

4. Сравнительная характеристика способов получения суслу для производства зерновых дистиллятов / Л. А. Оганесянц [и др.] // Пиво и напитки. — 2014. — №3. — С. 44–47.
5. *Оганесянц, Л. А.* Влияние вида сырья на процесс сбраживания суслу для производства зерновых дистиллятов / Л. А. Оганесянц, Л. Н. Крикунова, В. А. Песчанская // Пиво и напитки. — 2014. — №4. — С. 22–25.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 08.11.2017*

**T. M. Tananaiko, A. A. Pushkar, V. I. Solovei**

## **OPTIMIZATION OF ETHANOL BIOSYNTHESIS IN THE TECHNOLOGY OF OBTAINING GRAIN DISTILLATES**

The purpose of this work was to study the process of fermentation with a maximum level of accumulation of ethyl alcohol and a low content of soluble unfermented carbohydrates.

In the course of the experimental work, the grain mash was investigated, optimization of the fermentation process was carried out during the production of grain distillates, an analysis was made of the physicochemical parameters of the grain mash produced in the optimized conditions of the fermentation process.

Conducting optimization of the fermentation process allowed to select the dosages of the enzyme preparation glucoamylase and the initial concentration of yeast cells to ensure the maximum level of accumulation of ethyl alcohol during fermentation of highly concentrated wort during the production of grain distillates.

Keywords: ethanol biosynthesis, wort fermentation, concentration of yeast cells, enzymes, apparent concentration of solids, accumulation of ethanol.

УДК 664.38

*В статье приведены сведения о составе, пищевой ценности протеиновых батончиков, технологиях их производства. Проведен анализ рынка и разработана классификация протеиновых батончиков.*

*Ключевые слова: протеиновые батончики, пищевая ценность, белки, жиры, углеводы, пищевые добавки, классификация, сырье, технология производства.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СОСТАВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА И РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ**

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

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

**УО «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь**

*А. Н. Лилишенцева, кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения продовольственных товаров;*

*Ю. А. Медведева, специалист по товароведению и экспертизе пищевых продуктов кафедры товароведения продовольственных товаров*

Здоровый образ жизни, в том числе поддержание физической формы и соблюдение принципов здорового питания, приобретает все большую популярность в современном обществе. Пос-

тепленно растет количество людей, активно и регулярно занимающихся спортом. Все это способствует развитию сегмента продуктов спортивного питания, предназначенных как для профессиональных спортсменов, так и для людей ведущих активный образ жизни и занимающихся спортом.

Наиболее распространенными видами физической нагрузки являются бодибилдинг (культуризм), фитнес, кардио нагрузки, пауэрлифтинг и т.д. Силовые виды спорта характеризуются высокими объемами и интенсивностью тренировочных нагрузок, что приводит к перегрузке организма людей, возникновению травм, профессиональных заболеваний, стрессам. Одним из важных требований при организации тренировочного процесса является грамотно построенный рацион с обязательным восполнением затрат энергии, водно-солевого баланса, микро- и макронутриентов (белков, жиров, минеральных веществ, витаминов) [1, с. 4].

Пищевая ценность продукции для спортивного питания характеризуется в основном повышенным содержанием белка, достаточным содержанием простых углеводов и низким — жиров, а также применением биологически активных веществ для обогащения продукта и придания таких свойств, как тонизирование, жиросжигание и другое.

Во время силовых упражнений основным источником энергии являются углеводы. Анаэробный характер силовой тренировки предохраняет мышцы от расходования аминокислот для энергии. Несмотря на это, данной категории спортсменов все же требуется больше белка, чем спортсменам, тренирующимся на выносливость. Дополнительный белок необходим им для поддержания высоких темпов мышечного роста, а значит и роста силы. Потребность в аминокислотах резко возрастает в течение 1,5 часов после тренировки. Введение в кровь аминокислот способствует восстановлению после силовых тренировок [2, с. 11, 56-58].

Обеспечить полноценный рацион людей, занимающихся спортом, помогают полезные перекусы, в том числе и протеиновые батончики. В состав протеиновых батончиков входит повышенное количество питательных веществ, которые помогут восполнить потерянные запасы энергии при утомительных тренировках. Кроме спортсменов протеиновые батончики могут использовать в пищу другие группы населения, так как данные изделия содержат полезных веществ больше, чем прочие наименования кондитерской продукции.

