



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 21716 (13) A

(51)6 A 23 L 1/10

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН

1

(21) 94012554

(22) 25.01.94

(24) 20.01.98

(46) 30.04.98. Бюл. № 2

(47) 20.01.98

(72) Черно Наталія Кирилівна, Озоліна Софія
Олександрівна, Грабовець Светлана Фе-
дорівна(73) Одеська державна академія харчових
технологій

2

(57) Способ получения пищевых волокон, включающий выдержку отрубей в нагретом водном растворе серной кислоты, отделение от раствора твердой фазы, ее нейтрализацию раствором щелочи и выдержку в нем, вторичное отделение твердой фазы, ее промывку и сушку, отличающийся тем, что полученные пищевые волокна смешивают с гидролизатом белка с глубиной гидролиза 10–20% в соотношении (0,5–1,0):50 с последующим высушиванием образовавшейся смеси при температуре 95–100°C.

Предлагаемое изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способам выделения пищевых волокон из растительного материала, и может быть использовано для производства новых видов диетических изделий с добавками, повышающими биологическую ценность получаемых продуктов, и способствующих выведению из организма человека ионов тяжелых металлов и холевых кислот – продуктов распада холестерина.

Известно, что пищевые волокна являются необходимой составной частью рационов питания. Дефицит этого компонента в пище значителен, что обуславливает фактор риска при возникновении многочисленных заболеваний.

Физиологическое действие пищевых волокон (ПВ) зависит от их химического состава. При изменении pH среды, осмотического

давления пищеварительных ферментов идет селективное разрушение матрикса волокон, т.е. действие волокон в верхнем и нижнем кишечнике может значительно различаться.

Известны различные методы выделения ПВ из растительного сырья. Они основаны на удалении из растительной ткани низкомолекулярных веществ, а также частичном разрушении спутников ПВ и межмолекулярных связей при помощи ряда экстрагентов или обработке сырья водными растворами химических веществ (кислот, щелочей, перекисей, ферментов). Недостатком данных методов является частичное разрушение гемицеллюлоз, лигнина, входящих в состав ПВ, в результате чего выделенный полисахаридлигнинный комплекс отличается от нативного (1, 2, 3, 4).

Наиболее близким к заявляемому способу является способ получения пищевых во-

(19) UA (11) 21716 (13) A

локон из пшеничных отрубей (5). Он включает выдерживание отрубей в растворе серной кислоты с массовой долей 1,7% при температуре 95–98°C в течение 45–70 мин, отделение твердой фазы, т.е. пищевых волокон, их нейтрализацию раствором щелочи до pH 5–6 с последующей выдержкой в течение 30 мин вторичным отделением твердой фазы, промывку пищевых волокон, их отжим и сушку при температуре 70°C до влажности 15%. Недостатком данного способа является невысокая сорбционная способность продукта, а также то, что при получении диетических изделий, обогащенных пищевыми волокнами, в продуктах снижается массовая доля имеющих очень важное биологическое значение легкоусвояемых азотистых соединений.

В основу настоящего изобретения положена задача путем сочетания известных компонентов и условий обработки исходного сырья создать способ, позволяющий получить комбинированные продукты на основе пищевых волокон, в которых сочетание компонентов и их взаимодействие определяет свойство, обеспечивающее их применение для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также повышается сорбционная способность продуктов, увеличивается их биологическая ценность за счет обогащения легкоусвояемыми азотистыми соединениями.

Поставленная задача решается тем, что способ получения комбинированных пищевых волокон включает выдерживание отрубей в нагретом водном растворе серной кислоты, отделение от раствора твердой фазы, ее промывку и сушку с получением пищевых волокон пшеничных отрубей; согласно изобретению, полученные пищевые волокна смешивают с гидролизатом белка в соотношении (0,5–1):50 с последующим высушиванием образовавшейся смеси при температуре 95–100°C при постоянном перемешивании.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является увеличение сорбционной способности комбинированного продукта по сравнению с пищевыми волокнами по отношению к ионам тяжелых металлов и хеновой кислоте, а также пролонгирование всасывания азотистых веществ.

