

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамзон, А.А.* Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: учеб. пособие для ВУЗов / А.А. Абрамзон, Л.П. Зайченко, С.И. Файнгольд; под ред. А.А. Абрамзона. — Л. : Химия, 1988. — 200 с.
2. *Кривова, А.Ю.* Технология производства парфюмерно-косметических продуктов / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян. — М. : ДеЛи принт, 2009. — 668 с.
3. *Плетнев, М.Ю.* Косметико-гигиенические моющие средства / М.Ю. Плетнев. — М. : Химия, 1990. — 272 с.
4. О безопасности парфюмерно-косметической продукции: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 009/2011. — Введ. 01.07.2012. — Минск: Госстандарт, БелГИСС, 2012. — 207 с.
5. Показатели безопасности и безвредности для человека парфюмерно-косметической продукции: Гигиенический норматив, Постановление МЗ РБ № 68 от 12.06.2012. — Введ. 19.07.2012. — 13 с.

Рукопись статьи поступила в редакцию 25.02.2016

V.N. BABODEY, O.A. SHAVKOVSKAYA, A.V. PHELNIKOVA

PERSONAL CARE' PRODUCTS FOR CHILDREN

The article presents the results of recipe compositions' development of personal care' products for children such as a liquid soap and shampoo. The choice of recipe ingredients, including surfactants is substantiated.

УДК 664.144

В статье представлены результаты исследований по разработке рецептурного состава жировых начинок повышенной влажности для изготовления кондитерских изделий. Обоснован выбор сырьевых ингредиентов и проведен анализ их влияния на показатели качества, реологические характеристики и активность воды начинок. Отличием нового вида жировых начинок по сравнению с традиционными видами является повышенная массовая доля влаги (в 3-5 раз), что обеспечивает снижение содержания жира (на 8-48 %) и энергетической ценности (на 15-24 %).

НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ НОВОГО ВИДА ЖИРОВЫХ НАЧИНОК ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

***В.Н. Бабодей**, начальник отдела технологий кондитерской
и масложировой продукции;*

***А.А. Шевчук**, старший научный сотрудник отдела технологий кондитерской и масложировой продукции;*

***С.Н. Вислоухова**, научный сотрудник отдела технологий кондитерской
и масложировой продукции*

Кондитерские изделия с начинками относятся к продуктам «премиум-класса» и пользуются большой популярностью у потребителя. В наибольшей степени востребованными всегда являлись конфеты, шоколад с жировыми начинками, которые отличаются нежной, маслянистой,

тающей консистенцией. Это обусловлено достаточно высоким содержанием жира в их составе, которое составляет 30-50 %. В настоящее время изменился вектор потребительских предпочтений: если раньше потребители обращали внимание в основном на отсутствие в составе продукта ГМО, то сегодня они все чаще делают выбор в пользу продуктов со сниженным содержанием жира и сахара. В связи с этим перспективным является разработка жировых начинок, отличающихся сниженной энергетической ценностью по сравнению с традиционными видами, для изготовления кондитерских изделий. Это позволит расширить ассортимент и повысить потребительский спрос на продукцию отечественного производства.

Целью исследований являлась разработка новых видов жировых начинок с повышенным содержанием влаги путем применения научно-обоснованного подхода по оптимизации рецептурного состава и параметров технологического процесса их приготовления. Увеличение массовой доли влаги в новых видах жировых начинок (до 18-20 %) по сравнению с традиционными жировыми (не более 4 %) позволяет снизить содержание жира и сахара, в том числе и в кондитерских изделиях с их использованием.

Качество жировой начинки и, следовательно, готовой продукции зависит от качества используемого жира, стабильности его показателей. Выбор жира проводят с учетом физико-химических показателей качества, которые влияют как на консистенцию массы (твердая, пластичная или текучая) в готовом изделии, так и на ведение технологического процесса [1]. Подбор жира необходимо проводить с учетом содержания твердых триглицеридов (далее — ТТГ) при 10 °С (консистенция жира в холодильнике), 20 °С (консистенция жира в производственных условиях), 35 °С (оптимально для раскрытия вкуса). При этом необходимо учитывать, что массовая доля ТТГ при температуре 20-30 °С характеризует консистенцию и структурно-механические свойства готовой массы, а при 35 °С определяет органолептические свойства готового изделия.

Важными характеристиками жиров для изготовления начинок также являются температура плавления и пластичность (напряжение сдвига). Используемые жиры должны обеспечивать устойчивую консистенцию при температуре окружающей среды, но быстро плавиться во рту, так, чтобы сахар и другие вкусовые вещества быстро высвобождались [2].

