

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 027807

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента

2017.09.29

(21) Номер заявки

201500135

(22) Дата подачи заявки

2013.06.11

(51) Int. Cl. A23L 1/40 (2006.01)

A23L 1/39 (2006.01)

A23L 1/24 (2006.01)

A23L 1/0524 (2006.01)

A23L 1/0522 (2006.01)

(54) НЕСЛАДКИЙ ПИЩЕВОЙ КОНЦЕНТРАТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ПЕКТИНОВО-КРАХМАЛЬНЫЙ ГЕЛЬ

(31) 12176415.3

(32) 2012.07.13

(33) EP

(43) 2015.05.29

(86) PCT/EP2013/061998

(87) WO 2014/009079 2014.01.16

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(72) Изобретатель:

Перрин Марион Эсклармонд, Сейлер

Уинфред (DE), Сильва Паэс Сабрина

(NL)

(74) Представитель:

Саломатина И.С. (RU)

(56) WO-A1-9512323

EP-A1-1283214

EP-A1-2468110

EP-A1-2227966

EP-A1-2005838

PICOUT D.R. ET AL.: "Ca²⁺-induced gelation of low methoxy pectin in the presence of oxidised starch. Part 1. Collapse of network structure", CARBOHYDRATE POLYMERS, vol. 43, no. 2, October 2000 (2000-10), pages 113-122, XP002690446, ISSN: 0144-8617 the whole document

(57) Настоящее изобретение относится к несладкому пищевому концентрату в форме геля для применения указанного несладкого пищевого концентрата для приготовления супа, соуса, подливки или блюда с приправами. Задачей изобретения является обеспечение несладкого концентрата, обеспечивающего высокую вязкость при разбавлении в горячей воде, как необходимо при приготовлении густого соуса, подливки или загущенного супа. Установлено, что упакованный пищевой концентрат в форме геля, содержащий воду, соль натрия, желирующий пектин, соль кальция и нежелатинизированный крахмал, обладает необходимыми свойствами.

B1

027807

027807
B1

Настоящее изобретение относится к несладкому пищевому концентрату в форме геля. Оно также относится к способу приготовления указанного несладкого пищевого концентрата. Оно также относится к применению указанного несладкого пищевого концентрата для приготовления супа, соуса, подливки или блюда с приправами.

Предшествующий уровень техники

Известны концентраты для несладких, пряных пищевых приложений, например, таких как супы, соусы или подливки, где концентраты находятся в форме геля. Они описаны в данной области техники в качестве альтернативы сухим концентратам, например бульонным кубикам, и жидким концентратам. Концентраты в форме геля разделяют преимущество сухих концентратов (бульонных кубиков), обеспечивающих создание отдельных доз. С жидкими концентратами они разделяют то преимущество, что они обеспечивают включение жидких ингредиентов и влагосодержащих частиц. Вслед за этим преимуществом несладкие концентраты в форме геля гораздо больше напоминают по внешнему виду натуральные несладкие пищевые продукты домашнего приготовления. Готовые к употреблению несладкие пищевые продукты домашнего приготовления, такие как супы, соусы или подливки, традиционно можно приготовить с применением мяса и костей. После охлаждения супа или подливки домашнего приготовления, эти продукты часто имеют тенденцию к желированию или затвердеванию, по меньшей мере, до некоторой степени и таким образом, могут иметь внешний вид желе, демонстрируя гладкую поверхность. Далее дополнительным преимуществом концентратов в форме геля, которые высоко ценятся потребителями, является то, что внешний вид желе создает впечатление свежести геля, в отличие от сухого или пастообразного формата. Текстура геля часто ассоциируется со свежей пищей высокого качества (например, свежей рыбой, печенью, мясом), в то время как твердая или пастообразная текстура может ассоциироваться с несвежими продуктами, которые могут быть засохшими.

Особо интересующими несладкими приложениями являются подливки, густые супы и соусы. Густая текстура подливки или соуса часто ценится потребителями. В подливках домашнего приготовления этот загущающий эффект может достигаться ингредиентами из мяса, такими как жир или белки из костей. Это может также достигаться путем добавления связующих материалов, например, таких как крахмал или мука, которые после желатинизации крахмала демонстрируют загущающий эффект в подливке. Применение сухих, готовых связующих гранул, содержащих, например, крахмал для обеспечения густой текстуры соуса или подливки, также является общепринятой практикой. Сухие продукты быстрого приготовления часто имеют внешний вид, который воспринимается как несвежий.

В некоторых заявках на патент описаны устойчивые при комнатной температуре несладкие концентраты в форме геля с высоким содержанием соли.

WO 2007/068484, WO 2007/068482, WO 2008/151850, WO 2008/151851, WO 08151852. Эти заявки раскрывают пищевые концентраты в форме геля, в которых ксантановая камедь объединена с галактоманнаном, таким как камедь плодов рожкового дерева, камедь тары, гуаровая камедь, или камедь кассии.

WO 2008/151853 описывает пищевые концентраты в форме геля, содержащие глюкоманнан.

WO 2007/068402, WO 2007/068483 раскрывают продукты, в которых применяют желирующую систему, включающую крахмал и желатин. Крахмал желатинизирован для внесения вклада в желирующую систему и требуется в высоких количествах.

WO 2008/151854 описывает композиции, основанные на желирующей системе с модифицированным крахмалом. Модифицированный крахмал желатинизирован для получения желирующей системы и требуется в высоких количествах.

WO 2012/062919 раскрывает продукты с желирующей системой, включающей йота-каррагенин и ксантановую камедь.

WO 2012/084843 раскрывает продукты, содержащие амидированный низкометоксилированный пектин в качестве желирующей системы.

Несладкий концентрат, обеспечивающий высокую вязкость при разбавлении в горячей воде, такой как необходимо при приготовлении густого соуса, подливки или загущенного супа, не описан. Кроме того, не описано, как нужно готовить такой концентрированный продукт. Кроме того, патентные заявки, цитированные выше, описывают некоторые недостатки.

Вязкость, обеспеченная в готовом к употреблению конечном продукте посредством продуктов, описанных в этих патентных заявках, после разбавления, ограничена, если вообще имеется. Некоторые из этих продуктов точно не проявляют загущения в разбавленном, готовом к употреблению продукте.

Специфическим недостатком композиций, содержащих крахмал в качестве желирующего агента (или его части), является то, что крахмал, который является желатинизированным в этих случаях, требуется в высоких количествах, что ограничивает гибкость рецептуры.

Некоторые из этих ссылок описывают очень длительное время желирования, до нескольких часов или даже суток, до формирования текстуры геля, и/или низкую температуру желирования. Это приводит к длительному времени производства. Кроме того, если пищевые концентраты остаются жидкими после розлива в упаковку и герметизации упаковки, герметичность может нарушаться. Кроме того, в некоторых случаях из-за низкой вязкости смеси и/или медленного желирования частицы, например травы, присутствующие в рецептуре, могут оседать или всплывать, что нежелательно.

Другой проблемой некоторых из описанных пищевых концентратов в форме геля является относительно плохая возможность зачерпывания ложкой из упаковки, например, когда гель является достаточно упругим. Хорошая способность к зачерпыванию ложкой является важным свойством для потребителей, в частности, в случае многодозовых форматов.

Таким образом, существует потребность в пищевом концентрате в форме геля, устойчивом при комнатной температуре и содержащем высокий уровень соли, достаточный для обеспечения обычной солености в готовом к употреблению продукте питания, полученном после разбавления, и обеспечивающим сильное повышение вязкости в готовом к употреблению продукте питания, полученном после разбавления. Повышение вязкости приводит к текстуре густого соуса, густой подливки или густого супа. Имеется потребность в таком продукте, который хорошо зачерпывается ложкой из упаковки. Предпочтительно продукт демонстрирует лишь ограниченное образование комков при разбавлении в горячей воде, или более предпочтительно отсутствие образования комков. Имеется потребность в таком продукте, достаточно стабильном при хранении и транспортировке, со сниженным риском проблем разделения фаз, таких как осаждение (или всплыивание) частиц или синерезис. Имеется потребность в эффективном способе производства для обеспечения такого пищевого концентрата. Имеется потребность в таком способе, достаточно гибком и быстрым для обеспечения включения высоких уровней крахмала, при этом с высокой пропускной способностью, и в котором предпочтительно не требуются дорогостоящие охлаждающие устройства для гарантии быстрого и чистого производства.

Изложение сущности изобретения

Неожиданно вышеупомянутые проблемы были, по меньшей мере отчасти, решены с помощью упакованного пищевого концентрата в форме геля, содержащего

воду;

соль натрия и не обязательно соль калия в общем количестве от 5 до 40 мас.%, на основе общего

содержания воды, рассчитываемые как $(\text{масса соли}/(\text{масса соли} + \text{масса общего количества воды})) \times 100\%$;

желирующий пектин, являющийся пектином с СЭ ниже 55%, где желирующий пектин растворен в воде;

соль кальция;

нежелатинизированный крахмал.

Настоящее изобретение также относится к способу приготовления упакованного пищевого концентрата в соответствии с изобретением, где способ включает этапы:

(а) обеспечение смеси, содержащей воду и желирующий пектин, весь являющийся пектином со степенью этерификации ниже 55%, где желирующий пектин растворим в воде;

(б) нагревание смеси;

(с) охлаждение или выдерживание для охлаждения смеси до температуры ниже температуры начала желатинизации нежелатинизированного крахмала в среде смеси, к которой добавлен нежелатинизированный крахмал;

(д) добавление нежелатинизированного крахмала после этапа (с);

(е) добавление соли натрия и при необходимости соли калия;

(f) добавление соли кальция;

(g) упаковка;

(h) выдерживание смеси для затвердевания,

до получения упакованного пищевого концентрата в форме геля.

Настоящее изобретение далее относится к применению концентрата из настоящего изобретения для приготовления супа, соуса, подливки или блюда с приправами, предпочтительно для приготовления подливки.

Подробное описание изобретения

Пищевой концентрат.

Пищевая композиция (пищевой концентрат) из настоящего изобретения находится в форме полутвердого геля. Предпочтительно гель является самоподдерживающимся гелем. Он не является пастой. Полутвердый гель известен специалистам в области техники желированных бульонных концентратов. Текстура полутвердого геля позволяет потребителю пищевого концентрата извлекать пищевой концентрат из его упаковки легко и одним куском. Это относится к области однодозовых форм, преимущественно разделяется с традиционными сухими бульонными кубиками. Полутвердый гель может обеспечивать легкое зачерпывание, например, ложкой, что может быть предпочтительно для многодозовых упаковок. Полутвердая, предпочтительно самоподдерживающаяся желеобразная текстура присутствует, по меньшей мере, при комнатной температуре (20°C). Полутвердая желеобразная текстура предотвращает растворение продукта, как жидкости или пасты, после или во время извлечения из упаковки и позволяет сохранять форму, которая, по меньшей мере до некоторой степени, отражает форму, в которой продукт находится в упаковке, таким образом, обеспечивая необходимую однодозовую форму. Желеобразная текстура предпочтительно не является липкой, такой как паста (например, томатная паста). Гель предпочтительно является не очень упругим, чтобы обеспечить легкое зачерпывание, например, ложкой. В контексте настоящего изобретения по меньшей мере одной из главных проблем было получение необходимой

желеобразной текстуры в среде с высоким содержанием соли, при включении высоких количеств нежелатинизированного крахмала (т.е. более 10 мас.% от всего концентрата).

