



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 256 366** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **A 23 L 1/05, 1/06, C 12 P 1/02**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003112949/13, 06.05.2003

(24) Дата начала действия патента: 06.05.2003

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2004

(45) Опубликовано: 20.07.2005 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2076485 C1, 27.03.1997. RU 2199235 C1, 27.02.2003. RU 2200425 C1, 20.03.2003. RU 2000713 C1, 15.10.1993. RU 21094002 C1, 27.10.1997. RU 2116314 C1, 27.07.1998. Пищевая химия/Под ред. А.П.НЕЧАЕВА. СПб: ГИОРД, 2001, с.204-205. КАСЬЯНОВ Г. И. и др. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. Ростов-на-Дону: Издательский (см. прод.)

Адрес для переписки:

115583, Москва, ул. Ген. Белова, 55-247,
О.И. Квасенкову

(72) Автор(ы):

Юшина Е.А. (RU),
Квасенков О.И. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

ГУ Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (RU)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА УГЛЕВОДСОДЕРЖАЩЕГО ЖЕЛИРУЮЩЕГО КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии получения желирующего концентрата. Концентрат готовят путем отжима сока из подготовленной дезодорированной надкритической двуокисью углерода сахарной свеклы, экстрагирования выжимок при смешивании в экстракционном объеме воды и жидкого хлороводорода, купажирования сока и экстракта, введения в купаж жидкого аммиака и надкритического CO₂-экстракта из биомассы микромицета *Pythium irregulare*,

экстрагируемой далее по заданной технологии для получения твердого остатка, обрабатываемого жидким аммиаком, концентрирования купажа, обработки концентрата жидкой двуокисью углерода, смешивания с обработанным твердым остатком биомассы микромицета *Pythium irregulare* и нагрева смеси до температуры не ниже 60°C. В результате получают концентрат, обладающий улучшенной структурообразующей способностью и повышенной термостойкостью.

(56) (продолжение):

центр "МарТ", 2001, с.100-101. RU 2000066 C, 7.09.1992. US 6166230 A, 26.12.2000.

RU 2 2 5 6 3 6 6 C 2

RU 2 2 5 6 3 6 6 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 256 366** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **A 23 L 1/05, 1/06, C 12 P 1/02**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003112949/13, 06.05.2003**

(24) Effective date for property rights: **06.05.2003**

(43) Application published: **10.12.2004**

(45) Date of publication: **20.07.2005 Bull. 20**

Mail address:
**115583, Moskva, ul. Gen. Belova, 55-247,
O.I. Kvasenkovu**

(72) Inventor(s):
**Jushina E.A. (RU),
Kvasenkov O.I. (RU)**

(73) Proprietor(s):
**GU Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij
institut khraneniya i pererabotki
sel'skokhozhajstvennoj produkcii (RU)**

(54) **METHOD FOR MANUFACTURING CARBOHYDRATE-CONTAINING GELLING CONCENTRATE FOR CONFECTIONARY PRODUCTS**

(57) Abstract:

FIELD: food industry, confectionary industry.

SUBSTANCE: the suggested concentrate should be prepared due to pressing the juice out of sugar beet prepared, deodorated with carbon dioxide in supracritical state, extracting residues at mixing water and liquid hydrogen chloride at extraction volume, mixing juice and extract and introducing liquid ammonia into the blend along with supracritical CO₂-extract out of Pythium irregulare micromycete biomass further

extracted according to the preset technique to obtain a solid residue treated with liquid ammonia followed by concentrating the blend, treatment of concentrate with liquid carbon dioxide, mixing Pythium irregulare micromycete biomass with a treated solid residue and heating the mixture up to 60 C, not less. The innovation enables to obtain a concentrate of improved structure-forming properties and increased thermal stability.

EFFECT: higher efficiency of manufacturing.

RU 2 2 5 6 3 6 6 C 2

RU 2 2 5 6 3 6 6 C 2

Изобретение относится к технологии получения желирующего концентрата, содержащего структурообразователи растительного и микробиального происхождения.

Известен способ производства углеводсодержащего желирующего концентрата для кондитерских изделий, предусматривающий подготовку корнеплодов сахарной свеклы, тепловую дезодорацию жидкой двуокисью углерода в поле СВЧ, отжим с получением сока и выжимок, гидролиз-экстрагирование выжимок в присутствии фермента пероксидазы в поле механических ультразвуковых колебаний, отделение экстракта, купажирование сока и экстракта, введение в купаж жидкого аммиака, концентрирование вакуум-выпариванием, обработку концентрата жидкой двуокисью углерода и нагрев до температуры не ниже 60°C (RU 2076485 C1, 27.03.1997).

Недостатками этого способа являются низкий выход целевого продукта, высокий расход энергии и технологических добавок.

Техническим результатом изобретения является увеличение выхода целевого продукта, улучшение его структурообразующих свойств и сокращение расхода ресурсов.

Этот результат достигается тем, что в способе производства углеводсодержащего желирующего концентрата для кондитерских изделий, предусматривающем подготовку корнеплодов сахарной свеклы, тепловую дезодорацию двуокисью углерода, отжим с получением сока и выжимок, гидролиз-экстрагирование выжимок, отделение экстракта, купажирование сока и экстракта, введение в купаж жидкого аммиака, концентрирование вакуум-выпариванием, обработку концентрата жидкой двуокисью углерода и нагрев до температуры не ниже 60°C, согласно изобретению, при тепловой дезодорации используют двуокись углерода в надкритическом состоянии, гидролиз-экстрагирование осуществляют раствором соляной кислоты, получаемым непосредственно в экстракционном объеме при отдельной подаче в него воды и жидкого хлороводорода, одновременно с аммиаком в купаж вводят экстракт, полученный после экстрагирования биомассы микромицета *Pythium irregulare* двуокисью углерода в надкритическом состоянии, в количестве около 2% по массе сухих веществ, при этом после экстрагирования двуокисью углерода в надкритическом состоянии биомассу микромицета *Pythium irregulare* последовательно экстрагируют водой, щелочью, водой, кислотой, водой, щелочью и водой, полученный твердый остаток обрабатывают жидким аммиаком и вводят в концентрат, обработанный жидкой двуокисью углерода, в количестве, эквивалентном по расходу биомассы экстракту, вводимому в купаж одновременно с жидким аммиаком, а нагреванию до температуры не ниже 60°C подвергают полученную смесь.

Способ реализуется следующим образом.

Корнеплоды сахарной свеклы подготавливают по общепринятой технологии путем мойки и инспекции, а затем нарезают и дезодорируют двуокисью углерода в надкритическом состоянии.

Следует отметить, что при одинаковом по сравнению с наиболее близким аналогом конечном результате и расходе двуокиси углерода переводение ее в надкритическое состояние путем нагрева и компремирования является менее энергоемким процессом по сравнению с сжижением в сочетании с облучением сырья полем СВЧ за счет низкого КПД СВЧ-излучателей и неполного поглощения СВЧ-энергии сахарной свеклой. Помимо того, отсутствие необходимости облучения сырья одновременно с его обработкой под высоким давлением упрощает аппаратное оформление данной стадии технологического процесса.

Дезодорированную свеклу отжимают для разделения сока и выжимок. Сок содержит, в основном, растворимые углеводы, а пектин только в растворимой форме, в то время как в выжимках пектин находится, в основном, в связанном состоянии. Поэтому для его наиболее полного извлечения необходимо проведение процесса гидролиза-экстрагирования выжимок.

Гидролиз-экстрагирование осуществляют раствором соляной кислоты, получаемым непосредственно в экстракционном объеме. Для этого воду и жидкий хлороводород подают в экстракционный объем отдельно. В экстракционном объеме жидкий хлороводород

вскипает с образованием газовой фазы и растворяется в воде с выделением теплоты, приводящим к образованию и последующей конденсации паров в жидкой фазе. Все перечисленные процессы сопровождаются созданием в жидкой среде колебаний давления акустических частот, интенсифицирующих химические реакции и массообменные процессы, то есть ускоряющих накопление в жидкой фазе растворенных углеводов и пектиновых веществ.

Следует отметить, что отказ от использования пероксидазы на данной стадии технологического процесса приводит к некоторому снижению средней молекулярной массы растворимых пектиновых веществ за счет исключения возможности их сшивки в растворе, но одновременно исключает возможность соединения уже экстрагированных пектиновых веществ с непроэкстрагированными. Это ускоряет процесс гидролиза-экстрагирования и сокращает потери пектина из-за его глубокого гидролиза, что увеличивает удельный выход целевого продукта.

Сухую биомассу микромицета *Pythium irregulaic* последовательно экстрагируют двуокисью углерода в надкритическом состоянии, водой, щелочью, водой, кислотой, водой, щелочью и водой, отделяя для дальнейшего использования экстракт, полученный на первой стадии экстрагирования, и твердый остаток, полученный после завершения всех перечисленных стадий экстрагирования.

Первый экстракт содержит, в основном, высшие полиненасыщенные жирные кислоты, а твердый остаток, в основном, основные белки. Для увеличения реакционной способности основных белков твердый остаток обрабатывают жидким аммиаком. Последний, реагируя с остаточным количеством воды, образует гидроокись аммония, отщепляющую связанные кислотные остатки, и увеличивающую в основных белках количество свободных гидроксильных групп.