Так же необходимо принимать во внимание, что использование жиров с массовой долей ТТГ при 35 °С более 5 % может привести к появлению «мыльного» привкуса [3].

При выборе кондитерского жира для изготовления жировой начинки с повышенным содержанием влаги в качестве объекта исследований были приняты кондитерские жиры марок «Эконфе», «Эколакт», «Эконат» (производитель — компания «Эфко», Россия) и «Chocofil» (производитель — фирма «Aarhus Olie», Дания). Жиры анализировали по вышеуказанным показателям, значения которых оценивали в соответствии с общепринятыми методами исследований.

На основании полученных результатов и с учетом требований, предъявляемых к начинке по консистенции (должна быть пластичной), в качестве рецептурного ингредиента приняты жиры «Эконфе 1203-34» и «Chocofil BR 60», которые имеют следующие характеристики:

- ♦ температура плавления находится на уровне (34-35) °С;
- ♦ содержание ТТГ в диапазоне температур (10-40) °С составило 61,10-4,27 % и 72,62-1,97 % соответственно. Установлено, что при температуре 35 °С содержание ТТГ имеет минимальное значение — 1,9-3,5 %, а при 40 °С — ТТГ отсутствуют. Полученные результаты показывают, что исследуемые жиры являются пригодными для изготовления начинок, так как процесс их приготовления необходимо проводить при температуре не выше 35 °С;
- ♦ значения предельного напряжения сдвига жира составили 133,3 и 331,9 кПа соответственно.

Жировые начинки повышенной влажности являются многокомпонентной системой, основными структурообразующими компонентами которой являются жир и сахар. При проведении исследований для разработки базовой рецептуры проведена оптимизация соотношения компонентов (в пересчете на сухое вещество), значения которых варьировали от 25 % : 75 % до 75 % : 25 % с шагом 10 %. Критерием оптимизации являлся показатель вязкости (при температуре 33 °С).

С точки зрения дисперсной системы жировые начинки повышенной влажности можно рассматривать как эмульсию прямого типа («масло в воде»), которая состоит из жировой фазы — дисперсная фаза, и водной фазы — дисперсионная среда. Данная система является неустойчивой и подверженной расслоению, поэтому обязательным компонентом помимо двух несмешивающихся жидкостей является поверхностно-активное вещество (далее — ПАВ), обеспечивающее равномерное и устойчивое распределение фаз в системе. С помощью ПАВ можно получить эмульсию с заданным составом и необходимыми свойствами [4, с. 13-14]. Правильно подобранная жировая основа и ПАВ обеспечивают формудерживающую способность начинки и ее однородную и устойчивую консистенцию в процессе хранения [2].

При проведении исследований в качестве ПАВ использовали эмульгаторы — лецитин и «Палсгаард». Ингредиенты вносили в количестве 0-3,0 % к выходу начинки с шагом 0,5 %. Влияние эмульгаторов на устойчивость (отсутствие расслоения) начинок оценивали по показателю «стойкость эмульсии», который определяли в соответствии с методом Козина. Полученные результаты представлены на рис. 1.

