

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МОРОЖЕНОГО  
НА КОЗЬЕМ МОЛОКЕ В ВАФЕЛЬНЫХ СТАКАНЧИКАХ**  
**Technology of production of creamy ice cream with goat's milk in waffle cups**

**С. А. Матушкин**, студент

**О. П. Неверова**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

**Аннотация**

Существующая тенденция улучшения пищевого здоровья затрагивает все сферы молочной отрасли. В настоящее время разработано множество молочных продуктов с функциональными характеристиками, среди которых находятся йогурты, творог, творожные десерты, пудинги и мороженое. Последнее уже не воспринимается лишь как сладкое угощение, а как товар, способный оказывать оздоровительное и профилактическое влияние на организм человека. Спортивное мороженое стало популярным феноменом в сфере здорового питания и фитнеса. Этот продукт разработан с учетом потребностей людей, активно занимающихся физической активностью, и предоставляет идеальный способ пополнить энергию и необходимые питательные вещества, не нарушая пищевого режима. Обычно такое мороженое имеет высокое содержание белка, минимальное количество сахара, а также дополнительно обогащается витаминами и минералами. Оно предназначено для восстановления после тренировок, способствуя регенерации мышечной ткани и общему улучшению самочувствия.

**Ключевые слова:** мороженое, технология, протеин, козье молоко, производство.

**Summary**

The trend towards improving food health has encompassed all aspects of the dairy industry. Currently, many dairy products with functional properties have been created, including yoghurts, cottage cheese, cottage cheese, puddings and ice cream. The latter is no longer just a dessert, but also a product that can have a therapeutic and preventive effect on human health. Sports ice cream has become a popular phenomenon in the field of healthy nutrition and fitness. This product is designed with the needs of people who are actively engaged in physical activity in mind, and provides an ideal way to replenish energy and essential nutrients without disrupting the dietary regime. Usually, such ice cream has a high protein content, a minimum amount of sugar, and is additionally enriched with vitamins and minerals. It is intended for recovery after training, contributing to the regeneration of muscle tissue and overall improvement of well-being.

**Keywords:** ice cream, technology, protein, goat's milk, production.

Создание мороженого с полезными свойствами возможно двумя основными методами. Первый включает полную или частичную замену традиционных компонентов (молока, сливок, масла, сахара), что может быть обусловлено такими заболеваниями, как диабет, непереносимость лактозы или избыточный вес.

В последнее время наблюдается возрастание интереса к козьему молоку благодаря его функциональным преимуществам. Это молоко является богатым источником питательных веществ и легко усваивается организмом, так как содержит более мелкие молекулы жира и

легко усваиваемые масла. Оно также богато витаминами и минералами, а также обладает антимикробными свойствами.

Для производства белкового мороженого смесь из необходимых ингредиентов подготавливают и обрабатывают согласно определенной технологии, что обеспечивает готовый продукт с заданными характеристиками [2].

Молоко содержит олеиновую и линолевую кислоты, которые могут положительно влиять на здоровье сердечно-сосудистой системы. Также в нем находятся антитела и другие иммунные компоненты, которые могут улучшить защитные функции организма. Оно помогает улучшать пищеварение благодаря содержанию пробиотиков и менее выраженному аллергенному потенциалу по сравнению с коровьим молоком.

Множество людей, имеющих аллергию на коровье молоко, способны без проблем употреблять козье молоко, однако научные специалисты советуют сначала проконсультироваться с врачом перед его введением в рацион. Благодаря своим увлажняющим и питательным характеристикам, козье молоко часто находит применение в косметологии.

Содержание кальция и других полезных минералов в козьем молоке делает его ценным для профилактики остеопороза и поддержания прочности костей. Этот продукт можно использовать в разных формах: в чистом виде, а также в виде йогуртов, сыров и других молочных изделий.

По мнению экспертов, козье молоко содержит необходимые жирные кислоты, а также витамины А, В, С, О и РР, помимо активных веществ, таких как холин и лецитин. Оно не вызывает аллергию у людей, страдающих от непереносимости коровьего молока. Плоды боярышника известны своими антиоксидантными свойствами, находясь богатым источником биофлавоноидов.

