

Таблица 3 – Содержание БГКП (колиформы) в сырном продукте с применением в качестве коагулянта облепихового сока с сывороткой при хранении, масса продукта (г, см³), в которой не обнаружено

Наименование продукта	Продолжительность хранения			
	7 суток	10 суток	13 суток	14 суток
Контроль	0,1	0,1	0,1	0,1
1 : 3 облепихового сока и творожной сыворотки	0,1	0,1	0,1	0,1
3 : 1 облепихового сока и подсырной сыворотки	0,1	0,1	0,1	0,1

Исследования показали, что облепиховый сок, внесенный в качестве коагулянта, не оказал на сырный продукт отрицательного действия. Основываясь на полученных результатах таблицы 3 можно предположить, что применение данных коагулянтов позволяет сохранить в норме микробиологические показатели готового продукта, не ухудшая его качества.

Микробиологические показатели сырных продуктов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Микробиологические показатели в сырных продуктах с применением в качестве коагулянта облепихового сока с сывороткой

Наименование показателя	Нормы ПДК	Контроль	Сырный продукт с применением 1 : 3 облепихового сока и творожной сыворотки	Сырный продукт с применением 3 : 1 облепихового сока и подсырной сыворотки
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^4$	не обн.	не обн.	не обн.
БГКП (колиформы), масса продукта (г, см ³), в которой не допускается, более 72 ч	0,01	0,01	0,01	0,01
Плесени, КОЕ/г, не более	50	25	25	25
Дрожжи, КОЕ/г, не более	100	50	50	50

Из таблицы 4 видно, что исследование КМАФАнМ и посев на дрожжи и плесневые грибы также отрицательно не сказался на качестве готового продукта.

Проведенные исследования показали, что применение в качестве коагулянта облепихового сока позволяет получить не только продукт с новыми вкусовыми характеристиками, но и продлить потребительские качества до 13 суток при соблюдении санитарных норм и правил.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА С ОБЛЕПИХОЙ

О. В. Кольтюгина, Е. С. Плутахина

*ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Задачей пищевой промышленности, в частности, молочной, является расширение ассортимента продуктов высокого качества, обладающих полезными свойствами, пищевые вещества которых находятся в легкоусвояемой форме, и комплексное использование сырья.

Белково-углеводное сырье – это ценный компонент, потенциал которого до сих пор не используется полностью. Однако производство молочной продукции должно быть безотходным. Комбинирование производств на базе комплексного использования сырья позволит достичь этого.

Молочная сыворотка может служить в биологическом отношении продуктом, на основе которого можно производить разнообразные виды продукции.

Творожный продукт на основе сывороточных белков является поликомпонентной системой. В настоящее время разработано большое количество аналогичных продуктов на основе альбумина, таких как творожные пасты и десерты с наполнителями, альбуминные пасты, сырные массы. Отличительной чертой разрабатываемого творожного продукта является обработка альбумина на диспергаторе, который придает ему гомогенную, тонкоэмульсионную структуру. Термически обработанная манная крупа выполняет роль стабилизатора. Пюре из облепихи формирует вкусовые качества и повышает пищевую ценность продукта.

При разработке схемы технологического процесса нужно максимально изолировать продукт от попадания в него посторонних веществ, чтобы обеспечить качество творожного продукта. Необходимыми условиями являются соответствие по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, точность расчета рецептуры, а также выполнение технологических условий.

В таблице 1 представлена технологическая схема производства творожного продукта с облепихой.

Таблица 1 – Технологическая схема производства творожного продукта с облепихой

Технологический процесс	Параметры и показатели
1	2
Приемка сырья	
Сыворотка подсырная	ТУ 9229-179-04610209-2008
Молоко-сырье	ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»
Сливки молочные	
Крупа манная	ГОСТ 7022-97
Сахар-песок	ГОСТ 21-94
Пюре облепиховое	ФЗ № 178 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»
Подготовка альбумина	
Промежуточное хранение сыворотки	t = 4 °С, τ = 12 ч
Танк	
Подготовка коагулянта – сквашивание сыворотки	культурами вида <i>Bifidobacterium bifidum</i> и <i>Lactobacterium acidophilum</i> , K = 150 °T, pH = 3,66, τ = 9 ч
Предварительный нагрев сыворотки	t = 70 °С
Трубчатый пастеризатор	
Осаждение альбумина	коагулянт – кислая сыворотка при t от 92 до 95 °С, pH сыворотки от 4,5 до 4,6, количество кислой сыворотки 8 %, τ от 20 до 30 мин
Резервуар для отваривания альбумина	
Отделение альбумина от сыворотки	τ от 1 до 2 ч, м.д. сухих веществ не менее 16 %
Фильтр-ткани	

