

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036781**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента 2020.12.21	(51) Int. Cl. <i>A23L 29/212</i> (2016.01) <i>A23L 23/00</i> (2016.01) <i>A23L 23/10</i> (2016.01) <i>A23L 27/00</i> (2016.01) <i>A23L 29/30</i> (2016.01) <i>A23L 29/20</i> (2016.01)
(21) Номер заявки 201890144	
(22) Дата подачи заявки 2016.06.21	

(54) ПИЩЕВОЙ КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ СУПА, СОУСА ИЛИ ПОДЛИВЫ

(31) EP15173875.4	(56) WO-A1-2014053287
(32) 2015.06.25	WO-A1-2004049822
(33) EP	WO-A1-2012097934
(43) 2018.05.31	WO-A1-2012097918
(86) PCT/EP2016/064288	ALVANI ET AL.: "Gelatinisation properties of native and annealed potato starches", STARCH, vol. 64, 27 February 2012 (2012-02-27), pages 297-303, XP002761436, table 2
(87) WO 2016/207149 2016.12.29	
(71)(73) Заявитель и патентовладелец: ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)	
(72) Изобретатель: Чапара Вишмай, Схюмм Стефан Георг, Сильва Паэс Сабрина (NL)	
(74) Представитель: Воробьева Е.В., Фелицына С.Б. (RU)	

(57) Предлагается пищевой концентрат в виде пасты с высоким количеством неклейтезированной крахмала без необходимости использования сорбита, с тем чтобы после разбавления достигалась достаточная вязкость готового к употреблению продукта.

B1

036781

036781

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к пищевым концентратам. Пищевые концентраты, такие как концентраты супа, подливы и соуса, представляют собой пищевые продукты, предназначенные для получения, например, готового к употреблению супа, подливы или соуса путём разведения в воде и предпочтительно термической обработки.

Уровень техники

Крахмал широко используется в пищевых продуктах в качестве загустителя. В присутствии достаточного количества воды и при достаточно высокой температуре (обычно выше 60°C) гранулы крахмала начинают набухать. Этот процесс, называемый также клейстеризацией, обычно характеризуется потерей кристаллической структуры (переход 'порядок-беспорядок'), что можно наблюдать с помощью нескольких методов, таких как дифракция рентгеновских лучей, дифференциальная сканирующая калориметрия (DSC) (эндотермический пик клейстеризации) и микроскопия (потеря двойного лучепреломления и набухание гранул).

Нативные крахмалы (т.е. немодифицированные) из разных ботанических источников различаются между собой по внешнему виду (форма гранул) и функциональным свойствам (например, способность к клейстерообразованию, вязкость). Большую часть общеизвестных крахмалов можно легко и однозначно идентифицировать под поляризационным микроскопом по таким критериям, как размер и форма гранул, форма и расположение (центрированное или эксцентрированное, т.е. вне центра) хилума (ботанического центра гранулы) и яркость интерференционных крестов в поляризованном свете (Snyder, E.M. (1984). Chapter XXII - Industrial microscopy of starches [Глава 22 - Промышленная микроскопия крахмалов] в: Starch: Chemistry and Technology [Крахмал: химия и технология] (2-е издание). Food Science and Technology, ed. R.L.W.PASCHALL San Diego: Academic Press, 661-673). Например, картофельные крахмалы характеризуются крупными овальными гранулами, тапиоковый крахмал - сферически-усечёнными гранулами, а кукурузный крахмал - круглыми гранулами. Гранулы сагового крахмала (получаемого из середины ствола саговых пальм) в типичных случаях имеют овальную форму с гладкой поверхностью и показывают смещение хилума относительно центра. Эти формы можно легко обнаружить световой микроскопией или сканирующей электронной микроскопией. (Method Stare.03-Starch Identification (Microscopy)-B25. Analytical Methods of the Member Companies of the Corn Refiners Association, Inc. 1991 [Аналитические методы компаний - членов Ассоциации производителей кукурузы]. В зависимости от ботанического источника крахмала его загущающие свойства могут отличаться. Технологи пищевой промышленности, работающие с крахмалами, используют два общепринятых стандартных метода анализа поведения крахмалов при клейстеризации и их загущающей способности. Первый метод определяет температуру, при которой начинается клейстеризация - T_{onset} (температура начала клейстеризации). Промышленный стандарт на измерение T_{onset} предусматривает применение дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC) (Biliaderis et al. (1980); с применением дифференциальной сканирующей калориметрии изучались явления клейстеризации крахмала (Journal of Food Science 45, 1669-1674)). Поскольку вода нагревается вместе с гранулами крахмала, происходит клейстеризация, включающая эндотермическую реакцию. DSC определяет количественную меру теплового потока, ассоциируемого с клейстеризацией крахмала, а наблюдаемые эндотермические пики служат признаком плавления.

Второй стандартный метод измеряет увеличение вязкости, известное в уровне техники как кривая "клейстерообразования". Он позволяет отличать, *inter alia* (в частности), крахмалы, которые сгущают относительно быстро, от так называемых медленно набухающих крахмалов. Кривые клейстерообразования обычно измеряются экспресс-анализатором вязкости Rapid Visco Analyzer (RVA) (Biliaderis, C.G. (2009). Chapter 8 - Structural Transitions and Related Physical Properties of Starch [Глава 8 - Структурные переходы и связанные с ними физические свойства крахмала] в: Starch [Крахмал] (3-е издание) Food Science and Technology, ed. J.BeMiller and R.Whistler, San Diego: Academic Press, 293-372). RVA - это ротационный вискозиметр, который непрерывно регистрирует вязкость образца в условиях регулирования температуры и сдвигового усилия, которые могут применяться для измерения увеличения вязкости и оценки крахмального "клейстера".

Давно известно, что, например, загущающая способность нативного крахмала из ботанического источника может модифицироваться химически или физически. Наиболее распространённые химические методы модификации включают обработку кислотой, поперечную сшивку, окисление и замещение, в том числе эстерификацию и этерификацию. Физические методы модификации включают обработку нативных гранул крахмала, например, при различных комбинациях температуры/влажности и при различном давлении, напряжении сдвига и облучении. Физическая модификация включает также обработку механическим истиранием для изменения физического размера гранул крахмала.

Нативные и модифицированные крахмалы используются в соусах, подливах и супах. Многие соусы, подливы и супы реализуются как пищевые концентраты, например, в пакетиках с сухими порошкообразными концентратами соуса, подливы или супа. Для получения готового к употреблению продукта потребитель обычно растворяет эти концентраты в водной фазе и применяет стадию нагревания для варки крахмала.

В дополнение к сухим концентратам известны также водные концентраты в форматах пасты. EP

1602289 и WO 2004/04982 раскрывают применение неклеистеризованного подвергнутого термовлажностной обработке картофельного крахмала в стойкой при хранении пастообразной концентрированной композиции в присутствии относительно высоких количеств сорбита. Однако сорбит является нежелательным ингредиентом для подливки, супа или соуса. Но без сорбита жидкий и текучий продукт согласно WO 2004/049822 получить невозможно (см. пример 5 указанной заявки). К тому же, концентраты с неклеистеризованным подвергнутым термовлажностной обработке картофельным крахмалом относительно нестойки после длительного хранения. WO 2012/097934 не использует комбинацию неклеистеризованного крахмала и полиола. Вместо неё WO 2012/097934 предлагает использовать желированные концентраты с чувствительной к соли камедью для обеспечения связывания в готовом к употреблению продукте.

Пищевой концентрат может содержать относительно высокое количество крахмала в зависимости от коэффициента разбавления, применительно к которому он разработан, и требуемой вязкости готового к употреблению продукта. Пищевой концентрат, подлежащий 10-кратному разбавлению для получения готового к употреблению продукта, содержит в 10 раз больше крахмала, чем готовые к употреблению продукты. Такие большие количества крахмала в концентрате могут привести к проблемам комкования при попытках потребителя разбавить концентрат. Крахмалы подвергают модификации с тем, чтобы снизить проблему комкования концентратов. Например, в WO 2014/053287 и WO 2014/053288 в качестве наиболее предпочтительного крахмала в плане низкого уровня комкования раскрывается подвергнутый термовлажностной обработке (НМТ) картофельный крахмал. Сообщалось, что при соблюдении протокола правильного разбавления низкий уровень или даже полное отсутствие комкования может достигаться при использовании НМТ-картофельного крахмала. Однако некоторые пользователи сообщают, что водные пищевые концентраты с крахмалом всё же показывают тенденцию к нежелательному уровню комкования.

Не желая быть связанными теорией, заявители выдвинули гипотезу, что эта проблема комкования может быть обусловлена требованиями к содержанию больших количеств неклеистеризованного крахмала в водном формате концентрата, таком как паста.

Образование комков может усугубиться, если потребители не следуют строго инструкциям по разбавлению концентрата. Хотя некоторые крахмалы показывают пониженное комкование, они в то же время эти проявляют незначительный загущающий эффект в готовом к употреблению продукте.

Поэтому было бы желательно разработать такой пищевой концентрат с высоким содержанием крахмала в виде пасты без необходимости использования сорбита, который после его разбавления обеспечивал бы достаточную вязкость готового к употреблению продукта, даже после длительного хранения пищевого концентрата. Кроме того, было бы также желательно создать более устойчивый концентрат, который показывал бы пониженное образование комков в процессе горячего разбавления. Для обеспечения таких концентратов были разработаны более индивидуальные условия, согласно которым даже нативный кукурузный крахмал приводил к нежелательному комкованию. WO 2014/009079 раскрывает желированные концентраты с крахмалами с низкой температурой клейстеризации.

