

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве сливочного масла для получения новых видов масла с оригинальными органолептическими показателями, а также лечебно-профилактическими и радиопротекторными свойствами.

Известен способ производства сливочного масла, предусматривающий приготовление смеси жирового компонента и белкового наполнителя, смешивание их, нанесение закваски бактериальных культур и преобразование полученной смеси в масло. В качестве белкового наполнителя используют смесь, включающую агар-агар и сухую пахту или агар-агар и сгущенную пахту, полученную смесь выдерживают в течение 10-12 ч при температуре 10-14°C (авт. св. СССР № 974991, кл. А 23 С 15/02, 1982).

Недостатки способа в том, что используемый белковый наполнитель (сухая пахта, сгущенное обезжиренное молоко, сгущенная пахта) не обладает лечебно-профилактическими и радиопротекторными свойствами, не придает маслу оригинальных вкусовых свойств; агар-агар также не имеет лечебно-профилактических свойств и оригинальных вкусовых достоинств. Кроме того, подготовка смеси этих компонентов продолжительна, требует определенной температуры, что увеличивает длительность технологического процесса и энергозатраты.

Известен способ производства бутербродного масла, принятый нами за прототип, и предусматривающий получение высокожирных сливок (ВЖС), их нормализацию, введение добавки в высокожирные сливки - чайного красителя и термомеханическую обработку. Введение чайного красителя предусматривается перед термомеханической обработкой в 0,1-0,2% высокожирных сливок в количестве 0,06-0,12% от общей массы сливок с последующим перемешиванием полученной смеси с оставшейся массой сливок в течение 10-15 мин (авт., св. СССР № 1347211, кл. А 23 С 15/02, 1985).

Однако чайный краситель не обладает радиопротекторными свойствами, содержит незначительное количество биологически активных веществ, спектр их ограничен, в связи с чем не имеет лечебно-профилактического действия. Кроме того, введение чайного красителя не способствует улучшению качественных показателей сливочного масла - структуры, консистенции, вкуса и запаха, отмечается ухудшение такого важного органолептического показателя как цвет.

В основу изобретения поставлена задача создания способа производства сливочного масла, в котором путем нанесения добавки - криопорошка традиционного и нетрадиционного пищевого растительного сырья, обеспечивается обогащение масла ценными составными компонентами растительного сырья с сохранившимися биологически активными веществами, радиопротекторными и лечебно-профилактическими свойствами, при этом товарное качество масла повышается - улучшается вкус, аромат, цвет, пластичность, его хранимоспособность.

Поставленная задача решается тем, что способ производства сливочного масла предусматривает получение ВЖС, их нормализацию, введение добавки и термомеханическую обработку; согласно изобретению, в качестве добавки используются криопорошки традиционного и нетрадиционного пищевого растительного сырья, которые вводят перед термомеханической обработкой в 1-10% высокожирных сливок температурой 20-45°C в количестве 0,5-10% от общей массы сливок с последующим перемешиванием полученной смеси с оставшейся массой сливок температурой 20-45° в течение 5-10 мин.

Сухой криопорошок растительного сырья можно вводить на стадии нормализации ВЖС в пахту, молоко или сливки температурой 20-45°C.

Сухой криопорошок растительного сырья можно вводить непосредственно в общую массу перерабатываемых сливок, предварительно охладив их до температуры 20-45°C.

В ВЖС вместе с криопорошком растительного сырья можно вводить также сахар или соль.

Криопорошок получают методом низкотемпературного обезвоживания. Используют криопорошки из традиционного пищевого растительного сырья - фруктов, ягод, овощей и пряно-ароматического сырья, например: ягод черной смородины, вишен, абрикос, кизила, земляники, клубники, малины, яблок, груш, топинамбура, моркови, свеклы; лука, петрушки, укропа, майорана, тархуна, кориандра и др. Используют также криопорошки из нетрадиционного пищевого растительного сырья - листьев и почек плодов, например - листьев и почек черной смородины, семян амаранта и др.

