



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 503** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 09 B 61/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 94002204/13, 21.01.1994
(46) Дата публикации: 20.08.1997
(56) Ссылки: 1. US, патент, 4844934, кл. А 23 L 1/275, 1989. 2. DE, патент, 3611229, кл. А 23 L 1/275, 1987.

(71) Заявитель:
Исследовательская корпорация МДТ
(72) Изобретатель: Левачев С.М.
(73) Патентообладатель:
Исследовательская корпорация МДТ

(54) **ПРЕПАРАТ БЕТА-КАРОТИНА ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ И ВИТАМИНИЗАЦИИ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ**

(57) Реферат:

Использование: изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано, в частности, для приготовления холодных и/или горячих напитков, концентратов, а также в фармацевтической промышленности при приготовлении лекарственных форм. Сущность изобретения: препарат бета-каротина включает в качестве носителя сухие микрокристаллические и/или пористые вещества, в качестве антиоксиданта - полярные липиды, бутилокситолуол или бутилоксианизол при следующем соотношении компонентов, мас. %:

бета-каротин 0,01 - 10,0, полярные липиды 0,01 - 20,0, бутилокситолуол или бутилоксианизол 0,01 - 0,1, сухие микрокристаллические и/или пористые вещества - остальное. Готовят раствор бета-каротина, полярных липидов, бутилокситолуола или бутилоксианизола в этаноле при температуре 50 - 78°C, в полученный раствор вносят сухой микрокристаллический и/или пористый носитель, образовавшуюся массу тщательно перемешивают, этанол удаляют. Полученный продукт при необходимости просеивают и/или гранулируют. 2 с. и 9 з.п. ф-лы, 1 табл.

RU 2 087 503 C1

RU 2 087 503 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 503** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 09 B 61/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94002204/13, 21.01.1994

(46) Date of publication: 20.08.1997

(71) Applicant:
Issledovatel'skaja korporatsija MDT

(72) Inventor: Levachev S.M.

(73) Proprietor:
Issledovatel'skaja korporatsija MDT

(54) PREPARATION OF BETA-CAROTENE FOR STAINING AND VITAMINIZATION AND A METHOD OF ITS PREPARING

(57) Abstract:

FIELD: food industry, pharmacy.
SUBSTANCE: preparation of beta-carotene has the following components, wt.-%: beta-carotene 0.01-10.0; polar lipids 0.01-20.0; butylhydroxytoluene or butylhydroxyanisole (antioxidants) 0.01-0.1, and dry microcrystalline and/or porous

substances (carrier) - the rest. Solution of beta-carotene, polar lipids, butylhydroxytoluene or butylhydroxyanisole in ethanol is prepared at 50-78 °C and carrier is added to the obtained solution. The prepared product is sieved and/or granulated if necessary. EFFECT: improved method of preparing. 1 cl, 1 tbl

RU 2 087 503 C1

RU 2 087 503 C1

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано в фармацевтической промышленности для приготовления лекарственных форм, содержащих бета-каротин.

Известен способ получения водорастворимых порошкообразных препаратов бета-каротина, согласно которому бета-каротин расплавляют в арахисовом масле при температуре 180°C и затем полученный расплав эмульгируют при повышенном давлении в водном растворе декстрина. После высушивания получают легкорастворимый в воде порошок следующего состава:

бета-каротин 3,6 г
DL- α -токоферол 3,0 г
аскорбилпальмитат 0 6 г
декстрин 75 г
глюкоза 25,3 г
лецитин 1,65 г
арахисовое масло 14,4 г

В данном случае лецитин используют в качестве эмульгатора. В качестве антиоксиданта используют смесь аскорбилпальмитата и DL- α -токоферола [1]. Недостаток данного способа заключается в необходимости использования высоких температур и давления, а также соответствующего специального оборудования и возможности использования только одного типа эмульгатора-носителя (декстрина).

Наиболее близким техническим решением к предложенному способу является способ получения порошкообразного мелкодисперсного препарата каротиноидов на основе обезжиренного, цельного или сухого молока, включающий растворение каротиноида в одном из органических растворителей: ацетоне, этаноле, *n*- или изопропанол, 1,2-бутандиол-1-метиловом эфире, 1,2-пропандиол-1-*n*-пропиловом эфире или их смеси при температуре 50 -240 °C и, при необходимости, при повышенном давлении, смешивание полученного молекулярного раствора с молоком при температуре 0 50°C с получением мелкодисперсной суспензии бета-каротина, стабилизированной белками молока. При сушке этой суспензии удаляют органический растворитель и воду и получают водорастворимый мелкодисперсный порошкообразный препарат каротиноидов следующего состава:

бета-каротин 7 20 г
сухое молоко 200 г
DL- α -токоферол 8 10 г
аскорбилпальмитат 4 6 г

Данный способ обеспечивает возможность получения высоко- концентрированных водорастворимых препаратов бета-каротина, содержащих 1 -10% основного вещества [2].

Недостаток данного способа заключается в необходимости использования высоких температур и давления и, соответственно, специального оборудования, а также в качестве стабилизатора-носителя только молока, кроме этого, недостатком является то, что согласно известному способу проводят стадию эмульгирования органической фазы в водном растворе с последующим удалением органического растворителя и воды, что является энергоемким процессом, требующим специального оборудования.

Техническим результатом является обеспечение устойчивости к окислению полученного порошкообразного водорастворимого препарата бета-каротина.