Сущность изобретения

Неожиданно оказалось, что настоящее изобретение обеспечивает пищевые концентраты, которые приводят к существенному снижению образования комков в комбинации с желательной вязкостью готового продукта даже после длительного хранения пищевого концентрата. Соответственно, настоящее изобретение предлагает пищевой концентрат в виде пасты, предпочтительно содержащий:

- a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
- c) эффективное количество усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
- d) от 10 до 55 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) медленно набухающего, физически модифицированного неклеистеризованного крахмала, характеризующегося $Ref T_{onset}$ по меньшей мере 70°C;
- e) эффективное количество загустителя;
- f) предпочтительно менее 5 мас.%, предпочтительно - менее 3 мас.%, более предпочтительно менее 1 мас.% сорбита, в пересчёте на общую массу пищевого концентрата, наиболее предпочтительно сорбит вообще отсутствует.

Настоящее изобретение предлагает пищевой концентрат в виде пасты, содержащий

- a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
- c) эффективное количество усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
- d) от 10 до 55 мас.% неклеистеризованного отожжённого сагового крахмала и/или неклеистеризованного отожжённого кукурузного крахмала в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- e) эффективное количество загустителя;
- f) предпочтительно менее 5 мас.%, предпочтительно менее 3 мас.%, более предпочтительно менее 1 мас.% сорбита, в пересчёте на общую массу пищевого концентрата, наиболее предпочтительно сорбит

вообще отсутствует.

Кроме того, настоящее изобретение относится к способу получения концентрата по изобретению, к способу применения концентрата по изобретению для приготовления готового к употреблению продукта, к готовому к употреблению продукту, получаемому разбавлением концентрата по изобретению, и к применению концентрата по изобретению для приготовления готового к употреблению продукта.

Эти и другие аспекты, отличительные признаки и преимущества станут очевидными специалистам в данной области техники после прочтения нижеследующего подробного описания и приложенной формулы изобретения. Во избежание разночтений любой признак одного аспекта настоящего изобретения может быть использован в любом другом аспекте изобретения. Слово "содержащий" означает "включающий", но необязательно "состоящий из" или "составленный из". Другими словами, перечисленные стадии или варианты не следует рассматривать как исчерпывающие. Следует отметить, что примеры, приведенные в описании ниже, предназначены для разъяснения изобретения и не предназначены для ограничения изобретения этими примерами per se. Равным образом, все процентные количества выражены в мас.%/мас.% в пересчёте на общую массу пищевого концентрата, если не оговаривается иное. За исключением рабочих и сравнительных примеров или тех случаев, когда точно указывается иное, все цифровые данные в настоящем описании, обозначающие количество материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или их применения, следует читать вкюпе с предваряющим их словом "примерно". Цифровые диапазоны, выраженные в формате "от x до y", следует понимать как включающие x и y. Если для какого-либо конкретного признака описано несколько предпочтительных диапазонов в формате "от x до y", то ясно, что в этом случае учитываются также все диапазоны, объединяющие различные конечные предельные значения.

Раскрытие изобретения

Пищевой концентрат

Пищевой концентрат по изобретению предназначен для получения готового к употреблению продукта после соответствующего разведения и нагревания с водной фазой таким образом, чтобы крахмал обеспечил желательную вязкость готового к употреблению продукта. Термин "разбавление" в данном контексте включает растворение и диспергирование, поскольку они происходят одновременно. Готовый к употреблению продукт предпочтительно представляет собой суп, подливу или соус. Соус может быть частью блюда, такого как тушёное блюдо или ризотто. Степень разбавления пищевого концентрата по изобретению обычно составляет от 20 до 350 г/л, более предпочтительно от 50 до 250 г/л. Термин "пищевой концентрат" и "концентрат" употребляются взаимозаменяемо.

Уровень воды, соли, крахмала и других вкусовых ингредиентов в пищевом концентрате определяется их желательным уровнем в готовом к употреблению продукте и степенью разбавления. Количество соли в пищевом концентрате и предполагаемая степень разбавления предпочтительно таковы, что после разбавления уровень соли предпочтительно составляет по меньшей мере 0,25 мас.%, более предпочтительно - по меньшей мере 0,5 мас.%, более предпочтительно - по меньшей мере 0,7 мас.%, и предпочтительно - самое большее 2 мас.%, более предпочтительно - максимум 1,7 мас.%, более предпочтительно - самое большее 1,3 мас.%, в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в готовом к употреблению продукте. Количество крахмала в пищевом концентрате и предполагаемая степень разбавления предпочтительно таковы, что после разбавления количество крахмала в готовом к употреблению продукте предпочтительно составляет по меньшей мере 1 мас.%, более предпочтительно - по меньшей мере 2 мас.%, наиболее предпочтительно - максимум 6 мас.%, предпочтительно - самое большее 7 мас.%, в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в готовом к употреблению продукте. Общее количество воды, присутствующей в готовом к употреблению продукте, предпочтительно составляет по меньшей мере 50 мас.%, более предпочтительно - по меньшей мере 65 мас.%, более предпочтительно - по меньшей мере 75 мас.% и предпочтительно менее 97 мас.%, предпочтительно - менее 95 мас.%, предпочтительно - менее 90 мас.%, в пересчёте на общую массу пищевого концентрата. (Вода может добавляться как таковая или как часть других ингредиентов, таких как сливки или молоко). Подробности и другие предпочтительные диапазоны содержания соли, крахмала, воды и других ингредиентов описаны ниже.

Крахмал

Неожиданно было установлено, что в рецептуру пищевых концентратов по изобретению можно с успехом вводить специфический физически модифицированный неклестеризованный крахмал. Неклестеризованный крахмал, используемый в настоящем изобретении, обычно представляет собой медленно набухающий физически модифицированный крахмал, имеющий Ref T_{onset} по меньшей мере 70°C.

Ref T_{onset} , измеряемая дифференциальной сканирующей калориметрией (DSC)

T_{onset} заданного крахмала измеряется путём измерения клейстеризации крахмала в контрольном DSC-растворе. Последний корректируется с учётом назначения продукта. Например, если продукт представляет собой сладкий пудинг, то контрольный DSC-раствор будет соответственно содержать высокое количество сахара. В настоящем изобретении контрольный DSC-раствор (Ref DSC-раствор) имеет высокое содержание соли и низкое содержание сахара: 20,7 мас.% NaCl, 12,7 мас.% сахарозы, 66,6% воды и T_{onset} , измеренное в этом Ref DSC-растворе, обозначается как Ref T_{onset} .

Предпочитаемые физически модифицированные крахмалы показывают характерное увеличение Ref

T_{onset} по сравнению с нативным крахмалом из того же ботанического источника. Помимо определения Ref T_{onset} в Ref DSC-растворе T_{onset} может также определяться в продукте, т.е. концентрате (Prod T_{onset}). Увеличение Ref T_{onset} физически модифицированного крахмала, например отожжённого крахмала, можно также определить сравнением Prod T_{onset} физически модифицированного крахмала с Prod T_{onset} нативного крахмала из того же ботанического источника в такой же композиции.

Медленно набухающие крахмалы, определяемые кривой клейстерообразования

Кривые клейстерообразования измеряются экспресс-анализатором вязкости Rapid Visco Analyzer (RVA) - ротационным вискозиметром, который непрерывно регистрирует вязкость образца в условиях контролируемых температуры и сдвигового усилия, которые могут применяться для измерения увеличения вязкости и оценки крахмального клейстера. Для цели настоящего изобретения медленно набухающие крахмалы определяются согласно тесту, подробно описанному ниже.

Неклестеризованный крахмал, используемый в изобретении, предпочтительно получают физической модификацией нативного крахмала, такой как отжиг и/или термовлажностная обработка. Неклестеризованный крахмал, используемый в настоящем изобретении, предпочтительно является отожжённым крахмалом. Отожжённый крахмал может быть получен отжигом крахмала, известным в уровне техники, например, из Tester, R.F. and Debon, S.J.J. Annealing of starch - a review [Отжиг крахмала - обзор]. International Journal of Biological Macromolecules, 27, 1-12. 2000. Говоря кратко, отжиг крахмала можно описать как физическую обработку, при которой крахмал инкубируется в избыточном (например, >60% мас./мас.) или промежуточном количестве воды (например, от 40 до 55% мас./мас.) при температуре от температуры стеклования до температуры клейстеризации в течение определённого периода времени. После процесса отжига гранулы крахмала остаются неклестеризованными. Предпочтительными отожжёнными крахмалами являются медленно набухающие крахмалы, предпочтительно с Ref T_{onset} по меньшей мере 70°C, более предпочтительно по меньшей мере 74°C, более предпочтительно по меньшей мере 76°C, более предпочтительно по меньшей мере 78°C, наиболее предпочтительно по меньшей мере 79°C и предпочтительно самое большее 100°C, более предпочтительно максимум 95°C.

Медленно набухающий физически модифицированный крахмал по изобретению может быть получен способом, включающим следующие стадии:

а) нагревание водной суспензии неклестеризованного нативного крахмала (избыточное количество воды: предпочтительно (мас./мас.) отношение вода:крахмал составляет выше 2:1, более предпочтительно выше 3:1) до температуры, например, от 55 до 68°C и выдержка при этой температуре в течение периода времени по меньшей мере 2 ч, предпочтительно по меньшей мере 3 ч, предпочтительно менее 24 ч. Эта стадия может осуществляться при умеренном перемешивании. Температуру следует поддерживать на уровне ниже T_{onset} крахмала в водной суспензии, с тем чтобы крахмал оставался неклестеризованным в ходе процесса, что известно специалисту в данной области техники,

б) удаление избытка воды (например, седиментацией и фильтрацией) и сушка крахмала при температуре и в условиях, при которых он остаётся неклестеризованным (например, вакуум-сушка, $T < 60^\circ\text{C}$).