В Республике Беларусь представлен широкий перечень наименований протеиновых батончиков импортного производства (Российская Федерация, Польша, Соединённые Штаты Америки, Германия, Чехия, Великобритания, Венгрия и т.д.). Результаты изучения показателей пищевой ценности протеиновых батончиков представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Пищевая ценность протеиновых батончиков (на 100 г продукта)**

Показатели пищевой ценности	Содержание, г
Белки	16–45
Жиры	5–15
Углеводы	20–35
Витамины	0–0,02
Минеральные вещества	0–0,01

Как видно из табл. 1, протеиновые батончики, по сравнению с традиционными шоколадными батончиками, характеризуются высоким содержанием белка, оптимальным содержанием углеводов, сниженным количеством жиров, а также наличием витаминов и минеральных веществ с целью обогащения продукта.

Анализ ассортимента протеиновых батончиков на рынке Республики Беларусь позволил выделить несколько их классификационных признаков (рис. 1): в зависимости от назначения продукции, в зависимости от количественного содержания белка, его вида и происхождения, а также от особенностей состава батончиков в целом.

Предложенная классификация протеиновых батончиков может быть использована в научных целях при разработке отечественных рецептов протеиновых батончиков, а также в торговой сети при формировании ассортимента перечня данной группы пищевой продукции.



Рис. 1. Классификация протеиновых батончиков

Пищевую ценность протеиновых батончиков определяют особенности их количественного и качественного состава. Традиционный состав протеиновых батончиков включает белки, необходимые для набора мышечной массы, жиры и углеводы, обеспечивающие организм человека энергией, а также креатиновые и антикатаболические добавки.

Белок — это основной строительный материал для тела. Важнейшей функцией пищевых белков является обеспечение организма человека пластическим материалом для обновления структур каждой клетки и для образования новых клеток. Суточная потребность здорового человека в белке составляет 80—90 г, а для людей, которые выполняют тяжелые физические нагрузки, суточная потребность увеличивается почти в 1,5 раза [4, с. 14].

Протеины характеризуются такими показателями, как вид белка по происхождению, скорость всасывания в желудочно-кишечном тракте и биологическая ценность [5, с. 16]. Каждый вид протеинов имеет свой показатель всасывания организмом, в зависимости от аминокислотного состава. Чем ниже скорость всасывания (усвояемость), тем медленнее поступает и синтезируется белок в организме человека, что препятствует быстрому набору мышечной массы [6, с. 33]. Биологическая ценность (БЦ) белков определяется сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемостью белков ферментами пищеварительного тракта.

Основная функция белков в питании — снабжение организма аминокислотами в необходимом количестве. В белках пищи должен быть не только сбалансирован состав незаменимых аминокислот, но и определено нужное соотношение незаменимых и заменимых аминокислот, иначе часть незаменимых будет расходоваться не по назначению [6, с. 39].

Для производства протеиновых батончиков используются концентраты, гидролизаты и изоляты белков различного происхождения: яичного белка, сывороточных белков, молочного белка, растительных белков, мясного белка, рыбного белка. Рассмотрим особенности каждого из них, обуславливающие в итоге свойства изготовленных из них протеиновых батончиков.

Яичный протеин называют совершенным. Он содержит все необходимые человеку для жизнедеятельности аминокислоты. Яичный белок имеет наивысшую усвояемость и считается эталонным, относительно которого оцениваются остальные белки, однако имеет среднюю скорость усвояемости, что подходит для применения его в течение дня и на ночь [7, с. 58].

Сывороточные белки имеют аминокислотный состав, наиболее близкий к аминокислотному составу мышечной ткани человека, а по содержанию незаменимых аминокислот и аминокислот

с разветвленной цепью (BCAA) — валина, лейцина и изолейцина, — они превосходят все остальные белки животного и растительного происхождения. В целом по своей биологической ценности сывороточный белок превосходит другие белки. Так, для обеспечения суточной потребности организма в незаменимых аминокислотах требуется 28,4 г белка коровьего молока или 17,4 г яичного белка при 14,5 г сывороточного белка в нативном состоянии [8, с. 69].

Белки молочной сыворотки (лактальбумин, лактоглобулин и иммуноглобулин) имеют наивысшую скорость расщепления среди цельных белков. Сывороточные белки в полной мере используются организмом для структурного обмена, в основном для регенерации белков печени, образования гемоглобина и плазмы крови, а также играют роль в защитных реакциях организма [9, с. 10-11]. Кроме того, примерно 14 % белков молочной сыворотки находится в виде продуктов гидролиза (аминокислот, ди-, три- и полипептидов), которые являются инициаторами пищеварения и участвуют в синтезе большинства жизненно важных ферментов и гормонов [9, с. 12-13].