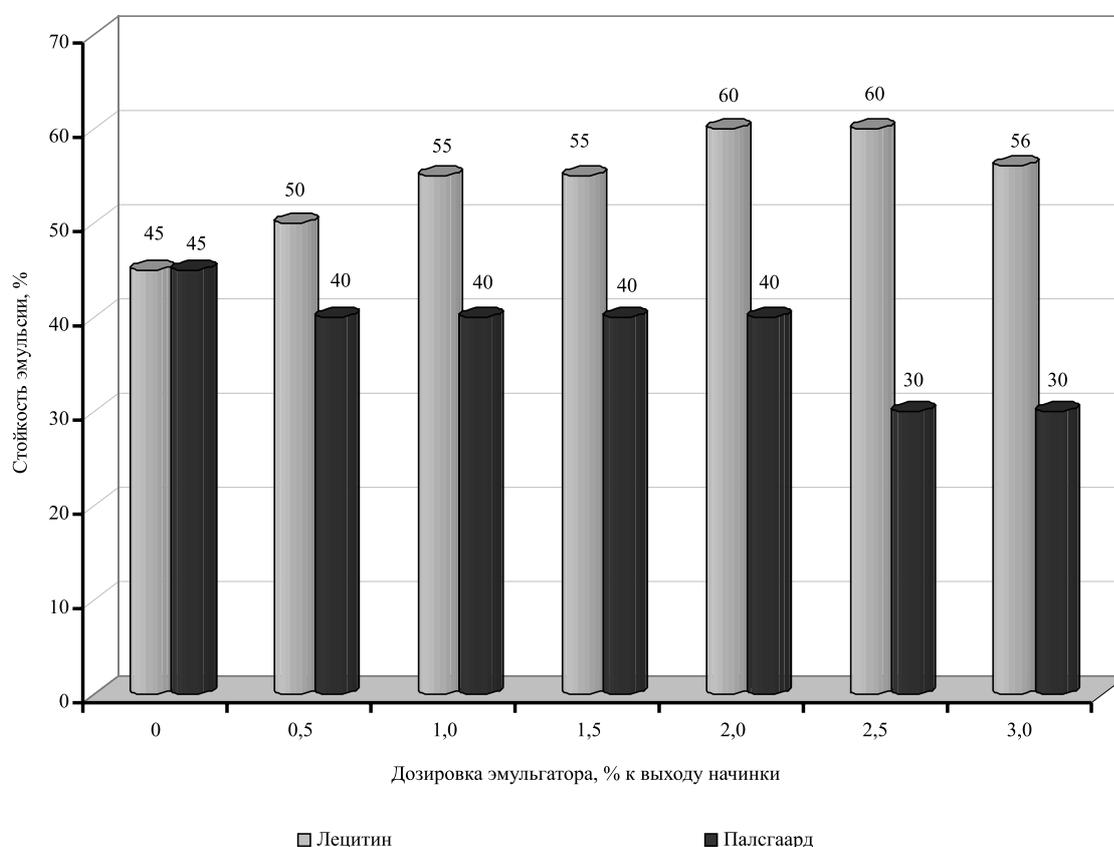


Рис. 1. Влияние эмульгаторов на стойкость эмульсии

Анализ полученных результатов показал, что стойкость эмульсии, изготовленной без добавления эмульгаторов, составила 45 %. Добавление лецитина в количестве до 2,5 % приводит к повышению устойчивости системы на 11-33 %, дальнейшее увеличение дозировки компонента снижает анализируемое значение на 7 %. Добавление эмульгатора «Палсгаард» снижает стойкость на 11 % при дозировке 0,5-2,0 % и на 33 % при увеличении дозировки до 3,0 %.

При проведении исследований изучено влияние совместного добавления эмульгаторов на стойкость эмульсии. Полученные результаты показали, что значение анализируемого показателя повышается по сравнению с добавлением эмульгаторов по отдельности на 22-66 %. В наибольшей степени это отмечено при совместном добавлении лецитина и «Палсгаард» в дозировках от 1,0 % до 2,0 %.

Далее выбор рецептурных ингредиентов для изготовления жировых начинок повышенной влажности проводили с учетом следующих факторов. Одним из способов получения устойчивой системы является увеличение вязкости среды. Для этого используют стабилизаторы — вещества, которые растворяются только в водной фазе и повышают вязкость системы путем образования коллоидных растворов. Для создания устойчивой структуры продуктов с повышенным содержанием влаги в рецептуре перспективным является добавление загустителей-структуризаторов. При добавлении данных компонентов дисперсионная среда эмульсии превращается в гель, дополнительно препятствуя расслоению эмульсий с невысоким содержанием жировой фазы [4, с. 15-16].

При разработке рецептурного состава начинки принято во внимание, что повышенная влажность начинок может быть причиной микробиологической порчи, одним из способов предотвращения которой является добавление спиртосодержащего сырья.

С учетом вышеизложенного разработаны рецептурные составы и изготовлены лабораторные образцы жировых начинок повышенной влажности с добавлением различных рецептурных ингредиентов, которые выполняют функции:

- ♦ стабилизатора — сорбитовый сироп, дозировка которого составила 1-5 % к выходу начинки. Его использование является перспективным также с точки зрения того, что он является влагоудерживающим веществом и обладает более низкой энергетической ценностью по сравнению с сахарозой, что позволяет получить продукт с более низкой калорийностью;
- ♦ веществ, замедляющих микробиологическую порчу — спирт этиловый ректификованный пищевой не ниже высшей очистки, дозировка которого составила 10-20 % к выходу начинки;
- ♦ загустителей-структуризаторов — инулин (в сухом виде и в виде геля) и пищевые волокна (цитрусовое волокно «Citri-fi 100» и пшеничная клетчатка «Уницель-90») в дозировке 1,6-3,2 % к выходу начинки; декстрин и крахмал картофельный — 2,5-5,0 % и 2-10 % к выходу начинки соответственно.