Продолжение таблицы 1

1	2
Хранение	t от 0 до 8 °С, τ не более 48 ч t минус 5 °С, τ не более 10 дней
Подготовка компонентов перед внесением	
Термическая обработка крупы манной в кипящем молоке	t от 90 °С до 96 °С, τ от 3 до 5 мин
Ванна длительной пастеризации	
Охлаждение	t от 15 до 20 °С
Составление смеси по рецептуре и перемешивание	внесение альбумина и других компонентов, t = 95 °С, P = 0,16 МПа
Диспергатор	
Промежуточное охлаждение	t от 50 °С до 55 °С
Ванна длительной пастеризации	
Охлаждение	t от 0 до 4 °С
Охладитель	
Расфасовывание	в полимерные стаканчики массой от 50 до 250 г
Расфасовочный аппарат	
Упаковка, маркировка	
Упаковочное и маркировочное оборудование	в картонные коробки
Хранение	t от 0 до 4 °С, W воздуха от 80 до 85 %, τ не более 5 суток
Камера хранения	

Технологическая линия производства творожного продукта включает участок приемки и подготовки молочного сырья, резервуар для сквашивания, резервуар для смешивания молочно-белковой основы с наполнителями, устройство для подачи наполнителей, снабженное измельчителем, а в качестве устройства для дробления сгустка технологическая линия содержит диспергатор.

Снабжение технологической линии производства творожного продукта ванной длительной пастеризации, связанной передаточным органом с измельчителем, дает возможность за счет термообработки снизить микробиологическую обсемененность круп, что позволяет использовать их в качестве наполнителя при производстве творожного продукта и, соответственно, повысить его пищевую ценность за счет содержащихся в крупе витаминов и минеральных веществ. Крупяной наполнитель будет выполнять роль структурообразователя в продукте и предотвращать самопроизвольное отделение влаги из творожного продукта, тем самым составные части молочного сырья не будут теряться, а пищевая ценность конечной продукции возрастет.

Использование в технологической линии в качестве устройства для дробления сгустка диспергатора способствует более тонкому измельчению и приданию дополнительной гомогенности творожному продукту. Гомогенный творожный продукт с крупяным наполнителем будет обладать муссоподобной консистенцией и значительно прочнее удерживать жидкую часть продукта, не допуская потери составных частей творожного продукта, повышая тем самым пищевую ценность конечного продукта.

При выходе из диспергатора продукт имеет высокую температуру, равную 95 °С. Перед охлаждением продукта до 4 °С его направляют в промежуточную емкость с водяной рубашкой, где он охлаждается до температуры от 50 до 55 °С.

Готовый продукт охлаждают до температуры от 0 до 4 °С и расфасовывают в полимерные стаканчики массой от 50 до 250 г с последующей упаковкой в транспортную тару. Его хранение проводится при температуре от 0 до 4 °С не более пяти суток.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ

М. П. Щетинин, А. Е. Фролова

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул

В настоящее время считается общепринятым тот факт, что производство продуктов питания недостаточно для удовлетворения в белках и калориях населения нашей планеты, и, прежде всего, для восполнения биологических потребностей. Современное состояние мировой продовольственной проблемы характеризуется как неравномерным распределением производства и потребления пищи, так и недостаточным объемом производства продовольствия между различными странами и слоями населения. Более 60 % человечества питается неудовлетворительно, не получая достаточного количества белка и других значительно важных нутриентов [1, 2, 3].

Поступающие с пищей белки выполняют следующие функции: они служат источником незаменимых и заменимых аминокислот, которые используются в качестве строительных белков в ходе биосинтеза белка, обеспечивая при этом постоянное пополнение и кругооборот белков организма, являются предшественниками гормонов, порфиринов и других необходимых организму биомолекул [4]. По оценке, проведенной экспертами ФАО/ВОЗ, в России в состоянии хронического дефицита белка и простого недоедания находится примерно от 5 до 6 млн. человек от общей численности населения (данные ФАО/ВОЗ подтверждены статистикой Росстата) [6, 7]. По последним данным оценка дефицита белка в России составляет от 300 до 600 тыс. тонн [3]. Оптимальным считается потребление белка из расчета не менее 1 г на 1 кг массы тела. Таким образом, потребность взрослого человека в белке в среднем от 70 до 110 г в сутки [5, 6].

Перспективным источником пищевого белка являются вторичные ресурсы масложировой промышленности, получаемые при переработке семян подсолнечника, а именно подсолнечные жмыхи. Наиболее ценными свойствами подсолнечного жмыха являются высокое содержание белка, низкая себестоимость и отсутствие в нем токсичных и антипитательных веществ [3, 8].

Рациональное использование белкосодержащих вторичных ресурсов, образующихся при промышленной переработке растительного сырья, является важнейшей задачей современности, так как по всеобщему признанию, одна из наиболее острых и трудных задач, стоящих перед человечеством – проблема увеличения производства пищевого белка [1, 2, 3]. Белки подсолнечного жмыха превосходят белки зерновых злаков: они содержат больше цистина, лизина, триптофана, метионина [9].

Различия в технологических приемах производства растительных масел влияют на количественный и качественный выход, на формирование технологических и питательных свойств белков жмыхов, что и определяет их дальнейшее технологическое использование в пищевой промышленности.

В мировой практике производства растительных масел существует два принципиально отличающихся способа извлечения масла из растительного маслосодержащего сырья: