

**УДК 641.5.001.8**

## **РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СЛАДКИХ БЛЮД**

**Журавлёв Р.А., Бугаец Н.А.**

**научный руководитель – д-р техн. наук Тамова М.Ю.**

***Кубанский государственный технологический университет***

Сладкие блюда являются вкусными и питательными составляющими рациона питания человека. Они содержат значительное количество сахаров, что обуславливает их повышенную калорийность. Однако роль сладких блюд определяется не их энергетической ценностью, а высокими органолептическими и функциональными свойствами.

Высокую значимость в питании представляют те блюда, в состав которых входят свежие плоды и ягоды, поэтому их необходимо включать в рацион как детей так и взрослых.

Кисели – старинные русские национальные сладкие блюда. Для их приготовления традиционно используется картофельный или кукурузный крахмал. Нами предложена замена малоценного с физиологической точки зрения крахмала на альгинат натрия.

Альгиновая кислота и ее соли являются полисахаридами. Широкое использование морских полисахаридов связано с такими их свойствами, как вязкость, способность к набуханию, взаимодействие с определенными структурами. Альгинаты калия, натрия и магния хорошо растворимы в воде. Растворимые соли образуют вязкие растворы. Именно это свойство определяет их практическое использование в качестве загустителей, стабилизаторов и связующих в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов. При добавлении в раствор альгината натрия легко образуется гель. Альгиновая кислота обладает способностью адсорбировать воду весом почти в 300 раз больше собственного.

Также известно, что альгиновая кислота обладает антиопухоловой активностью, снижает количество липидов в крови и холестерина, способствует усвоению питательных веществ. Соли альгиновой кислоты обладают превосходными противорадиационными свойствами. В основе таких свойств альгинатов лежит их способность по избирательному связыванию и выведению из организма ионов тяжелых металлов.

Клинически установлено, что соли альгиновой кислоты при приеме внутрь обладают антацидными свойствами (снижают агрессивную повышенную кислотность желудочного сока), способны останавливать местные кровотечения и стимулировать заживление язвенных поражений слизистой желудка и кишечника. В основе механизма этих процессов лежит реакция нейтрализации альгинатом натрия соляной кислоты желудочного сока с образованием альгиновой кислоты, которая обволакивает слизистую желудка, предохраняя ее от дальнейшего воздействия соляной кислоты и пепсина.

В отличие от большинства гелей полисахаридов, альгинатные гели имеют специфическую особенность – они могут желировать без нагревания. В принципе, это означает, что альгинатные гели образуются более или менее независимо от температуры. Другое значение термонеобратимости состоит в том, что альгинатные гели являются устойчивыми к высокой температуре и могут выдерживать высокотемпературную обработку без потери структуры.

Для разработки технологии киселей из цитрусовых с добавлением альгината натрия за основу взята рецептура № 1088 [Сборник технических нормативов. Сборник

рецептур на продукцию общественного питания / Составитель Могильный М.П. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 1008 с.].

Для определения необходимой концентрации альгината натрия в киселе лимонном использовали органолептический и физико-химические методы анализа.

Определена вязкость киселя лимонного с альгинатом натрия при различных концентрациях, данные приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Определение концентрации альгината натрия в киселе лимонном

Наименование показателя	Значение показателя для киселя			
	Контроль (концентрация крахмала 4 %)	Концентрация альгината натрия, %		
		0,4	0,6	0,7
Вязкость, мм <sup>2</sup> /с	756,9	121,88	651,96	931,54

Результаты, приведенные в таблице 1, и сравнительная характеристика органолептических показателей образцов позволяют сделать вывод о том, что концентрация альгината натрия 0,6 % является оптимальной для получения киселя средней густоты.

Одним из перспективных направлений в технологии приготовления и подачи блюд в индустрии питания является использование элементов молекулярной гастрономии. Молекулярная кулинария претендует стать самостоятельным разделом органической химии и занять свое место в области точных фундаментальных наук. Молекулярная гастрономия предусматривает развитие аппаратной и аналитической составляющей современной индустрии общественного питания. Данное направление использует в своих целях новейшее оборудование, приборы и кулинарный инвентарь. Сам принцип приготовления состоит в образовании новых молекулярных связей за счет различных воздействий (температура, давление и др.), которые и дают новые необычные органолептические сочетания. При этом используются различные современные технологические приемы и методы: вакуумирование, обработка жидким азотом, сферификация (обратная и прямая).