В зависимости от технологии производства сывороточный протеин делится на концентрат, гидролизат и изолят белка.

Концентрат сывороточного протеина может содержать значительное количество жиров и лактозы, которая стимулирует газообразование, так как фильтрация молекул сыворотки не отличается высокой чистотой, и на мембране оседает смешанная масса, содержание протеина в которой 35—85 % [7, с. 59].

Изолят сывороточного белка получают методом продолжительной фильтрации или ионного обмена. В итоге производитель получает сухую массу, содержащую более 95 % белковых фракций. Лактозы и жиров в изоляте почти нет, а это означает, что изолят идеален для приема в пищу с целью восполнения аминокислотного дефицита до и после тренировок [7, с. 59].

Гидролизат сывороточного белка получают методом гидролиза, в процессе которого большие белковые молекулы расщепляются на отдельные фрагменты — пептиды, аминокислоты. Организм получает протеин, готовый к немедленному усвоению, поэтому гидролизат довольно быстро проникает в мышцу. Однако существенными недостатками данного вида сывороточного протеина являются высокая стоимость и горький вкус [7, с. 59].

В настоящее время основу продуктов для спортивного питания составляет концентрат сывороточного белка (КСБ), выделенный из молочной сыворотки методом ультрафильтрации и дальнейшей распылительной сушки ретентата. Дополнительно в продукт вносят аминокислоты, витамины, минеральные вещества [7, с. 57].

Молочный белок (казеин) представляет собой сложносоставной белок, являющийся результатом ферментного створаживания молока. При попадании в желудок казеин створаживается, превращаясь в сгусток, который переваривается продолжительное время, обеспечивая сравнительно низкий темп расщепления белка. Поэтому пищевые добавки, созданные на основе одного казеина (казеинатов), по мнению авторов [7, с. 60], малоэффективны, если их принимать перед тренировкой. Однако можно использовать белковые композиции на основе казеина и сывороточных белков. После соответствующих исследований был определен максимальный коэффициент эффективности белка и соответствующие ему пропорции сывороточных белков и казеина. Этой пропорцией оказалось соотношение 63:37 при коэффициенте эффективности белка 3,49. Полученное значение биологической ценности для данного соотношения белков оказалось очень высоким и, судя по данным литературы, не уступающим таковым для других высокоценных белков животного происхождения [7, с. 60].

Растительные белки обладают высокой биологической ценностью по качественному и количественному составу незаменимых аминокислот, витаминов, пищевых волокон, макро- и микроэлементов [10, с. 28]. Как правило, в спортивном питании целесообразнее использовать высокоочищенные изоляты растительных белков.

Соевый белок хорошо сбалансирован по аминокислотам, в том числе и по незаменимым. После потребления соевых белков отмечается снижение уровня холестерина в крови, поэтому их целесообразно использовать в рационе людей с избыточным весом, а также людей, страдающих непереносимостью молочных продуктов. Соя содержит необходимые для жизнедеятель-

ности организма витамины и минеральные вещества: витамин Е, комплекс витаминов группы В, калий, цинк, железо, фосфор [11, с. 96].

Для производства пищевых продуктов используются соевая мука (содержит 40–50 % белка), соевый концентрат (65–75 % белка) и соевый изолят (свыше 85 % белка). Недостатком соевого белка является наличие в нем ингибитора пищеварительного фермента трипсина. Его количество зависит от технологии переработки соевых бобов. Для избавления от ингибитора нужна дополнительная обработка белка с помощью ферментативного гидролиза (пятидесятиминутный электрофорез панкреатином) [11, с. 103].

Гороховый протеин, используемый при производстве спортивного питания, представляет собой высокоочищенный изолят с содержанием белка 88–90 %, обладающий высокой усвояемостью, равной 98 %. Гороховый протеин содержит большое количество заменимых и незаменимых аминокислот [12, с. 15].

Мясной протеин практически на половину состоит из незаменимых аминокислот (~35 %). У продукта хорошая скорость всасывания, крайне высокий уровень усвоения, практически нулевое содержание жира, поэтому его рекомендуется употреблять в пищу как белок естественного происхождения [12, с. 10].

Белки рыбы содержат все необходимые для организма незаменимые аминокислоты. В отличие от мяса в белках рыбы имеется в большом количестве такая важная незаменимая аминокислота как метионин. Преимуществом белков рыбы является низкое содержание соединительнотканых образований. Кроме того, белки соединительной ткани рыб представлены в основном коллагеном, который более легко переходит в растворимую форму — желатин (глютин). Благодаря этому рыба быстро разваривается, ткани ее становятся рыхлыми, легко поддаются воздействию пищеварительных соков, что обеспечивает более полное усвоение пищевых веществ. Белки рыбы усваиваются на 93–98 %, в то время как белки мяса — на 87–89 % [12, с. 9].

Достоинства и недостатки наиболее распространенных видов протеина, входящих в состав протеиновых батончиков, отражены в табл. 2.

**Таблица 2. Общая характеристика протеинов, часто применяемых при производстве протеиновых батончиков**

Белок	Достоинства	Недостатки	*СВ, г/час	**БЦ, %
Сывороточный белок	Доступный сырьевой ингредиент Хорошо смешивается с другими компонентами Имеет высокие показатели аминокислотного состава и эффективности Быстрая усвояемость организмом	Рекомендуется употреблять в пищу до и перед силовыми нагрузками, а также в течение дня, но только в сочетании с другими белками	10–12	100
Казеин	Медленная усвояемость организмом, что позволяет поддерживать высокую концентрацию аминокислот в крови в течение дня Содержит в составе все незаменимые аминокислоты	Плохо растворяется в жидкостях и имеет неприятный вкус	4–6	80
Соевый белок	Длительно абсорбируется Способствует снижению уровня холестерина Наличие лецитина способствует усилению метаболизма жиров в тканях	Низкий показатель эффективности и биологической ценности	4	74
Яичный белок	Высокие показатели аминокислотного состава и эффективности Средняя скорость абсорбции Способствует снижению массы тела	Высокая стоимость	9	100

\*СВ — скорость всасывания белков;

\*\*БЦ — биологическая ценность.

Таким образом, белки являются основным компонентом протеиновых батончиков, способствующим увеличению мышечной массы, поддержанию энергетического баланса в организме, сжиганию жира.

Обязательным компонентом питания являются также жиры. Резкое ограничение поступления жиров с пищей может привести ко многим неблагоприятным явлениям дегенеративного характера в тканях (дистрофия, ослабление иммунологической реактивности организма и т.д.). В жировых тканях способны накапливаться жизненно необходимые жирорастворимые витамины [12, с. 9].

Биологическая ценность жиров во многом определяется наличием в них незаменимых компонентов — полиненасыщенных жирных кислот, которые, подобно аминокислотам и витаминам, не могут синтезироваться в организме и должны обязательно поступать с пищей. Пищевыми источниками полиненасыщенных жирных кислот являются прежде всего жидкие растительные масла. Принято считать, что 25—30 г растительного масла обеспечивают суточную потребность человека в полиненасыщенных жирных кислотах [12, с. 10].

В состав протеиновых батончиков в качестве источника жира чаще всего включают растительный жир, а именно пальмовое масло, масло какао, кокосовое масло, рапсовое масло и другое.

Потребность организма в углеводах зависит от уровня энергозатрат. При больших по интенсивности и объему тренировочных и соревновательных нагрузках потребность в углеводах у спортсменов может возрастать до 800 г в сутки и более [12, с. 12].