Необязательно стадия нагревания (а) может осуществляться в несколько фаз, например, повышение температуры для достижения большего сдвига начала клейстеризации и предотвращение любой нежелательной клейстеризации крахмала в начале процесса, особенно в случае крахмалов, которые имеют характерную для них от природы более низкую T_{onset} : например 1 ч при 60°C, затем 1 ч при 63°C, после чего 1 ч при 65°C и т.д.

Необязательно стадия нагревания (а) может проводиться в растворе, содержащем соль или другой ингибитор набухания, например по меньшей мере 15 мас.% NaCl, предпочтительно по меньшей мере 20 мас.% NaCl, в пересчёте на массу водной суспензии крахмала, причём суспензия нагревается до температуры от 60 до 73°C и причём остальные условия являются такими, какие описаны выше.

Крахмал может быть дополнительно модифицирован любыми средствами, известными в уровне техники, хотя это не предпочтается.

Неклестеризованный крахмал в концентрате по изобретению может быть выделен из концентрата путём разбавления последнего в воде при температуре, ниже температуры клейстеризации крахмала, например, 50-60°C. Ref T_{onset} и замедленное набухание выделенного неклестеризованного крахмала можно охарактеризовать, как описано здесь.

Отожжённый неклестеризованный крахмал, используемый в изобретении, может быть также модифицирован дополнительной физической модификацией, такой как термовлажностная обработка. Отжиг и физическая модификация хорошо известны в уровне техники (Stute, R. (1992). Hydrothermal Modification of Starches: The Difference between Annealing and Heat/Moisture-Treatment [Гидротермическая модификация крахмалов: различие между отжигом и термовлажностной обработкой]: Starch/Starke 44, 205-214; Annealing of starch - a review [Отжиг крахмала - обзор]: International Journal of Biological Macromolecules 27, 1-12).

Неклестеризованный крахмал, используемый в изобретении, предпочтительно имеет средний диаметр более 10 мкм, более предпочтительно более 12 мкм, более предпочтительно более 15 мкм, наиболее предпочтительно более 18 мкм. Размер гранул крахмала можно измерить, например, путём суспендиро-

вания гранул неклеистеризованного крахмала в воде и наблюдения размеров гранул с помощью световой микроскопии или анализатора размера частиц, известных специалисту в данной области техники. Гранулы крахмала имеют размеры, варьирующиеся от невидимых под световым микроскопом до более чем 100 мкм. Для оценки среднего размера гранул, например, с помощью световой микроскопии изображения отдельных областей (с по меньшей мере 200 гранулами крахмала каждая) записываются в произвольном порядке. Три изображения используются для измерения размеров крахмальных гранул. Гранулы крахмала помечаются вручную, и их размеры автоматически измеряются в микрометрах с помощью подходящей программы анализа изображений. Подробности можно найти в Snyder, E.M. (1984), упомянутом выше.

Неклеистеризованный крахмал, используемый в настоящем изобретении, предпочтительно получают из следующего ботанического источника: кукуруза, амарант, саго, восковидная кукуруза, пшеница, тапиока, батат и их смеси. Наиболее предпочтительно крахмал представляет собой отожжённый саговый крахмал. Отожжённый саговый крахмал хорошо известен в уровне техники (Wang W.J., Powell A.D., and Oates C.G. (1997): Effect of annealing on the hydrolysis of sago starch granules [Влияние отжига на гидролиз гранул сагового крахмала]. Carbohydrate Polymers 33, 195-202; Jayakody L. and Hoover R. (2008): Effect of annealing on the molecular structure and physicochemical properties of starches from different botanical origins: A review [Влияние отжига на молекулярную структуру и физико-химические свойства крахмалов различного ботанического происхождения: обзор]. Carbohydrate Polymers 74, 691-703).

Количество неклеистеризованного крахмала составляет по меньшей мере 10 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 12 мас.% и 15 мас.%, предпочтительно - самое большее 55 мас.%, более предпочтительно - самое большее 45 мас.%, более предпочтительно - самое большее 40 мас.%, более предпочтительно - самое большее 35 мас.%, наиболее предпочтительно - самое большее 32 мас.%, в пересчёте на общую массу концентрата. Количество крахмала в готовом к употреблению продукте предпочтительно составляет по меньшей мере 1 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 2 мас.%, наиболее предпочтительно - самое большее 6 мас.%, предпочтительно - самое большее 7 мас.%. Пищевой концентрат по изобретению предпочтительно имеет мас./мас. отношение воды к неклеистеризованному крахмалу (в пересчёте на сухое вещество) выше 0,5, предпочтительно выше 0,6, предпочтительно выше 0,8, самое большее 7, более предпочтительно - самое большее 5. Хотя крахмал может содержать некоторое количество воды в зависимости от источника, количества в настоящем изобретении рассчитываются в пересчёте на сухое вещество. Мас./мас. отношение неклеистеризованного крахмала к соли в пищевом концентрате предпочтительно составляет по меньшей мере 0,8, ещё более предпочтительно по меньшей мере 1, даже более предпочтительно по меньшей мере 1,5, ещё более предпочтительно по меньшей мере 2 и более предпочтительно - самое большее 10, более предпочтительно - самое большее 8, наиболее предпочтительно - самое большее 5.

Ясно, что предпочтительные признаки неклеистеризованного крахмала, используемого в изобретении, как описано, могут комбинироваться друг с другом, т.е. предпочтительный ботанический источник с предпочтительной физической модификацией, предпочтительная $Ref T_{onset}$ и замедленное набухание.

Снижение комкования

Предпочтительно концентрат по изобретению в ходе описанного ниже теста показывает уменьшение комкования предпочтительно по меньшей мере на 15%, более предпочтительно по меньшей мере на 20%, более предпочтительно по меньшей мере на 30%, более предпочтительно по меньшей мере на 40%, более предпочтительно по меньшей мере на 50% и предпочтительно - самое большее на 100%, по сравнению с таким же концентратом, за исключением того, что крахмал по изобретению заменён в нём нативным крахмалом из такого же ботанического источника. Например: снижение комкования $(v\%) = (1 - \text{комкование в композиции с отожжённым саговым крахмалом} / \text{комкование в композиции с нативным саговым крахмалом}) \times 100$. Так, если концентрат с нативным саговым крахмалом показывает комкование 80%, а такой же концентрат с отожжённым саговым крахмалом показывает комкование 10%, то снижение комкования составляет 87,5% $((1 - 10/80) \times 100\%)$. Снижение комкования $x\%$, как описано здесь, может также обозначаться как коэффициент уменьшения комкования (RLF): $-x$. Соответственно, концентрат по изобретению имеет RLF предпочтительно по меньшей мере -15, более предпочтительно по меньшей мере -20, более предпочтительно по меньшей мере -30, более предпочтительно по меньшей мере -40, более предпочтительно по меньшей мере -50 и предпочтительно - максимум -100.

Вязкость готового к употреблению продукта

Предпочтительно пищевой концентрат по изобретению даёт готовый к употреблению продукт, имеющий вязкость по меньшей мере 10 мПа·с (миллипаскаль·секунда), предпочтительно по меньшей мере 20 мПа·с, более предпочтительно по меньшей мере 30 мПа·с, наиболее предпочтительно по меньшей мере 50 мПа·с, при 60°C. Вязкость предпочтительно измеряется, как подробно описано ниже.

Загуститель

Предпочтительно пищевой концентрат по изобретению содержит загуститель, такой как клеистеризованный крахмал или гуаровая камедь. Понятно, что термин "загуститель" при употреблении в единственном числе охватывает также и множественное число и наоборот. Загуститель предпочтительно при-

сутствует в эффективном количестве, определяемом как количество, обеспечивающее желательную вязкость пищевого концентрата. Предпочтительно эффективное количество загустителя в пищевом концентрате составляет по меньшей мере 0,05 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 0,1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,3 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.% и предпочтительно менее 30 мас.%, более предпочтительно менее 20 мас.%, более предпочтительно менее 10 мас.% загустителя, в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате.

Пищевой концентрат в виде пасты

Настоящее изобретение относится к пищевому концентрату. Последний обычно содержит загуститель в эффективном количестве, достаточном для достижения желательной вязкости пищевого концентрата. В дополнение к желательной структуре, эффективное количество предпочтительно эффективно также для получения пищевого концентрата с временем растворения, как оно трактуется ниже. Не желая быть связанными теорией, заявители выдвинули предположение, что время растворения, как оно трактуется в описании, даёт преимущество, состоящее в дополнительном снижении образования комков в пищевом концентрате по изобретению. В случае использования, например, большого количества неклестеризованного крахмала и относительно малого количества воды добавление загустителя может вообще не понадобиться либо может понадобиться лишь незначительное количество его для достижения желательных вязкости и времени растворения.

Пищевой концентрат по изобретению предлагается в виде пасты. Термин "паста" в данном контексте означает, что вязкость пищевого концентрата по настоящему изобретению составляет ниже примерно 1500 Па·с, предпочтительно ниже примерно 1000 Па·с и более предпочтительно ниже примерно 500 Па·с, при скорости сдвига от примерно 1 до 100 с⁻¹ и температуре 20°C. Поэтому настоящий пищевой концентрат может быть текучим или его можно есть ложкой, что облегчает его порционирование. Выгодно, если пищевой концентрат по настоящему изобретению является пастой, вязкость которой можно регулировать так, чтобы её можно было фасовать в лёгкую сжимающуюся упаковку, такую как лёгкая сжимающаяся бутылка, снабжённая повторно закрывающимся колпачком, например. Это позволит упаковывать продукт в банку, бутылки, тубы, например.