Метод низкотемпературного (вакуум-сублимационного) обезвоживания растительного сырья обеспечивает сохранение его химического состава, биологически-активных веществ, органолептических свойств, а при увлажнении практически мгновенно восстанавливается его первоначальный объем. Благодаря низкотемпературной технологии (так называемой криотехнологии) криопорошки фактически не отличаются от исходного сырья по качественному и количественному составу. Криопорошки являются природной комбинацией биоактивных компонентов, которые обладают иммунозащитным, гемморагичным и общеукрепляющим действием, способствуют улучшению обмена веществ. Криопорошки характеризуются также нетрадиционным эффектом положительного антирадионуклидного влияния на организм человека, что особенно важно в условиях постоянного внутреннего радиоактивного облучения. Криопорошки растительного сырья содержат компоненты, которые способны связывать стронций и цезий, в результате чего не только препятствуют их всасыванию в желудочно-кишечном тракте, но и выводят радионуклиды, циркулирующие в кровотоке. Кроме того, они являются стабилизаторами структуры сливочного масла, что способствует улучшению показателей структуры.

В состав криопорошка входят клетчатка, пектиновые вещества, витамины, микроэлементы, аминокислоты, органические кислоты, полифенольные соединения, аскорбиновая кислота и др. Поливитаминная основа полученных продуктов оказывает общеукрепляющее действие на организм, способствует периферическому кровообращению, укреплению капиллярной системы, улучшению обмена веществ. Микроэлементы препятствуют минеральному дисбалансу, что является неизменным следствием использования чистых энтеросорбентов и при-" родных полимеров.

Получение порошков из растительного сырья при высоких температурах приводит к потерям основного количества витаминов, полифенольных соединений, белковых компонентов и других биологически активных веществ, что фактически приводит к потере лечебно-профилактических и радиопротекторных свойств

растений при их переработке. Криотехнология обеспечивает сохранение состава и свойств исходного сырья. Поэтому в производстве сливочного масла предлагается использование криопорошков.

Внесение добавок криопорошков пищевого растительного сырья в сливочное масло обусловлено их радиопротекторными и лечебно-профилактическими свойствами, а также возможностью улучшения консистенции сливочного масла и создания новых оригинальных видов масла с высокими органолептическими показателями вкуса и запаха, цвета.

Оптимальной дозой добавки криопорошка в сливочное масло является 0,5-10%. Уменьшение добавки ниже 0,5% приводит к недостаточно выраженному вкусу продукта, а превышение 10% - к излишне выраженному, резкому вкусу добавки.

Предусматривается распространение предлагаемого способа производства не только на низкожирные виды масла, к которым относится бутербродное, но и на все виды масла, т.е. с любым содержанием жира.

Наилучшее восстановление первоначального объема и структуры криопорошков растительного сырья проходит в водных растворах и воде. Поэтому при производстве масла предлагается внесение криопорошков растительного сырья в ВЖС, пахту, молоко или сливки. Частицы криопорошков растительного сырья за счет низкотемпературного обезвоживания имеют сильно пористую структуру. При внесении их в ВЖС, пахту, молоко или сливки частицы криопорошков поглощают влагу почти мгновенно и по всему объему, восстанавливаясь при этом.

Исследовали влияние количества ВЖС (% от общей массы ВЖС), используемых для приготовления их смеси с криопорошком на качество этой смеси. Полученные данные представлены в табл. 1.

Данные исследований показали, что оптимальным количеством ВЖС (пахты, молока, сливок) для приготовления смеси их с криопорошком является 1-10% от общего количества ВЖС. Количество ВЖС выше 10% нецелесообразно, т.к. снижается концентрация криопорошка в смеси и увеличивается продолжительность технологического процесса и энергозатраты.

Исследовали качество получаемой смеси и вырабатываемого масла при внесении криопорошка пищевого растительного сырья в ВЖС, пахту, молоко, сливки при разных температурах. Полученные данные представлены в табл. 2.