Значимость протеина в спортивном питании объясняется его функциями. Эта добавка позволяет восполнить дефицит белка в организме, который увеличивается во время физических нагрузок. Протеин обеспечивает спортсменов необходимыми энергиями во время и после тренировок; способствует стимуляции обмена веществ, что приводит к более быстрому и качественному увеличению мышечной массы; является источником незаменимых аминокислот; способствует общему повышению физического состояния; защищает мышечные ткани и уменьшает уровень кортизола. Полезен протеин как для профессиональных атлетов, так и для любителей, стремящихся к более подтянутому и рельефному телу [3].

Процесс изготовления белкового мороженого включает следующие этапы. Вначале готовится смесь из питьевой воды, концентрата сывороточных белков, цельного молока, концентрата молочных белков, сливочного масла, ксилита и фруктозы, которые поочередно вводятся в блендер. После перемешивания добавляют стабилизатор-эмульгатор с содержанием сухого вещества 95,0% и ароматизатор «Ванилин», либо какао для шоколадного варианта, либо ароматизатор «Клубника» для клубничного. Затем следующая стадия включает фильтрацию, пастеризацию при 85°C на 25-30 секунд, гомогенизацию, охлаждение до 4°C и настаивание не менее 4 часов. После этого смесь взбивают и замораживают, после чего упаковывают и хранят при температуре -15 до -18°C. Доля компонентов на 100 кг готового продукта: концентрат сывороточных белков 8,0-9,0, цельное молоко 33,0-38,0, концентрат молочных белков 6,9-7,9, сливочное масло 0,1-0,5, ксилит 5,5-7,0, фруктоза 6,5-7,5, стабилизатор-эмульгатор 0,3-1,0, ванилин 0,12-0,20, остальное – вода [4].

Процесс изготовления сливочного мороженого в вафельном стаканчике включает несколько ключевых этапов. Первоначально проводится приемка сырого молока и сливок, которая осуществляется на основе лабораторной оценки их качества. Частота и объем контроля на входе, включая критерии безопасности, соответствуют ППУ 02 [1].

Главные ингредиенты, такие как сухое молоко, сахар, какао-порошок, ароматизаторы, вафельные стаканы и добавки (стабилизатор, ванилин, сливочное масло), принимаются и хранятся в соответствии с Приложением I ОК ТИИ – № 15.

В ванну нормализации ВНС сначала добавляется жидкое молочное сырье, которое подогревается до температуры 40–45°C. Далее в смесь вводят сухие компоненты и масло с помощью блендера при активном перемешивании. Для улучшения однородности смеси и уменьшения потерь в процессе фильтрации, готовую массу нагревают до 55°C.

Эта подогретая смесь направляется в танк пастеризационно-охладительной установки, где фильтруется на металлических фильтрах с целью удаления нерастворившихся частиц. Затем она гомогенизируется под давлением 20 МПа и пастеризуется при температуре 87–90°C в течение 20 секунд. После пастеризации смесь охлаждается до (4+2)°C в потоке или в созревательных ваннах, не дольше 2 часов.

Созревание мороженого является важным этапом его производства. Во время этого процесса увеличивается вязкость смеси, а также происходит коагуляция глицеридов молочного жира, что содействует формированию нужной текстуры продукта. Этот этап проходит при температуре от 0°C до 2°C на протяжении минимум 4 часов. Срок хранения смеси, включая созревание, не должен превышать 48 часов при температуре от 0°C до 2°C, 36 часов при температурах от 2°C до 4°C, 24 часа при температуре от 4°C до 6°C.

