

# ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 641.85

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМУЛЬСИИ НА РАСТИТЕЛЬНОМ МАСЛЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНОГО КРЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*З.В. Василенко, П.А. Ромашихин, Т.Н. Болашенко, О.В. Мацикова*

Изучена возможность использования эмульсии на растительном масле при производстве творожного крема. Определено влияние эмульсионного полуфабриката на структурные и органолептические показатели качества крема. Установлено оптимальное количество эмульсионного полуфабриката и фруктово-ягодных наполнителей, вводимых в рецептуры. Определены оптимальные технологические параметры получения творожного крема высокого качества.

### Введение

Для нормального функционирования организма большое значение имеет питание. Полноценное, сбалансированное питание предусматривает содержание в рационе всех основных пищевых веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, а также биологически активных компонентов, среди которых важная роль принадлежит полиненасыщенным жирным кислотам, основным источником которых в повседневном рационе питания является растительное масло.

Наиболее актуальным направлением в последнее время стало создание технологий производства продуктов функционального питания, которые определяются как продукты со сбалансированным составом, пониженным содержанием сахара и жиров и обогащенные биологически активными веществами.

Ранее нами разработана рецептура и технология производства жировой эмульсии на основе модифицированных крахмалов и мальтодекстрина с 15%-ным содержанием растительного масла [1], которая обладает высокими технологическими свойствами: устойчива к воздействию высоких и низких температур, к механическим нагрузкам и изменению pH среды, что обуславливает ее использование при производстве широкого спектра пищевых продуктов, в том числе десертных кремов и бутербродных паст на основе творога. Наличие в эмульсии водной и жировой фаз позволяет эффективно обогащать ее как водорастворимыми, так и жирорастворимыми биологически активными веществами, которые придают продуктам функциональные свойства. С другой стороны, растительное масло, которое является основным рецептурным ингредиентом эмульсии можно уже рассматривать как продукт функционального назначения благодаря наличию в нем полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, стеролов и токоферолов.

Для придания функциональных свойств низкожирной эмульсии, которая в дальнейшем будет являться рецептурной составляющей творожного крема, в ее рецептуру была введена конъюгированная линолевая кислота (КЛК), которая является эссенциальным фактором питания, относится к семейству  $\omega$ -6 ПНЖК, способствует обмену веществ на уровне клеточных мембран, увеличивает гормон-индуцированную активность липазы и участвует во многих обменных процессах в организме человека [2, 3]. В рецептуру эмульсии КЛК вводилась

в составе пищевой добавки Тоналин TG 80, которая состоит из глицеридов, содержащих КЛК в количестве 80 % от массы добавки. Поскольку Тоналин TG 80 представляет собой чистую, прозрачную, бесцветную с немного желтым оттенком маслянистую жидкость, ее вводили в рецептуру, предварительно смешав с растительным маслом. Было установлено, что введение КЛК в рецептуру не оказывало влияние на стойкость эмульсии и реологические характеристики. Поскольку Тоналин TG 80 обладает достаточно специфическим вкусом и ароматом, количество его в рецептуре было определено на основании органолептической оценки и составило 1,0-1,2 г на 100 г продукта.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

В качестве объекта исследований нами был выбран творожный крем, который используют в качестве отделочного полуфабриката для прослойки и отделки мучных кондитерских изделий, а так же как самостоятельный крем-десерт.

Цель данной работы – снизить калорийность творожного крема и обогатить его рецептуру функциональным ингредиентом, разработать технологию производства.

Творожный крем обладает высокими вкусовыми характеристиками и биологической ценностью, благодаря наличию полноценного белка в составе творога. Помимо этого, творог является поставщиком молочнокислых бактерий, благоприятно влияющих на микрофлору кишечника, незаменимых аминокислот (метионина и триптофана), минеральных веществ (кальция и фосфора) [4]. Однако значительное содержание в традиционной рецептуре творожного крема сахара и сливочного масла придает ему высокую энергоемкость, что ограничивает его употребление людьми, склонными к некоторым заболеваниям, связанных с нарушением обмена веществ: сахарному диабету, ожирению, атеросклерозу. Таким образом, сочетание биологически ценных характеристик творожной основы крема и низкожирной эмульсии на растительном масле позволят получить продукт высокой пищевой ценности и функционального назначения с выраженными лечебно-профилактическими свойствами.