Вода

Пищевой концентрат содержит воду. В контексте настоящего изобретения общее содержание воды в пищевом концентрате включает как воду, добавленную как таковую, так и воду как часть других ингредиентов, таких как овощи, если не указано иное. Например, количество воды в примерах указывает на то, что ингредиент добавляется как таковой. Пищевой концентрат предпочтительно содержит по меньшей мере 20 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 25 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 30 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 35 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 38 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 40 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 42 мас.% и предпочтительно - самое большее 70 мас.%, более предпочтительно - самое большее 60 мас.%, даже более предпочтительно - самое большее 55 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата. Содержание воды в пищевом концентрате может измеряться любым стандартным способом, включающим сушку пищевого концентрата и сравнение массы до и после сушки. Так, если количество соли или загустителя выражается в пересчёте на массу воды, содержащейся в пищевом концентрате, то эта вода включает и воду, добавленную как таковую, и воду других ингредиентов пищевого концентрата.

Сорбит

Неожиданно оказалось, что применения сорбита не требуется. Предпочтительно пищевой концентрат по изобретению содержит менее 5 мас.%, предпочтительно менее 3 мас.%, более предпочтительно менее 1 мас.%, более предпочтительно менее 0,1 мас.% сорбита в пересчёте на общую массу пищевого концентрата. Наиболее предпочтительно сорбит не присутствует вообще. Понятно, что выражение "менее чем" включает 0 мас.%.

Соль

Пищевой концентрат предпочтительно содержит по меньшей мере 15 мас.%, более предпочтительно максимум 40 мас.% соли, в пересчёте на содержание воды в пищевом концентрате. Содержание воды в пищевом концентрате включает воду, добавляемую как таковую, и воду, присутствующую в других ингредиентах пищевого концентрата, таких как свежие овощи. Соль добавляется для обеспечения солёного вкуса. Соль предпочтительно включает NaCl, KCl и их смеси. Присутствует преимущественно высокий уровень соли для обеспечения желательного восприятия солёного вкуса после растворения в относительно большом объёме. Как известно из уровня техники, содержание соли, предпочтительно NaCl, в данном контексте рассчитывается как ((количество соли)/(количество соли+количество воды))×100%. При уровне выше 26,5 мас.%/воду NaCl начинает кристаллизоваться, и пищевой концентрат может содержать некоторое количество кристаллов соли. Предпочтительно количество соли в пищевом концентрате составляет по меньшей мере 15 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 20 мас.% и предпочтительно - самое большее 35 мас.%, более предпочтительно - максимум 31 мас.%, наиболее предпочтительно - максимум 26,5 мас.%, в пересчёте на массу воды, содержащейся в пищевом концентрате. Предпочтительно количество NaCl в пищевом концентрате составляет по меньшей мере 15 мас.%, предпочти-

тельно - по меньшей мере 20 мас.% и предпочтительно - самое большее 40 мас.%, более предпочтительно максимум 35 мас.%, более предпочтительно - самое большее 31 мас.%, наиболее предпочтительно максимум 26,5 мас.%, в пересчёте на массу воды, содержащейся в пищевом концентрате. Соль в пищевом концентрате присутствует предпочтительно в растворённом виде. Пищевой концентрат по изобретению предпочтительно имеет активность воды от 0,60 до 0,95, более предпочтительно от 0,65 до 0,90, даже более предпочтительно от 0,70 до 0,90, ещё более предпочтительно от 0,72 до 0,85, наиболее предпочтительно от 0,72 до 0,79.

Усилитель пикантного вкуса

Пищевой концентрат предпочтительно представляет собой пищевой концентрат с пикантным вкусом, например, для приготовления бульона, супа, соуса, подливы или сезонного блюда. Для обогащения пикантного вкуса пищевой концентрат по настоящему изобретению может дополнительно содержать усилитель пикантного вкуса, выбираемый из группы, состоящей из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного. Термин "усилитель пикантного вкуса", употребляемый в единственном числе, может относиться к одному соединению или к смеси соединений, усиливающих вкус. Термин "усилитель пикантного вкуса" употребляется взаимозаменяемо с термином "усилитель вкуса". Усилитель пикантного вкуса, присутствующий в пищевом концентрате, содержится в количестве, эффективном для достижения его желательного уровня в готовом к употреблению продукте. Эффективное количество зависит от требуемой степени растворения и количества в готовом к употреблению продукте. Усилитель вкуса предпочтительно присутствует в концентрате в количестве максимум 40 мас.%, более предпочтительно - самое большее 30 мас.%, более предпочтительно в количестве максимум 25 мас.%, наиболее предпочтительно в количестве самое большее 15 мас.% и предпочтительно по меньшей мере 0,1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 5 мас.%, в пересчёте на общую массу пищевого концентрата. Усилитель вкуса, как упоминалось выше, может присутствовать в количестве самое большее 40 мас.%, более предпочтительно - самое большее 30 мас.%, более предпочтительно - в количестве максимум 25 мас.%, наиболее предпочтительно в количестве максимум 15 мас.%, и предпочтительно по меньшей мере 0,1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 5 мас.%, в пересчёте на общую массу пищевого концентрата. Понятно, что любое соединение, усиливающее пикантный вкус, может добавляться как таковое либо как часть более сложных пищевых ингредиентов, таких как дрожжевой экстракт; гидролизованные белки растительного, соевого, рыбного или мясного происхождения, солодовый экстракт, ароматизатор со вкусом/ароматом говядины, ароматизатор с луковым ароматом, жидкие или растворимые экстракты либо концентраты, выбранные из группы, состоящей из мяса, рыбы, ракообразных, кухонных трав, фруктов, овощей и смесей перечисленного.

Пищевой концентрат в виде пасты по изобретению предпочтительно содержит

- a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
- c) от 1 до 40 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
- d) от 10 до 55 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) медленно набухающего отожжённого неклеистеризованного крахмала, характеризуемого $\text{Ref } T_{\text{onset}}$ по меньшей мере 70°C, при этом неклеистеризованный крахмал представляет собой отожжённый саговый крахмал и/или отожжённый кукурузный крахмал;
- e) от 0,05 до 30 мас.% загустителя в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- f) от 0 до менее 5 мас.% сорбита в пересчёте на общую массу пищевого концентрата, при этом пищевой концентрат даёт готовый к употреблению продукт, имеющий вязкость по меньшей мере 20 мПа·с при 60°C; при этом указанный готовый к употреблению продукт представляет собой суп, соус или подливу и при этом вязкость пищевого концентрата составляет менее примерно 1500 Па·с при скорости сдвига от примерно 1 до 100 с^{-1} и температуре 20°C.

Способ получения пищевого концентрата

В ещё одном аспекте изобретение относится к способу получения пищевого концентрата, как описано здесь, предпочтительно содержащего:

- a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
- b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
- c) эффективное количество усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
- d) от 10 до 55 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) медленно набухающего физически модифицированного неклеистеризованного крахмала, характеризуемого $\text{Ref } T_{\text{onset}}$ по меньшей мере 70°C;

- е) эффективное количество загустителя; причём способ включает стадии
 - i) приготовления смеси, содержащей воду, загуститель;
 - ii) необязательно нагревания указанной смеси для растворения загустителя предпочтительно до температуры выше 40°C;
 - iii) подмешивания неклеистеризованного крахмала к смеси при температуре ниже T_{onset} неклеистеризованного крахмала, предпочтительно ниже 70°C, при этом соль, усилитель вкуса и любой необязательный ингредиент могут подмешиваться на любой из стадий (i)-(iii);
 - iv) необязательно расфасовки смеси со стадии (iii) в упаковку.

На первой стадии (i) получают смесь, содержащую загуститель и по меньшей мере часть воды. Вода может быть подогрета по меньшей мере 30°C, предпочтительно по меньшей мере 40°C, для обеспечения лучшего перемешивания.

На необязательной стадии (ii) смесь воды и загустителя может нагреваться для растворения и/или активации/клеистеризации загустителя. Некоторые загустители не требуют нагревания для растворения. Температура зависит от вида используемого загустителя. Температура предпочтительно составляет выше 40°C, более предпочтительно выше 55°C, более предпочтительно выше 65°C, более предпочтительно выше 75°C, наиболее предпочтительно выше 80°C и предпочтительно ниже 105°C, более предпочтительно ниже 100°C, наиболее предпочтительно ниже 95°C. Нагревание смеси на стадии (i) приводит к растворению загустителя и его активации в плане загущения пищевого концентрата. Предпочтительно нагревание на стадии (ii) обеспечивает пастеризацию смеси. Это может быть полезно при осуществлении перемешивания при высоком усилии сдвига и при температуре, выше температуры активации загустителя, чтобы достигнуть оптимальной активации загустителя.

На стадии (iii) смесь необязательно охлаждается, и неклеистеризованный крахмал подмешивается при температуре, ниже T_{onset} неклеистеризованного крахмала, предпочтительно ниже 70°C, предпочтительно ниже 68°C, более предпочтительно ниже 66°C, предпочтительно выше 40°C, более предпочтительно выше 45°C, даже более предпочтительно выше 50°C. Соответственно это может быть выполнено путём вмешивания неклеистеризованного крахмала в смесь, полученную на стадии (ii), предпочтительно с помощью перемешивающего устройства. Приложенное высокое напряжение сдвига предпочтительно ограничивается до минимума, например, только чтобы гарантировать равномерное распределение крахмала. Однако ненужного стресса для пищевого концентрата следует предпочтительно избегать, особенно если крахмал добавляется близко к точке гелеобразования загустителя. Охлаждение может осуществляться с помощью охлаждающего устройства, такого как теплообменник типа труба-в-трубе, известный в уровне техники, но также может осуществляться соответственно охлаждением смеси в ёмкости, в которой проводилась обработка.