Желеобразную текстуру можно, например, оценивать посредством анализатора текстуры, как известно в данной области техники. Текстуру можно характеризовать, например, с применением обычных методик, таких как анализ текстуры при пенетрации или сжатии, с измерением с помощью такого оборудования, как анализатор текстуры (например, от Stable Microsystems™) или универсальная испытательная машина (например, от Instron™).

В "тесте пенетрации" поршень вводят в композицию, и строят кривую зависимости усилия, необходимого для пенетрации композиции, от расстояния (или времени) пенетрации в композицию при предварительно заданной скорости до предварительно заданной глубины пенетрации. Поршень затем извлекают. В teste, используемом в контексте настоящего изобретения, применяли тест пенетрации с двумя последовательными пенетрациями. Если композиция находится в форме (хрупкого) полутвердого геля (как предпочтительно в настоящем изобретении), она, как правило, показывает предел разрушения (или необратимой деформации, например выход, сопровождающийся плато) при первой пенетрации, и достигается максимальное усилие, указывая на "твёрдость продукта". Если композиция находится в форме пасты или очень упругого геля, твёрдость продукта (максимальное усилие) обычно наблюдается при максимальном расстоянии (глубине) пенетрации. Площадь под кривой зависимости усилия от расстояния первой пенетрации определяет площадь на графике A1 фиг. 1. Поршень вводили в композицию второй раз и вновь строили кривую зависимости усилия от расстояния (или времени). Эта часть графика определяет площадь A2. Типичная кривая зависимости усилия от расстояния, полученная в этом teste пенетрации на полутвердом геле в соответствии с настоящим изобретением, указана на фиг. 2А, и сравнивается с экспериментальными кривыми, представляющими пюре или пасты (например, овощные пюре и пасты) (фиг. 2В) и эластичные гели, известные из предшествующего уровня техники (например, желеобразные композиции из ксантановой камеди и камеди плодов рожкового геля) (фиг. 2С).

Для настоящего изобретения использовали следующие установки для характеристики текстуры геля.

Тип анализа: тест пенетрации с двумя циклами.

(а) Измерения проводили спустя по меньшей мере 12 ч созревания после приготовления и желирования (затвердевания) образцов. Предпочтительным является более длительное время созревания, например от 24 до 48 ч.

(б) Образцы уравновешивали при комнатной температуре в течение по меньшей мере 2 ч перед измерением.

(с) Спецификации для прибора и контейнера с образцами были следующими:

контейнер (полипропиленовая чашка 125 мл), диаметр 52 мм;

высота образца: по меньшей мере 25 мм;

оборудование: анализатор текстуры от Stable Microsystems (или подобный);

зонд: цилиндр 1/2 дюйма, с ровными краями (цилиндрический зонд диаметром 0,5 дюйма Р/0,5, Delrin);

установки анализа (адаптированные по руководству по применению REF: GL3/P05R, Stable Microsystems; исправленному, март 2006). Применяли следующие установки:

загрузка ячейки: 30 кг,

режим компрессии, 2 цикла,

скорость до анализа - 10 мм/с,

скорость при анализе - 5 мм/с,

скорость после анализа - 10 мм/с,

пусковое усилие - 3 г,

глубина пенетрации - 10 мм (ошибка измерения, как правило, составляет 0,1-0,2 мм).

(д) Значения параметров, указанные ниже, представлены в виде среднего значения и со стандартным отклонением по меньшей мере в двух повторностях.

Следующие существенные параметры использовали для характеристики гелей в соответствии с настоящим изобретением и измеряли с применением теста с 2 циклами с анализатором текстуры в соответствии со способом, описанным выше.

Твёрдость: желированный пищевой концентрат из настоящего изобретения не является жидкостью, но имеет полутвердую текстуру с определенной твёрдостью. Твёрдость определяют как максимальное усилие (или предел прочности) в первом цикле пенетрации (выраженное в г). Для полутвердого геля в соответствии с настоящим изобретением максимальное усилие (твёрдость), как правило, наблюдают в качестве предела прочности до глубины полного погружения (расстояния меньше глубины пенетрации, составляющей 10 мм). В концентрате из настоящего изобретения твёрдость (в г) предпочтительно составляет более 25 г, более предпочтительно выше 28 г, еще более предпочтительно выше 30 г, наиболее предпочтительно выше 35 г. Твёрдость предпочтительно составляет менее 1000 г, более предпочтительно меньше 700 г, еще более предпочтительно меньше 600 г.

Хрупкость: гели из настоящего изобретения предпочтительно являются хрупкими гелями. Предпочтительно гели имеют определенную хрупкость, так, чтобы их легче было брать ложкой и легко диспергировать в приложении. Хрупкость определяют для настоящего изобретения в виде расстояния пenetрации до достижения максимального усилия (в миллиметрах) при первой пенетрации. Для полутвердого геля в соответствии с настоящим изобретением (т.е. хрупких гелей) она, как правило, наблюдается на пределе прочности, на расстоянии (в миллиметрах), меньшем определенной глубины пенетрации (10 мм). Это иллюстрировано на фиг. 2А. В отличие от полутвердого геля паста может быть слишком липкой и не хрупкой, она не ломается. Это показано на фиг. 2В. Эластичный гель может также не ломаться в пределах глубины пенетрации, используемой в teste (10 мм). Это показано на фиг. 2С. Гель из настоящего изобретения предпочтительно не является упругим гелем.

В концентрате из настоящего изобретения хрупкость предпочтительно составляет менее 9 мм, более предпочтительно менее 8 мм, еще более предпочтительно менее 7 мм.

Восстановление: восстановление композиции выражается в виде отношения A2/A1. Отношение между A2/A1 считается мерой когезивности композиции, т.е. мерой того, как продукт выдерживает вторую деформацию, относительно того, как он выдерживает первую деформацию. Восстановление предпочтительно составляет менее 80%, более предпочтительно менее 70%, еще более предпочтительно менее 60%. В целом, полутвердые (хрупкие) гели в соответствии с настоящим изобретением демонстрируют более низкие значения восстановления, чем очень упругие гели, жидкости, пюре и пасты, поскольку они ломаются в первом цикле (т.е. предел прочности или выход отмечается в первом цикле на расстоянии меньше 10 мм).

Настоящее изобретение относится к пищевому концентрату. Концентрат является продуктом питания, обычно разбавляемым перед употреблением. Таким образом, его нужно отличать от готового к употреблению продукта, который обычно употребляют как таковой, без разбавления. Для обеспечения разбавления концентрата из настоящего изобретения концентрат нужно диспергировать в горячей воде, предпочтительно, например, при 95°C, более предпочтительно, например, при 80°C. Предпочтительно концентрат в соответствии с настоящим изобретением массой 25 г диспергируют в 250 мл горячей воды при 80°C, с перемешиванием, например, с применением проволочной взбивалки, в течение периода времени менее 4 мин, более предпочтительно менее 3 мин, наиболее предпочтительно менее 2 мин. Таким способом потребитель может обычно применять продукт из настоящего изобретения. Поскольку концентрат из настоящего изобретения является концентрированным продуктом, он должен обеспечивать разбавление в 2-40 раз, предпочтительно в 4-20 раз, более предпочтительно в 5-12 раз, на основе массы продукта. Более высокие уровни разбавления не являются предпочтительными, поскольку могут требовать более высокого содержания соли и более высокого содержания крахмала в концентрированном продукте, что в результате может нарушать текстуру геля и даже превращать концентрат в пасту.

Вода.

Пищевой концентрат из настоящего изобретения содержит воду. Предпочтительно вода присутствует в общем количестве от 30 до 70 мас.%. Более предпочтительно вода присутствует в количестве от 32 до 65 мас.%, более предпочтительно от 34 до 60 мас.%, она может присутствовать в количестве от 36 до 55 мас.%. Вода представляет общее количество воды в пищевом концентрате.

Активность воды в продукте предпочтительно составляет от 0,60 до 0,95, более предпочтительно от 0,65 до 0,90, еще более предпочтительно от 0,7 до 0,90, еще более предпочтительно от 0,75 до 0,85. Значение Aw предпочтительно может составлять от 0,6 до 0,8.

Соль.

Пищевой концентрат в соответствии с настоящим изобретением является концентрированным продуктом, который можно применять для приготовления, например, супа, соуса, подливки или блюда с приправами. Как правило, такой продукт разбавляют, например, в воде, или в блюде, например в жидком блюде или в соусе, или в блюде из овощей или блюде из риса, до получения продукта питания, готового к употреблению. По существу, концентрированная пищевая композиция в соответствии с настоящим изобретением имеет высокое содержание соли для обеспечения обычных относительно высоких факторов разбавления, при сохранении надлежащего влияния на вкус. С этой целью пищевой концентрат в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно содержит соль натрия (предпочтительно NaCl), и при необходимости соль калия (предпочтительно KCl) в общем количестве от 5 до 40 мас.%, более предпочтительно от 7 до 35 мас.%, еще более предпочтительно от 10 до 35 мас.%, еще более предпочтительно от 15 до 30 мас.%, наиболее предпочтительно от 20 до 26 мас.%, на основе общего содержания воды в концентрированной пищевой композиции. Количество соли рассчитывают, как общепринято в данной области техники, и в соответствии со следующей формулой: $((\text{масса соли}) / (\text{масса соли} + \text{масса общего количества воды})) \times 100$. Например, 5 г соли в 20 г общего количества воды обеспечивают количество соли 20 мас.% от общего количества воды. При приготовлении концентрированной пищевой композиции из настоящего изобретения это количество соли может быть добавлено во время приготовления. Ту же самую формулу применяют с необходимыми изменениями для расчета других ингредиентов, количество которых описано на основе общего содержания воды, например, таких как желирующий пектин.

Соль натрия, предпочтительно NaCl, предпочтительно присутствует в количестве от 5 до 40 мас.%,

предпочтительно от 7 до 35 мас.%, еще более предпочтительно от 10 до 35 мас.%, еще более предпочтительно от 15 до 30 мас.%, наиболее предпочтительно от 20 до 26 мас.%, на основании общего количества воды в концентрированной пищевой композиции.

Может быть предпочтительным, чтобы в дополнение к соли натрия, предпочтительно NaCl, пищевой концентрат содержал соль калия (предпочтительно KCl). Присутствие ионов калия в комбинации с ионами натрия, предпочтительно в специфических отношениях в концентрате, приводит к получению более плотных гелей по сравнению с теми случаями, когда присутствуют только катионы Na^+ или катионы K^+ . Это еще более неожиданно, поскольку общий уровень знаний позволяет сделать предположение о снижении прочности геля при крайне высоких уровнях соли (выше 5 мас.%, на основе общего содержания воды), для обоих катионов Na^+ и K^+ . С применением соли калия гели легче образуются в контексте настоящего изобретения, с использованием высоких уровней нежелатинизированного крахмала, при сохранении структуры геля. Альтернативно, можно снизить уровень желирующего пектина, что может быть привлекательным с точки зрения затрат.