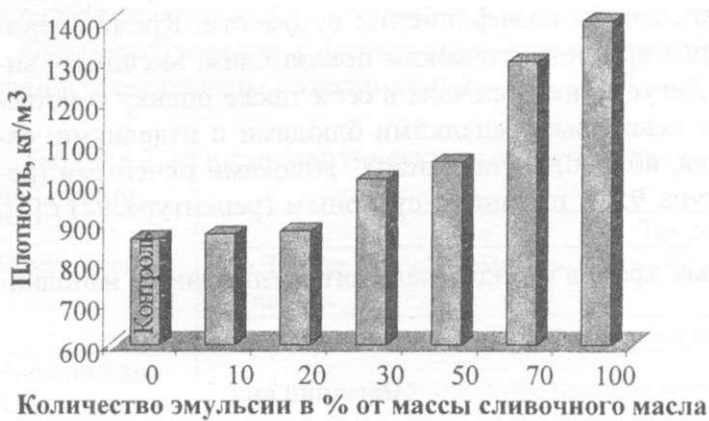
Исследования проводились в несколько последовательных этапов:

- изучение возможности замены сливочного масла в рецептуре творожного крема на низкожирную эмульсию с конъюгированной линолевой кислотой;
- определение оптимального количества эмульсии в рецептуре и установление технологических параметров производства при условии сохранения (или улучшения) структуры и текстуры нового продукта на уровне традиционного аналога;
- разработка технологии и рецептуры нового творожного крема функционального назначения;
- разработка ассортимента творожных кремов функционального назначения с внесением в рецептуру натуральных фруктово-ягодных наполнителей;
- характеристика показателей качества нового творожного крема функционального назначения – органолептических, реологических и физико-химических в процессе производства и при хранении.

Для определения оптимальной концентрации эмульсии в креме, ее вводили в рецептуру в количестве 10 %, 30 %, 50 %, 70 %, 100 % от массы сливочного масла на этапе соединения творожного и масляного полуфабрикатов, исследовали плотность полученных образцов творожного крема, как критерий характеристики его структуры. Результаты представлены на рисунке 1.

Содержание воздуха в творожном креме определяли путем взвешивания определенного объема рецептурной смеси для крема и готового крема. Количество воздуха в креме выражали в процентах по отношению к объему жира. В результате проведенных исследований по определению влияния замены сливочного масла эмульсией на содержание воздуха в креме было установлено, что с увеличением количества эмульсии в креме, содержание воздуха уменьшается. При этом при концентрации эмульсии более 50 % от массы сливочного масла, наблюдается значительное снижение содержания воздуха, что согласовывается с показателями, определяемыми органолептически: масса крема заметно уплотняется в сравнении с

контрольным образцом.



**Рисунок 1 – Зависимость плотности массы десертного крема от содержания эмульсии в рецептуре**

Как видно из данных рисунка 1, плотность крема повышается с увеличением количества эмульсии в рецептуре, причем более интенсивно при введении более 50 % эмульсии. Так, эмульсия в количествах 10 % и 20 % не оказывает существенного влияния на структурные характеристики продукта, тогда как при введении 30 % и 50 % эмульсии плотность крема увеличивается в 1,22 раза, а при полной замене сливочного масла на эмульсию плотность крема увеличивается в 1,7 раза в сравнении с контрольным образцом крема, что соответственно оказывает влияние на его внешний вид, консистенцию и вкус.

Далее исследовали органолептические показатели качества творожного крема, которые являются показателями качества готового продукта и характеризуют его потребительскую привлекательность.