Результаты органолептической оценки лабораторных образцов начинок показали, что:

- ♦ при добавлении спирта более 15 % консистенция начинок — жидкая;
- ♦ картофельный крахмал в количестве более 8 % придает начинке сероватый оттенок;
- ♦ при добавлении декстрина в количестве более 2,5 % консистенция начинки приобретает «воскоподобные» свойства.

Практический интерес представляло изучение реологических свойств изготовленных образцов начинок. Это позволяет устанавливать оптимальные параметры технологического процесса производства (при перемешивании, движении по трубопроводам и формовании) и корректировать их в случае необходимости, что в результате обеспечивает стабильную работу оборудования при изготовлении кондитерских изделий с начинками. К основным реологическим характеристикам жировых начинок повышенной влажности относятся вязкость, напряжение сдвига. Исследуемые образцы проявляют свойства неньютоновских жидкостей, то есть их вязкость при заданных температуре и давлении зависит от скорости деформации [5, с. 65-68]. В отличие от ньютоновских жидкостей, имеющих постоянное значение вязкости при изотермических условиях, данный продукт характеризуется зависимостью эффективной вязкости от градиента скорости сдвига. Поэтому их вязкость необходимо измерять при скоростях сдвига в условиях ее использования.

На ротационном реометре «Reolab QC» проведены исследования влияния скорости сдвига в диапазоне от 1 до 60 1/с при температуре 33 °С на вязкость образцов начинок. Полученные результаты представлены на рис. 2-4.

Установлено, что с увеличением скорости сдвига до 20 1/с вязкость образцов начинок значительно снижается. При дальнейшем увеличении значений фактора до 45 1/с наблюдается плавное снижение значений исследуемого показателя. Более высокие скорости сдвига незначительно влияют на вязкость массы и кривая зависимости имеет вид «ньютоновского плато». Минимальное значение вязкости в исследуемом диапазоне скоростей сдвига имеют образцы начинок с добавлением 20 % спирта, пищевых волокон «Citri-fi 100» и «Уницель-90» в дозировке 1,6 %. Наиболее высокое значение вязкости при этом отмечено в образцах начинок с добавлением инулина в количестве 3,2 %; декстрина 5 %.