Для этого, особенно когда соль калия присутствует в концентрате, соль натрия, предпочтительно NaCl предпочтительно присутствует в количестве от 4 до 35 мас.%, более предпочтительно от 4,5 до 30 мас.%, еще более предпочтительно от 5 до 25 мас.%, наиболее предпочтительно от 7 до 23 мас.% на основе общего количества воды.

Отношение катионов Na^+ к общему количеству катионов Na^+ и катионов K^+ , вместе взятых, т.е. отношение [катионов Na^+]/[катионов Na^+ + катионов K^+], или для простоты, $[\text{Na}^+]/(\text{Na}^++\text{K}^+) \times 100$ (выраженное в процентах), в концентрированной пищевой композиции в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно составляет от 15 до 95 мас.%, более предпочтительно от 35 до 93 мас.%, более предпочтительно от 40 до 92 мас.%, еще более предпочтительно от 45 до 90 мас.%, наиболее предпочтительно от 50 до 85 мас.%. Эти отношения приводят к наиболее значимым эффектам при формировании геля и к преимуществам, указанным выше.

Пищевой концентрат предпочтительно содержит соль калия. Наиболее предпочтительно соль калия включает KCl. Соль калия, предпочтительно KCl, предпочтительно присутствует в количестве от 0,6 до 20 мас.%, более предпочтительно от 0,8 до 19 мас.%, еще более предпочтительно от 1 до 17 мас.%, наиболее предпочтительно от 1,5 до 15 мас.% на основе общего количества воды в концентрате.

Эти количества предпочтительно присутствуют с получением отношения $([\text{Na}^+/\text{Na}^++\text{K}^+]) \times 100$ от 15 до 95 мас.% в конечном составе пищевого концентрата. Таким образом, настоящее изобретение предпочтительно относится к пищевому концентрату, в котором соль калия, предпочтительно KCl, присутствует в количестве от 0,6 до 20 мас.% на основе общего количества воды в концентрате и рассчитывается как (масса соли/(масса соли + масса общего количества воды)) $\times 100\%$, а ионы Na^+ или K^+ присутствуют в отношении $([\text{Na}^+/\text{Na}^++\text{K}^+]) \times 100$ от 15 до 95 мас.%.

Катионы Na^+ предпочтительно присутствуют в количестве от 1,5 до 15 мас.%, более предпочтительно в количестве от 1,7 до 12 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 2 до 11 мас.%, наиболее предпочтительно от 2,5 до 10 мас.% на основе общего количества воды в составе пищевого концентрата.

Катионы K^+ предпочтительно присутствуют в количестве от 0,3 до 13 мас.%, более предпочтительно в количестве от 0,4 до 10 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 0,5 до 9 мас.%, наиболее предпочтительно от 0,8 до 8 мас.% на основе общего количества воды в составе пищевого концентрата.

Соль кальция.

Пищевой концентрат из настоящего изобретения может дополнительно содержать соль кальция. Она обеспечивает катионы кальция (Ca^{2+}). Соль кальция может быть получена, например, из добавленной кристаллической соли или, по меньшей мере частично, из ингредиентов, содержащих кальций, таких как молочные продукты. Предпочтительно пищевой концентрат в соответствии с настоящим изобретением содержит Ca^{2+} в количестве от 0,01 до 3 мас.% Ca^{2+} , более предпочтительно от 0,02 до 2 мас.% Ca^{2+} , еще более предпочтительно от 0,03 до 1,5 мас.% Ca^{2+} , наиболее предпочтительно от 0,04 до 1 мас.% Ca^{2+} на основе общего количества воды в концентрате. Соль кальция предпочтительно присутствует в таком количестве, чтобы обеспечить предпочтительные количества катионов Ca^{2+} в концентрате из настоящего изобретения.

Предпочтительно пищевой концентрат в соответствии с настоящим изобретением содержит Ca^{2+} в количестве от 10 до 2000 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, более предпочтительно от 15 до 1000 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, еще более предпочтительно от 20 до 800 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, наиболее предпочтительно от 30 до 400 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина (как определено ниже), растворенного в воде пищевого концентрата. Может быть предпочтительно, чтобы концентрат в соответствии с настоящим изобретением содержал Ca^{2+} в количестве 100-300 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина (как определено ниже), растворенного в воде пищевого концентрата.

Желирующий пектин.

В соответствии с настоящим изобретением пищевой концентрат содержит желирующий пектин. Пектин является веществом, присутствующим в клеточной стенке растений. Пектин применяют в каче-

стве загустителя и желирующего агента, и, как известно в пищевой промышленности, он обеспечивает структуру во фруктовых и овощных композициях.

Пектиновые вещества являются сложными гетеродимерами, происходящими из ткани растений. Пектин состоит преимущественно из единиц α -D галактуроновой кислоты, но также содержит некоторое количество нейтральных сахаров, таких как рамноза, ксилоза, арабиноза, галактоза и глюкоза. Для целей настоящего изобретения "пектин" выражается как "галактуроновая кислота", и соответственно, мы определяем "содержание пектина" в пищевой рецептуре как содержание галактуроновой кислоты (GalA) в массовых процентах на основе общего количества воды в концентрате. Содержание пектина можно определить с помощью способов, известных в данной области техники, например, таких как метод гидролиза Saeman (Englyst and Cummings (Analyst, 109(7), 937-942 (1984), Filisetti-Cozzi and Carpita (Analytical Biochemistry, 197, 157-162 (1991)).

Карбоксильные группы на шестом атоме углерода из каждой единицы галактуроновой кислоты могут быть этерифицированы с помощью метильной группы, или могут существовать как неэтерифицированные свободные карбоксильные группы. Процентное содержание этерифицированных единиц галактуроновой кислоты относительно общего числа единиц галактуроновой кислоты в пектиновом полимере называют степенью этерификации (СЭ). Степень этерификации можно определить в соответствии со способами, известными в данной области техники, такими как метод основного титрования (Shultz, 1965), как предложено Food Chemical Codex (FCC (1981), 3rd ed., (1981), National Academy of Science, Washington, DC); количественного определения метанола, высвобождаемого при деэтерификации с применением газовой хроматографии (ГХ) (Walter et al. (1983), Journal of Food Science, 48: 1006-10070), колориметрии (Hou et al. (1999), Botanical Bulletin of Academia Sincia, 40:115-119), высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) (Levigne S., et al. (2002), Food Hydrocolloids 16: 547-550), ядерного магнитного резонанса (ЯМР) (Rosenbohm et al. (2003) Carbohydrate Research, 338: 637-649) и капиллярного зонального электрофореза (КЗЭ) (Williams et al. (2003), Journal of Agricultural Food and Chemistry, 51: 1777-1781).

СЭ, полученную при таком определении, обычно выражают в виде средней степени этерификации для учета различий СЭ индивидуальных полимеров в рецептуре. Среднюю степень этерификации (СЭ) часто применяют для классификации пектина в соответствии с физическими характеристиками, такими как способности к формированию гелей в присутствии двухвалентных катионов, таких как кальций. В этом контексте термин "низкометоксилированный пектин" часто применяют для пектинов с низкой степенью этерификации, которые могут быть индуцированы к формированию гелей в присутствии кальция, в то время как "высокометоксилированный пектин" описывает пектины, не образующие гелей в присутствии кальция, из-за высокого содержания метоксиэфирных групп.

Композиции из настоящего изобретения могут содержать растительный материал, например, такой как фруктовые или овощные кусочки и пюре, которые являются источником пектина в рецептуре. Этот пектин может иметь множество разных средних СЭ, потенциально приводящих к широкому и гетерогенному распределению СЭ, что делает нецелесообразным применение средней СЭ для характеристики пектина из настоящего изобретения. Было установлено, что в контексте настоящего изобретения, т.е. в пищевых концентратах с высоким содержанием соли, пектин с СЭ ниже 55% вносит вклад в необходимую текстуру полутвердого геля. Таким образом, для целей настоящего изобретения мы определяем "желирующий пектин" как пектин с СЭ ниже 55%. Предпочтительно СЭ составляет меньше 50%, еще более предпочтительно меньше 45%, наиболее предпочтительно СЭ составляет меньше 40%. Способ разделения пектина на фракции с различными СЭ описан, например, Strom, et al. (2005), Carbohydrate Polymers, Volume 60, Issue 4, 20 June 2005, p. 467-473.

Желирующий пектин присутствует в эффективном количестве, т.е. для обеспечения пищевого концентрата в форме полутвердого геля. Как понятно специалисту в данной области техники, для обеспечения текстуры в соответствии с настоящим изобретением желирующий пектин является растворенным желирующим пектином, т.е. растворенным в воде из пищевого концентрата из настоящего изобретения. Предпочтительно количество желирующего пектина, растворенного в воде композиции пищевого концентрата, составляет от 0,7 до 10 мас.%, более предпочтительно от 0,9 до 6 мас.%, еще более предпочтительно от 1,0 до 5 мас.%, еще более предпочтительно от 1,1 до 4 мас.%, наиболее предпочтительно от 1,5 до 3,5 мас.% на основе общего количества воды. Это количество следует рассчитывать, как общепринято в данной области техники, в соответствии со следующей формулой: $((\text{масса галактуроновой кислоты}) / (\text{масса галактуроновой кислоты} + \text{масса общего количества воды})) \times 100\%$. Как указано, СЭ желирующего пектина составляет менее 55%. Предпочтительно СЭ желирующего пектина составляет меньше 50%, предпочтительно меньше 45%, более предпочтительно меньше 40%, наиболее предпочтительно СЭ составляет меньше 30%.

Было установлено, что относительно высокие уровни соли предпочтительно объединять с относительно высокими уровнями пектина, для оптимальной стабильности во время хранения и транспортировки. Для содержания соли натрия выше 20 мас.% от общего содержания воды, количество желирующего пектина с СЭ ниже 55%, как определено выше, предпочтительно составляет от 1,3 до 10 мас.%, более

предпочтительно от 1,4 до 5 мас.%, еще более предпочтительно от 1,5 до 4 мас.%, наиболее предпочтительно от 1,5 до 3,5 мас.%, выражаясь в виде содержания галактуроновой кислоты, на основе общего количества воды в пищевом концентрате.

Для содержания соли натрия более 10 мас.% от общего количества воды количество желирующего пектина с СЭ ниже 55%, как определено выше, предпочтительно составляет от 0,8 до 10 мас.%, более предпочтительно от 0,9 до 5 мас.%, еще более предпочтительно от 1,0 до 4 мас.%, наиболее предпочтительно от 1,2 до 3 мас.%, выражаясь в содержании галактуроновой кислоты на основе общего количества воды в пищевом концентрате.

В настоящем изобретении может быть предпочтительно, чтобы желирующий пектин был неамидированным пектином. Амидированные низкометоксилированные пектины отличаются от неамидированных низкометоксилированных пектинов наличием ряда амидных групп в молекуле пектина, частично замещающих метилэфирные группы. Законом ограничена степень амидирования до 25%. Уровень амидирования в желирующем пектине предпочтительно составляет менее 20%, предпочтительно ниже 10%. Наиболее предпочтительно желирующий пектин является неамидированным пектином. Отмечалось, что неамидированный пектин дает лучшие результаты, чем амидированный пектин в некоторых случаях. Неамидированный пектин обеспечивает дополнительное преимущество снижения стоимости. Он имеет более натуральный внешний вид для потребителя.