Соль, усилитель вкуса и любой необязательный ингредиент могут добавляться на стадии (i), (ii) или (iii). Предпочтительно все ингредиенты, за исключением крахмала, добавляются в ходе выполнения стадии (i). Добавление ингредиентов после стадии (ii) может потребовать смешивания при высоком усилии сдвига из-за увеличения вязкости, что не может приветствоваться.

Необязательно смесь со стадии (iii) фасуют в упаковку.

Упаковка предпочтительно представляет собой упаковку, выбранную из группы, состоящей из термоформованной пластиковой коробочки, стаканчика, банки, вакуумных упаковок из гибкого пластикового термосвариваемого материала - дой-пак (пакет с доньшком, который в наполненном виде можно поставить вертикально) и стик-пак (пакет в виде трубочки с одним продольным и двумя поперечными швами). Наполнение упаковки предпочтительно осуществляется выливанием смеси, полученной на стадии (iii), в упаковку. Предпочтительно концентрат представляет собой упакованный концентрат, при этом концентрат (исключая упаковку) имеет массу по меньшей мере 10 г, предпочтительно по меньшей мере 20 г, предпочтительно менее 1 кг, более предпочтительно менее чем 50 г. Предпочтительно концентрат дозируется в виде одноразовых порций, имеющих массу по меньшей мере 10 г и менее 50 г.

Настоящее изобретение относится также к пищевому концентрату, получаемому вышеописанным способом.

Применение

Предпочтительно изобретение относится к применению пищевого концентрата по настоящему изобретению для приготовления супа, соуса или подливы. По меньшей мере часть концентрата предпочтительно смешивается с горячей водной фазой и разводится ею. Термин "разведение" употребляется взаимозаменяемо с терминами "растворение" и "диспергирование" и включает оба. Если это удобно, то концентрат по настоящему изобретению может добавляться прямо в кастрюлю с достаточным количеством воды. Другие ингредиенты, необходимые для приготовления супа, соуса или подливы, такие как овощи и/или мясо, необязательно могут добавляться до или после концентрата. Однако при расчёте количества соли и крахмала в готовом к употреблению продукте такие твёрдые ингредиенты исключаются, так как соль и крахмал растворяются главным образом только в водной фазе. Предпочтительно водная фаза имеет температуру, выше температуры растворения/плавления загустителя, который используется в концентрате. Предпочтительно температура горячей водной фазы составляет от 60 до 95°C, более предпочтительно от 75 до 90°C. В процессе разбавления, но предпочтительно после него смесь концентрата по на-

стоящему изобретению с водной фазой предпочтительно нагревается либо нагревание продолжается до окончательной варки смеси. Непрерывное нагревание улучшает растворение концентрата и индуцирует повышение вязкости как следствие клейстеризации крахмала. Может быть предпочтителен вариант, в котором перед варкой (доведением до кипения) концентрат сначала растворяют в водной фазе, предпочтительно в воде, с температурой ниже 95°C. Варке отдаётся предпочтение в плане достижения конечной вязкости. Оптимальный режим приготовления зависит от вида применяемого загустителя, площади поверхности теплообмена между пищевым концентратом и водной фазой, температуры клейстеризации неклеястеризованного крахмала и от прочих характеристик используемого неклеястеризованного крахмала. Однако специалист в данной области техники способен определить оптимальную температуру и время нагревания для конкретного пищевого концентрата. Предпочтительное время варки может составлять от 20 с до 10 мин, предпочтительно от 30 с до 8 мин, более предпочтительно от 45 с до 5 мин, предпочтительно при температуре кипения.

Средний специалист способен оптимизировать адаптацию пищевого концентрата в зависимости от предпочтительного режима приготовления или требований к приготовлению либо от желательного применения для потребителя. Например, пищевой концентрат для приготовления тушёного блюда может вариться без доведения до кипения в течение нескольких часов.

Следовательно, настоящее изобретение предпочтительно относится к способу получения готового к употреблению пищевого продукта, включающему стадии:

- a) обеспечение пищевого концентрата по настоящему изобретению,
- b) смешивание по меньшей мере части пищевого концентрата с водной фазой,
- c) нагревание смеси со стадии (b) до температуры, выше $Ref T_{onset}$ используемого крахмала, с тем, чтобы достигнуть увеличения вязкости смеси, дающей в результате готовый к употреблению пищевой продукт, при этом степень разбавления на стадии (b) предпочтительно составляет от 20 до 350 г/л, более предпочтительно - от 50 до 250 г/л. Предпочтительно стадия нагревания доводит смесь до температуры кипения, как описано выше.

Настоящее изобретение относится также к готовому к употреблению пищевому продукту, получаемому вышеописанным способом.

Тесты

I. $Ref T_{onset}$: контрольная температура начала клейстеризации крахмала в контрольном растворе

Как уже упоминалось выше, специалист в области производства крахмалов обычно использует дифференциальную сканирующую калориметрию (DSC) для измерения T_{onset} заданного образца крахмала, чтобы оценить его способность к клейстеризации. Типичная кривая DSC и T_{onset} согласно этой процедуре показаны на фиг. 1 (температура против нормализованного теплового потока с эндотермическими явлениями, указанными вверху на оси y).

$Ref T_{onset}$ - это T_{onset} , измеренная в контрольном растворе, предпочтительно измеренная с применением дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC), включающей следующие стадии:

приготовление смеси из 12-16 мг крахмала и 40-50 мкл контрольного DSC-раствора ($Ref DSC$), вследствие чего соотношение (мас./мас.) в образце в тигле для DSC (тигель высокого давления объёмом 60 мкл из нержавеющей стали) составляет от 1:2,5 до 1:3, при этом $Ref DSC$ -раствор содержит 20,7 мас.% NaCl, 12,7 мас.% сахарозы и 66,6% воды;

выполнение протокола DSC-измерений, включающего следующие этапы:

1. Выдержка смеси в течение 3 мин при 15°C;
2. Нагревание указанной смеси с 15°C до 120°C при 10°C/мин;

Использование стандартного программного обеспечения DSC для определения $Ref T_{onset}$ от начала пика, указывающего термопереход в клейстеризации крахмала на DSC-термограмме.

Оборудование, используемое для DSC-анализа, может быть любым подходящим калибруемым оборудованием для DSC и предпочтительно представляет собой калориметр DSC8000 компании Perkin Elmer, работающий на основе принципа компенсации мощности и оснащённый охлаждающим устройством Intra-cooler 3, который использовался в примерах. Предпочтительно DSC-измерение проводится в атмосфере азота с газовым потоком 20 мл/мин.

В дополнение к $Ref T_{onset}$, определяемой в $Ref DSC$ -растворе, T_{onset} может также определяться в продукте (Prod), т.е. в концентрате ($Prod T_{onset}$). Разница между $Ref T_{onset}$ нативного крахмала и модифицированного отожжённого крахмала такого же ботанического происхождения отражается в $Prod T_{onset}$ этих двух крахмалов в данной композиции.

Таким образом, $Prod T_{onset}$ измеряется таким же образом, что и $Ref T_{onset}$, с применением дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC), включающей стадии взвешивания 35-55 мг концентрата в DSC-тигле для образца (тигель высокого давления объёмом 60 мкл из нержавеющей стали),

выполнение протокола DSC-измерений, включающего следующие этапы:

1. Выдержка смеси в течение 3 мин при 15°C;
2. Нагревание указанной смеси с 15°C до 120°C при 10°C/мин;

использование стандартного программного обеспечения DSC для определения $Prod T_{onset}$ от начала пика, указывающего термопереход в клейстеризации крахмала на DSC-термограмме.

II. Медленное набухание

Как упоминалось выше, медленно набухающий крахмал может определяться с помощью экспресс-анализатора вязкости Rapid Visco Analyser (RVA, Newport) со стандартным RVA-программным обеспечением для получения кривой клейстерообразования, как описано ниже. В ходе RVA-анализа крахмал нагревается в водной среде в соответствии с заранее установленным профилем температуры. Изменения вязкости, индуцируемые нагреванием и охлаждением крахмала в воде, в большинстве случаев дают характерную кривую в зависимости от вида и модификации крахмала.

Для цели настоящего изобретения крахмал определяется как медленно набухающий крахмал по результатам его анализа с помощью экспресс-анализатора вязкости (RVA), при этом RVA-анализ включает этапы:

i) добавление соответствующего количества крахмала к 25 г Ref (контрольного) RVA-раствора, причём указанное количество крахмала регулируется таким образом, чтобы обеспечить увеличение вязкости до 180-320 сП на момент времени=7 мин (Visc (7)), рассчитанное, исходя из вязкости базовой линии Visc (BL) на момент времени=1 мин, при этом Ref RVA-раствор содержит 1,3 мас.% NaCl, 0,8 мас.% сахарозы и 97,9 мас.% воды;

ii) проведение RVA-теста при условиях "STD1", описанных ниже или аналогичных;

iii) определение ViscRef (контрольной вязкости), трактуемой как Visc (7) - Visc (BL) и выражаемой в сантипуазах (сП), при этом ViscRef находится в диапазоне от 180 до 320 сП;

iv) определение T1, трактуемого как время, необходимое для начального достижения ViscRef (t начала=1 мин), и T2, трактуемого как время, необходимое для достижения $\frac{1}{2}$ от ViscRef (t начала=1 мин).

При этом крахмал определяется как медленно набухающий крахмал, если:

a) T1 предпочтительно составляет по меньшей мере 6,5 мин, более предпочтительно по меньшей мере 6,8 мин, наиболее предпочтительно по меньшей мере 7 мин и

b) T2 предпочтительно составляет по меньшей мере 4,6 мин, более предпочтительно по меньшей мере 4,9 мин, даже более предпочтительно по меньшей мере 5 мин, наиболее предпочтительно по меньшей мере 5,1 мин.