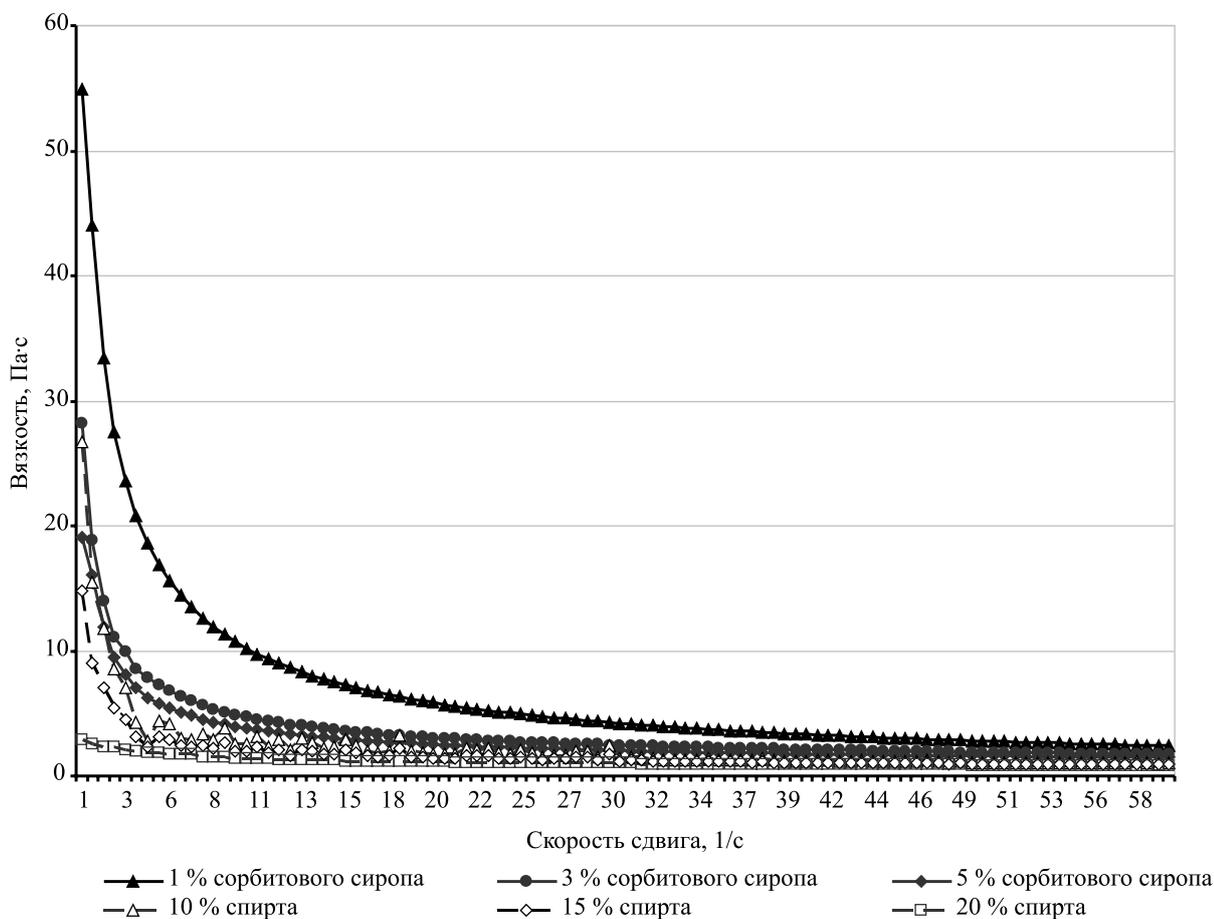


Рис. 2. Влияние скорости сдвига, сорбитового сиропа, спирта на вязкость жировых начинок повышенной влажности

Необходимо отметить, что между скоростью сдвига и напряжением сдвига имеется прямо пропорциональная зависимость, поэтому графики зависимости вязкости от напряжения сдвига имеют аналогичный характер кривых. Это объясняется тем, что с ростом напряжения сдвига вязкость уменьшается неравномерно вследствие неодинакового разрушения структуры: вначале при малых напряжениях система частично восстанавливает свою структуру, а при более высоких скоростях происходит значимое разрушение структуры с очень малым восстановлением [5, с. 70].

Реологические свойства начинок также зависят от температуры. Исследования вязкости образцов в диапазоне температур от 20 °С до 35 °С и при скорости сдвига 45 1/с показали, что с увеличением температуры значения анализируемого показателя снижаются. В наибольшей степени влияние отмечено при повышении температуры от 22 °С до 27 °С.

На основании полученных результатов определены рецептурные компоненты и их дозировки, которые обеспечивают получение начинок с показателем вязкости, близким с вязкостью кондитерской массы для формования, которая используется для изготовления оболочек (корпусов) кондитерских изделий. Это является обязательным условием при изготовлении конфет, шоколада с начинками по технологии «One Shot».

Важной характеристикой жировых начинок повышенной влажности является однородная консистенция (отсутствие расслоения), которая должна сохраняться на протяжении всего сро-

ка годности кондитерских изделий с их использованием. Оценку влияния добавляемых рецептурных ингредиентов на устойчивость (отсутствие расслоения) начинок проводили по показателю «стойкость эмульсии». Результаты представлены в табл. 1.