Крахмал.

В соответствии с настоящим изобретением концентрат в форме геля включает нежелатинизированный крахмал. Предпочтительно концентрат содержит нежелатинизированный крахмал в количестве от 10 до 50 мас.% на основе массы всего концентрата, без упаковки. Нежелатинизированный крахмал приводит к эффекту повышения вязкости при разбавлении в горячей жидкости. Количество нежелатинизированного крахмала предпочтительно составляет больше 15 мас.%, более предпочтительно больше 20 мас.%, наиболее предпочтительно больше 25 мас.% и предпочтительно составляет меньше 40 мас.%, более предпочтительно меньше 38 мас.%, более предпочтительно меньше 35 мас.% на основе массы всего концентрата. Количество нежелатинизированного крахмала может предпочтительно составлять от 15 до 40%, более предпочтительно от 20 до 38 мас.%, наиболее предпочтительно от 20 до 30 мас.% на основе массы всего концентрата. В пределах предпочтительного диапазона, особенно в диапазоне от 20 до 30 мас.%, эффект настоящего изобретения является оптимальным. Хотя крахмал может содержать некоторое количество воды, в настоящем изобретении количество крахмала рассчитывают по сухому веществу крахмала.

Для обеспечения необходимого связывающего эффекта с сохранением необходимой солености при разбавлении отношение нежелатинизированного крахмала к соли предпочтительно составляет от 0,8:1 до 10:1, более предпочтительно от 1:1 до 8:1, еще более предпочтительно от 1,5:1 до 6:1, наиболее предпочтительно от 2:1 до 4:1.

Это отношение нужно интерпретировать как то, что при относительно высоких уровнях соли могут быть предпочтительными более низкие отношения (например, 1:1), в то время как при более низких уровнях соли можно предпочтительно применять высокие отношения.

Нежелатинизированный крахмал может быть нативным крахмалом, или модифицированным крахмалом, или их смесью. Модифицированный крахмал предпочтительно является физически или химически модифицированным крахмалом. Нежелатинизированный крахмал в литературе также описывается как "ненабухший" крахмал. Нежелатинизированный крахмал в общем состоит из кристаллических частей амилопектина и аморфной амилозы, характеризующейся двойным лучепреломлением при наблюдении с поляризованной световой микроскопией. Когда происходит желатинизация, гранулы крахмала постепенно теряют двойное лучепреломление из-за разрушения своей кристаллической структуры. Эта методика хорошо известна специалистам в данной области техники. Другие методики, известные в данной области техники, такие как дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) или рентгеновская порошковая дифракция, можно также применять для анализа того, является ли крахмал желатинизированным или нежелатинизированным.

Прежелатинизированный крахмал или мука приводит к получению густой пасты и обеспечивает дисперсность.

Предпочтительно нежелатинизированный крахмал в контексте настоящего изобретения выбран из группы, состоящей из пшеничного крахмала, картофельного крахмала, крахмала тапиоки, кукурузного крахмала, крахмала из бобовых, рисового крахмала, крахмала саго, крахмала маниоки, крахмала ямса, крахмала маранты и их смесей. Более предпочтительно крахмал является одним из крахмалов, выбранных из группы, состоящей из крахмала маниоки, кукурузного крахмала, крахмала саго, картофельного крахмала, крахмала маранты и их смесей. Крахмал может также быть добавлен в форме муки. Преимуществом настоящего изобретения является то, что можно применять широкий диапазон типов крахмалов, которые имеют свой собственный диапазон соответствующих температур желатинизации, включая крахмалы с низкой температурой желатинизации.

Крахмал предпочтительно является крахмалом с активностью воды (порошка крахмала) в диапазоне от 0,45 до 0,65, более предпочтительно от 0,5 до 0,6, чтобы избежать переноса массы из матрикса геля

в крахмал, что может нарушать структуру геля.

Нежелатинизированный крахмал может присутствовать в форме тонкоизмельченного порошка или в форме более грубых частиц, например, таких как агломераты или зерна, содержащие нежелатинизированный крахмал и/или муку. Предпочтительно нежелатинизированный крахмал однородно диспергирован в пищевом концентрате. Нежелатинизированный крахмал и мука предпочтительно присутствуют в частицах с размером частиц больше 1 мкм, предпочтительно больше 5 мкм и предпочтительно меньше 5 мм, более предпочтительно меньше 3 мм, еще более предпочтительно меньше 1 мм и наиболее предпочтительно меньше 200 мкм. Относительно большой размер гранул или агломератов из гранул крахмала может обеспечивать то преимущество, что поверхность обмена между частицами крахмала и матриксом геля снижается, что может вносить вклад в более стабилизированную структуру геля. Когда необходимо относительно высокое содержание крахмала, может быть предпочтительно применение крахмала, по меньшей мере частично, находящегося в форме агломератов. Применение относительно крупных частиц крахмала, таких как агломераты, может требовать адаптированного способа производства для сохранения частиц интактными при производстве концентрата. Может быть предпочтительно покрывать относительно большие частицы, такие как агломераты, например, жиром, для сохранения их целостности при обработке.

Другие ингредиенты.

Несладкий усилитель вкуса.

Для внесения вклада в пряный характер концентрированная пищевая композиция из настоящего изобретения может дополнительно содержать несладкий усилитель вкуса, выбранный из группы, состоящей из мононатрия глутамата (МНГ), 5'-рибонуклеотидов, органической кислоты и их смесей. Несладкий усилитель вкуса предпочтительно присутствует в общем количестве менее 30 мас.%, более предпочтительно от 0,1 до 30 мас.%, предпочтительно в количестве от 1 до 25 мас.%, наиболее предпочтительно в количестве от до 15 мас.% на основе массы всего пищевого концентрата. Отдельный усилитель вкуса, как упомянуто выше, может присутствовать в количестве менее 30 мас.%, более предпочтительно от 0,1 до 30 мас.%, предпочтительно в количестве от 0,5 до 25 мас.%, наиболее предпочтительно в количестве от 1 до 15 мас.% на основе массы всего пищевого концентрата.

Компоненты, придающие вкус.

В концентратах в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно присутствуют компоненты, придающие вкус. Они могут содержать одно или более из дрожжевого экстракта; гидролизованных белков из овощей, сои, рыбы или мяса; жидких или растворимых экстрактов или концентратов, выбранных из группы, состоящей из мяса, рыбы, ракообразных, трав, фруктов, овощей и их смесей; частиц мяса; частиц рыбы; частиц ракообразных; частиц растений (например, трав, овощей, фруктов); частиц грибов (например, шампиньонов); вкусоароматических средств и их смесей. В вышеуказанном, если упоминается "мясо", это предпочтительно означает говядину, свинину, курятину (и другую птицу).

Предпочтительно частицы растений включают частицы, выбранные из группы, состоящей из лука, чеснока, лука-порея, моркови, петрушки, томата и их смесей. Предпочтительно количество компонентов, придающих вкус, как указано выше, составляет от 1 до 30 мас.% (по массе общего концентрата), более предпочтительно от 2 до 20 мас.%, еще более предпочтительно от 5 до 10 мас.%.

Предпочтительно количество частиц, предпочтительно частиц, выбранных из группы из частиц мяса, частиц рыбы, частиц ракообразных, частиц растений (например, трав, овощей, фруктов), частиц грибов (например, шампиньонов) и их смесей, составляет от 0,5 до 30 мас.%, более предпочтительно от 1 до 20 мас.%, еще более предпочтительно от 2 до 10 мас.% (на основе сырой массы от массы пищевой композиции).

Преимуществом настоящего изобретения является то, что при производстве концентрированной пищевой композиции можно предотвратить осаждение или всплыивание частиц, всплыивание частиц на верх смеси или разделение фаз, например, в соответствии с градиентом, между фазой с более высокой концентрацией частиц и фазой с более низкой концентрацией частиц, без потребности в дополнительных камедях, таких как галактоманнана или ксантан. Может быть предпочтительно, чтобы общее количество галактоманнана и ксантана было очень низким, например меньше 0,2 мас.%, более предпочтительно меньше 0,1 мас.% на основе массы общего количества воды. Наличие этих камедей может восприниматься потребителями как неблагоприятное.

Жир.

Жир может присутствовать в пищевом концентрате в соответствии с настоящим изобретением в относительно низких количествах. Жир может быть жидким жиром или твердым жиром, при комнатной температуре, например, такой как 20°C. Предпочтительно жир является одним из жиров, выбранных из группы, состоящей из куриного жира, свиного жира, говяжьего жира и их смесей. Он предпочтительно может быть жиром, выбранным из группы, состоящей из пальмового масла, подсолнечного масла, оливкового масла, рапсового масла и их смесей. Он может быть растительным жиром или животным жиром. Предпочтительно избегать высоких количеств, поскольку они могут нарушать надлежащую текстуру геля или могут приводить к разделению фаз при хранении или транспортировке. Относительно высокие количества твердого жира, например, такого как насыщенные или гидрогенизованные жиры, могут

влиять на необходимую текстуру геля, и таким образом, не являются предпочтительным.

Относительно высокие количества жидкого жира, например, такого как масла, являющиеся жидкими при комнатной температуре, могут оказывать ослабляющее действие на текстуру геля. Таким образом, предпочтительно настоящее изобретение относится к пищевому концентрату, дополнительно включающему меньше 15 мас.% жира, предпочтительно меньше 10 мас.% жира. В другом предпочтительном варианте осуществления жир может присутствовать в количестве от 0,5 до 15 мас.% жира, более предпочтительно от 1 до 10 мас.% жира, наиболее предпочтительно от 3 до 10 мас.% жира на основе массы пищевого концентратата. Количество жира в пищевом концентрате предпочтительно является как можно более низким для оптимальной стабильности. Может быть предпочтительно, чтобы жир отсутствовал.

Пищевой концентрат из настоящего изобретения является несладким пищевым концентратом. Соответственно, после разбавления полученный продукт предпочтительно имеет несладкий вкус. Содержание сахара в композиции в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно составляет меньше 50 мас.%, более предпочтительно меньше 40 мас.%, еще более предпочтительно меньше 30 мас.%, более предпочтительно меньше 15 мас.%, наиболее предпочтительно меньше 10 мас.%. Оно может составлять больше 1 мас.%, предпочтительно больше 5 мас.% на основе общей массы концентратата. Подходящий диапазон может составлять от 1 до 20 мас.%, предпочтительно от 3 до 15 мас.% на основе общей массы концентратата. Может быть предпочтительно, чтобы композиция не содержала сахар или не содержала какой-либо добавленный сахар.