Для настоящего изобретения Ref RVA-раствор является репрезентативным в плане типичных концентраций соли и сахара в готовом к употреблению в пищу продукте.

Условия теста с применением стандартного RVA-анализа (STD1) (доступен в стандартном программном пакете для оборудования (ThermoLine для Windows, TCW. Newport Scientific) могут быть описаны как:

Время ч:мин:с	Тип профиля - профиль	Значение
00:00:00	температуры	50°C
00:00:00	скорости	960 об./мин
00:00:10	скорости	160 об./мин
00:01:00	температуры	50°C
00:04:42	температуры	95°C
00:07:12	температуры	95°C
00:11:00	температуры	50°C
Конечное время профиля: 00:13:00		
Температуры паузы в профиле: 50°C		

Количество крахмала, добавляемое к Ref RVA-раствору для достижения контрольной вязкости ViscRef, может легко регулировать специалист в данной области техники, например, путём тестирования диапазона количеств крахмала, добавляемых к Ref RVA-раствору, и получения ViscRef в диапазоне от 180 до 320 сП. Подходящее количество крахмала для RVA-анализа предпочтительно составляет от 0,8 до 2 г. Типичные диапазоны тестируемых количеств крахмала следующие: саговый крахмал, нативный и модифицированный: 0,9-1,7 г тапиоковый крахмал, нативный и модифицированный: 0,8-1,4 г кукурузный крахмал, нативный и модифицированный: 1,0-1,8 г. В качестве примера кривые клейстерообразования, т.е. образования крахмального клейстера, показаны на фиг. 2 для нативного сагового крахмала, не являющегося медленно набухающим (фиг. 2A), и для медленно набухающего отожжённого сагового крахмала (фиг. 2B):

Visc (BL)=вязкость на момент времени=1 мин (в сП)

Visc (7)=вязкость на момент времени=7 мин (в сП).

T1 определяется как время, необходимое для начального достижения ViscRef (t начала=1 мин), и T2 определяется как время, необходимое для достижения $\frac{1}{2}$ от ViscRef (t начала=1 мин).

Характерное замедленное набухание крахмала можно также измерить в концентрате. Для этой цели к подходящему количеству концентрата (например, 3-5 г) следует добавить 25 г воды (для разбавления) с тем, чтобы обеспечить соответствующее количество крахмала (например, 0,8-2 г), обеспечивающее увеличение вязкости до 180-320 сП на момент времени=7 мин, рассчитываемое, исходя из вязкости базовой линии

Visc(BL) на момент времени=1 мин. Количество концентрата, которое следует добавить к 25 г воды, зависит от типа крахмала и количества крахмала, присутствующего в концентрате, и может легко регулироваться специалистом в данной области техники, например, путём тестирования диапазона коли-

ществ концентрата, добавляемых к 25 г воды. Характерное замедленное набухание крахмала в пищевом концентрате может измеряться с помощью способа, включающего следующие стадии:

- i) добавление подходящего количества концентрата к 25 г воды, при этом указанное количество концентрата регулируется таким образом, чтобы обеспечить увеличение вязкости до 180-320 сП на момент времени=7 мин, рассчитываемое, исходя из вязкости базовой линии Visc(BL) на момент времени=1 мин;
- ii) проведение RVA-теста в условиях "STD1", описанных выше или подобных;
- iii) измерение ViscRef, определяемой как Visc(7)-Visc(BL) и выражаемой в сантипуазах (сП), при этом ViscRef составляет от 180 до 320 сП;
- iv) измерение T1, определяемого как время, необходимое для достижения начальной ViscRef (t начала=1 мин), и T2, определяемого как время, необходимое для достижения половины ViscRef (t начала=1 мин), при этом T1 и T2 определяются, как сказано выше.

Стандартизованный тест на влажное комкование

Для цели настоящего изобретения комкование концентрата по изобретению предпочтительно измеряется с помощью описанного ниже теста. Выбранные условия теста способствуют образованию комков, т.е. добавление желированного концентрата в кипящую воду при очень умеренном перемешивании. Это позволяет обеспечить предпочтительные пищевые концентраты по изобретению, которые являются более устойчивыми в применении, даже когда потребители уклоняются от выполнения инструкций по использованию.

Кухонный комбайн для приготовления пищи (Kenwood Cooking Chef/Major, серия KM070, или подобный) с температурным контролем, с насадкой венчик-мешалка Anchor Flexi (для Major) или аналогичной

Мешалка вращается со скоростью перемешивания ~22 об/мин

25-30 г пищевого концентрата добавляются к 250 мл воды при 98°C в смесителе Kenwood

Перемешивание продолжается в течение 1 мин при 98°C

Перемешивание прекращается и продукт выдерживается в течение 1 мин при 98°C. Продукт просеивается и количество нерастворившегося материала взвешивается (сито с размером отверстий 1 мм).

Концентрат по изобретению, использовавшийся в этом тесте на комкование, не содержал частиц овощей, мяса или кухонных трав либо других твёрдых ингредиентов размером, превышающим меш (1 мм), которые могли бы остаться на сите.

$$\text{Стандартизованный тест на влажное комкование (\%)} = \frac{\text{масса нерастворившегося материала}}{\text{масса исходного концентрата}} \times 100$$

Ясно, что % нерастворившегося материала может быть выше 100% в тех случаях, когда количество материала, удерживаемое на сите, превышает исходное количество концентрата (например, для теста используется 25 г концентрата, а количество, взвешенное на сите, составляет 28 г). Это можно объяснить тем, что комки крахмала также поглощают воду в процессе варки и это отражается на увеличении количества, удерживаемого на сите. Предпочтительный неклеистеризованный крахмал, используемый в изобретении, показывает удивительное снижение комкования по сравнению с таким же концентратом с тем же количеством нативного крахмала из того же ботанического источника.

Поскольку тест на комкование преувеличивает комкование, предполагается, что при реальном использовании, включающем добавление концентрата к воде при пониженных температурах и/или, например, интенсивное перемешивание ручной взбивалкой, что можно ожидать от некоторых потребителей, может привести к намного более низкому абсолютному количеству комков. Однако различие между предпочтительными крахмалами, которые являются частью изобретения, и нативными крахмалами из такого же ботанического источника, которые не являются частью изобретения, всё же будет наблюдаться.

Тест на время растворения

Время растворения концентрата в отсутствие неклеистеризованного крахмала измеряется путём измерения проводимости. Проводимость измеряется следующим методом.

Оборудование

Прибор для измерения проводимости (кондуктометр) с системой записи данных;

Магнитная плита для перемешивания (и магнитная мешалка) с функцией нагрева;

Лабораторный стакан объёмом 1 л;

Датчик температуры;

Металлическая сетка (4 мм) с держателем для удерживания сетки в стакане.

500 мл водопроводной воды нагревают до температуры кипения и добавляют в лабораторный стакан объёмом 1 л.

Стакан помещают на магнитную плиту для перемешивания с функцией нагрева.

Датчики температуры и проводимости помещают в стакан.

Магнитную мешалку (с гладкой поверхностью 64 мм × 10 мм) размещают на дне лабораторного стакана.

Условия теста:

а) температуру нагревательной плиты регулируют таким образом, чтобы температура могла поддерживаться в пределах 95-100°C в течение всего теста;

б) начинают перемешивание и поддерживают его на уровне 300 об./мин.

Как только температура достигнет кипения (~98°C), начинают измерение проводимости.

28 г пищевого концентрата помещают в лабораторный стакан. Если паста слишком густая, то пищевой концентрат можно поместить на металлическую сетку, а затем металлическую сетку, которая удерживает пищевой концентрат, аккуратно погрузить в горячую воду до уровня 3 см от дна лабораторного стакана.

Тест прекращают, когда кондуктометр покажет стабилизирующееся значение.

90% времени растворения определяются как время, в течение которого достигается 90% постоянного значения проводимости (соответствующего плато на кривой проводимости).

Измерения проводятся в двух или трёх повторностях (n=2 или 3). Предпочтительно концентрат по изобретению имеет время растворения (измеряемое без неклеистеризованного крахмала) предпочтительно максимум 4 мин, более предпочтительно - самое большее 3 мин, даже более предпочтительно - самое большее 2,8 мин и предпочтительно более 2 с, предпочтительно более 5 с, более предпочтительно более 10 с, даже более предпочтительно более 20 с.

Вязкость готового к употреблению продукта

Желательно, чтобы готовый к употреблению продукт, полученный после растворения пищевого концентрата по изобретению, имел определённую вязкость. Вязкость готового к употреблению продукта предпочтительно измеряется, как подробно описано ниже.

Растворить концентрат в требуемом количестве тёплой воды 60°C для получения готового к употреблению продукта (например, 28 г концентрата в 250 г воды). Хорошо перемешать, а затем нагреть продукт в течение, например, 1 мин до 98°C в условиях, гарантирующих отсутствие испарения воды в процессе приготовления. Для измерения вязкости готового к употреблению продукта продукт следует готовить при умеренных условиях так, чтобы не происходило образования комков (т.е. рекомендуемая температура воды и соответствующее перемешивание). Поскольку некоторые крахмалы требуют больше времени для достижения полной вязкости, один и тот же эксперимент с перемешиванием и нагреванием повторить в течение соответственно 5-10 мин и зафиксировать измеренную максимальную вязкость.