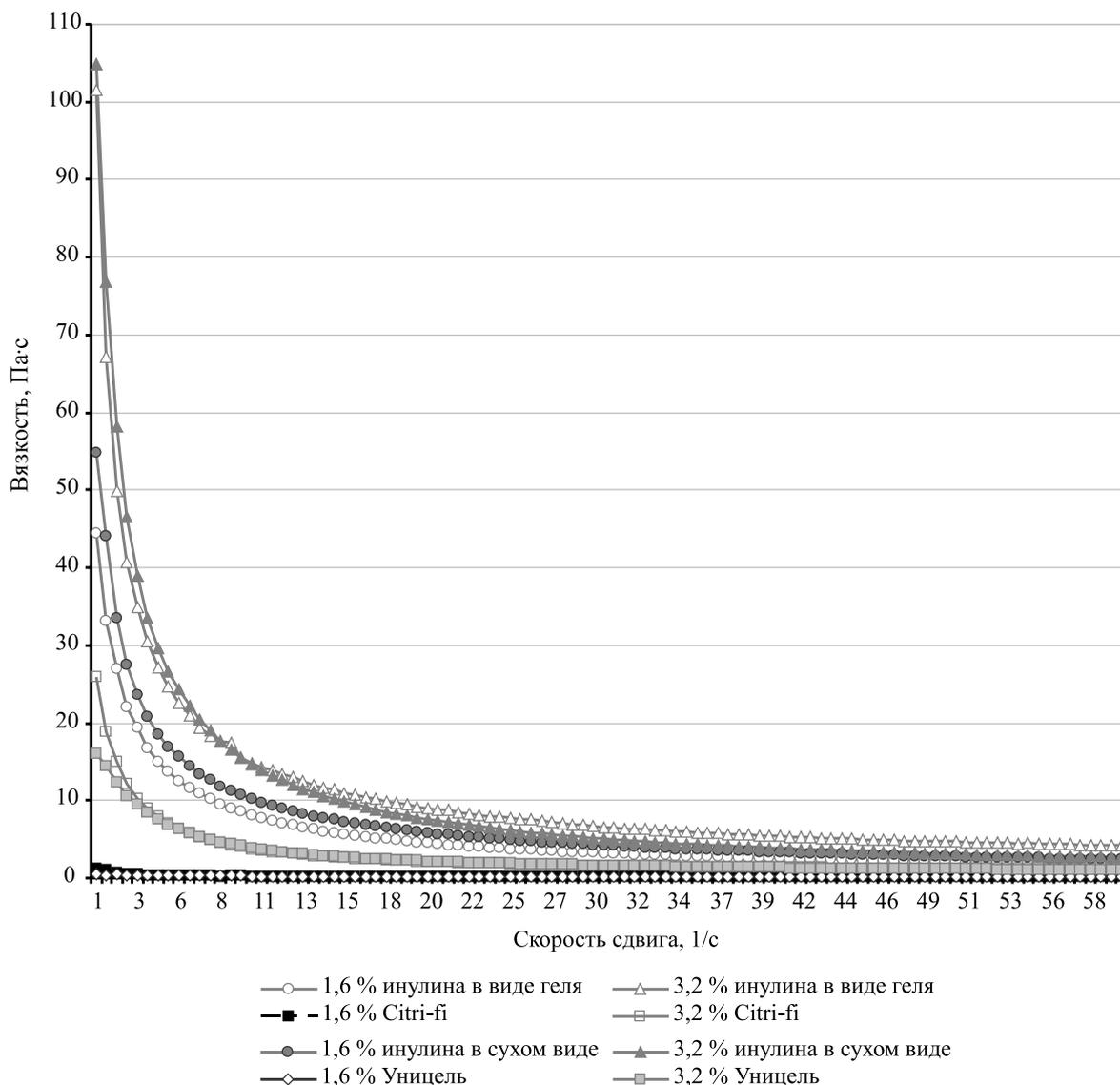


Рис. 3. Влияние скорости сдвига, инулина, пищевых волокон на вязкость жировых начинок повышенной влажности

Анализ результатов показал, что добавление в рецептуру жировых начинок повышенной влажности сорбитового сиропа в количестве до 3 %, спирта — до 15 %, крахмала картофельного — более 6 %, инулина в сухом виде, декстрина позволяет получить устойчивую к расслоению эмульсию и обеспечивает сохранение однородной консистенции начинки.

При проведении исследований изучен показатель активности воды на приборе «Roremtr RM». Значение показателя зависит от соотношения свободной и связанной влаги в продукте и позволяет прогнозировать срок годности, в течение которого сохраняются показатели качества и безопасности, и характеризует способность продуктов к длительному хранению, поскольку позволяет оценить доступность влаги для жизнедеятельности микроорганизмов (дрожжей, плесеней, бактерий) и гидролитических химических реакций [6, с. 446].

Результаты исследований образцов начинок показали, что с увеличением дозировок сорбинового сиропа, спирта, крахмала картофельного значения активности воды снижаются на 6-9 %, 4-11 % и 2-10 % соответственно. Это свидетельствует об увеличении доли воды в связанной форме и более низкой ее доступности действию микроорганизмов и замедлению процессов микробиологической порчи. Установлено, что добавление пищевых волокон не оказало значимого влияния на значения активности воды.