Данные исследований показали, что в процессе приготовления смеси при внесении криопорошка пищевого растительного сырья в ВЖС, пахту, молоко, сливки оптимальной является их температура 20-45°C.

Исследовали качество полученного масла в зависимости от температуры перерабатываемых сливок во время внесения в них смеси криопорошка. Полученные данные приведены в табл. 3.

Данные исследований показали, что оптимальной температурой при внесении в сливки смеси криопорошков является температура 20-45°C.

Исследовали качество полученного сливочного масла в зависимости от длительности перемешивания перерабатываемых сливок из смеси криопорошка с ВЖС, пахтой, молоком, сливками. Полученные данные представлены в табл. 4.

Данные исследований показали, что оптимальной длительностью перемешивания перерабатываемых сливок из смеси криопорошка является 5-10 мин. Перемешивание менее 5 мин не обеспечивает равномерное распределение добавки криопорошка в масле. Перемешивание более 10 мин нецелесообразно, так как увеличивается продолжительность технологического процесса и энергозатраты.

Способ осуществляется таким образом.

Сливки с массовой долей жира $36 \pm 2\%$ пастеризуют при температуре 85-110°C, затем сепарируют и получают высокожирные сливки, нормализуют их и вносят добавку криопорошка пищевого растительного сырья в виде смеси или сухого порошка.

Для приготовления смеси криопорошка вводят в 1-10% ВЖС от всех перерабатываемых ВЖС. Смесь готовят из расчета внесения криопорошка в количестве 0,5-10% от общей массы сливок. Температура ВЖС при внесении в них криопорошка составляет 20-45°C. Готовую смесь криопорошка вносят в перерабатываемые ВЖС, температура которых также 20-45°C. Криопорошок можно вводить на стадии нормализации ВЖС в пахту, молоко или сливки температурой 20-45°C, а также допустимо вводить его непосредственно в общую массу перерабатываемых ВЖС, предварительно охладив их до температуры 20-45°C. При внесении в ВЖС сухого криопорошка его рассеивают по поверхности ВЖС и тщательно перемешивают. Если рецептура предусматривает внесение сахара или соли, то их вносят в ВЖС.

Полученные ВЖС с криопорошком направляют в маслообразователь на термомеханическую обработку, в результате которой получают сливочное масло. Полученное масло фасуют.

Пример 1. Вырабатывают сливочное масло с криопорошком моркови. Берут сливки массовой долей жира 36%, пастеризуют их при температуре 85-110°C, сепарируют и при этом получают ВЖС, затем их нормализуют до содержания массовой доли влаги, требуемой в вырабатываемом масле. Готовят смесь криопорошка в ВЖС. Для приготовления смеси используют 5% перерабатываемых ВЖС. Количество криопорошка моркови берут из расчета 0,3% от общей массы перерабатываемых сливок. Криопорошок вносят в ВЖС температурой 32°C и тщательно перемешивают. Готовую смесь криопорошка вносят в общее количество перерабатываемых сливок температурой 32°C. Затем их перемешивают в течение 7 мин. Приготовленные ВЖС с добавкой криопорошка направляют в маслообразователь, где проводят термомеханическую обработку, и процессе которой их преобразуют в сливочное масло. Качество полученного масла представлено в табл. 5.

Остальные примеры аналогичны изложенному. Они отличаются количеством вносимого в перерабатываемые ВЖС криопорошка, - 0,5; 5; 10; 11%. Полученные данные представлены в табл. 5.

Данные исследований показали, что оптимальным количеством добавки криопорошка является 0,5-10%. Снижение количества добавки менее 0,5% приводит к недостаточно выраженным органолептическим показателям вырабатываемого сливочного масла, а превышение 10% - к излишне выраженному резкому вкусу и запаху добавки.

Пример 2. Осуществление способа производства сливочного масла с различными видами криопорошков.

При проведении технологического процесса используют средние технологические параметры, изложенные в примере 1.

Полученные данные представлены в табл. 6.