Сахарные полиолы могут также обеспечивать сладкий вкус продукта, полученного после разбавления. Потребитель может не воспринимать присутствия этих соединений. Так, может быть предпочтительно, чтобы концентрация сахарных полиолов, например жидких сахарных полиолов, предпочтительно составляла меньше 3 мас.%, предпочтительно меньше 1 мас.%, более предпочтительно меньше 0,5 мас.%, еще более предпочтительно меньше 0,1 мас.% или меньше 0,05 мас.% на основе массы пищевого концентратата. Может быть предпочтительно, чтобы пищевой концентрат не содержал какого-либо добавленного сахарного полиола или добавленного жидкого сахарного полиола.

Консерванты.

Может быть предпочтительно, чтобы пищевой концентрат из настоящего изобретения содержал микробиологически активные ингредиенты, такие как консерванты или кислоты. Консерванты или кислоты могут быть, например, молочными кислотами, сорбатом калия или бензоатом.

Масса.

Масса пищевого концентратата в форме геля в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно составляет больше 2 г, предпочтительно больше 10 г, еще более предпочтительно больше 20 г, наиболее предпочтительно больше 25 г и предпочтительно меньше 10 кг, более предпочтительно меньше 1 кг, еще более предпочтительно меньше 500 г, еще более предпочтительно меньше 300 г, еще более предпочтительно меньше 100 г, наиболее предпочтительно меньше 50 г.

Концентраты с массой от 2 до 300 г, предпочтительно от 10 до 100 г, наиболее предпочтительно от 20 до 50 г особо пригодны для фасовки, но не ограничиваются этим, и предпочтительно предназначены для однодозового применения. Относительно малые форматы демонстрируют оптимальные характеристики при диспергировании и уменьшают риск образования комков.

Концентрат может также быть в многодозовом формате, хотя формат этим не ограничивается. В этом случае потребитель может разбавлять только часть концентратата из настоящего изобретения в подходящем количестве жидкости, например, с помощью ложки или другой подходящей посуды. В случае многодозового формата масса концентратата может составлять от 80 г до 1 кг, более предпочтительно от 100 до 850 г.

Значение pH пищевого концентратата из настоящего изобретения (при комнатной температуре, например при 20°C, и при измерении спустя по меньшей мере 1 сутки приготовления) предпочтительно составляет от 1 до 7, более предпочтительно от 2 до 6. Предпочтительно pH составляет более 3,5, предпочтительно от 3,5 до 7, более предпочтительно выше 3,8, более предпочтительно от 3,8 до 6, еще более предпочтительно выше 4,0, еще более предпочтительно от 4,0 до 5,5. Может быть предпочтительно, чтобы желированный пищевой концентрат имел pH ниже 3,5. Можно отрегулировать pH с помощью пищевых кислот или оснований, как известно в данной области техники, и подведение pH предпочтительно проводят после добавления нежелатинизированного крахмала.

Предпочтительно упакованный несладкий пищевой концентрат в соответствии с настоящим изобретением является концентратом для супа, соуса или подливки, предпочтительно для густого соуса или густой подливки.

Способ.

Было сделано заключение, что обычные способы, как описано в данной области техники, не пригодны для приготовления продукта из настоящего изобретения. В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу приготовления упакованного несладкого пищевого концентратата в форме геля, где способ включает этапы:

(а) обеспечение смеси, содержащей воду и желирующий пектин, весь являющийся пектином со степенью этерификации ниже 55%, где желирующий пектин растворим в воде;

(b) нагревание смеси;

(c) охлаждение или выдерживание для охлаждения смеси до температуры ниже температуры желатинизации нежелатинизированного крахмала в среде смеси, к которой добавлен нежелатинизированный крахмал;

(d) добавление нежелатинизированного крахмала после этапа (c);

(e) добавление соли натрия и при необходимости соли калия;

(f) добавление соли кальция;

(g) упаковка;

(h) выдерживание смеси для затвердевания, до получения упакованного пищевого концентрата в форме геля.

(a) Смешивание желирующего пектина и воды.

На первом этапе (a) обеспечивают смесь, содержащую воду и желирующий пектин, где желирующий пектин означает общее количество пектина с СЭ ниже 55%. Желирующий пектин может быть добавлен в виде порошка пектина, содержащего желирующий пектин, и может быть коммерческим пектином, например LM пектином LC 810 от Danisco.

(b) Нагревание смеси.

Этап (b) включает нагревание смеси, полученной на этапе (a), до получения однородного раствора. Нагревание активирует пектин и вносит вклад в растворение пектина. Нагревание предпочтительно проводят до температуры смеси от 70 до 95°C, предпочтительно от 70 до 90°C.

(c) Охлаждение или выдерживание для охлаждения смеси.

Смесь, полученную на этапе (b), охлаждают или выдерживают для охлаждения до температуры ниже температуры начала желатинизации крахмала, где температуру начала желатинизации применяют к смеси, в которую добавляют крахмал. Эта температура начала желатинизации может отличаться от температуры начала желатинизации, упоминаемой поставщиком, поскольку присутствие, например, солей и сахаров может влиять на температуру начала желатинизации. Температуру для добавления нежелатинизированного крахмала может легко определить специалист в данной области техники с учетом других ингредиентов в специфической рецептуре (к которой добавляют нежелатинизированный крахмал), которые могут влиять на температуру начала желатинизации крахмала (например, солей и сахаров). Это можно проверить в простом эмпирическом тесте. Альтернативно, дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК), например, можно применять для определения температуры желатинизации. Предпочтительно температура смеси должна быть не выше температуры желатинизации крахмала, поскольку это может нарушать смешивание крахмала в смеси или может даже нарушать текстуру геля, который нужно сформировать. Может быть предпочтительно проводить охлаждение до температуры смеси ниже 60°C, предпочтительно ниже 55°C, еще более предпочтительно ниже 50°C, еще более предпочтительно ниже 45°C. Температура смеси предпочтительно составляет более 20°C, более предпочтительно больше 25°C, еще более предпочтительно больше 30°C.

Охлаждение можно проводить с помощью охлаждающего устройства, такого как теплообменник трубка-в-трубке, как известно в данной области техники, но его можно также проводить путем выдерживания смеси для охлаждения в технологическом сосуде.

(d) Добавление нежелатинизированного крахмала.

На этапе (d) нежелатинизированный крахмал добавляют в смесь. Это выполняют путем смешивания нежелатинизированного крахмала со смесью, полученной на этапе (c), таким образом, этап (d) проводят после этапа (c) предпочтительно с помощью смешивающего устройства.

Нежелатинизированный крахмал добавляют при температуре, которая ниже температуры начала желатинизации выбранного крахмала (или крахмалов) в специфической рецептуре, в которую добавляют крахмал. Эта температура легко может быть определена специалистом в данной области техники. В зависимости от используемого крахмала и состава (например, солей, концентрации сахара), температура может предпочтительно выше 20°C, более предпочтительно выше 25°C, еще более предпочтительно выше 30°C и предпочтительно ниже 60°C, более предпочтительно ниже 55°C, еще более предпочтительно ниже 50°C.

Когда связующий агент, такой как крахмал, используют в способе производства, описанном в данной области техники, производство приводит к резкому повышению вязкости, сильно затрудняя или делая невозможным обработку. Далее структура геля полученного пищевого концентрата и его дисперсионные свойства нарушаются, и полученный продукт не обеспечивает необходимого повышения вязкости при приготовлении готового к употреблению продукта питания. Это является проблемой, поскольку для таких продуктов, как подливки и соусы, необходимо, чтобы крахмал сохранял свои нативные свойства (т.е. нежелатинизированное состояние) в концентрате так, чтобы загущать продукт только после разбавления и во время варки потребителем.

Способ из настоящего изобретения предпочтительно не включает этап стерилизации или этап пастеризации для защиты свойств нежелатинизированного крахмала.

Преимуществом настоящего изобретения является то, что температура для добавления крахмала почти полностью определяется выбранным крахмалом и не зависит от температуры желирования жели-

рующего агента, в данном случае желирующего пектина, поскольку желирование определяется не только температурой желирования, но зависит также от этапа добавления кальция. Кальций может быть добавлен, например, после добавления крахмала. Таким образом, гибкость способа значительно возрастает по сравнению со способами желирования, известными в данной области техники, где желирование зависит только от температуры желирования. Диапазон температуры, обычно определяемый температурой желирования желирующего агента (т.е. желирующего пектина) и температурой начала желатинизации крахмала, существенно увеличивается (до более низких температур). Это приводит к способу производства, который требует меньше ограничений контроля температуры между моментом включения крахмала в смесь и розливом смеси в упаковку, что обеспечивает большую гибкость производственной линии.

Предпочтительно, чтобы среда теплопереноса в производственном аппарате не имела температуры выше температуры желатинизации крахмала. Предпочтительной средой теплопереноса является вода и предпочтительно не пар для предотвращения горячих зон.

(e) Добавление соли.

Этап (e) включает добавление соли натрия, предпочтительно NaCl , и при необходимости соли калия, предпочтительно KCl , к смеси. Эти соли (соль натрия, при необходимости соль калия, но не включая соль кальция) могут быть добавлены до, во время или после этапа нагревания на этапе (b). Соль натрия и при необходимости соль калия предпочтительно добавляют перед добавлением крахмала (этап (d)). Предпочтительно соль натрия и при необходимости соль калия добавляют после этапа (b), что в контексте настоящего изобретения приводит к гелю с усовершенствованной текстурой. Соль натрия и при необходимости соль калия предпочтительно добавляют в общем количестве от 5 до 40 мас.%, более предпочтительно в общем количестве от 7 до 35 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 10 до 35 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 15 до 30 мас.%, наиболее предпочтительно от 20 до 26 мас.% на основе общего количества воды в полученном конечном пищевом концентрате. Таким образом, этап (e) способа из настоящего изобретения предпочтительно включает этап добавления соли натрия и при необходимости соли калия (до, во время или после этапа (b)) в общем количестве от 5 до 40 мас.% (на основе общего содержания воды в полученном пищевом концентрате).

Соль натрия предпочтительно включает NaCl . Соль калия предпочтительно включает KCl . Соль натрия, предпочтительно NaCl , предпочтительно добавляют в количестве от 4 до 35 мас.%, более предпочтительно от 4,5 до 30 мас.%, еще более предпочтительно от 5 до 25 мас.%, наиболее предпочтительно от 7 до 23 мас.% на основе общего количества воды в пищевом концентрате.

Пищевой концентрат предпочтительно содержит катионы Na^+ . Катионы Na^+ , предпочтительно в форме NaCl , предпочтительно добавляют в количестве от 1,5 до 15 мас.%, более предпочтительно в количестве от 1,7 до 12 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 2 до 11 мас.%, более предпочтительно от 2,5 до 10 мас.% на основе общего содержания воды в концентрированной пищевой композиции.

Соль калия, предпочтительно KCl , предпочтительно присутствует в количестве от 0,6 до 20 мас.%, более предпочтительно от 0,8 до 19 мас.%, еще более предпочтительно от 1 до 17 мас.%, наиболее предпочтительно от 1,5 до 15 мас.%, на основе общего количества воды в пищевом концентрате.

Концентрат предпочтительно содержит катионы K^+ . Катионы K^+ , предпочтительно в форме KCl , предпочтительно добавляют в количестве от 0,3 до 13 мас.%, более предпочтительно в количестве от 0,4 до 10 мас.%, еще более предпочтительно в количестве от 0,5 до 9 мас.%, наиболее предпочтительно от 0,8 до 8 мас.% на основе общего количества воды в концентрате.

Предпочтительно соль Na и соль K добавляют в количествах для получения массового отношения $(\text{Na}^+ / (\text{Na}^+ + \text{K}^+)) \times 100$ (в процентах) от 15 до 95%, более предпочтительно от 35 до 93%, еще более предпочтительно от 40 до 92%, еще более предпочтительно от 45 до 90%, наиболее предпочтительно от 50 до 85% в готовом полученном концентрате. Это отношение подсчитывают, например, следующим образом:

Например, в 75 г воды		Отношение: $(\text{Na}^+ / (\text{Na}^+ + \text{K}^+)) \times 100$ (в %)
NaCl (г)=20	Катионы Na^+ =7,9 (г)	
KCl (г)=5	Катионы K^+ =2,6 (г)	75
	Катионы Na^+ + катионы K^+ =10,5 (г)	

Отмечается, что соль может присутствовать в количестве, которое выше точки насыщения соли. В этом случае кристаллы соли могут появляться, например, на поверхности итогового концентрата.

(f) Добавление соли кальция.

Момент добавления соли кальция к смеси является важным. Соль кальция добавляют на этапе (f). Добавление соли кальция можно проводить во время этапа (c) (охлаждения смеси), более предпочтительно во время этапа (d) (добавления крахмала) или после этапа упаковки (g). Наиболее предпочтительно соль кальция добавляют на этапе (d) или после этапа (d). Предпочтительно катионы Ca^{2+} добавляют в количестве от 0,01 до 3 мас.% Ca^{2+} добавляют в количестве от 0,01 до 3 мас.% Ca^{2+} , более предпочтительно от 0,02 до 2 мас.% Ca^{2+} , еще более предпочтительно от 0,03 до 1,5 мас.% Ca^{2+} , наиболее предпочтительно от 0,04 до 1 мас.% Ca^{2+} на основе общего количества воды в полученном пищевом концентрате. Соль кальция предпочтительно добавляют в количестве для обеспечения этих количеств катионов Ca^{2+} в

полученном пищевом концентрате из настоящего изобретения. Соль кальция можно добавить, например, в виде кристаллической соли, но также, по меньшей мере отчасти, с помощью ингредиентов, содержащих соль кальция, по возможности, в растворенной форме.

Предпочтительно катионы Ca^{2+} добавляют в количестве от 10 до 2000 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, более предпочтительно от 15 до 1000 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, еще более предпочтительно от 20 до 800 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина, наиболее предпочтительно от 30 до 400 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина. Может быть предпочтительно, чтобы Ca^{2+} был добавлен в количестве 100-300 мг $\text{Ca}^{2+}/\text{г}$ желирующего пектина.

Является парадоксальным в контексте настоящего изобретения, что гибкость способа можно повысить, поскольку момент желирования можно контролировать путем добавления соли кальция. Ионы кальция можно добавить, после (или во время) добавления нежелатинизированного крахмала. Таким образом, момент желирования можно контролировать при необходимости путем добавления соли кальция независимо от температуры. Это является более неожиданным, поскольку низкометоксилированные пектины являются, как правило, очень чувствительными к кальцию и в среде с низким содержанием соли немедленно желируются при добавлении кальция и, например, могут формировать комки.

Добавление других ингредиентов.

Способ может дополнительно включать этап добавления компонентов, придающих вкус, и/или несладкого усилителя вкуса. Этот этап может включать добавление кусочков овощей, кусочков фруктов, кусочков трав, кусочков мяса, кусочков грибов и их смесей. Компоненты, придающие вкус, несладкие усилители вкуса и жир можно добавить в количествах, как описано выше для "других ингредиентов". Например, компоненты, придающие вкус, можно добавить в количестве от 1 до 30 мас.% на основе массы всего итогового пищевого концентрата. Несладкий усилитель вкуса может быть добавлен в количестве от 0,1 до 30 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 20 мас.%, наиболее предпочтительно от 1 до 10 мас.% на основе массы всего итогового пищевого концентрата.

Жир может быть добавлен в количестве ниже 15 мас.%, более предпочтительно ниже 10 мас.% на основе массы итогового пищевого концентрата.

Несладкий усилитель вкуса, компоненты, придающие вкус, и жир (не являющиеся источниками кальция или солей) предпочтительно добавляют во время этапа (a) или после этапа (a) и предпочтительно перед этапом затвердевания (f). Предпочтительно этот этап проводят во время или после этапа (b).

(g) Упаковка.

На этапе (g) смесь, содержащую воду, желирующий пектин, соль натрия, при необходимости, соль калия и, по возможности, ингредиенты, придающие вкус и/или несладкий усилитель вкуса, пакуют. Смесь может дополнительно содержать соль кальция. Смесь может быть в жидкой форме и переносится, предпочтительно посредством выливания в упаковку, такую как тюбик, предпочтительно с последующей герметизацией с помощью крышки или изоляции. Упаковка предпочтительно является упаковкой, выбранной из группы, состоящей из тюбика, чашки, банки, пакета дой-пак и пакета стик-пак. Этап упаковки (g) предпочтительно проводят после добавления соли кальция, т.е. после этапа (f), но его можно проводить после добавления нежелатинизированного крахмала (этап (d)) и после добавления соли натрия и при необходимости соли калия (этап (e)), когда кальций все еще не присутствует. В этом случае кальций может быть добавлен к смеси, когда она находится в упаковке, предпочтительно с последующей герметизацией упаковки, например крышкой или изоляцией.

(h) Затвердевание.

На этапе (h) смесь выдерживают для затвердевания. Её выдерживают для образования геля. Затвердевание предпочтительно включает желирование смеси. Затвердевание смеси, включающей воду, желирующий пектин и соль, предпочтительно включает охлаждение предпочтительно до температуры смеси от 0 до 60°C, предпочтительно от 5 до 55°C, наиболее предпочтительно от 10 до 40°C. Затвердевание предпочтительно происходит после этапа упаковки, т.е. после этапа (h). В этом случае концентрированная пищевая композиция приобретает текстуру геля в упаковке. Затвердевание предпочтительно происходит относительно быстро, предпочтительно мгновенно. Это приводит к эффективному производственному процессу, меньшей порче на крышке или изоляции упаковки, меньшему осаждению или всплынию возможного корпускулярного материала и делает необязательным применение дорогостоящего и энергозатратного охлаждающего устройства в производственном оборудовании.

Преимуществом настоящего изобретения является то, что затвердевание геля определяется моментом добавления соли кальция. Это приводит к производственному процессу, который можно лучше контролировать в соответствии с требованиями производителя. Имеется контроль момента затвердевания и температуры затвердевания. Это приводит к системе с большей гибкостью при выполнении, например, добавлении нежелатинизированного крахмала. Относительно быстрое затвердевание после добавления соли кальция может быть получено при производстве пищевых концентратов; предпочтительно время затвердевания составляет меньше 5 ч, более предпочтительно меньше 3 ч, еще более предпочтительно меньше 2 ч, еще более предпочтительно меньше 1 ч, наиболее предпочтительно меньше 30 мин.

Таким образом, предпочтительно настоящее изобретение относится к способу, включающему этапы:

(а) обеспечение смеси, содержащей воду и желирующий пектин, где желирующий пектин весь яв-

ляется пектином со степенью этерификации ниже 55%, где желирующий пектин растворим в воде;

(b) нагревание смеси, полученной с этапа (a);

(c) охлаждение или выдерживание для охлаждения смеси до температуры ниже температуры начала желатинизации нежелатинизированного крахмала в среде смеси, к которой добавлен нежелатинизированный крахмал;

(d) добавление нежелатинизированного крахмала после этапа (c);

(e) добавление соли натрия и при необходимости соли калия предпочтительно во время или после этапа (b);

(f) добавление соли кальция к смеси во время или после этапа (d) или этапа (e), наиболее предпочтительно во время этапа (d);

(g) упаковка смеси после завершения этапа (e) и (f);

(h) выдерживание смеси для затвердевания до получения упакованного пищевого концентрата в форме геля.

Применение.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к применению упакованного концентрата из настоящего изобретения для приготовления супа, соуса, подливки или блюда с приправами. Предпочтительно настоящее изобретение относится к применению упакованного концентрата из настоящего изобретения для приготовления соуса или подливки. По меньшей мере часть упакованного концентрата в форме геля извлекают из упаковки и предпочтительно смешивают с жидкостью и диспергируют в ней. Если предпочтительно концентрат из настоящего изобретения можно добавить в кастрюлю непосредственно с достаточным количеством воды, после чего можно добавить другие, при необходимости, ингредиенты, необходимые для супа, соуса или подливки. Предпочтительно температура горячей жидкости или блюда (если необходимо блюдо с приправами) составляет от 70 до 95°C, более предпочтительно от 75 до 90°C. При диспергировании, но предпочтительно после диспергирования, смесь концентрата из настоящего изобретения и водной жидкости предпочтительно нагревают или продолжают нагревание до варки смеси. Постоянное нагревание улучшает диспергирование концентрата в форме геля и индуцирует повышение вязкости в результате желатинизации крахмала. Может быть предпочтительно, чтобы концентрат в форме геля вначале диспергировали в водной жидкости, предпочтительно в воде, при температуре ниже 95°C перед варкой. Варка является предпочтительной для достижения итоговой вязкости. Оптимальный режим приготовления зависит от типа используемого желирующего агента, от прочности геля, площади поверхностного обмена между гелем и водной жидкостью, от температуры желатинизации крахмала и от дополнительных характеристик используемого крахмала. Однако специалист в данной области техники может подобрать оптимальную температуру и время нагревания для специфического пищевого концентрата. Предпочтительное время варки может составлять от 20 с до 5 мин, предпочтительно от 30 с до 3 мин, более предпочтительно от 45 с до 2 мин.

В случае горячих продуктов для обливания, таких как вязкий соус или подливка, предпочтительным является крахмал с температурой желатинизации гораздо ниже 100°C, например, такой как нативный картофельный крахмал. Специалист в данной области техники может оптимизировать пищевой концентрат в зависимости от предпочтительного способа приготовления, или требований к приготовлению, или необходимого применения для потребителя.

Таким образом, настоящее изобретение предпочтительно относится к способу для обеспечения жидкого готового к употреблению продукта питания, включающему этапы:

(a) обеспечение упакованного пищевого концентрата из настоящего изобретения;

(b) извлечение по меньшей мере части упакованного пищевого концентрата из его упаковки;

(c) диспергирование по меньшей мере части пищевого концентрата в водной жидкости до получения смеси;

(d) нагревание смеси, полученной на этапе (c), при температуре выше температуры желатинизации крахмала, с достижением повышения вязкости смеси, с получением жидкого готового к употреблению продукта питания.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к готовому к употреблению продукту питания, полученному посредством способа, описанного выше.

Концентрат в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно разбавлен в отношении 2-40 раз, предпочтительно 3-20 раз, более предпочтительно 4-10 раз на основе массы концентрата.