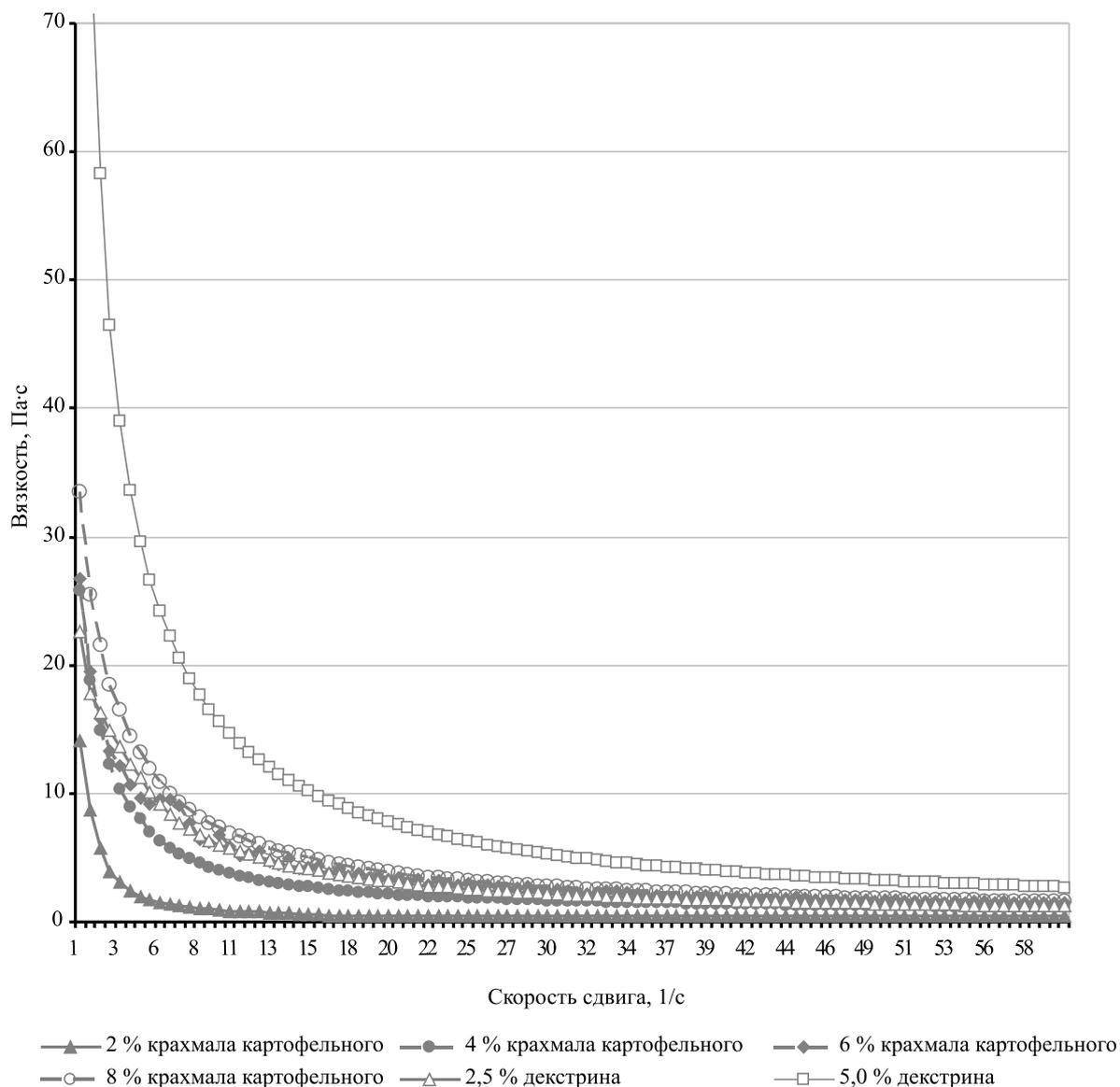


Рис. 4. Влияние скорости сдвига, крахмала картофельного, декстрина на вязкость жировых начинок повышенной влажности

Проведены исследования и оптимизирован способ приготовления (последовательность загрузки сырьевых ингредиентов) и параметры технологического процесса производства (температура, скорость перемешивания) новых видов жировых начинок.

В опытно-промышленных условиях проведена апробация рецептурного состава и технологии производства жировых начинок повышенной влажности и выработаны опытные партии кондитерских изделий с их использованием.

Таким образом, разработан рецептурный состав и технологическая схема производства жировых начинок повышенной влажности, отличающихся по сравнению с отечественными и импортными аналогами повышенной массовой долей влаги (в 3-5 раз), сниженным содержанием жира (на 8-48 %) и энергетической ценности (на 15-24 %). В Республике Беларусь аналоги данной группы начинок отсутствуют, технология их изготовления будет реализована впервые.

1.