Возрастание сорбционных свойств является следствием обогащения пищевых волокон гидролизатом белка, в результате их взаимодействия образуются структуры, активно связывающие ионы свинца и хеновую кислоту. При получении комбинированных пищевых волокон к последним прибавляют

белок, глубина гидролиза которого составляет 10–20%, поэтому он легко гидролизуется и легко усваивается; пролонгирование его всасывания обеспечивается за счет того, что присутствующие в продукте пищевые волокна снижают скорость его расщепления на начальном этапе, а также замедляют диффузию к стенкам кишечника.

Способ осуществляется следующим образом.

Обработку пшеничных отрубей ведут раствором серной кислоты с массовой долей 1,7%, в течение 45–70 минут при температуре 95–98°C с последующим отделением твердой фазы, ее суспендированием в воде, нейтрализацией раствором щелочи до достижения pH 5–6 и выдержкой полученного продукта при заданном значении в течение 30 минут при комнатной температуре, вторичным отделением твердой фазы, промывкой осадка водой для отделения избытка солей, отжимом и сушкой пищевых волокон пшеничных отрубей при температуре 70°C до влажности не более 15%. Белок гидролизуют раствором пепсина (пепсина = 2%) в 0,02 М растворе хлороводородной кислоты (гидромуль 50–55) при температуре 37–38°C до pH 5,5–6,0 час, гидролизат нейтрализуют раствором щелочи до pH 6,0–7,0; смешивают пищевые волокна и гидролизат белка в массовом соотношении (0,5–1,0):50 и высушивают при постоянном перемешивании при температуре 95–100°C.

Концентрация HCl в растворе (0,02M HCl) и температура 37–38°C – оптимальные условия для гидролиза белка пепсином (6).

Массовая доля пепсина в растворе (пепсина = 2%) и время гидролиза 5,5–6,0 час, выбрано с целью достижения глубины гидролиза белка 10–20%. Увеличение массовой доли пепсина до 3% приведет к значительному удорожанию продукта в связи с высокой стоимостью пепсина, при уменьшении его массовой доли до 1% для достижения необходимой глубины гидролиза белка необходимо увеличить продолжительность процесса до 16–18 час, что может привести к микробиологической загрязненности гидролизата. Глубина гидролиза белка 10–20% рекомендуется при получении продуктов для лечебно-профилактического питания, поскольку такой гидролизат легко усваивается; увеличение глубины гидролиза приводит к образованию смеси низкомолекулярных соединений, обладающих высокой осмолярностью (7,8).

Гидромуль 50–55 выбран исходя из целевого назначения продукта. При уменьшении гидромуля до 40–45 образуются очень вязкие растворы, гидролиз идет очень

медленно. Увеличение гидромодуля приведет к значительному удорожанию продукта, т.е. увеличатся затраты на его высушивание.

Нейтрализацию проводят для того, чтобы при дальнейшей сушке продукта в кислой среде не проходил процесс гидролиза, влияющий на его химический состав и функциональные свойства. Нейтрализация до значений pH 7 приводит к рацемизации низкомолекулярных азотистых веществ, что сопровождается ухудшением качества продукта.

Перемешивание на начальном этапе сушки смеси пищевых волокон и гидролизата белка необходимо для равномерного распределения компонентов в суспензии.

Массовое соотношение пищевые волокна – гидролизат белка (0,5–1,0) 50 выбрано потому, что позволяет получить комбинированные пищевые волокна, в которых соотношение пищевые волокна – гидролизат белка в пересчете на сухое вещество соответствует физиологическим потребностям человека (9).

Полученные комбинированные пищевые волокна значительно отличаются от пищевых волокон своими сорбционными свойствами, которые обеспечивают физиологический эффект их воздействия на организм человека. Комбинированный продукт превосходит волокна по способности связывать ионы тяжелых металлов и холевую кислоту (см. таблицу).

По мере продвижения продукта по желудочно-кишечному тракту его химический состав и соответственно свойства могут видоизменяться, т.е. его действие в верхнем и нижнем кишечнике может значительно отличаться. Поэтому была также проведена оценка сорбционных свойств продукта после обработки его системой ферментов, присутствующих в пищеварительном тракте. В результате воздействия на продукт протеаз, свойства его изменились (см. таблицу), однако он превосходит по своей сорбционной способности пищевые волокна.

Сочетание азотистых веществ с пищевыми волокнами позволяет получить продукт пролонгированного действия (см. фигуру). Его применение позволяет обеспечить организм человека азотистыми веществами высокой биологической ценности в течение достаточно длительного промежутка времени.

Эффект пролонгирования достигается тем, что входящие в состав продукта пищевые волокна снижают скорость расщепления белкового гидролизата до низкомолекулярных соединений на начальном этапе протеолиза (см. кривую), а также замедляют диффузию

образующихся веществ к стенкам кишечника.

Получение комбинированных пищевых волокон осуществляют следующим образом.

П р и м е р 1. Пшеничные отруби массой 500 г выдерживают в течение 45 мин в растворе серной кислоты объемом 3 дм³ с массовой долей кислоты 1,7% при температуре 95°C. Отделяют твердую фазу от жидкой, взмучивают ее в воде, нейтрализуют раствором щелочи до pH 5 и выдерживают при этих условиях в течение 30 минут. Полученные пищевые волокна пшеничных отрубей отделяют от жидкой фазы, промывают водой и сушат.

К белку массой 100 г прибавляют раствор пепсина (пепсина = 2%) в 0,02 М растворе хлороводородной кислоты объемом 5 дм³. Смесь выдерживают в течение 5,5 часов при температуре 37°C, полученный гидролизат белка нейтрализуют до pH 6,5 раствором щелочи.

Затем к полученным пищевым волокнам массой 50 г прибавляют гидролизат белка объемом 5 дм³. Смесь сушат при постоянном перемешивании при температуре 95°C до влажности не более 10%.

П р и м е р 2. Пшеничные отруби массой 500 г выдерживают в течение 70 минут в растворе серной кислоты объемом 3 дм³ с массовой долей кислоты 1,7% при температуре 98°C, отделяют твердую фазу от жидкой, взмучивают в воде, нейтрализуют раствором щелочи до pH 6 и выдерживают при этих условиях 30 минут. Полученные пищевые волокна пшеничных отрубей отделяют от жидкой фазы, промывают водой и сушат.