Данные исследований показали, что внесение добавок - различных видов криопорошков, т.е. из различного натурального растительного сырья, позволяет создать новые виды сливочного масла с оригинальными органолептическими свойствами.

Таким образом, данные исследований показали, что введение добавок криопорошков пищевого традиционного и нетрадиционного растительного сырья в сливочное масло позволит получить новые виды масла с оригинальными органолептическими свойствами, которые имеют также лечебно-профилактические и радиопротекторные свойства.

Таблица 1

Пример	Количество ВЖС, % от общей массы ВЖС	Качество смеси ВЖС с криопорошком
1	0,5	Смесь излишне вязкая, плохо перемешивается, что затрудняет ее усреднение. Наблюдается неполная восстанавливаемость частиц криопорошка. Смесь неоднородна, консистенция ее плохая. Использование такой смеси приведет к выработке сливочного масла низкого качества. Смесь непригодна к использованию

Пример	Количество ВЖС, % от общей массы ВЖС	Качество смеси ВЖС с криопорошком
2	1,0	Частицы порошка практически полностью восстанавливаются при приготовлении смеси. Смесь хорошо перемешивается, консистенция ее однородная, пластичная, пригодна к использованию
3	5,5	Наблюдается практически полная восстанавливаемость криопорошка пищевого растительного сырья. Смесь хорошо перемешивается, консистенция ее однородная, пластичная. Смесь пригодна к использованию
4	10	При приготовлении смеси наблюдается практически полная восстанавливаемость частиц криопорошка. Консистенция смеси пластичная, однородная. Смесь хорошо перемешивается, пригодна к использованию
5	11	Наблюдается практически полная восстанавливаемость частиц криопорошка. Смесь хорошо перемешивается, консистенция ее пластичная и однородная. Однако низкая концентрация криопорошка в смеси. Смесь непригодна к использованию

Таблица 2

Примеры	Температура, °С	Качество смеси с криопорошком и качество масла
1	15	При приготовлении смеси частицы криопорошка медленно восстанавливаются, что ухудшает качество смеси. Данная температура смеси при внесении в ВЖС ухудшает процесс маслообразования, а следовательно, снижает качество выработанного сливочного масла.
2	20	При приготовлении смеси частицы криопорошка практически полностью восстанавливаются, сохраняется состав и свойства криопорошков, в том числе биологически активные вещества. Смесь имеет однородную пластичную консистенцию. Внесение смеси данной температуры не ухудшает процесс маслообразования. Качество вырабатываемого масла хорошее.
3	32	При приготовлении смеси частицы криопорошка практически полностью восстанавливаются, сохраняется состав и свойства криопорошков, в том числе содержание биологически активных веществ. Смесь имеет хорошую консистенцию. Внесение смеси не ухудшает процесс маслообразования. Качество вырабатываемого масла хорошее.
4	45	При приготовлении смеси частицы криопорошка практически полностью восстанавливаются, сохраняется состав и свойства криопорошков, в том числе содержание биологически активных веществ. Качество вырабатываемого масла хорошее, масло обладает лечебно-профилактическими и радиопротекторными свойствами, которые придало ему внесение криопорошков.

Примеры	Температура, °C	Качество смеси с криопорошком и качество масла
5	50	При приготовлении смеси частицы криопорошка плохо восстанавливаются, частично смарщиваются под действием высокой температуры. Происходит разрушение части компонентов криопорошков, в том числе биологически активных веществ, витаминов, аминокислот, органических кислот, полифенольных соединений и др. В связи с чем в масле снижены по сравнению с предыдущими вариантами, лечебно-профилактические и радиопротекторные свойства. Качество выработанного масла низкое.

