

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202192664 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.01.17

(51) Int. Cl. A23L 29/206 (2016.01)
A23L 33/10 (2016.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.04.04

(54) ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ОТХОДОВ ФРУКТОВ И/ИЛИ ОВОЩЕЙ В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЯЗКОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

(31) P.429586

(32) 2019.04.09

(33) PL

(86) PCT/PL2020/050026

(87) WO 2020/209738 2020.10.15

(71) Заявитель:
ЛЮТКАЛЯ СП. З О.О. (PL)

(72) Изобретатель:
Дариуш Люка (PL)

(74) Представитель:
Махлина М.Г. (RU)

(57) Применение отходов фруктов и/или овощей, экструдированных при 105-180°C, а именно выжимки сахарной свеклы, и/или яблочных выжимок, и/или выжимок смородины, и/или выжимок черноплодной рябины, и/или соевых выжимок, в качестве добавки для увеличения вязкости пищевых продуктов.

202192664

A1

A1

202192664

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ОТХОДОВ ФРУКТОВ И/ИЛИ ОВОЩЕЙ В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЯЗКОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к применению экструдированных отходов фруктов и/или овощей в качестве добавки для повышения вязкости пищевых продуктов.

Джемы и варенье загущают сахаром и/или пектинами. При приготовлении домашних джемов, которые по предположению должны быть более полезными и вкусными, чем имеющиеся в продаже, применяют желирующий сахар. Готовый продукт часто содержит его в большем количестве, чем его коммерчески доступный аналог. Минимальное необходимое содержание сахара для желирующих смесей или желирующего сахара составляет 350 г на 1 кг фруктов. Более того, практически все желирующие смеси и желирующие сахара дополнительно содержат консервант, обычно сорбиновую кислоту или сорбат калия. Альтернативой желирующим сахарам и желирующим смесям является кипячение фруктов в течение длительного периода времени (иногда несколько дней) или сбор сока, выделяемого фруктами. Это решение не является удовлетворительным. Во-первых, нужно готовить одну партию фруктов в течение нескольких дней, а во-вторых, после столь длительного периода приготовления теряется пищевая ценность.

По этой причине добавление пектинов является гораздо лучшим решением. Пектины обычно применяют как в домашних, так и в промышленных условиях.

Пектины представляют собой смесь углеводов, содержащихся в клеточных стенках многих растений. Пектины обычно представляют собой полисахариды и олигосахариды различного состава. Пектины в основном представляют собой полиурониды, состоящие из звеньев D-галактуроновой кислоты, связанных α -1,4-гликозидными связями, и в значительной степени этерифицированные метильными группами. С точки зрения питательной ценности для человека пектины являются балластом. С точки зрения питания, они представляют собой фракцию растворимых пищевых волокон. Многие микроорганизмы способны расщеплять пектин. В зависимости от степени этерификации различают две фракции пектина:

- высокометилованный ВМ (или высокоэтерифицированный ВЭ), в котором более 50% карбоксильных групп остатков галактуроновой кислоты этерифицированы;
- низкометилованный НМ (или низкоэтерифицированный НЭ), в котором степень этерификации составляет менее 50%.

Общим свойством пектинов является способность образовывать гели в кислых условиях. Способность к гелеобразованию зависит от степени метилирования пектина. Пектины применяют в пищевой промышленности в качестве загустителя. Среди прочего, пектины отвечают за затвердевание джемов и фруктовых спредов.

Пектины состоят из трех основных типов углеводов:

- гомогалактуронат - полисахарид, состоящий из мономеров галактуроновой кислоты
- рамногалактуронат I - полисахарид, состоящий из димеров (рамноза + галактуроновая кислота)
- рамногалактуронат II - разветвленный полисахарид.

Содержание пектина в различных растениях:

яблоко: 1-1,5%

абрикос обыкновенный: 1%

вишня: 0,4%

апельсин: 0,5-3,5%

морковь: 1,4%

цедра цитрусовых: 30%

В описании патента GB 461200 раскрыт способ получения пектинов из яблочных выжимок, состоящий из экстракции выжимок разбавленной соляной кислотой, концентрирования экстракта, осаждения пектинов спиртом, сушки и измельчения. Однако условия процесса экстракции включают гидролиз гликозидов и разложение агликонов.

В журнале Innovative Food Science Emerging Technologies 4 (2003) 99-107 и описании патента WO 01788 53A1 раскрыт способ извлечения пектинов и полифенолов из экстрактов яблочных выжимок, подкисленных до pH 2,8 соляной кислотой, которые адсорбируются в слое адсорбционной смолы (Amberlite XAD 16HP), из которой пектины извлекают посредством десорбции водой, а полифенолы - посредством десорбции метанолом. Пектиновую фракцию концентрируют, пектин осаждают этанолом и сушат, растворитель отгоняют из метанольного раствора полифенолов, а остаток лиофилизируют

с получением примерно 12% концентрата полифенола, содержащего примерно 33% флоризина и не менее 20% гликозидов кверцетина. Концентрированные экстракты полифенолов в жидкой и твердой формах, полученные из яблочных выжимок или из фракции, внутреннего слоя ядер семян, или основ выжимки, применяют для обогащения фруктовых наполнителей.

Хотя пектины широко используются как в быту, так и в промышленности, все еще необходимо использовать сахар. Более того, несмотря на применение полностью натурального сырья, такого как фруктовые выжимки, необходимо проводить ряд сложных технологических и химических процессов.

Как известно, сахар, особенно в больших количествах, не является желательным ингредиентом в пищевых продуктах. Несмотря на то, что на бытовом уровне мы в некоторой степени влияем на приготовление варенья, это не относится к широко потребляемым коммерчески доступным продуктам.

Также известно добавление фруктовых или овощных выжимок в пищевые продукты, однако низкая доступность пектинов в выжимках требует добавления этого сырья в больших количествах, что часто меняет вкус блюда. Если вишневый джем, который является одним из самых сложных джемов для загущения, содержит большое количество яблочных выжимок, он теряет желаемый вишневый вкус.

Способ обработки сырья и материалов биологического происхождения для пищевых или кормовых целей путем перекачивания их через экструдеры под высоким давлением и при высокой температуре в охлаждающую камеру называется экструзией. Экструзию применяют для улучшения усвояемости питательных веществ.

Способом экструзии получают:

- компоненты для завтрака, такие как снеки, чипсы, хлопья,
- корм для домашних животных и рыб,
- лапшу быстрого приготовления, не требующую отваривания,
- хрустящий хлеб,
- напитки быстрого приготовления и детское питание,
- многокомпонентные аналоги мяса высокой степени переработки.

По-прежнему существует потребность в полностью натуральных загустителях без необходимости применения сложной химической обработки или добавления сахара.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В свете описанного уровня техники задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы преодолеть указанные неудобства и обеспечить полностью натуральные загустители, повышающие вязкость, для пищевых продуктов без необходимости применения сложной химической обработки, и которые будут оказывать эффект повышения вязкости пищевых продуктов даже без добавления сахара.

Неожиданно было обнаружено, что отходы некоторых фруктов и овощей, не подвергнутые никаким химическим процессам, а только надлежащим образом выполненному процессу экструзии, представляют собой отличную добавку, повышающую вязкость пищевых продуктов. Поэтому, в результате ее можно применять вместо известных загустителей для увеличения вязкости жидких пищевых продуктов.

Таким образом, настоящее изобретение относится к применению экструдированных отходов фруктов и/или овощей, а именно выжимок сахарной свеклы и/или яблочных выжимок, и/или выжимок смородины, и/или выжимок черноплодной рябины, и/или выжимок соевых бобов, в качестве добавки для вязкости пищевых продуктов.

При применении предпочтительно, чтобы используемые отходы фруктов и/или овощей подвергались экструзии при температуре от 105 °C до приблизительно 180 °C, более предпочтительно в диапазоне от 140 °C до 160 °C.

При применении предпочтительно, чтобы используемые отходы фруктов и/или овощей доводили до содержания влаги в диапазоне от 18 до 20% по массе перед экструзией.

Высушенные выбранные отходы фруктов и/или овощей доводят до содержания влаги от 18 до 20% по массе путем добавления воды к коммерческим высушенным продуктам или путем сушки свежих выжимок и выжимок до содержания влаги от 18 до 20%, а затем загружают в шнековый экструдер с подогревом. Экструдер нагревают до температуры от 105 °C до 180 °C. Процесс экструзии осуществляют таким образом, что экструдат непрерывно собирают, затем охлаждают, оставляют сушиться на воздухе или сушат, а затем измельчают и просеивают.

После добавления воды и перед процессом экструзии фруктовые выжимки желательно оставить примерно на час.

Полученные экструдаты тестировали на их способность загущать джемы. Полученные результаты показывают, что выбранные продукты способны полностью

заменить пектины и сахар. Получены джемы и варенье ожидаемой густоты с применением разного количества экструдатов в зависимости от фруктов и их источника. Полученный загуститель является полностью натуральным, он не был подвергнут никаким процессам химической обработки, и, более того, был получен полноценный загуститель на основе сырья, которое до сих пор не использовали полностью. Неожиданно было обнаружено, что выбранные экструдированные отходы фруктов и/или овощей имеют лучшую способность загущать пищевые продукты, такие как джемы, по сравнению с неэкструдированными отходами. Кроме того, не существует строгой корреляции между способностью желировать джемы при добавлении экструдатов согласно настоящему изобретению и содержанием пектина в сырье. Соответственно, можно предположить, что способность загущать джемы не связана с повышенной доступностью пектинов в экструдированном сырье. Было обнаружено, что предположение о том, что большее количество пектинов, содержащихся в отходах сырья, подразумевает большую способность загущать фрукты, противоречит ожиданиям. Апельсиновые выжимки теоретически должны быть потенциально лучшим сырьем вследствие высокого содержания пектина, хотя на самом деле они оказались непригодными для применения.

Полученные экструдаты можно применять в качестве добавки, повышающей вязкость пищевых продуктов и напитков, содержащих воду, особенно предпочтительно джемов, кетчупов, горчицы, соусов, желе, супов, пудингов, молочных продуктов, йогуртов и т. д. Применение полностью натуральных экструдированных отходов из выжимок сахарной свеклы, яблочных выжимок, выжимок смородины, выжимок черноплодной рябины, выжимок соевых бобов или их смеси вместо сахаров или химически обработанного пектина или других загустителей позволяют не только повысить вязкость пищевых продуктов и напитков, но также увеличить их вкусовое разнообразие и обеспечить содержащиеся в нем дополнительные питательные вещества, витамины и минералы. Таким образом, применение полученных экструдатов согласно настоящему изобретению обеспечивает улучшенные, более экологичные и полезные для здоровья продукты питания и напитки.

Предмет настоящего изобретения проиллюстрирован примерами, не ограничивающими его объем.

ПРИМЕРЫ

Пример 1.

Методика получения экструдатов согласно настоящему изобретению представляла собой следующую:

I. Установление условий экструзии

1. Определяли содержание воды в высушенных выжимках или выжимках свеклы. Количество воды составляло от 8% до 11% для фруктовых выжимок по массе в зависимости от сырья и его происхождения.
2. К образцам добавляли воду в количестве, необходимом для получения содержания воды 10%, 20% и 30% по массе.
3. Сырьё с водой оставляли на 1 час.
4. Сырьё подавали в двухшнековый экструдер с экструзионной головкой, нагретой в последовательных экспериментах до температуры: 80 °С, 100 °С, 105 °С, 110 °С, 120 °С, 140 °С, 160 °С, 180 °С и 190 °С при вращении шнека со скоростью 800 об/мин.
5. Сушка и измельчение экструдата.
6. Образцы тестировали на их способность загущать джемы из сливы, абрикоса, клубники и малины.
7. Тестировали выжимку сахарной свеклы, яблочные выжимки, выжимки соевых бобов, выжимки смородины, выжимки моркови, выжимки цикория, апельсиновые выжимки, грушевые выжимки, выжимки черноплодной рябины.

При содержании воды, составляющем 10%, шнек не мог перемещать сырьё в экструдере. Процесс останавливали. При содержании воды 30% экструзии не наблюдалось.

Наилучшие результаты были получены при содержании воды от 18% до 20% по массе. Следовательно, отходы нужно было либо увлажнять, либо сушить до требуемой влажности от 18 до 20% по массе.

Было обнаружено, что экструзия происходит при температуре от 105 °С до приблизительно 180 °С. Она была наиболее эффективной при температуре от 140 °С до 160 °С. При температуре выше 190 °С выжимка подгорает (обугливается). За пределами диапазона, определенного как наиболее эффективный, экструдированные продукты имеют худшие загущающие свойства.

Экструдат собирали и оставляли в открытых ящиках до следующего дня. Тем временем его охлаждали и сушили. На следующий день экструдат измельчали, просеивали и откладывали для дальнейшего исследования. Затем готовили джемы с образцами.

Фрукты для джема делили на группы:

- в первую добавляли экструдированные образцы
- во вторую добавляли высушенные выжимки
- в третью добавляли высушенные выжимки и сахар
- в четвертую добавляли экструдированные образцы и сахар
- в пятую добавляли пектин.

В целях сравнения в группах применяли одинаковое количество фруктов и добавок, причем количество варьировалось в зависимости от фрукта. Были исследованы как свежие, так и замороженные фрукты, причем замороженные фрукты поступили от разных производителей, которые были отмечены в таблице как А, В и С.

Результаты объединены в **Таблице 1** ниже, где «b» означает отсутствие добавки. Динамическую вязкость в диапазоне 50,00 - 30 000 мПа·с измеряли методом Брукфилда с помощью ротационного вискозиметра. Измеренная вязкость являлась мерой способности образовывать гель, то есть образовывать продукт, имеющий текстуру джема.

Таблица 1.

Фрукт	Экструдат	Высушенные выжимки	Сахар	Пектин	Вязкость мПа·с
Свежий фрукт					
сливы (300г)	b	яблоки 5г	b	b	2479
сливы (300г)	яблоки 5г	b	b	b	3441
сливы (300г)	яблоки 5г	b	50г	b	3293
сливы (300г)	b	b	b	5 г	7232
сливы (300г)	b	соевые бобы 5г	b	b	2850

сливы (300г)	b	соевые бобы 5г	50г	b	2274
сливы (300г)	соевые бобы 5г	b	b	b	3778
сливы (300г)	соевые бобы 5г	b	50г	b	3765
сливы (300г)	b	b	50г	5 г	7612
сливы (300г)	b	апельсины 5г	b	b	2224
сливы (300г)	апельсины 5г	b	b	b	2383
сливы (300г)	черноплодная рябина 5г	b	b	b	2054
сливы (300г)	b	черноплодная рябина 5г	b	b	1970
сливы (300г)	морковь 5г	b	b	b	2116
сливы (300г)	b	морковь 5г	b	b	2637
абрикосы (300г)	b	яблоки 5г	b	b	2020
абрикосы (300г)	яблоки 5г	b	b	b	3841
абрикосы (300г)	b	соевые бобы 5г	b	b	2471
абрикосы (300г)	соевые бобы 5г	b	b	b	4614
абрикосы (300г)	b	апельсины 5г	b	b	5170
абрикосы (300г)	апельсины 5г	b	b	b	2934
Замороженный фрукт					
Сливы А (540г)	b	b	b	b	2780
Сливы А (540г)	b	b	b	9 г	13096
Сливы А (540г)	b	b	90 г	9 г	13816
Сливы А (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	>15000
Сливы А (540г)	сахарная свекла 18г	b	90 г	b	12863
Сливы А (540г)	b	сахарная свекла 18г	b	b	4307
Сливы А (540г)	b	сахарная свекла 18г	90 г	b	4162
Сливы А (540г)	цикорий 18г	b	b	b	3640
Сливы А (540г)	апельсин 18г	b	b	b	5191
Сливы А (540г)	морковь 18г	b	b	b	5330
Сливы А (540г)	смородина 18г	b	b	b	3578

Сливы А (540г)	груша 18г	b	b	b	3231
Сливы А (540г)	b	цикорий 18г	b	b	3587
Сливы А (540г)	b	апельсин 18г	b	b	7510
Сливы А (540г)	b	морковь 18 г	b	b	4230
Сливы А (540г)	b	смородина 18г	b	b	3174
Сливы А (540г)	b	груша 18г	b	b	3441
клубника (540г)	b	b	b	b	1869
клубника (540г)	b	b	b	9 г	>15000
клубника (540г)	b	b	90 г	9 г	>15000
клубника (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	>15000
клубника (540г)	сахарная свекла 18г	b	90 г	b	5860
клубника (540г)	b	сахарная свекла 18г	b	b	2520
клубника (540г)	b	сахарная свекла 18г	90 г	b	2358
клубника (540г)	яблоко 18г	b	b	b	5746
клубника (540г)	яблоко 18г	b	90 г	b	4995
клубника (540г)	b	яблоко 18г	b	b	2233
клубника (540г)	b	яблоко 18г	90 г	b	2258
малина (540г)	b	b	b	b	1453
малина (540г)	b	b	b	9 г	6045
малина (540г)	b	b	90 г	9 г	6217
малина (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	6105
малина (540г)	сахарная свекла 18г	b	90 г	b	5157
малина (540г)	b	сахарная свекла 18г	b	b	2826
малина (540г)	b	сахарная свекла 18г	90 г	b	3026
малина (540г)	яблоко 18г	b	b	b	5949
малина (540г)	яблоко 18г	b	90 г	b	5255
малина (540г)	b	яблоко 18г	b	b	2781
малина (540г)	b	яблоко 18г	90 г	b	5918
Сливы В (540г)	b	b	b	b	1664
Сливы В (540г)	яблоко 18г	b	b	b	5782

Сливы В (540г)	яблоко 18г	b	90г	b	4821
Сливы В (540г)	b	яблоко 18г	b	b	2289
Сливы В (540г)	b	яблоко 18г	90г	b	2623
Сливы В (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	6978
Сливы В (540г)	апельсин 18г	b	b	b	3099
Сливы В (510г)	морковь 17г	b	b	b	3114
Сливы С (540г)	b	b	b	b	3752
Сливы С (540г)	b	b	b	9 г	>15000
Сливы С (540г)	b	b	b	9 г	>15000
Сливы С (540г)	яблоко 18г	b	b	b	8196
Сливы С (540г)	яблоко 18г	b	b	b	8031
Сливы С (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	>15000
Сливы С (540г)	сахарная свекла 18г	b	b	b	>15000
Сливы С (540г)		сахарная свекла 18г	b	b	6110
Сливы С (540г)		сахарная свекла 18г	b	b	7355
Сливы С (540г)	яблоко 5,5 г (1%)	b	b	b	5449
Сливы С (540г)	яблоко 11 г (2%)	b	b	b	5590
Сливы С (540г)	яблоко 16,7 г (3%)	b	b	b	7630
Сливы С (540г)	яблоко 22,5 г (4%)	b	b	b	14893
Сливы С (540г)	яблоко 28,4 г (5%)	b	b	b	>15000
Сливы С (540г)	сахарная свекла 5,5 г (1%)	b	b	b	5884
Сливы С (540г)	сахарная свекла 11 г (2%)	b	b	b	6769
Сливы С (540г)	сахарная свекла 16,7 г (3%)	b	b	b	14837
Сливы С (540г)	сахарная свекла 22,5 г (4%)	b	b	b	>15000
Сливы С (540г)	сахарная свекла 28,4 г (5%)	b	b	b	>15000

Представление результатов

Проведенные тесты позволили сделать следующие выводы и наблюдения:

- наилучшие результаты были получены при содержании воды от 18% до 20% по массе.
- экструзию следует проводить при температуре от 105 °С до 180 °С,
- экструдированные продукты обладают неожиданными свойствами:
 - а) некоторые экструдированные продукты, а именно апельсины, морковь и груши, имеют характеристики, которые уступают характеристикам сырья,
 - б) экструдированные продукты, свойства которых улучшились по сравнению с сырьем, демонстрируют ухудшение свойств после добавления сахара (обычно используемого загустителя),
 - в) апельсиновые выжимки, которые содержат больше всего пектина, демонстрирует ухудшение своих свойств после экструзии.

Как показали проведенные испытания свойств повышения вязкости пищевых продуктов с применением экструдатов согласно настоящему изобретению, они не зависят ни от содержания сахара, ни от содержания пектина в исходном материале, а также механизм загущения продуктов, содержащих воду, с применением экструдатов является различным и неизвестным и зависит от исходного материала, а также от проведенного надлежащим образом способа экструзии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Применение отходов фруктов и/или овощей, экструдированных при от 105 °С до 180 °С, выбранных из выжимки сахарной свеклы и/или яблочных выжимок, и/или выжимок смородины, и/или выжимок черноплодной рябины, и/или выжимок соевых бобов, в качестве добавки для увеличения вязкости пищевых продуктов.

2. Применение по п. 1, отличающееся тем, что отходы фруктов и/или овощей экструдировали при температуре от 140 °С до 160 °С.

3. Применение по пп. 1-2. отличающееся тем, что отходы фруктов и/или овощей доводили до содержания влаги 18-20% по массе перед экструзией.