()

Наименование параметра	Стойкость эмульсии, %	Наименование параметра	Стойкость эмульсии, %
Дозировка сорбитового сиропа, %		Дозировка спирта, %	
1,0	100	10	100
3,0	100	15	97
5,0	88	20	88
Дозировка загустителей и стабилизаторов, %			
Инулин		Крахмал картофель-	
в сухом виде		ный	95
1,6	100	2,0	95
3,2	100	4,0	100
в виде геля		6,0	100
1,6	59	8,0	100
3,2	70	10,0	
«Citri-fi 100»		Декстрин	100
1,6	53	2,5	100
3,2	60	5,0	
«Уницель-90»			
1,6	50		
3,2	54		

Эффект от внедрения кондитерских изделий с новыми видами жировых начинок на предприятиях кондитерской отрасли Республики Беларусь заключается в расширении ассортимента конкурентоспособной импортозамещающей продукции и повышении потребительского спроса на продукцию отечественного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбин, М.Б. Жиры для производства пралиновых начинок / М.Б. Рыбин // Кондитерское производство. — 2013. — № 4. — С. 24-25.
2. Гайдаченко, О. Крем на основе маргарина для производства мучных кондитерских изделий / О. Гайдаченко // Хлебопечение России. — 2012. — № 6. — С. 20-22.
3. Святославова, И.М. Научный подход к обоснованию выбора жиров для кондитерских изделий различных групп / И.М. Святославова, Н.Б. Кондратьев, Л.И. Рысева, Т.В. Савенкова, А.В. Самойлов, Н.В. Ефимова // Кондитерское производство. — 2011. — № 4. — С. 34-35.
4. Нечаев, А.П. Майонезы / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, И.Н. Нестерова — СПб. : ГИОРД, 2000. — 74 с.
5. Гуськов, К.П. Реология пищевых масс / К.П. Гуськов, Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин, Л. Н. Лунин. — Москва : «Пищевая промышленность», 1970. — 207 с.
6. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. Под ред. А.П. Нечаева. — СПб. : ГИОРД, 2001. — 592 с.

Рукопись статьи поступила в редакцию 25.02.2016

V.N. Babodey, A.A. Shevchuk, S.N. Vislavukhava

RESEARCH-BASED APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF A NEW KIND OF FATTY FILLINGS FOR CONFECTIONERY PRODUCTS

The article presents the results of research on the development of recipe composition of fatty fillings higher humidity for the manufacture of confectionery. The choice of raw ingredients is substantiated and the analysis of their influence on the quality indicators, rheological properties and water activity of the fillings are carried out. A new kind of fatty fillings differs from traditional types higher moisture (3-5 times), lower fat content (8-48 %) and energy value (15-24 %).

УДК 637.146+664.143

В статье приведены результаты исследований, посвященных разработке сбивного кондитерского изделия, являющегося источником белка. В качестве источника биологически полноценного белка был использован концентрат сывороточных белков (КСБ), изготавливаемый методом ультрафильтрации на одном из отечественных молокоперерабатывающих предприятий. Установлены оптимальные дозировки и технологические режимы введения КСБ в сбивную конфетную массу, позволяющие получить конфеты с хорошими органолептическими свойствами и содержанием белка на уровне 12 г в 100 г продукта.

НОВЫЙ ВИД СБИВНОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТОЧНОГО БЕЛКА МОЛОКА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь

С.Е. Томашевич, кандидат технических, старший научный сотрудник отдела технологий кондитерской и масложировой продукции;

А.А. Шевчук, старший научный сотрудник отдела технологий кондитерской и масложировой продукции;

В.Н. Бабодей, начальник отдела технологий кондитерской и масложировой продукции

БГКПП «Белгоспищепром», г. Минск, Республика Беларусь

И.И. Кондратова, кандидат технических наук, доцент, начальник управления координации и развития алкогольной, крахмалопаточной и кондитерской отраслей

Использование молочной сыворотки и продуктов ее переработки является важной промышленной проблемой, поскольку на долю данного побочного продукта при производстве сыра, творога и казеина приходится около 80-90 % от массы молока. В настоящее время актуальным является научный поиск в области рациональных способов промышленной переработки пищевых ингредиентов на основе сыворотки и создание на их базе новых наименований продукции.

В современных условиях использование мембранных процессов (электродиализ, ультрафильтрация, нанофильтрация и др.) позволяет регулировать свойства сыворотки, фракционировать ценные молочные компоненты, что позволяет расширить спектр применения данного сырьевого ингредиента в пищевых производствах. Мембранные технологии относительно ма-