Полученный экстракт и сок сахарной свеклы купажируют и вводят в купаж жидкий аммиак и экстракт, полученный после экстрагирования биомассы микромицета *Pythium irregulare* двуокисью углерода в надкритическом состоянии. В воде, входящей в состав купажа, жидкий аммиак образует гидроокись аммония, которая нейтрализует свободные карбоксильные группы пектиновых веществ, органические кислоты, входящие в состав сока и экстрактов, и соляную кислоту. В итоге купаж имеет щелочную реакцию. Обработанный таким образом купаж подвергают концентрированию вакуум-выпариванием. Щелочная среда и равномерное распределение по объему купажа ненасыщенных соединений, переведенных в водорастворимое состояние за счет омыления высших жирных кислот гидроокисью аммония, препятствуют накоплению в концентрате оксиметилфурфурола и иных продуктов окисления углеводов.

Полученный таким образом концентрат обрабатывают жидкой двуокисью углерода. Последняя, взаимодействуя с водой, образует угольную кислоту, которая, в свою очередь, связывает в концентрате ионы аммония, образуя термолабильные соли, и увеличивает содержание в пектиновых веществах свободных карбоксильных групп. Содержание в концентрате экстракта из биомассы микромицета *Pythium irregulare* в количестве более 2,1-2,5% по массе сухих веществ в этом случае приводит к синерезису жирных кислот. Поэтому введение этого экстракта в количестве более 2% по массе сухих веществ не рекомендуется.

Далее в концентрат вводят обработанный жидким аммиаком твердый остаток, полученный из биомассы микромицета *Pythium irregulare* по описанной выше технологии. Это приводит к взаимодействию свободных карбоксильных групп пектиновых веществ и свободных гидроксильных групп основных белков с образованием воды и структурирующих веществ смешанного состава высокой молекулярной массы. Приготовленную таким образом смесь нагревают до температуры не ниже 60°C. Это приводит к термодеструкции всех аммонийных солей угольной кислоты и выделению из смеси аммиака и двуокиси углерода в газообразном виде, то есть освобождению получаемого целевого продукта от примесных веществ. Нагрев выше названной температуры не приводит к достижению иного результата, поэтому нецелесообразен.

Опытная проверка показала, что выход целевого продукта за счет сокращения потерь пектиновых веществ увеличивается на 8-10% по сравнению с наиболее близким аналогом. Прочность студня при одинаковой температуре для опытного образца выше, чем для контрольного на 6-8 мм рт.ст. Помимо того, опытный образец по сравнению с контрольным
5 имеет гораздо более высокую термостойкость, достаточную для его использования в составе выпечки, что невозможно для продукта, полученного по наиболее близкому аналогу.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет при сокращении расхода ресурсов увеличить удельный выход целевого продукта, обладающего улучшенной
10 структурообразующей способностью и повышенной термостойкостью.

Формула изобретения

Способ производства углеводсодержащего желирующего концентрата для кондитерских изделий, предусматривающий подготовку корнеплодов сахарной свеклы, тепловую
15 дезодорацию двуокисью углерода, отжим с получением сока и выжимок, гидролиз-экстрагирование выжимок, отделение экстракта, купажирование сока и экстракта, введение в купаж жидкого аммиака, концентрирование вакуум-выпариванием, обработку концентрата жидкой двуокисью углерода и нагрев до температуры не ниже 60°C, отличающийся тем, что при тепловой дезодорации используют двуокись углерода в
20 надкритическом состоянии, гидролиз-экстрагирование осуществляют раствором соляной кислоты, получаемым непосредственно в экстракционном объеме при отдельной подаче в него воды и жидкого хлороводорода, одновременно с аммиаком в купаж вводят экстракт, полученный после экстрагирования биомассы микромицета *Pythium irregulare* двуокисью углерода в надкритическом состоянии, в количестве около 2% по массе сухих веществ,
25 при этом после экстрагирования двуокисью углерода в надкритическом состоянии биомассу микромицета *Pythium irregulare* последовательно экстрагируют водой, щелочью, водой, кислотой, водой, щелочью и водой, полученный твердый остаток обрабатывают жидким аммиаком и вводят в концентрат, обработанный жидкой двуокисью углерода, в количестве, эквивалентном по расходу биомассы экстракту, вводимому в купаж одновременно с жидким
30 аммиаком, а полученную смесь подвергают нагреванию до температуры не ниже 60°C.

35

40

45

50