Для оценки качества готовых кремов была разработана шкала органолептической оценки. Система показателей в шкале была составлена с учетом логической последовательности: сначала указаны качественные показатели, определяемые зрительно, а затем дегустацией.

На основании органолептической оценки было установлено, что введение эмульсии с содержанием жировой фазы 15 % в рецептуру творожного крема в количестве 50 % от массы сливочного масла позволяет получить продукт с высокими органолептическими показателями, характерными для традиционного продукта. При этом было отмечено, что значительно снижается маслянистый привкус крема, масса имеет более нежную однородную консистенцию и обладает хорошей формоудерживающей способностью.

На следующем этапе исследований изучали возможность снижения количества сахара в рецептуре творожного крема. Рецептурное количество сахара-песка снижали последовательно на 20 %, 40 % и 60 %.

В результате исследований было установлено, что оптимальное количество сахара, которое может быть исключено из рецептуры крема, составило 40 %. При этом вкусовые характеристики готового крема оставались высокими.

На основании проведенных исследований и установленных закономерностей была разработана технология и рецептура десертного творожного крема функционального назначения. Для расширения ассортимента творожных кремов, повышения их пищевой ценности и улучшения вкусовых достоинств продукта, были использованы натуральные фруктово-ягодные наполнители, которые дополнительно обогащают продукт витаминами, минеральными веществами и органическими кислотами – «Лесная ягода», «Клубника», «Ароматная дыня» и наполнитель «Зеленый чай с лаймом». Оптимальные количества наполнителей в творожных десертных кремах были определены на основании органолептической оценки и составили 10 % – 15 % от массы крема в зависимости от вида наполнителя.

Результаты исследований влияния наполнителей на структурно-механические характеристики и физико-химические показатели качества крема показали, что введение наполнителей в установленных концентрациях не оказывало влияния на структуру крема как в статическом состоянии, так и при дополнительных механических нагрузках.

Образцы творожных кремов с наполнителями по разработанной технологии и рецептурам были выработаны в лабораторных условиях и далее были определены их органолептические характеристики. В качестве контроля был приготовлен творожный крем по традиционной тех-

нологии и рецептуре. Для проведения органолептической оценки творожных кремов была разработана балльная шкала оценки и определены коэффициенты весомости. Крема оценивали по пятибалльной шкале по следующим органолептическим показателям: внешнему виду, консистенции, вкусу, запаху и цвету. Дегустация включала в себя также оценку сочетаемости предлагаемых творожных кремов с некоторыми сладкими блюдами и изделиями: салатом из свежих ягод и фруктов (клубника, яблоко, груша, киви), яблоками печеными (рецептура 785), муссом яблочным (рецептура 955), пудингом сухарным (рецептура 971) [5], мороженым сливочным.

Результаты сенсорного анализа десертных кремов функционального назначения с наполнителями представлены на рисунке 2.