При приготовлении киселей с гарниром рекомендуется использовать технику прямой сферификации. Данный способ получения сфер предусматривает введение альгината натрия в жидкость, подлежащую сферификации, и капсулирование происходит снаружи, то есть от границы капли в ее центр.

При выборе капсулируемой среды учитывают, что наилучшая растворимость альгината натрия наблюдается при значении pH среды равном 4,18 и выше. Если среда кислая, то ее доводят до нужного значения pH регулятором кислотности.

Определены pH жидких сред, выбранных в качестве объектов исследования. Полученные данные приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Значения pH исследуемых жидких сред

Наименование сырья	Значение pH, ед.	Количество регулятора кислотности, г/ 100 мл	Значение pH после нейтрализации, ед.
Лимонный сок	2,3	1,5	4,5
Апельсиновый сок	3,4	0,8	4,18
Яблочный сок	3,4	0,8	4,18
Облепиховый сок	2,7	1,3	2,45
Малиновый сироп	5,4	-	5,4

Настой тархуна	5,7	-	5,7
----------------	-----	---	-----

Поскольку значения рН малинового сиропа и настоя тархуна не требуют введения регулятора кислотности, а также создают гармоничную по органолептическим показателям (цвет, вкус) композицию с лимонным киселем, решено в качестве капсулируемого объекта использовать именно эти жидкие среды, являющиеся источником витаминов С, Р, минеральных элементов, органических кислот, ряда биологически активных веществ.

Плоды малины содержат повышенное количество макро-, микроэлементов и витаминов. В её состав входят сахара, калий, железо, медь пектины, дубильные вещества, органические кислоты, а также витамины В<sub>1</sub>, В<sub>12</sub> и РР. Есть в малине и кумарины, отвечающие за свертываемость крови и снижающие уровень протромбина. Малина обладает жаропонижающим действием, её рекомендуют употреблять при анемии, атеросклерозе, гипертонии, заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Она сохраняет свои лечебные свойства и после термической обработки, поэтому малиновый сироп также полезен.

Эстрагон (тархун) – многолетнее травянистое растение рода полыни. Зелень эстрагона содержит азотистые вещества, эфирное масло, витамин С, каротин, рутин, флавоноиды, олигосахариды, алкалоиды, а также такие минеральные вещества как кальций, цинк, железо, магний, медь и калий. Эстрагон способствует образованию желудочного сока, повышает аппетит, нормализует деятельность половых и прочих желез внутренней секреции. Полифенольные соединения в составе тархуна способствуют снижению уровня глюкозы в крови. Входящие в состав соединения ингибируют активацию тромбоцитов, что предотвращает их агрегацию и адгезию к стенкам кровеносных сосудов. Тархун является прекрасным средством для профилактики сердечнососудистых заболеваний.

При введении альгината натрия в капсулируемую среду (малиновый сироп, настой тархуна) для его равномерного распределения используют погружной блендер и половину нормы жидкости (в соответствии с рецептурой). Остальную часть жидкости вводят после его полного растворения, перемешивая. Подготовленный раствор охлаждают для удаления пузырьков воздуха, образовавшихся при гомогенизации. Затем капсулируемый агент, содержащий альгинат натрия, набирают в шприц и погружают образующиеся капсулы в подготовленный раствор хлорида кальция. Полученные сферы затем промывают в большом количестве воды и вводят в качестве гарнира в лимонный кисель.

Разработана рецептура и технология лимонного киселя, в котором по всему объему равномерно распределены капсулы (полученные с использованием техники прямой сферификации), включающие малиновый сироп и настой тархуна. Порция сладкого блюда (200 г) содержит 1,2 г альгината натрия. Это количество соответствует ежедневной профилактической рекомендуемой дозы альгината натрия для человека (1 г в сутки), что позволяет отнести лимонный кисель к продуктам питания функционального назначения. Полученное сладкое блюдо обладает хорошими органолептическими показателями и может быть рекомендовано к внедрению на предприятиях общественного питания.