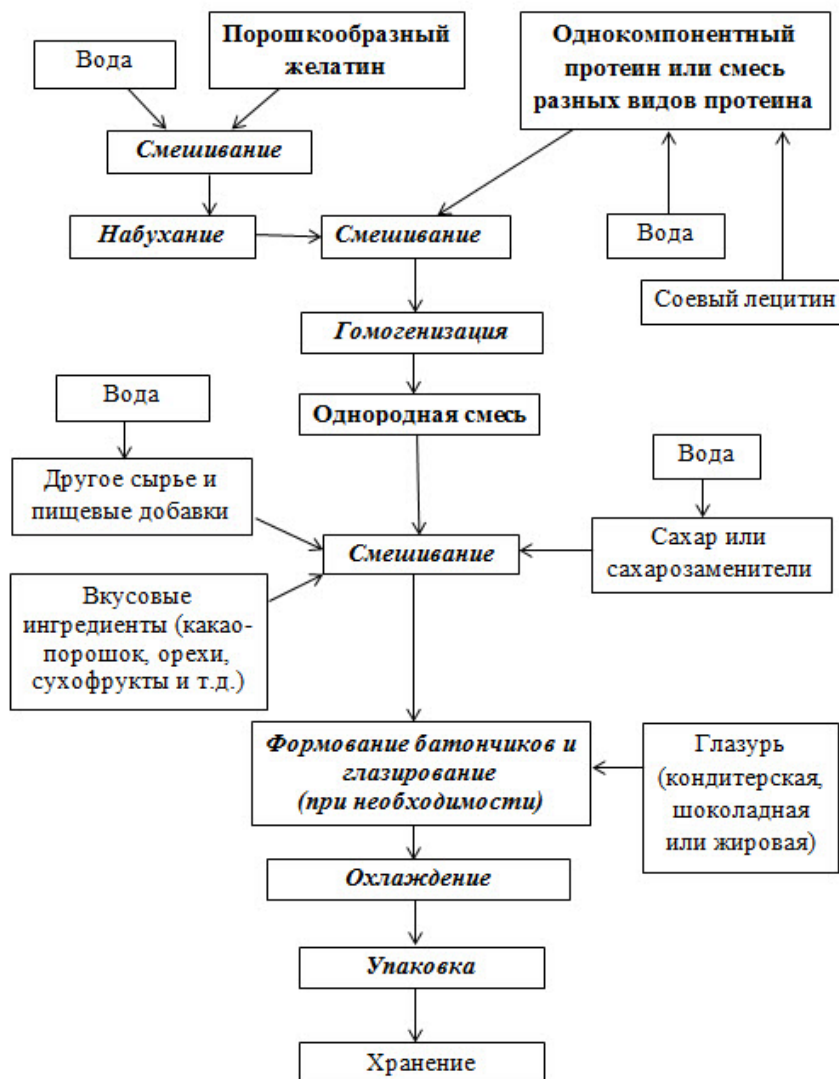


Рис. 2. Схема производства протеиновых батончиков на основе желатина

В качестве источника углеводов в состав протеиновых батончиков включают сахар, патоку, глюкозу или фруктозу и их сиропы, полидекстрозу, мальтодекстрин, сгущённое и сухое молоко, сухую молочную сыворотку, рисовую муку и т.д.

Кроме основных питательных веществ, в состав протеиновых батончиков вводятся пищевые добавки (эмульгаторы, влагоудерживающие агенты, красители, загустители, стабилизаторы, ароматизаторы, сахарозаменители, наполнители, консерванты, регуляторы кислотности), а также функциональные добавки, витаминно-минеральные смеси.

Так как протеиновые батончики — это продукты, рекомендованные для разных слоев населения, то использование сахарозаменителей в их составе позволяет употреблять их в пищу людям, которые больны сахарным диабетом либо соблюдают низкокалорийную и низкоуглеводную диету. В качестве заменителей сахара в состав протеиновых батончиков включают мальтит, изомальт, эритрит, сукралозу, стевииогликозиды и др.

Наиболее важным является наличие в составе протеиновых батончиков компонентов, определяющих их функциональную значимость — витаминов и минеральных веществ.

Экспериментальные исследования роли витаминов в обеспечении физической подготовки во многом противоречивы. Наиболее важными для процессов восстановления являются витамины группы В и антиоксиданты. Установлено также, что с ростом интенсивности и продолжительности выполняемых упражнений их метаболизм и выход с мочой и потом увеличивается. Поэтому спортсменам рекомендуется употреблять витамины в повышенных дозах, в дополнение к обычному питанию [2, с. 17].