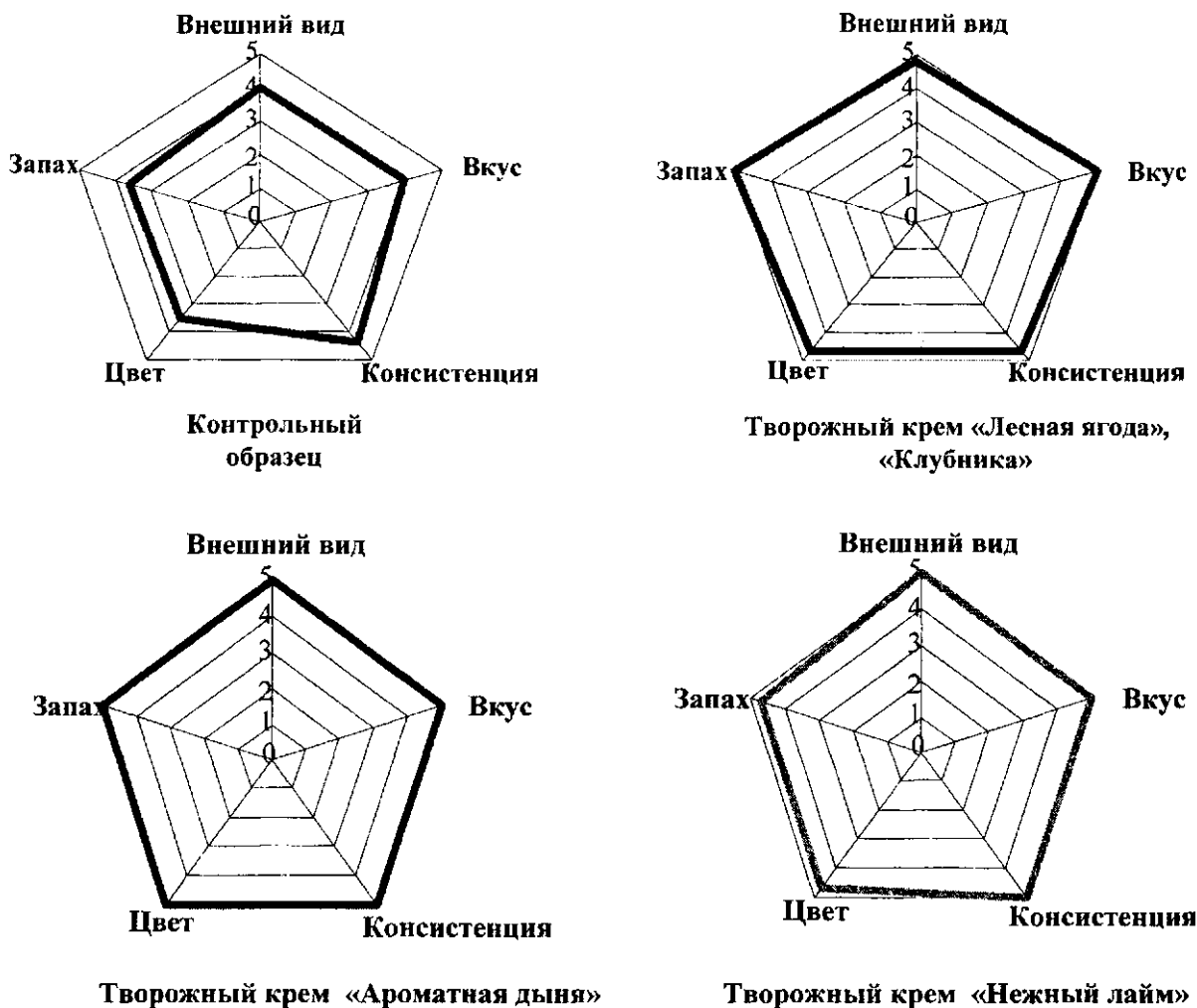


Рисунок 2 – Органолептический анализ творожных десертных кремов функционального назначения

Результаты сенсорного анализа показали, что новые творожные кремы, выработанные по разработанной технологии и рецептурам, практически по всем показателям значительно превосходят контрольный образец, при этом выгодно отличаются мягким, обволакивающим вкусом, полным отсутствием кисловатого привкуса и послевкусия творога, ярко выраженным вкусом и ароматом используемого наполнителя, однородной кремообразной консистенцией, хорошей формоудерживающей способностью. Следует отметить, что структура и консистенция новых творожных кремов позволяет наполнителю равномерно смешаться во всем объеме продуктов и максимально проявить собственный «букет» вкуса и аромата. У образцов крема «Ароматная дыня» все органолептические показатели получили максимальную оценку. В образцах крема «Лесная ягода» и «Клубника» некоторыми дегустаторами оценка была снижена за

цвет, поскольку кусочки ягод (клубники) частично распались на отдельные волокнистые структуры и создавали неоднородность окраски продукта.