Вязкость измеряется реометром Physica MCR 300, 301 (Anton Paar GmbH, Грац, Австрия) или аналогичным прибором со следующей геометрией:

измерительная чашка (остроконечный цилиндр): серийный номер детали 21736

лопасть (остроконечный цилиндр): серийный номер детали 21888 Метод

1) Стадия уравнивания: скорость сдвига 30 с⁻¹ при 75°C в течение 2 мин

2) Стадия охлаждения: скорость сдвига 30 с⁻¹ при температуре от 75 до 20°C при 2,04°C/мин.

В ходе измерения следует использовать при необходимости ловушку для растворителя во избежание испарения воды.

Вязкость при 60°C при охлаждении записывается как и выражается в мПа·с (миллипаскаль-секунда).

Примеры

Далее изобретение иллюстрируется нижеприведенными примерами. Физически модифицированный крахмал по изобретению был предоставлен компанией Ingredion Inc. (США), за исключением крахмала для примера 3. Для добавления в концентраты соединений, усиливающих их пикантный вкус, использовалась смесь вкусоароматических добавок. Количество NaCl в указанной смеси выражается в мас.% в пересчёте на массу смеси вкусоароматических добавок.

Способ получения концентратов

В нижеследующих примерах для получения продуктов в Thermomix (Vorwerk, Германия) использовали следующий способ:

Стадии

В чашу устройства Thermomix добавляют воду и нагревают до 50°C;

Начинают перемешивание;

Добавляют загуститель и оставляют в покое для гидратации;

Добавляют при перемешивании все сухие ингредиенты (за исключением неклеистеризованного крахмала);

Нагревают до 70°C;

Охлаждают до температуры добавления неклеистеризованного крахмала (адаптируемой в зависимости от крахмала, например ~58°C для отожжённого сагового крахмала и 42°C для НМТ-картофельного крахмала);

Добавляют крахмал и перемешивают в течение 2 мин;

Наполняют контейнеры для измерения.

Пример 1. Пищевой концентрат в виде пасты с неклеистеризованным медленно набухающим физи-

чески модифицированным крахмалом по изобретению.

Ингредиент	Отожжённый саговый крахмал (%)
Добавленная вода #	30,1
Неклейстеризованный отожжённый саговый крахмал (S2)	31,4
NaCl	8,3
Сахароза	13,4
Смесь вкусоароматических добавок*	15,7
Структурирующий агент (клейстеризованный восковидной кукурузы) крахмал	1,1
Всего	100,0
Уменьшение комкования по сравнению с неклейстеризованным нативным саговым крахмалом	76%
Вязкость готового к употреблению продукта при 60°C в мПа (~ 28 г в 250 мл), в свежеразбавленном виде	174
Соотношение вода/крахмал (по сухому веществу)	1,2

Общее содержание воды в концентрате ~33%

* Смесь вкусоароматических добавок (порошки): куриный экстракт, дрожжевой экстракт, карамель, ароматизаторы, перец, розмарин.

Содержит ~15,3% NaCl.

Характеристика крахмала

Нативный и отожжённый саговые крахмалы подвергали анализу с применением RVA (экспресс-анализатор вязкости) и DSC (дифференциальная сканирующая калориметрия), как описано выше. Для RVA-анализа использовали соответственно 1,2 г нативного и 1,2 г отожжённого сагового крахмала.

Крахмал	RVA				DSC
	ViscRef (cP)	T1 (мин)	T2 (мин)	Замедленное набухание	Ref T _{onset} (°C)
Нативный саговый крахмал (S1) (взяты для сравнения)	210	3,9	3,8	Нет	77
Отожжённый саговый крахмал (S2)	252	7,1	5,8	Да	83

Пример 1 с неклейстеризованным медленно набухающим физически модифицированным саговым крахмалом по изобретению показал уменьшение комкования на 76% по сравнению с такой же композицией с нативным саговым крахмалом, в то время как вязкость готового к употреблению продукта увеличилась на 66%.

Пример 2а. Пищевой концентрат с неклейстеризованным медленно набухающим физически модифицированным крахмалом по изобретению и загущённый гуаровой камедью

	Отожжённый саговый крахмал (S2)	Картофельный крахмал термовлажностной обработки (S3) (взяты для сравнения)
	(%)	(%)
Добавленная вода#	30,1	28,2
Неклейстеризованный крахмал	31,8	34,1
NaCl	8,3	7,6
Сахароза	13,6	13,8
Смесь вкусоароматических добавок*	15,9	16,1
Структурирующий агент (гуаровая камедь)	0,2	0,2
Всего	100	100
Вязкость (готового к употреблению продукта) при 60°C в мПа (~ 28 г в 250 мл), в свежеразбавленном виде	174	180
Соотношение вода/крахмал (по сухому веществу)	1,2	1,2

Общее содержание воды в концентрате ~33%

* Смесь вкусоароматических добавок (порошки): куриный экстракт, дрожжевой экстракт, карамель, ароматизаторы, перец, розмарин.

Содержит ~15,3% NaCl.

Характеристика крахмала

Характеристика нативного и отожжённого саговых крахмалов представлена в примере 1. Для RVA-анализа использовали соответственно 1,2 г картофельного крахмала термовлажностной обработки (НТМ).

Крахмал	RVA				DSC
	ViscRef	T1	T2	Замедленное набухание	Ref T _{onset}
	(сП)	(мин)	(мин)		(°C)
Картофельный крахмал термовлажностной обработки (S3) (взятый для сравнения)	261	7,1	6,2	Да	63

Пример 2а с неклеистеризованным медленно набухающим отожжённым саговым крахмалом по изобретению показал уменьшение комкования на 88% по сравнению с такой же композицией с нативным саговым крахмалом (S1), в то время как вязкость готового к употреблению продукта увеличилась на 66%. Комкование концентрата по изобретению сравнивали также с сравнительным примером с картофельным крахмалом термовлажностной обработки (НТМ). По сравнению с последним концентрат по изобретению также показал уменьшение комкования на 44%. В дополнение к этому, пищевой концентрат с неклеистеризованным медленно набухающим отожжённым саговым крахмалом показал улучшенное сохранение вязкости после длительного хранения, как показано в примере 2b.

Пример 2b.

Стойкость в хранении концентрата по изобретению с неклеистеризованным отожжённым саговым крахмалом сравнивали с концентратом такого же состава с неклеистеризованным НМТ-картофельным крахмалом.

мас. %	Картофельный крахмал термовлажностной обработки (S3) [взятый для сравнения]	Отожжённый саговый крахмал (S2)
	(%)	(%)
Добавленная вода#	38,47	38,47
Неклеистеризованный крахмал	30,0	30,0
NaCl	10,0	10,0
Сахароза	8,5	8,5
Смесь вкусоароматических добавок*	12,6	12,6
Гуаровая камедь	0,43	0,43
В с е г о (мас.%)	100	100
Вязкость готового к употреблению продукта после разбавления концентрата при 60°C, как описано выше.	174	180
0 суток хранения	100%	100%
2 месяца хранения при 20°C	32%	82%
2 месяца ускоренного хранения (32°C)	9%	75%

*Смесь вкусоароматических добавок (порошки): солодовый экстракт, дрожжевой экстракт, луковый аромат, паприка (порошок), перец (молотый), мясные ароматы.

Содержит ~19,4% NaCl.

Общее содержание воды в концентрате ~40,7%

Результаты свидетельствуют, что концентрат по изобретению показывает удивительную стойкость в хранении по сравнению с концентратом с НМТ-картофельным крахмалом, который потерял более 90% вязкости в готовом к употреблению продукте.

Пример 3.

Медленно набухающий физически модифицированный крахмал по изобретению получали следующим способом.

Водную суспензию неклеистеризованного нативного сагового крахмала (избыток воды, например, 4-5 мас.% крахмала) нагревали до температуры 64°C и выдерживали (инкубировали) при этой температуре в течение примерно 2 ч или примерно 3 ч. Эта стадия может проводиться при умеренном перемешивании.

Избыток воды удаляли (например, седиментацией и фильтрацией) и крахмал сушили при температуре и условиях, позволяющих ему оставаться неклеистеризованным (например, вакуум-сушкой, T<60°C).

Характеристика крахмала

Отожжённый саговый крахмал, полученный, как описано выше, подвергали анализу методами RVA и DSC, как описано выше. Для RVA-анализа использовали соответственно 1,1 г отожжённого сагового крахмала.

	RVA				DSC
	ViscRef	T1	T2	Замедленное набухание	Ref T _{onset}
	(сП)	(мин)	(мин)		(°C)
Отожжённый саговый крахмал (S6)	235	6,9	5,1	Да	81

Концентрат подливки с отожжённым саговым крахмалом показал низкое комкование при разведении, а готовый к употреблению продукт имел хорошую вязкость.

Пример 4.

Пищевой концентрат с неклеистеризованным медленно набухающим физически модифицированным крахмалом по изобретению (отожжённый саговый крахмал) сравнивали с такой же композицией, но с неклеистеризованным нативным кукурузным крахмалом (взятым для сравнения).

	Отожжённый саговый крахмал (S2)	Нативный кукурузный крахмал (взятый для сравнения)
	(%)	(%)
Добавленная вода#	38,47	38,47
Неклеистеризованный крахмал	30,0	30,0
NaCl	10,0	10,0
Сахароза	8,5	8,5
Смесь вкусоароматических добавок*	12,6	12,6
Структурирующий агент (гуаровая камедь)	0,43	0,43
В с е г о	100	100

Общее содержание воды в концентрате ~42,5%

*Смесь вкусоароматических добавок (порошки): солодовый экстракт, дрожжевой экстракт, лук, паприка (порошок), перец молотый, ароматизаторы. Содержит ~19,5% NaCl.