Вязкость готового к употреблению продукта, полученного после разбавления и варки концентрата в соответствии с настоящим изобретением, предпочтительно составляет выше 20 мПа·с, более предпочтительно выше 40 мПа·с, еще более предпочтительно выше 50 мПа·с, наиболее предпочтительно выше 60 мПа·с и предпочтительно ниже 350 мПа·с, более предпочтительно ниже 250 мПа·с, еще более предпочтительно ниже 200 мПа·с и наиболее предпочтительно ниже 150 мПа·с и может быть предпочтительно от 20 до 350 мПа·с, более предпочтительно от 40 до 250 мПа·с, еще более предпочтительно от 50 до 200 мПа·с и наиболее предпочтительно от 50 до 150 мПа·с. Содержание соли в разбавленном продукте предпочтительно находится в диапазоне от 5 до 17 г/л, более предпочтительно от 7 до 15 г/л, наиболее пред-

предпочтительно от 8 до 13 г/л.

Содержание крахмала в разбавленном продукте предпочтительно находится в диапазоне от 10 до 50 г/л, более предпочтительно от 15 до 40 г/л, наиболее предпочтительно от 20 до 40 г/л.

Предпочтительно пищевой концентрат из настоящего изобретения обеспечивает после разбавления в водной жидкости в 2-40 раз, предпочтительно 3-20 раз, более предпочтительно 4-10 раз, готовый к употреблению продукт питания с содержанием соли предпочтительно от 5 до 17 г/л, более предпочтительно от 7 до 15 г/л и наиболее предпочтительно от 8 до 13 г/л и с содержанием крахмала предпочтительно от 10 до 50 г/л, более предпочтительно от 15 до 40 г/л, наиболее предпочтительно от 20 до 40 г/л.

Протокол определения вязкости.

Образцы диспергировали (например, при разбавлении в 10 раз) при температуре 50°C, при перемешивании, затем нагревали до 99°C (например, в течение 3 мин), затем выдерживали при 99°C в течение 3 мин или до полного диспергирования.

Растворы переносили в реометр (например, MCR300 или MCR301 Physica, Anton Paar), предварительно нагретый до 90-85°C и оснащенный профилированным цилиндром и подвеской.

Скорость сдвига устанавливали на 30/с на время эксперимента.

Температуру поддерживали при 75°C в течение 2 мин, раствор охлаждали до 20°C на 2°C/мин и сохраняли в течение 2 мин при 20°C.

Затем вязкости, зарегистрированные, например, при 70 и 50°C, выражали в мПа·с.

Преимущества.

Неожиданно было установлено, что очень большие количества нежелатинизированного крахмала с диапазоном температур желатинизации были возможны в среде с высоким содержанием соли. Это было невозможно с производственными способами, описанными для некоторых желирующих агентов в области техники несладких концентратов. Таким образом, можно получить пищевой концентрат в форме геля быстрым и эффективным способом, обеспечивающим загущение при разбавлении в горячей воде.

Настоящее изобретение далее обеспечивает концентрированную пищевую композицию, в которой без добавления дополнительных камедей не происходит нежелательное осаждение или всплыивание корпускулярного содержимого при производстве.

Примеры

Настоящее изобретение иллюстрировано следующими примерами.

Пример 1. Желированный пищевой концентрат с 20% нежелатинизированным кукурузным крахмалом.

Способ.

Воду и порошок пектина смешивали в устройстве Thermomix (Vorwerk, Германия).

Смесь нагревали до 90°C и хранили при этой температуре в течение 5 мин.

Добавляли половину смеси солей (NaCl + KCl).

Смесь охлаждали до 50°C.

Добавляли предварительную смесь с пряной смесью, оставшейся смесью солей, крахмалом и солью кальция.

Смесь перемешивали до однородного состояния в течение 5 мин.

Смесь разливали в контейнеры и охлаждали для затвердевания.

Твердость измеряли в соответствии с протоколом, как указано в описании.

	Содержание, масс. %
Пряная смесь	19,0
Смесь солей (около 70% NaCl, 30% KCl)	10,0
Кукурузный крахмал	19,9
Вода	49,2
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,3
Порошок пектина (LC810, Danisco)	1,6
Всего	100,0
Твердость (в г)	49

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит сахар, дрожжевой экстракт, мясную порошковую основу, петрушку, перец, вкусоароматические средства. Содержит примерно 19% NaCl.

Результаты.

Получали гель с устойчивой формой с глянцевым внешним видом, хорошо дозируемый ложкой. Уровень соли составил примерно 25% от общего содержания воды. Не отмечалось осаждения или всплыивания частиц и пряных ингредиентов (однородная композиция). Процесс производства был легким, и можно было добавлять крахмал без какого-либо осложнения, обусловленного нежелательным загущением смеси ингредиентов.

Пример 2. Желированный концентрат подливки с 25% нежелатинизированным кукурузным крахмалом.

Способ.

Воду и порошок пектина смешивали в устройстве Thermomix (Vorwerk, Германия).

Смесь нагревали до 90°C и хранили при этой температуре в течение 5 мин.

Смесь охлаждали до 50°C.

Добавляли предварительную смесь с пряной смесью, смесью солей (NaCl, KCl), крахмалом и солью кальция.

Смесь перемешивали до однородного состояния в течение 5 мин.

Смесь разливали в контейнеры и охлаждали для затвердевания.

Твердость и вязкость после разбавления измеряли в соответствии с протоколом, как указано в описании.

	Содержание, масс.%
Пряная смесь	19,9
Смесь солей (около 70% NaCl, 30% KCl)	10,0
Кукурузный крахмал	24,9
Вода	42,9
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,4
Порошок пектина (LC810, Danisco)	1,9
	100,0
Твердость (в г)	137
Вязкость после разбавления при 50°C (в мПа·с)	41
Разбавление: 28 г в 250 г воды	

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит сахар, дрожжевой экстракт, мясную порошковую основу, петрушку, перец, вкусоароматические средства. Содержит примерно 19% NaCl.

Результат.

Пищевой концентрат можно было получить в простом процессе производства, можно было добавить большое количество крахмала без осложнений, таких как нежелательное сильное загущение смеси. Уровень соли составил примерно 25% от общего содержания воды. Не отмечалось осаждения или всплыивания частиц и пряных ингредиентов (однородная композиция). Был получен гель с устойчивой формой, который можно было зачерпывать ложкой. Отмечалось, что формировались гораздо более прочные гели, когда использовали соль натрия + соль калия, по сравнению с теми случаями, когда использовали только соль натрия (см. пример 6), даже в том случае, когда применяли меньше пектина. Пищевой концентрат был однородным, не наблюдалось осаждения или всплыивания частиц и пряных ингредиентов. После разбавления и варки была получена подливка с хорошей вязкостью, необходимой для подливки.

Пример 3. Желированный концентрат для подливки с 30% нежелатинизированным крахмалом тапиоки.

Воду и порошок пектина смешивали в устройстве Thermomix (Vorwerk, Германия).

Смесь нагревали до 90°C и хранили при этой температуре в течение 5 мин.

Смесь охлаждали до 45°C.

Добавляли предварительную смесь с пряной смесью, смесью солей (NaCl, KCl).

Добавляли предварительную смесь с крахмалом и солью кальция.

Смесь перемешивали до однородного состояния в течение 5 мин.

Смесь разливали в контейнеры и охлаждали для затвердевания.

Твердость и вязкость после разбавления измеряли в соответствии с протоколом, как указано в описании.

	Содержание, масс.%
Добавленная вода	40,4
Крахмал тапиоки	29,9
Пряная смесь	18,9
Смесь солей (около 70% NaCl, 30% KCl)	8,6
Порошок пектина (LC810, Danisco)	1,8
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,4
Всего	100,0
Твердость (в г)	213
Вязкость после разбавления при 50°C (в мПа·с)	112
Разбавление: 28 г в 250 г воды	

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит сахар, дрожжевой экстракт, мясную порошковую основу, петрушку, перец, вкусоароматические средства. Содержит примерно 19% NaCl.

Результат.

Пищевой концентрат в форме геля получали быстрым и эффективным способом и можно было добавить большое количество крахмала без сильного повышения вязкости. Уровень соли составил примерно 25% от общего содержания воды. Был получен гель с устойчивой формой, хорошо зачерпываемый ложкой. Был получен однородный продукт, и не отмечалось осаждения или всплыивания частиц и пряных ингредиентов. После разбавления в горячей воде пищевой концентрат обеспечивал достаточную вязкость для приложений в виде подливки или соуса.

Пример 4. Желированный концентрат для подливки с 25% нежелатинизированным крахмалом тапиоки.

Способ: тот же самый, как в примере 3.

	Содержание, масс.%
Вода	42,7
Крахмал тапиоки	24,9
Пряная смесь	19,9
NaCl	10,0
Порошок пектина (LC810, Danisco)	2,1
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,4
Всего	100,0
Твердость (в г)	43
Вязкость после разбавления при 50°C (в мПа·с)	66
Разбавление: 28 г в 250 г воды	

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит сахар, дрожжевой экстракт, мясную порошковую основу, петрушку, перец, вкусоароматические средства. Содержит примерно 19% NaCl.

Результат.

Был получен концентрат подливки с 25% крахмала тапиоки, структура геля сохранялась. Уровень соли составил примерно 25% от общего содержания воды. Добавление крахмала было простым и ровным. Не отмечалось осаждения или всплыивания частиц и пряных ингредиентов (однородная композиция).

Пример 5. Желированный концентрат подливки с 23% нежелатинизированным картофельным крахмалом.

Воду и порошок пектина смешивали в устройстве Thermomix (Vorwerk, Германия).

Смесь нагревали до 90°C и хранили при этой температуре в течение 5 мин.

Смесь охлаждали до 70°C.

Добавляли говяжий жир и говяжий бульон.

Добавляли предварительную смесь со всеми оставшимися ингредиентами, за исключением крахмала и соли кальция.

Затем смесь охлаждали до 35°C.

Добавляли предварительную смесь с крахмалом и солью кальция.

Смесь перемешивали до однородного состояния в течение 5 мин.

Смесь разливали в контейнеры для последующих анализов и охлаждали для затвердевания.

	Содержание, масс.%
Добавленная вода	39,8
Пряная смесь	19,0
Картофельный крахмал	23,0
Смесь солей (85% NaCl, 15% KCl)	9,7
Говяжий бульон, 65% по Бринсу	3,0
Говяжий жир	3,0
Порошок пектина (LC810, Danisco)	2,1
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,4
Всего	100,0
Твердость (в г)	68
Вязкость после разбавления при 50°C (в мПа·с)	44
Разбавление: 28 г в 250 г воды	

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит сахарозу, мясной порошок, дрожжевой экстракт, луковый порошок, ароматизатор говядины, порошок паприки, травы. Содержит примерно 15% NaCl.

Результат.

Был получен концентрат подливки в форме геля, содержащий 23% картофельного крахмала (добавленного). Смесь ингредиентов легко поддавалась обработке, и можно было добавить большое количество

во крахмала без осложнений, таких как загущение или потеря структуры геля. Концентрат можно было легко зачерпывать ложкой. Он был однородным пищевым концентратом, не наблюдалось осаждения или всплытия частиц и пряных ингредиентов.

Пример 6. Желированный концентрат для подливки с 25% добавленным нежелатинизированным кукурузным крахмалом.

Способ:

Воду и порошок пектина смешивали в устройстве Thermomix (Vorwerk, Германия).

Смесь нагревали до 90°C и хранили при этой температуре в течение 5 мин.

Смесь охлаждали до 50°C.

Добавляли предварительную смесь со всеми оставшимися ингредиентами, за исключением крахмала и соли кальция.

Добавляли предварительную смесь с крахмалом и солью кальция.

Смесь перемешивали до однородного состояния в течение 5 мин.

Смесь разливали в контейнеры для последующих анализов и охлаждали для затвердевания.

	Содержание, масс.%
Пряная смесь	18,8
NaCl	9,5
Кукурузный крахмал	25,0
Вода	44,2
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0,4
Порошок пектина (LC810, Danisco)	2,1
Всего	100,0
Твердость (в г)	42
Вязкость после разбавления при 50°C (в мПа·с)	28
Разбавление: 28 г в 250 г воды	

^(a) LC810 (Danisco, средняя СЭ, как правило, 37; содержит желирующий пектин), содержит около 62% галактуроновой кислоты (GalA).

^(b) Пряная смесь содержит: сахар, дрожжевой экстракт, мясную порошковую основу, петрушку, перец, вкусоароматические средства. Содержит примерно 15% NaCl.

Результат.

Был получен гель с устойчивой формой, содержащий 25% добавленного кукурузного крахмала (добавленного). Уровень соли составил примерно 25% от общего содержания воды. Процесс был простым, и можно было добавить большое количество крахмала без осложнений. Гель можно было легко зачерпывать ложкой. Не наблюдалось осаждения или всплытия частиц и пряных ингредиентов при производстве, пищевой концентрат был однородным. После варки был обеспечен продукт.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Упакованный пищевой концентрат в форме геля, который содержит

соль, выбранную из соли натрия и сочетания соли натрия и калия при общем содержании от 5 до 40 мас.% в расчете на общее содержание воды, рассчитываемое как (масса соли/(масса соли + масса общего количества воды))×100%;

желирующий пектин, весь являющийся пектином с DE ниже 55%, где желирующий пектин растворен в воде;

соль кальция;

нежелатинизированный крахмал.

2. Упакованный пищевой концентрат по п.1, в котором вода присутствует в общем количестве от 30 до 70 мас.%.

3. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, в котором нежелатинизированный крахмал присутствует в количестве от 10 до 50 мас.% в расчете на массу всего пищевого концентрата.

4. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, в котором массовое соотношение нежелатинизированного крахмала и соли составляет от 0,8:1 до 10:1, предпочтительно от 1,5:1 до 6:1.

5. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, в котором соль калия, предпочтительно KCl, присутствует в количестве от 0,6 до 20 мас.% в расчете на общее содержание воды в пищевом концентрате и рассчитывается как (масса соли/(масса соли + масса общего количества воды))×100%, а ионы Na⁺ и ионы K⁺ присутствуют в соотношении [(Na⁺/(Na⁺+K⁺))×100] от 15 до 95 мас.%.

6. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, который содержит ионы Ca²⁺ в количестве от 0,01 до 3 мас.% в расчете на общее содержание воды в пищевом концентрате.

7. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, который дополнительно

содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из мононатрия глутамата, 5'-рибонуклеотидов, органической кислоты и их смесей.

8. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, который дополнительно содержит частицы, выбранные из группы, состоящей из кусочков овощей, кусочков фруктов, кусочков трав, кусочков мяса, кусочков грибов и их смесей.

9. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, где 25 г пищевого концентрата диспергируются в 250 мл горячей воды в течение меньше 4 мин.

10. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, который имеет твердость (в г) выше 25 г, предпочтительно выше 30 г.

11. Упакованный пищевой концентрат по любому из предыдущих пунктов, где разбавление пищевого концентрата в воде в соотношении от 1:2 до 1:40, более предпочтительно от 1:3 до 1:20 обеспечивает после приготовления готовый к употреблению продукт с вязкостью от 20 до 350 мПа·с.

12. Способ приготовления упакованного пищевого концентрата в форме геля по любому из предыдущих пунктов, включающий стадии:

(a) обеспечение смеси, содержащей воду и желирующий пектин, весь являющийся пектином со степенью этерификации ниже 55%, где желирующий пектин растворим в воде;

(b) нагревание смеси;

(c) охлаждение или выдерживание смеси для охлаждения до температуры ниже температуры начала желатинизации нежелатинизированного крахмала в среде смеси, к которой добавляют нежелатинизированный крахмал;

(d) добавление нежелатинизированного крахмала после стадии (c);

(e) добавление соли, выбранной из соли натрия и сочетания соли натрия и калия;

(f) добавление соли кальция;

(g) упаковка;

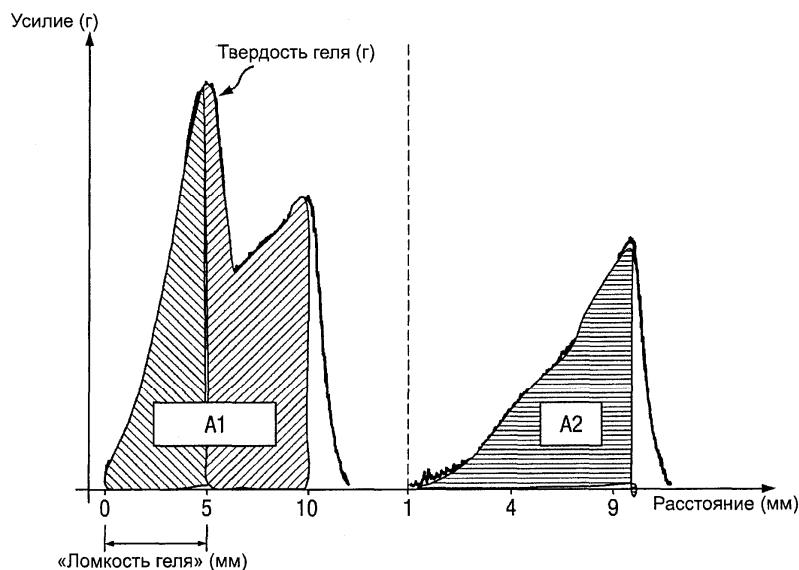
(h) выдерживание смеси для затвердевания;

до получения упакованного пищевого концентрата в форме геля.

13. Способ по п. 12, в котором соль кальция добавляют во время или после добавления нежелатинизированного крахмала.

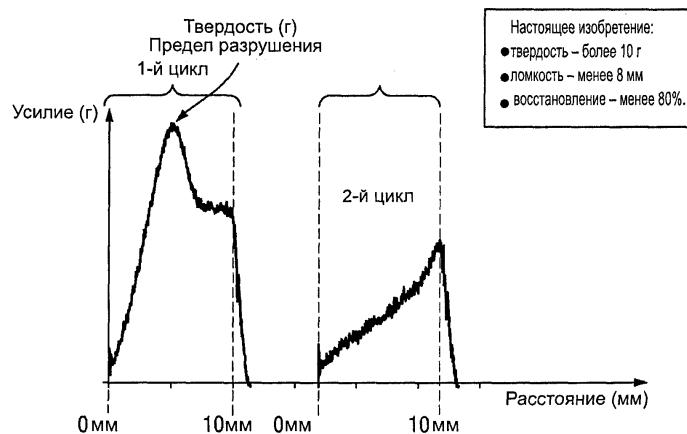
14. Применение пищевого концентрата в форме геля по любому из пп.1-11 для приготовления супа, соуса, подливки или блюда с приправами.

15. Применение по п.14 для приготовления подливки.



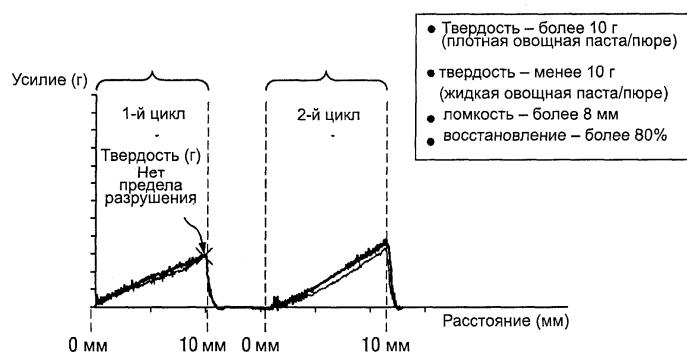
Фиг. 1

Анализатор текстуры (типичные примеры)
Настоящее изобретение



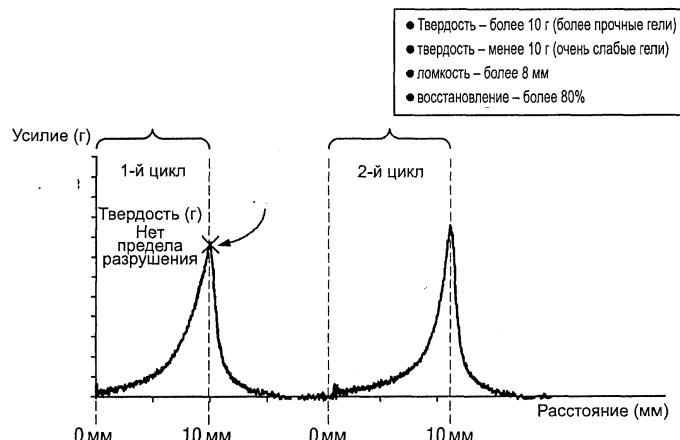
Фиг. 2а

Пюре и пасты (например, томатная паста, луковые пасты, луковое пюре)

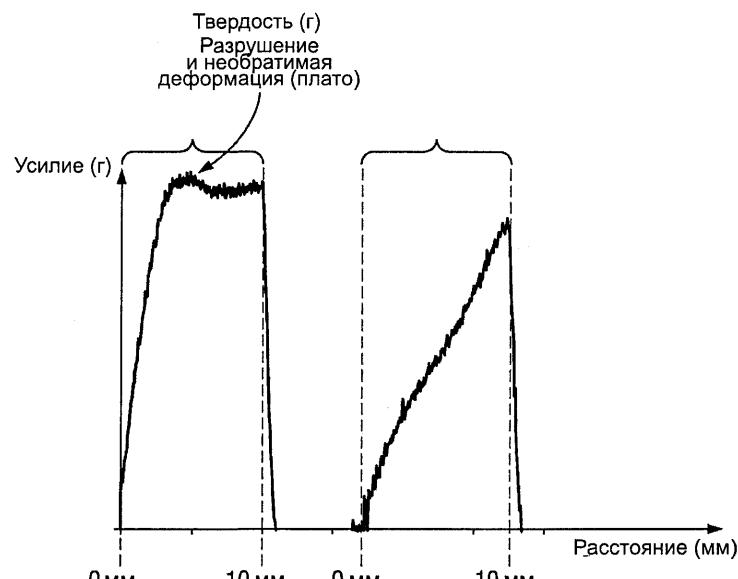


Фиг. 2б

Упругие гели (например, ксантан – камедь плодов рожкового дерева, ксантановый каррагенин)



Фиг. 2с



Фиг. 3