Фризерование смеси - ключевой процесс в производстве мороженого, в ходе которого начальная смесь превращается в кремоподобную, частично замороженную массу, увеличивающуюся в объеме. Температура смеси в процессе фризерования снижается ниже криоскопической на 1,5–2°C (от –4°C до –6°C). В охлажденной смеси после этапа созревания 1/3 - 1/2 всего объема воды находится в свободной форме. В процессе фризерования эта вода превращается в мелкие кристаллики льда. В зависимости от типа мороженого и температуры фризерования замораживается от 29% до 67% всей свободной воды. Консистенция мороженого во многом зависит от размера кристаллов льда, которые не должны превышать 100 мкм. При корректном замораживании продукт приобретает плотную кремообразную текстуру, без ощутимых кристаллов. В ходе фризерования мороженое насыщается очищенным сжатым воздухом, который равномерно распределяется в виде пузырьков диаметром до 60 мкм. Объем замороженной смеси увеличивается примерно вдвое благодаря данному насыщению. Подача смеси и воздуха во фризер осуществляется под давлением, где пузырьки воздуха находятся в сжатом состоянии. При выходе из фризера, в условиях нормального давления, пузырьки увеличиваются, что способствует повышению объемности мороженого. Замороженная смесь выходит с температурой от –4 до –6°C, а готовность определяется по консистенции, температуре и взбитости: для сливочного мороженого это 30–110%, а для пломбира – 30–130%. Температура мороженого при выходе должна оставаться не выше –4°C. Мороженое фасуют в транспортную упаковку: ящики картонные с полиэтиленовым вкладышем массой нетто 3кг и в потребительскую упаковку: вафельные стаканчики массой нетто 80г.

Мороженое в вафельных стаканах направляют на дополнительную упаковку флоу-пак после частичного закаливания в скороморозильном туннеле. Мороженое в потребительской упаковке упаковывают в транспортную упаковку - ящики из гофрированного картона.

После упаковки, продукт подвергается процессу закаливания. Мороженое, упакованное в вафельные стаканчики, помещают в туннель жидкой заморозки, где оно охлаждается потоками воздуха с температурой  $-38-40^{\circ}\text{C}$  в течение 40 минут, при производительности 2500 порций в час. Важно, чтобы температура сердцевины мороженого, выходящего из камеры быстрого замораживания, не превышала  $-10^{\circ}\text{C}$ . Далее мороженое в вафельных стаканчиках и в пластиковых стаканчиках проходит дополнительную закалку до  $-18^{\circ}\text{C}$  в центре порции, которая осуществляется в холодильной камере с температурой воздуха  $-28-30^{\circ}\text{C}$ , не дольше 36 часов.

Закаленное мороженое с температурой не выше  $-18^{\circ}\text{C}$  отправляется на хранение. Температура в камере хранения должна поддерживаться на уровне не выше  $-28-30^{\circ}\text{C}$ , при этом колебания температуры должны быть минимальными. Срок хранения мороженого при температуре, не превышающей  $-18^{\circ}\text{C}$ , составляет 5 месяцев [5].

Таким образом, создание мороженого с полезными свойствами открывает новые горизонты в молочной индустрии, воплощая в себе идею здорового питания и функциональности продуктов. Увлеченность потребителей здоровьем приводит к пересмотру традиционных рецептов и внедрению инновационных технологий, что, в свою очередь, создает разнообразие выборов, которое удовлетворяет потребности различных групп населения, включая людей с аллергией или особыми диетическими требованиями.

Козье молоко, благодаря своим уникальным свойствам, становится актуальной основой для производства таких продуктов. Его высокое содержание витаминов и минералов, а также легкая усвояемость подтверждает его значимость в рационе людей всех возрастов. Применение протеиновых добавок в мороженом, несомненно, дополнительно увеличивает его привлекательность как спортивного питания.

В результате, мороженое с функциональными характеристиками становится не только освежающим десертом, но и ценным элементом полноценного питания, который способствует улучшению здоровья и самочувствия. Настоящее время открывает широкие возможности для производителей, наделяя их потенциалом к созданию инновационных и полезных молочных продуктов.

### Библиографический список

1. *Забодалова Л. А.* Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учебное пособие для СПО / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева. СПб.: Лань, 2024. 352 с.
2. Промышленное молочное козоводство: учебник для СПО / В. И. Трухачев, М. И. Селионова, Ю. Г. Иванов [и др.]. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2024. 208 с.
3. *Сафонова Э. Э., Трухина Е. В.* Спортивное питание: учебное пособие. СПб.: Троицкий мост, 2024. 222 с..
4. Способ производства и состав белкового (протеинового) мороженого / Л. Н. Танерова, О. В. Сурдина / Общество с ограниченной ответственностью «ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ». URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2661396C1\\_20180716](https://yandex.ru/patents/doc/RU2661396C1_20180716) (дата обращения: 14.11.2024).
5. *Бутяйкин В. В.* Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. В. Бутяйкин, Е. А. Радайкина. Саранск: МГУ им. Н. П. Огарева, 2020. 224 с.