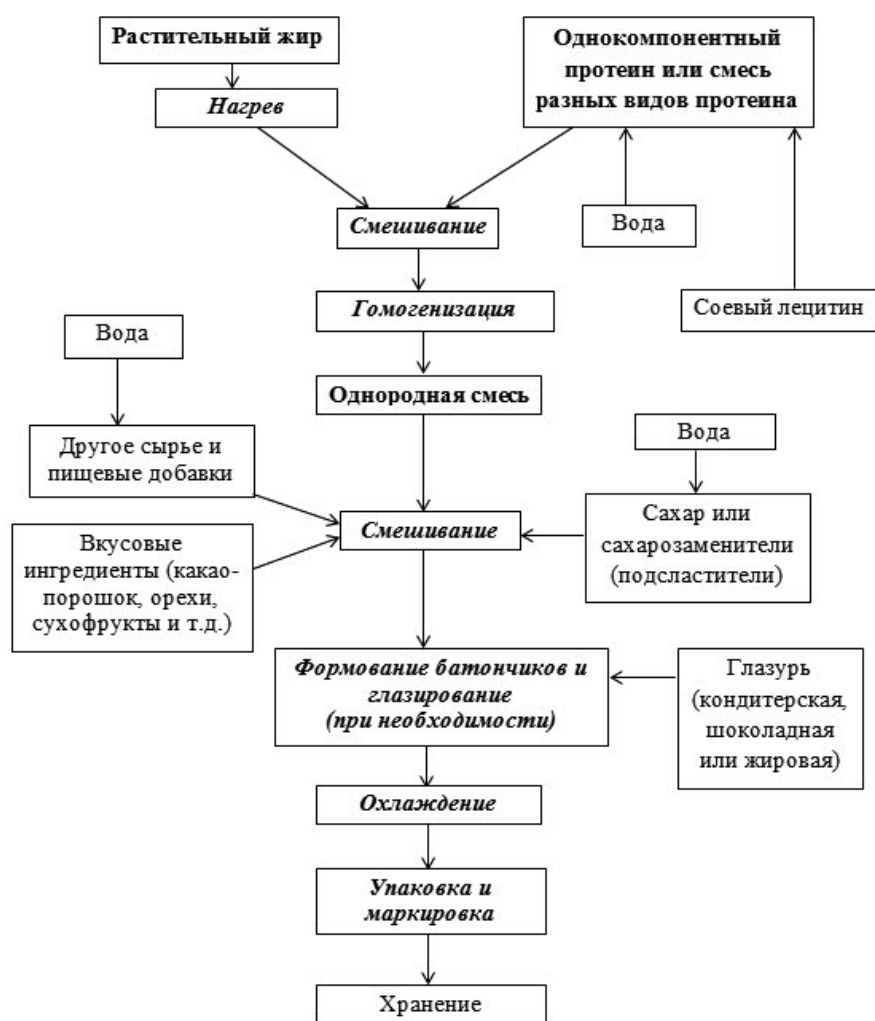


Рис. 3. Схема производства протеиновых батончиков на основе растительного жира

Минеральные пищевые добавки способствуют дополнительному образованию энергии, уменьшают утомление, поддерживают прочность костной ткани, являются ко-факторами многих ферментов [2, с. 17], что также очень важно для организма при повышенных физических нагрузках.

В качестве компонентов, формирующих органолептические характеристики протеиновых батончиков, применяют шоколадную, кондитерскую или жировую глазурь, какао-порошок, а также крупные добавки. Вкусовые включения в составе протеиновых батончиков могут быть в виде хрустящей кукурузы и воздушного риса, кокосовой стружки, миндаля, фундука, ореховой смеси, кусочков клубники, изюма, арахисовых чипсов и т.д.

Анализ патентной информации различных стран мира, касающейся технологий производства протеиновых батончиков, позволил установить основные этапы их изготовления и составить типовые технологические схемы, которые в зависимости от компонентного состава продукта можно условно разделить на следующие:

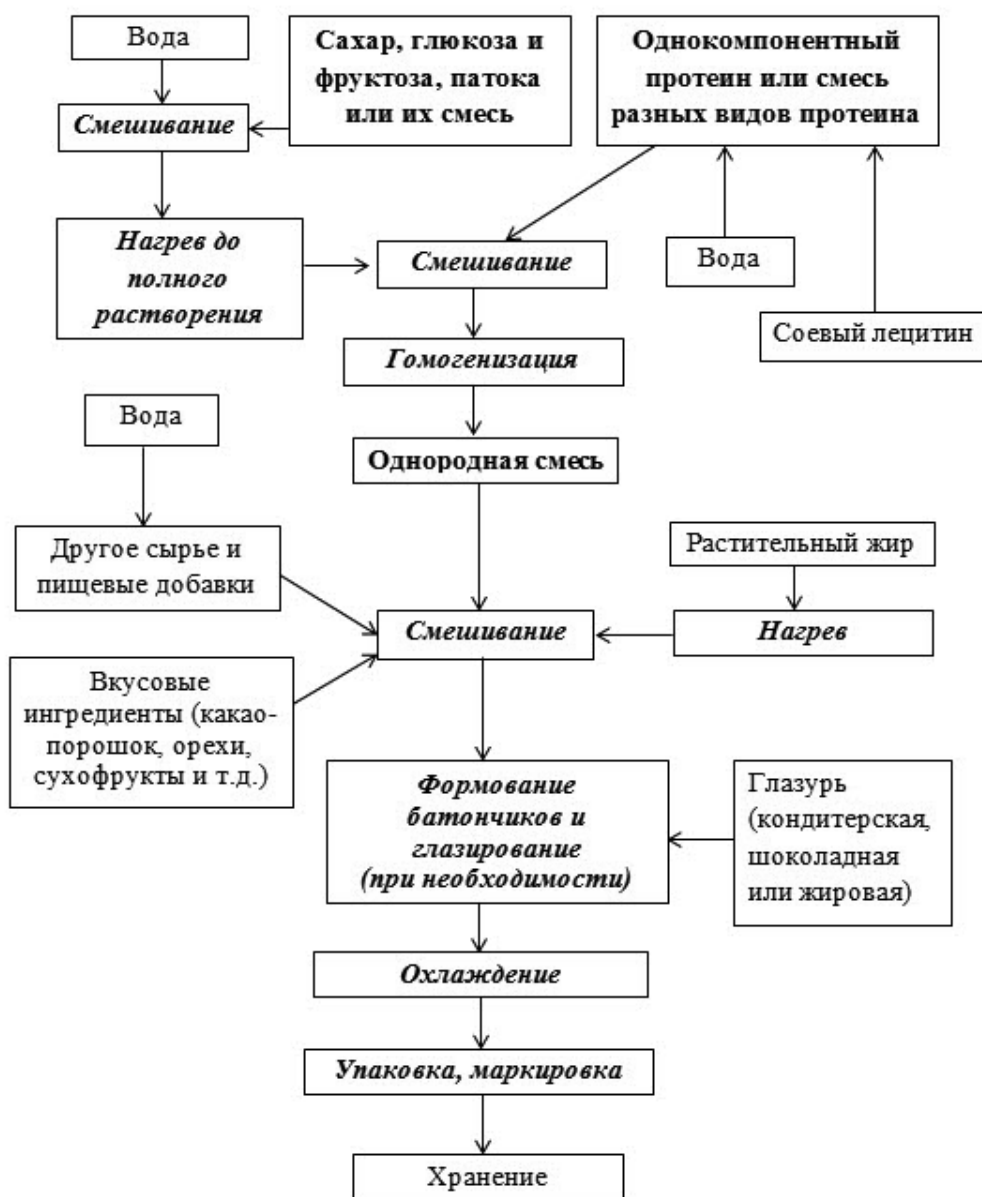


Рис. 4. Схема производства протеиновых батончиков на основе углеводсодержащих сиропов



- ♦ производство на основе желатина (рис. 2);
- ♦ производство на основе растительного жира (рис. 3);
- ♦ производство на основе сахара, глюкозы и фруктозы, патоки или их смеси (рис. 4).

Изучение требований, предъявляемых к этой группе продуктов потребителями, позволяет сделать вывод, что состав протеиновых батончиков должен быть тщательно подобран в соответствии с их назначением, а сам продукт произведен с соблюдением всех технологических условий для получения его предполагаемых вкусовых и функциональных свойств.

Таким образом, анализ состава протеиновых батончиков, предназначенных для людей, занимающихся спортом, позволил установить, что большинство продуктов данной группы характеризуется повышенным содержанием белка, сниженным содержанием простых углеводов и жиров, а также наличием биологически активных веществ для обогащения продукта и придания таких свойств, как тонизирование, жиросжигание и другое.