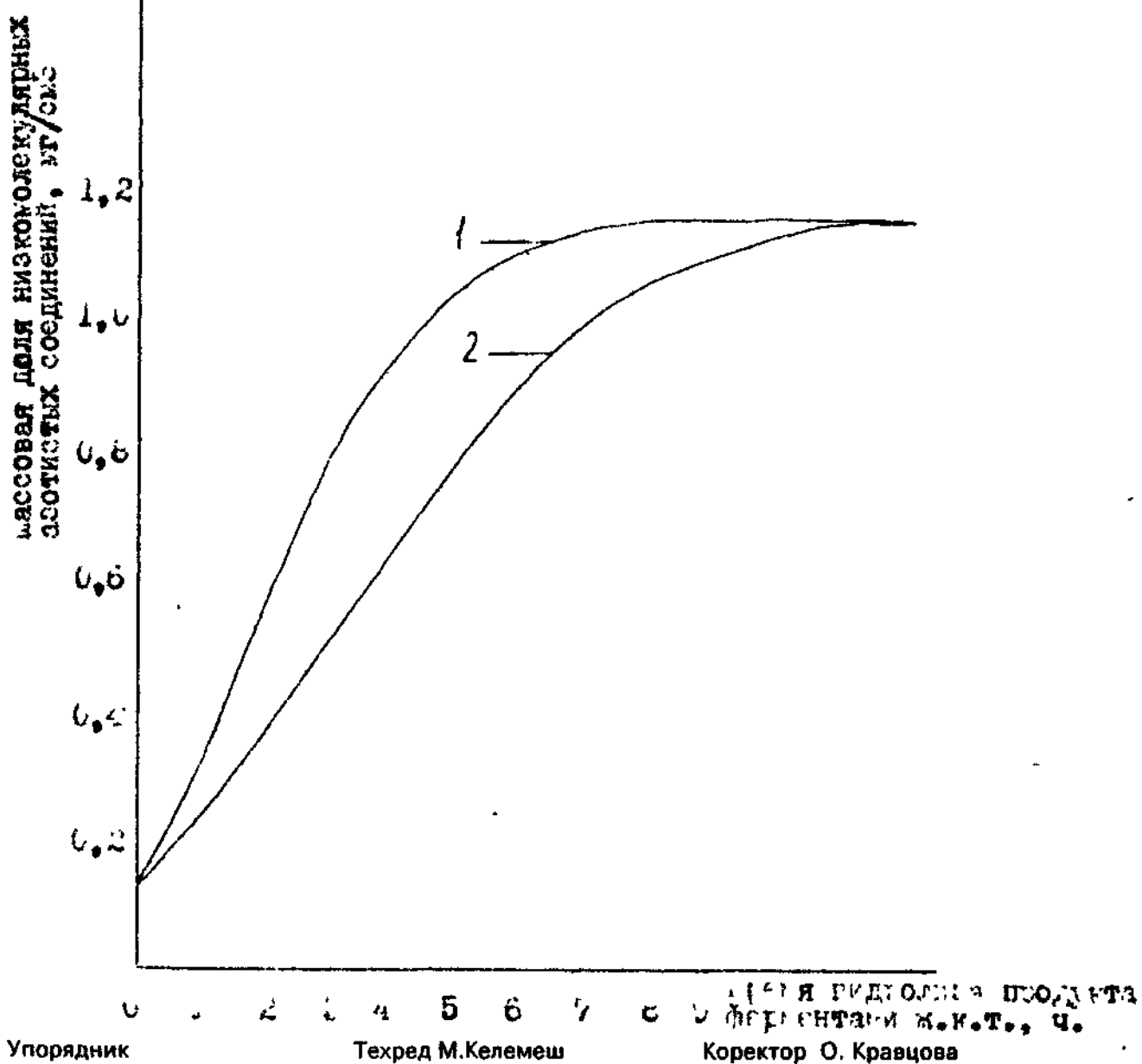
К белку массой 100 г прибавляют раствор пепсина (пепсина = 2%) в 0,02 М растворе хлороводородной кислоты объемом 5,5 дм³. Смесь выдерживают в течение 6 часов при температуре 38°C; полученный гидролизат белка нейтрализуют до pH 7 раствором щелочи.

К пищевым волокнам массой 100 г прибавляют гидролизат белка объемом 5 дм³. Смесь сушат при перемешивании при температуре 100°C до влажности не более 10%.

Полученные комбинированные пищевые волокна могут быть использованы как в натуральном виде, так и в качестве добавок в хлебобулочные, кондитерские изделия, овощные консервы с целью получения продуктов с диетическими свойствами, с повышенной биологической ценностью.

Применение предлагаемого способа позволит получить новый продукт с повышенной сорбционной способностью по отношению к ионам тяжелых металлов и холевым кислотам.

Образец	Сорбция ионов свинца		Сорбция хлорной кислоты	
	мг/г образца	%	%	мг/г образца
Пищевые волокна	6,2	13,4	5,3	24,3
Комбинированные пищевые волокна	37,2	81,0	6,4	29,3
Комбинированные пищевые волокна после обработки ферментами желудочно-кишечного тракта	18,6	40,0	8,0	39,0



Замовлення 4450

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101