30	35	40	45	50	55	60	65
Фруктово-ягодное сырье (В), %	0	70	40	35	30	25	20	15	10	5

Таблица 2. Пример состава БАВ растительного сырья в модельных купажных парах

(Источник – информация разработана авторами)

Содержание БАВ в купажном полуфабрикате, мкг	Расчетное содержание БАВ в купажном полуфабрикате «Яблоко-кизил»								
	Модельные пары								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витамины	174,62	90,40	137,02	132,50	138,52	144,53	150,55	156,56	162,57
Минеральные вещества	217,94	339,50	239,12	287,72	270,04	261,36	252,68	243,99	235,31

Данная задача стала предпосылкой к определению инновационного замысла нового продукта – купажный полуфабрикат (КПф) из растительного пюре для использования его в технологиях сладких блюд (табл. 3).

Таблица 3. Инновационная структура нового продукта

(Источник – информация разработана и авторами)

Показатель	Характеристика
Объект как система исследований	Технология группы десертов
Актуальность проблемы	улучшение потребительских свойств десертов; повышение пищевой ценности блюд; расширение существующего ассортимента
Проблемный элемент системы	Физико-химические свойства (вязкость, плотность, кислотность, содержание БАВ), органолептические показатели и т. д.
Вариант решения	Использование нетрадиционного для десертов растительного сырья
Наименование продукта	Купажированные полуфабрикаты (КПф) ягодно-фруктово-овощные, рекомендованные для приготовления сладких блюд (десертов)
Концепция продукта	В основе КПф лежит обогащение сладких блюд полезными нутриентами, что способствует улучшению органолептических показателей, повышению пищевой и биологической ценности. КПф являются готовыми полуфабрикатами, технологические свойства которых позволяют использовать их в качестве основы для сладких блюд (десертов)
Целевой сегмент	Для использования широким кругом потребителей
Конкурентные преимущества	Продукт полифункционального назначения, имеет сбалансированный состав БАВ
Органолептические показатели продукта	КПф имеют однородную жидкую консистенцию. Цвет – свойственный растительным полуфабрикатам, равномерный по всей поверхности, вкус и запах – чистые.
Ассортимент	Формируется за счет вариативных композиций основных компонентов растительного сырья



Согласно традиционной технологии кулинарной продукции на основе фруктового и студнеобразующего компонента (желатина, пектина или агара) при их использовании в технологиях сладких блюд, десерты разрабатывается с учетом инноваций для структурированной пищевой продукции. Использование методов ионотропного гелеобразования позволяет прогнозировать параметры протекания технологического процесса, которые дадут возможность формировать необходимые органолептические физико-химические, структурно-механические показатели и пищевую ценность инновационного продукта.

Критериями качества были выбраны следующие, полученные экспериментально, показатели: массовая часть сухих веществ, плотность КПф, величина динамической вязкости, активная кислотность, количество минеральных веществ и витаминов в конкретной купажной паре. В качестве контрольного образца использовали технологию десерта «Самбук яблочный».

Полученные экспериментально числовые значения отдельных показателей были переведены в баллы (для сравнения их между собой) и представлены в таблице 3.

Для оценки качества и сравнения модельных образцов между собой использовали обобщенный критерий качества в виде нелинейной функции, построенной согласно методу многоугольника качества [1, 4, 5]:

$$F = \frac{1}{10N} (f_1 f_2 + f_2 f_3 + \dots + f_{N-1} f_N + f_N f_1) \rightarrow \max$$

где  $f_1, f_2, \dots, f_N$  - значения отдельных выбранных показателей качества,  $N$  - количество показателей ( $N = 6$ ). Лучшим считается тот образец, для которого значение  $F$  есть наибольшим.

Для анализа качества и сравнения КПф оценивали значение обобщенного критерия качества  $F$  (как характеристику площади профилограммы), в том числе для контрольного образца – «Самбука яблочного» (табл.4).

Таблица 4. Показатели качества модельных образцов КПф (баллы)

(Источник – информация получена и обработана и авторами)

Модельные образцы купажей (КПф)	Массовая часть сухих веществ в купажной паре, W, %	Величина динамической вязкости, спз	Активная кислотность, рН	Плотность КПф, кг/м <sup>3</sup>	Общее содержание витаминов в купажной паре	Общее содержание минеральных веществ в купажной паре	Критерий качества F, балл <sup>2</sup>
	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	
КПф «яблоко-банан»	9,202	7,633	9,333	8,663	8,233	7,016	6,934
КПф «яблоко-кизил»	8,697	4,189	5,667	9,568	8,623	7,491	5,444
КПф «яблоко-тыква»	9,412	5,238	10,00	9,290	7,338	10,00	7,171
КПф «яблоко-рябина»	10,00	10,00	7,244	10,00	6,830	6,153	6,946
Пюре «Яблочное»	6,807	4,450	8,311	9,164	10,00	6,461	5,728

Целевая функция была сформирована по методу критерия многоугольника качества (профилограммы) [5], с учетом нужных критериальных ограничений. Расчеты выполнялись с использованием программы Excel.