Органолептические и физико-химические показатели качества новых творожных десертных кремов представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1 – Органолептические показатели творожных кремов функционального назначения

Показатель	Творожный крем			
	«Лесная ягода»	«Клубника»	«Ароматная дыня»	«Нежный лайм»
	Характеристика			
Внешний вид	Однородная, пышная масса, хорошо сохраняющая форму			
Консистенция				
Вкус	Мягкий, обволакивающий насыщенный вкус, отсутствие постороннего привкуса и послевкусия, с ярко выраженным вкусом и ароматом используемого наполнителя			
Запах	Легкий запах натуральных свежих ягод	Приятный, мягкий выраженный запах натуральной ароматной дыни	Приятный, выраженный мятно-цитрусовый запах и аромат	
Цвет	Розовый, с включениями кусочков ягод интенсивного розового цвета	Бледно-желтый, с включениями кусочков натуральной ароматной дыни	Нежно-салатовый	

Из анализа данных, приведенных в таблицах 1 и 2, следует, что новые творожные кремы обладают высокими органолептическими показателями и улучшенными структурно-вязкостными характеристиками в сравнении с контрольным образцом. Пищевая ценность кремов была рассчитана на основании таблиц химического состава пищевых продуктов [3]. Калорийность новых кремов снижена практически в 1,5 раза (или на 100 ккал), что является значимым фактором с точки зрения концепций здорового и функционального питания.

Таблица 2 – Физико-химические показатели десертных кремов

Показатель	Творожный крем				
	Контроль	«Лесная ягода»	«Клубника»	«Ароматная дыня»	«Нежный лайм»
Массовая доля жира, %, не менее					
Массовая доля влаги, %, не более	27,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	37,0	42,2	42,2	42,2	43,3
Пищевая ценность на 100 г продукта, г					
Жир	27,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Белок	7,85	6,67	6,67	6,67	7,05
Углеводы	28,8	26,4	26,4	25,6	23,7
Энергетическая ценность на 100 г продукта, ккал	385,0	265,4	265,4	262,5	264,5

На основании проведенных исследований разработана технология и рецептуры десертных творожных кремов функционального назначения пониженной жирности с высокими органолептическими характеристиками, повышенной биологической ценностью, которая обеспечивается введением в жировую фазу эмульсионного полуфабриката конъюгированной линолевой кислоты, а также благодаря введению в рецептуру натуральных фруктово-ягодных наполнителей.

Новые десертные творожные кремы функционального назначения можно рекомендовать для ежедневного использования широкими слоями населения как в самостоятельном виде,

так и в качестве десертных соусов к широкому ассортименту сладких блюд и десертов, мороженому, как в домашних условиях, так и в системе общественного питания.

### **Заключение**

Показана целесообразность введения низкожирной эмульсии на растительном масле в рецептуру творожного крема. Установлено, что введение эмульсии с содержанием жировой фазы 15 % в рецептуру творожного крема в количестве 50 % от массы сливочного масла позволяет получить продукт с высокими органолептическими, физико-химическими и структурно-механическими показателями качества, характерными для традиционного продукта.

Результаты исследований позволяют расширить ассортимент десертной продукции с полезными функциональными свойствами высокого качества.

### **Литература**

- 1 Василенко, З.В. Низкожирный эмульсионный полуфабрикат / З.В. Василенко, П.А. Ромашихин, Т.Н. Болашенко, О.В. Мацикова // Инновационные технологии и оборудование для пищевой промышленности (приоритеты развития) [Текст]: материалы III Междунар. науч.-технич. конф. В 3 т. Т.1 / Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2009. – С. 366-372.
- 2 Григорьев, В.Н. Факторы, определяющие биологическую полноценность жировых продуктов / В.Н. Григорьев, А.И. Лисицын // Масложировая промышленность. – 2002. – № 4. – С.14-17.
- 3 Паронян, В.Х. Пути обогащения жирнокислотного состава эмульсионного жирового продукта / В.Х. Паронян, К.Г. Васконян // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 6. – С.54.
- 4 Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. Кн. 1. – 224 с.
- 5 Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Минск: Белорусская ассоциация кулинаров, 1996. – 614 с.

*Поступила в редакцию 29.11.2011*