Комкование концентрата по изобретению сравнивали со сравнительным примером с неклеистеризованным нативным кукурузным крахмалом. По сравнению с последним концентрат по изобретению показал уменьшение комкования на 79%. Чтобы проиллюстрировать уменьшение комкования по сравнению с взятым для сравнения крахмалом, использовали модифицированный расчёт:

уменьшение комкования (в%)=(1-комкование в композиции с отожжённым саговым крахмалом/комкование в композиции со взятым для сравнения крахмалом)×100.

Характеристика крахмалов

Нативный тапиоковый крахмал, отожжённый тапиоковый крахмал и нативный крахмал восковидной кукурузы подвергали анализу методами RVA и DSC, как описано выше. Для RVA-анализа использовали соответственно 1,2 г нативного кукурузного, 0,8 г нативного картофельного, 1,2 г нативного тапиокового, 1 г отожжённого тапиокового крахмала и 0,9 г крахмала восковидной кукурузы.

Взяты для сравнения крахмалы	RVA				DSC
	ViscRef	T1	T2	Замедленное набухание	Ref T _{onset}
	(сП)	(мин)	(мин)		(°C)
Нативный тапиоковый крахмал	243	4,0	3,7	Нет	75
Отожжённый тапиоковый крахмал (S4)	225	5,3	4,4	Нет	83
Нативный крахмал восковидной кукурузы (S5)	262	5,0	3,8	Нет	73
Нативный кукурузный крахмал	237	5,4	4,9	Нет	75
Нативный картофельный крахмал	206	6,7	4,9	Да	61

Пример 5 [сравнительный]: Сорбит и неклеистеризованный крахмал

Пример 1 в WO 2004/049822 раскрывает жидкую композицию текучего загустителя с 32% неклеистеризованного нативного картофельного крахмала и 43,4% сорбита, как показано ниже. Поскольку употребление сорбита неприемлемо для многих потребителей, была предпринята попытка получить загуститель в соответствии с примером 1 из WO 2004/049822, но без сорбита.

	Пример 1 в WO004/049822
	(г)
Сорбит	43,4
Нативный картофельный крахмал	32,0
Вода	17,9
Поваренная соль	3,0
Ацетат калия	3,6
Ксантан	0,1
В с е г о	100

Без сорбита продукт оказалось невозможным обработать, поскольку смесительное оборудование

блокировалось при добавлении неклеистеризованного крахмала.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пищевой концентрат в виде пасты, содержащий:
 - a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
 - b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
 - c) эффективное количество усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
 - d) от 10 до 55 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) медленно набухающего, физически модифицированного неклеистеризованного крахмала, характеризующегося Ref T_{onset} по меньшей мере 70°C;
 - e) эффективное количество загустителя;
 при этом содержание сорбита в пищевом концентрате составляет менее 5 мас.% в пересчёте на общую массу пищевого концентрата.
2. Пищевой концентрат по п.1, в котором неклеистеризованный крахмал представляет собой отожжённый крахмал.
3. Пищевой концентрат по любому из предшествующих пунктов, при этом вязкость пищевого концентрата составляет менее примерно 1500 Па·с, предпочтительно менее примерно 1000 Па·с и более предпочтительно менее примерно 500 Па·с, при скорости сдвига, составляющей примерно от 1 до 100 с⁻¹ и температуре 20°C.
4. Пищевой концентрат по любому из пп.2 или 3, в котором неклеистеризованный крахмал представляет собой отожжённый саговый крахмал и/или отожжённый кукурузный крахмал.
5. Пищевой концентрат по любому из предшествующих пунктов, при этом пищевой концентрат содержит по меньшей мере 0,05 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 0,1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,3 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.% и предпочтительно менее 30 мас.%, более предпочтительно менее 20 мас.%, более предпочтительно менее 10 мас.% загустителя в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате.
6. Пищевой концентрат по любому из предшествующих пунктов, при этом пищевой концентрат имеет мас./мас. отношение воды к неклеистеризованному крахмалу (в пересчёте на сухую массу) выше 0,5, предпочтительно выше 0,6, предпочтительно выше 0,8.
7. Пищевой концентрат в виде пасты по любому из предшествующих пунктов, содержащий:
 - a) от 20 до 70 мас.% воды в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
 - b) от 15 до 40 мас.% соли в пересчёте на общую массу воды, содержащейся в пищевом концентрате;
 - c) от 1 до 40 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) усилителя вкуса, выбранного из глутамата, 5'-рибонуклеотидов, сахарозы, глюкозы, фруктозы, молочной кислоты, лимонной кислоты и смесей перечисленного;
 - d) от 10 до 55 мас.% (в пересчёте на общую массу пищевого концентрата) медленно набухающего отожжённого неклеистеризованного крахмала, характеризующегося Ref T_{onset} по меньшей мере 70°C, причём неклеистеризованный крахмал представляет собой отожжённый саговый крахмал и/или отожжённый кукурузный крахмал;
 - e) от 0,05 до 30 мас.% загустителя в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
 при этом содержание сорбита в пищевом концентрате составляет менее 5 мас.% сорбита в пересчёте на общую массу пищевого концентрата;
 при этом вязкость пищевого концентрата составляет менее примерно 1500 Па·с при скорости сдвига, составляющей примерно от 1 до 100 с⁻¹, и температуре 20°C.
8. Пищевой концентрат по любому из предшествующих пунктов, в котором содержание сорбита в пищевом концентрате составляет менее 3 мас.%, предпочтительно менее 1 мас.%, наиболее предпочтительно сорбит вообще отсутствует в пищевом концентрате.
9. Пищевой концентрат по любому из предшествующих пунктов, имеющий время разбавления (измеренное в отсутствие неклеистеризованного крахмала) самое большее 4 мин, более предпочтительно - максимум 3 мин, даже более предпочтительно - самое большее 2,8 мин.
10. Способ получения пищевого концентрата по любому из предшествующих пунктов, включающий стадии:
 - i) приготовление смеси, содержащей воду, загуститель;
 - iii) подмешивание неклеистеризованного крахмала к смеси при температуре ниже температуры начала клейстеризации (T_{onset}) неклеистеризованного крахмала,
 при этом соль, усилитель вкуса и любой необязательный ингредиент может подмешиваться на любой из стадий (i) и (iii).
11. Способ по п.10, в котором неклеистеризованный крахмал подмешивается при температуре предпочтительно ниже 70°C, предпочтительно ниже 68°C, более предпочтительно ниже 66°C, предпочтительно выше 40°C, более предпочтительно выше 45°C, даже более предпочтительно выше 50°C.

12. Применение пищевого концентрата по любому из пп.1-9 для приготовления супа, соуса или подливы.

13. Способ получения готового к употреблению пищевого продукта, включающий стадии:

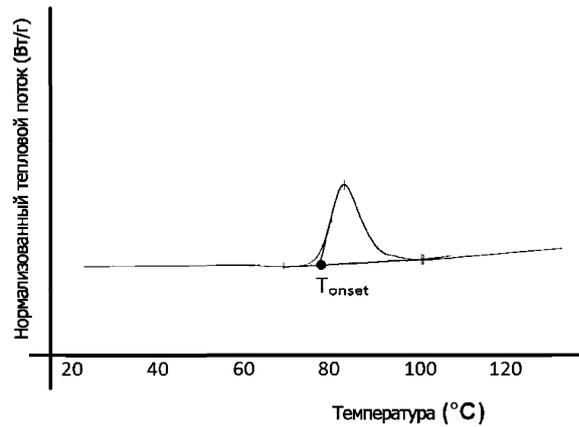
а) обеспечение пищевого концентрата по любому из предшествующих пп.1-9,

б) смешивание по меньшей мере части пищевого концентрата с водной фазой,

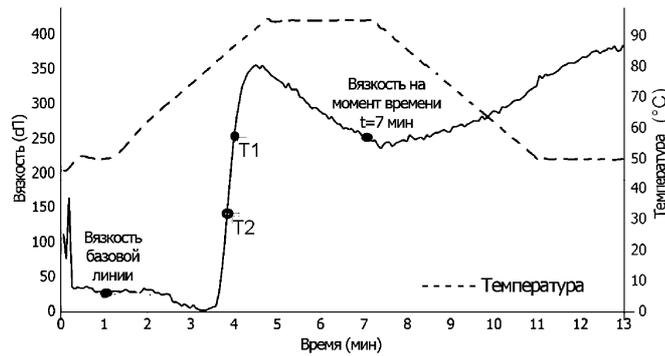
с) нагревание смеси, полученной на стадии (б), до температуры выше $Ref T_{onset}$ используемого крахмала, с тем чтобы достигнуть увеличения вязкости смеси, дающей готовый к употреблению пищевой продукт.

14. Способ по п.13, в котором степень разбавления на стадии (б) составляет от 20 до 350 г/л.

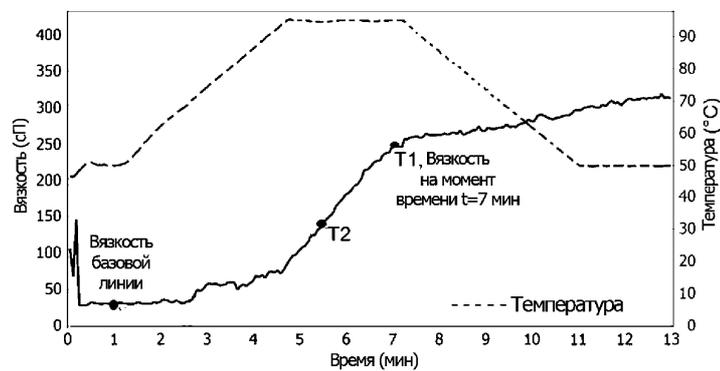
15. Способ по п.13 или 14, в котором степень разбавления на стадии (б) составляет от 50 до 250 г/л.



Фиг. 1



Фиг. 2А



Фиг. 2В



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2