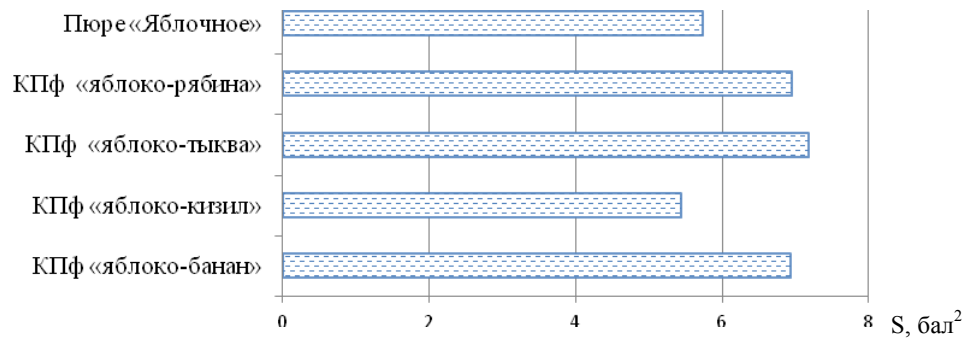


Рисунок 1. Критерий качества в купажных парах  
(Источник: информация получена и обработана авторами)

Как показали расчеты, наиболее удачным согласно принятому обобщенному критерию качества  $F$  мы определили КПф «яблоко-тыква» - 7,171 баллов<sup>2</sup>. Несколько уступают по критерию качества КПф «яблоко-рябина» - 6,946 баллов<sup>2</sup> и «яблоко-банан» - 6,934 баллов<sup>2</sup>.

Полученные рекомендации по использованию КПф применили при создании десертов типа «Самбук».

Инновационные десерты прошли апробацию в ресторанах Украины и получили высокие оценки в ряде промышленных выставок. По результатам научных разработок созданы проекты нормативной документации и произведены опытно-промышленные партии продукта на отечественных предприятиях.

**Выводы.** Таким образом, предложенная структура нового продукта позволяет разработать инновационную технологию кулинарной продукции на основе купажных полуфабрикатов для сладких блюд с участием пектина разной степени этерификации. Реализация инновационного нового продукта позволяет определить внедрение его на рынке. Использование предложенных купажных полуфабрикатов позволит расширить возможности использования нетрадиционного растительного сырья в составе полуфабрикатов для сладких блюд с последующим получением новой продукции, и способствующих балансу пищевых рационов.

#### Литература

1. Koretska, I.L. Evaluation of research samples by nonlinear quality criteria. I.L. Koretska, T.V. Zinchenko. Proceedings of II International scientific conference "World Science in 2018": Results". Morrisville, Lulu Press., USA, 2018. 122p.
2. Earle, M. Food Products Development / M. Earle, R. Earle, A. Anderson . – Oxford: Woodhead Publishing. – 2001. – 392 p. 21. Kondratjuk, N. Modelling of low calorie pectin-based product composition / N. Kondratjuk, T. Stepanova, P. Pyvovarov, Y. Pyvovarov // Ukrainian Food Journal . – 2015. – No 4 – P. 22-36.
3. Степанова, Т.М. Инновационные идеи в технологии сладких желеобразных блюд на основе плодлвлягодного сырья. В журн. Вісник НТУ «ХПИ»: Серія "Нові рішення у сучасних технологіях" № 39 (2015) с. 103-107.
4. Трасковська, О.І. Методи оцінювання якості кулінарної продукції. О.І. Трасковська, О.В. Кузьмін Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., 16-17 листопада 2017 р. / Національний університет харчових технологій; М-во освіти і науки України. — К. : НУХТ, 2017. — 363 с.
5. Корецька, І.Л. Літ. твір «Рекомендації щодо використання профілограм для оцінювання якості виробу» ©. І.Л. Корецька, Т. В. Зінченко. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 74803, від 17.11.2017.
6. West, J. Getting clear about communities in open innovation / J. West, K. Lakhani // Industry and Innovation. – 2008. – No 15. – P. 223-228.
7. Коробченко, Ж.О. Аналіз сучасних десертів. Ж.О. Коробченко, В.В. Польовик, І.Л. Корецька. Всеукр.



- наук.-практ. конф., посвященої 135-річчю Національного університету харчових технологій «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі», 19 - 20 березня 2019 р. К.: НУХТ, 2019 р.245 с. С. 103 - 104.
8. Пивоваров, П. П. Інноваційні технології виробництва харчової продукції масового споживання / П. П. Пивоваров, О. О. Гринченко, В. М. Михайлов, С. В. Іванов, А. А. Коваленко, Є. П. Пивоваров, В. В. Зайцев, Ю. Г. Абсаямов, А. В. Зайцев, М. О. Янчева. – Харків: ХДУХТ. 2011. – 444 с.

#### **DETERMINATION OF OPTIMUM CONCENTRATION FRUIT COMPONENT IN DESSERTS**

**I. Koretska , T. Zinchenko, V. Polevik**

National University of Food Technology, NUPT, Kiev, Ukraine

Summary

The paper proposes the development of innovative technology of culinary products and discusses the use of innovative structure in the development of a new product on the example of the development of semi-finished products for sweet dishes.

It is proposed to compile a matrix when modeling a blend of vegetable raw materials and use the results obtained to obtain a quality criterion that includes various physical and chemical indicators in mudflows.