Таблица 3

Примеры	Температура сливок, °C	Качество сливочного масла
1	15	Процесс маслообразования проходит плохо, масло получается низкого качества с плохой консистенцией. Качество масла не соответствует предъявляемым требованиям.
2	20	Процесс маслообразования проходит нормально. Качество масла, в том числе его консистенция, соответствует предъявляемым требованиям. В выработанном масле сохраняется состав и свойства компонентов криопорошка. Масло имеет лечебно-профилактические и радиопротекторные свойства, которые придает ему внесение добавки криопорошка пищевого растительного сырья.
3	32	Процесс маслообразования проходит нормально. Полученное масло хорошего качества. Сохраняются состав и свойства криопорошка, благодаря чему масло обладает лечебно-профилактическими свойствами.
4	45	Процесс маслообразования проходит нормально. Получают масло хорошего качества. Сохраняется состав и свойства криопорошка, в связи с чем сливочное масло обладает лечебно-профилактическими и радиопротекторными свойствами.
5	50	Процесс маслообразования проходит нормально. Получают сливочное масло хорошего качества. По всем органолептическим показателям оно соответствует предъявляемым требованиям. Однако происходит значительное разрушение составных веществ криопорошков, в том числе биологически активных веществ, витаминов, аминокислот и др. В связи с чем снижаются лечебно-профилактические и радиопротекторные свойства вводимых в масло добавок – криопорошков.

Таблица 4

Пример	Время перемешивания, мин	Качество сливочного масла
1	3	Неравномерное распределение частиц криопорошка смеси в перерабатываемых сливках. Получают масло низкого качества по органолептической оценке – окраска масла неоднородная, частицы криопорошка распределены неравномерно.
2	5	Частицы криопорошка смеси равномерно распределяются в перерабатываемых сливках. Получают масло хорошего качества, окраска его однородная, с равномерным распределением частиц криопорошка.
3	7	Частицы криопорошка смеси равномерно распределяются в перерабатываемых сливках. Получают масло хорошего качества, окраска его однородная с равномерным распределением частиц криопорошка.
4	10	Частицы криопорошка смеси равномерно распределяются в перерабатываемых сливках. Получают масло хорошего качества, окраска его однородная с равномерным распределением частиц криопорошка.
5	12	Распределение частиц криопорошка в перерабатываемых сливках равномерно. Получают масло хорошего качества с однородной окраской и равномерным распределением частиц криопорошка.

Таблица 5

Криопорошок	Количество вносимого в ВЖС криопорошка	Качество готового масла
Моркови	0,3	Недостаточно выражены органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему внесение добавки криопорошка моркови – невыраженный вкус, слабожелтый цвет. Получают масло низкого качества по органолептическим показателям.
Моркови	0,5	Органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка криопорошка моркови, достаточно полно выражены – желтый цвет, сладковатый оригинальный вкус, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества.
Моркови	5	Органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка криопорошка, хорошо выражены – красивый желтый цвет, сладковатый оригинальный вкус, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества.
Моркови	10	Органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка криопорошка, хорошо выражены – красивый желтый цвет, сладковатый оригинальный вкус, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества.
Моркови	11	Излишне выражены органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка криопорошка, – слишком желтый, неестественный для масла цвет, резкий привкус добавки. Получают масло низкого качества.

Таблица 6

Криопорошок, компоненты	Количество вносимого компонента	Качество готового масла
Ягоды черной смородины	5	Хорошо выражены органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка – оригинальный приятный вкус и запах черной смородины, красивый темно-розовый цвет. Получают масло хорошего качества.
Ягоды черной смородины и сахар-песок	5	Хорошо выражены органолептические показатели сливочного масла, которые придает ему добавка – оригинальный вкус и запах черной смородины, красивый темно-розовый цвет. Получают масло хорошего качества.
	3	
Топинамбур	5	Оригинальный вкус и запах сливочного масла, который придает ему добавка, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества.
Почки черной смородины	5	Изысканный привкус и запах черной смородины, оригинальный бледно-зеленоватый цвет, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества с изысканным вкусом.
Перец сладкий, зелень кориандра, соль	10	Оригинальный вкус и запах масла, который придают ему добавки, хорошая консистенция. Получают масло хорошего качества с оригинальным вкусом.
	1	
	0,8	