Анализ ассортимента протеиновых батончиков позволил выделить признаки для разработки классификации протеиновых батончиков. Разработанная классификация может быть использована в научных целях для разработки отечественных рецептов протеиновых батончиков, а также в торговой сети при формировании ассортиментного перечня данной группы пищевой продукции. Представленные схемы производства протеиновых батончиков могут быть использованы при разработке отечественной технологии протеиновых батончиков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Португалов, С. Н.* Биологически активные вещества и специализированные добавки в спорте / С. Н. Португалов // Спортивная медицина. — М.: Изд-во ВНИИФК, 2002. — 43 с.
2. Энергообеспечение и питание в спорте: Учебно-методическое пособие: под ред. В. А. Заборовской. — М.: Физическая культура, 2011. — 107 с.
3. *Колодязная, В. С.* Пищевая химия: уч. пособие / В. С. Колодязная. — СПб.: СПбГАХПТ, 1999. — 140 с.
4. *Горбачев, В. В.* Витамины, микро- и макроэлементы: справочник / В. В. Горбачев, В. Н. Горбачева. — Минск: Книжный Дом Интерпрессервис, 2002. — 544 с.
5. *Арасон, М. В.* Питание для спортсменов / М. В. Арасон. — М.: ДеЛипринт, 2005. — 81 с.
6. *Глухарева, Т. В.* Биохимия: Основные питательные вещества человека / Т. В. Глухарева, И. С. Селезнева; под ред. Ю. Ю. Моржерин. — Екатеринбург: Изд. Урал. ун-та, 2016. — 140 с.
7. Научное обеспечение молочной промышленности (микробиология, биотехнология, технология, контроль качества и безопасности, стандартизация): сб. науч. тр. / ФГБНУ «ВНИМИ». — Москва, 2016. — 260 с.
8. *Сенкевич, Т.* Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе / Т. Сенкевич, К.Л. Ридель. — Пер. с нем. Н. А. Эпштейна; под ред. Н. Н. Липатова. — М.: Агропромиздат, 1989. — 270 с.
9. *Храмцов, А. Г.* Молочная сыворотка: 2-е изд. перераб. и доп. / А.Г. Храмцов. — М.: Агропромиздат, 1990. — 240 с.
10. Пути коррекции дефицита белка в рационе питания на основе использования нетрадиционных источников белка растительного происхождения / Л. Д. Ершова [и др.] // Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы междунар науч.-практ. конф., Минск, 6–7 октября 2005 г. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию»; редкол.: З. В. Ловкис [и др.]. — 180 с.
11. *Чимонина, И. В.* Анализ воздействия сои и соевых продуктов на организм человека / И. В. Чимонина, А. А. Цыбульская // Биология. — 2014. — № 2(11). — С. 93–97.
12. *Пшендин, П. И.* Рациональное питание спортсменов / П. И. Пшендин. — М.: ДеЛипринт, 2004. — 68 с.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 23.10.2017*

S.E. Tamashevich, A.N. Lilishentseva, J.A. Medvedeva

### STUDYING THE FEATURES OF THE COMPOSITION, TECHNOLOGICAL SCHEMES OF PRODUCTION AND DEVELOPMENT OF CLASSIFICATION OF PROTEIN BARS

The analysis of nutrition value of protein bars, results of researches on development of classification and production technologies of protein bars on the basis of gelatin, vegetable fat and also sugar, glucose and fructose, treacle or their mix are provided in the article.

УДК 637.146

*Приведены результаты исследований по применению  $\beta$ -галактозидазы для расщепления лактозы в молоке с целью дальнейшего его использования для производства кисломолочного продукта. Обоснован выбор компонентного состава рецептур, обеспечивающих высокую биологическую ценность продукта. Приведены экспериментальные данные изменения содержания углеводов при использовании различных заквасочных препаратов. Показано, что комплекс биотехнологических приемов обеспечивает снижение содержания лактозы в конечном продукте до 1 г на 100 г продукта.*

***Ключевые слова:** молочные продукты, лактоза, низколактозный молочный продукт, ферментные препараты, термофильные культуры молочнокислых бактерий, заквасочные препараты.*

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ НИЗКОЛАКТОЗНОГО ПРОДУКТА НА МОЛОЧНОЙ ОСНОВЕ**

Институт продовольственных ресурсов НААН, г. Киев, Украина

*Л. А. Моисеева, аспирант, научный сотрудник отдела молочных продуктов  
и продуктов детского питания;*

*И. О. Романчук, кандидат технических наук, заведующая отделом молочных  
продуктов и продуктов детского питания;*

*Т. В. Рудакова, кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела  
молочных продуктов и продуктов детского питания*

Традиционно молочные продукты рассматривают как источник полезных нутриентов. Одним из них является лактоза, выполняющая главным образом энергетическую функцию, а также способствующая усвоению кальция. Содержание лактозы в цельном коровьем молоке составляет 4,5...5,0%, в кисломолочных продуктах ее содержание снижается на 25-30% за счет сбраживания микроорганизмами закваски.

Вместе с тем последнее время значительно возросло количество людей с так называемой «непереносимостью лактозы», что, в конечном итоге, проявляется в ограничении потребления молока и молочных продуктов этой группой людей. Отмечено, что у пациентов лактазная недостаточность часто проявляется на фоне патологий желудочно-кишечного тракта, дисбиозе кишечника и других заболеваниях [1]. Поэтому актуальной задачей является обеспечение таких пациентов молочными продуктами, в составе которых содержание лактозы сведено к минимуму, но присутствуют все другие полезные компоненты, характерные для кисломолочных продуктов, в том числе микроорганизмы закваски.