Предложенный препарат бета-каротина для окрашивания и витаминизации включает в качестве антиоксиданта полярные липиды бутилокситолуол или бутилоксианизол, бета-каротин, носитель сухие микрокристаллические и/или пористые вещества при следующем соотношении компонентов, мас.

бета-каротин 0,01 10,0
полярные липиды 0,01 20,0
бутилокситолуол или бутилоксианизол 0,01 0,1

15 сухие микрокристаллические и/или пористые вещества остальное.

При этом препарат бета-каротина в качестве сухих микрокристаллических и/или пористых веществ содержит сахара или их смеси, а в качестве сахаров - сахарозу или фруктозу или глюкозу. Из полярных липидов препарат содержит лецитин или пищевые растительные фосфаты или смесь лецитина с пищевыми растительными фосфатами.

Порошкообразный водорастворимый препарат бета-каротина характеризуется высокой устойчивостью к окислению. Данные, представленные в табл. 1, иллюстрируют повышение устойчивости к окислению препарата бета-каротина в 2 - 6 раз при использовании предлагаемых компонентов.

Высокая устойчивость препарата бета-каротина к окислению обеспечивается присутствием как бутилокситолуола или бутилоксианизола, так и полярных липидов. Полярные липиды в данном случае выступают в качестве не только антиоксиданта, но и в качестве пленкообразующего вещества.

Образовавшаяся на поверхности микрокристаллов бета-каротина пленка полярных липидов имеет пониженную газопроницаемость и, благодаря этому, обеспечивает дополнительную стабилизацию бета-каротина.

Способ получения порошкообразного водорастворимого препарата бета-каротина заключается в том, что готовят раствор бета-каротина, полярных липидов, бутилокситолуола или бутилоксианизола в этаноле при температуре 50 - 78°C, в полученный раствор вносят сухой микрокристаллический и/или пористый носитель, образовавшуюся массу тщательно перемешивают, этанол удаляют. Полученный продукт при необходимости просеивают и/или гранулируют.

При этом в качестве мелкодисперсного носителя используют сахарозу, фруктозу или другие сахара или их смеси. В качестве пористого носителя используют сухое обезжиренное или цельное молоко, сухие осветленные или неосветленные фруктовые или овощные соки, белки, в частности соевый белок, казеин, желатину или кукурузный или картофельный крахмал.

Для приготовления препарата используют синтетический или полученный микробиологическим путем бета-каротин, как кристаллический, так и порошкообразный. В качестве полярных липидов используют лецитины, например яичный лецитин, или смесь растительных полярных липидов,

например пищевые растительные фосфатиды, или смеси лецитинов с пищевыми растительными фосфатидами.

Наличие полярных липидов в препарате позволяет получать мелкокристаллическую дисперсию бета-каротина (среднестатистический размер кристаллов 0,1-1,0 мкм) и обеспечивает хорошую адгезию (закрепление) микрокристаллов на мелкодисперсном и/или пористом носителе. Смесь полярных липидов с бутилокситолуолом или бутилоксианизолом обеспечивает высокую устойчивость препарата к окислению, тем самым увеличивая срок хранения препарата.

Содержание бета-каротина в препарате может варьироваться от 0,01 до 10%

Весовое соотношение бета-каротина: полярные липиды могут изменяться в пределах от 10:1 до 1:2000. Верхнюю границу содержания полярных липидов устанавливают на уровне не более 20% в связи с тем, что при более высоком содержании полярных липидов ухудшается растворимость препарата в воде. Нижнюю границу содержания полярных липидов устанавливают на уровне не менее 0,01% что обеспечивает эффективную иммобилизацию микрокристаллов бета-каротина на носителе и защиту бета-каротина от окисления за счет образования защитной пленки.

Полученный продукт содержит от 0,1% до 0,01% бутилокситолуола или бутилоксианизола в качестве антиоксидантов. Содержание бутилокситолуола или бутилоксианизола определяется требуемыми сроками их хранения. Увеличение содержания бутилокситолуола или бутилоксианизола в препарате позволяет увеличить срок хранения без уменьшения концентрации бета-каротина. Но по существующим токсикологическим нормам концентрация указанных стабилизаторов не должна превышать 0,2%

В способе получения препарата используют в качестве органического растворителя только этанол, базируясь на его физико-химических (температура кипения, летучесть) и токсикологических показателях, что позволяет использовать его как в пищевой, так и в фармацевтической промышленности.

Возможность осуществления способа получения препарата бета-каротина показана в приведенных примерах, но не ограничивается ими.

Пример 1.

Растворяют 0,1 г кристаллического бета-каротина, 0,1 г лецитина, 0,1 г бутилокситолуола в 100 мл этанола при температуре 50°C. В полученный раствор при перемешивании вносят 999,7 г сахарозы. Полученную массу переносят в роторный испаритель, где удаляют этанол. Получают 1 кг порошкообразного водорастворимого бета-каротина.

Готовый препарат представляет собой легко подвижный порошок розового цвета, показатели стабильности которого аналогичны указанным в табл. 1 для формы 1.

Пример 2.

Растворяют 0,1 г кристаллического бета-каротина, 100 г пищевых растительных фосфатидов, 0,1 г бутилокситолуола в 300 мл этанола при температуре 50°C. В полученный

раствор при перемешивании вносят 899,8 г сахарозы. Полученную массу переносят в роторный испаритель, где удаляют этанол. Получают 1 кг порошкообразного водорастворимого бета-каротина.

5 Готовый препарат представляет собой легко гранулируемый маслянистый порошок розового цвета, показатели стабильности которого аналогичны указанным в табл. 1 для формы 2.

10 Пример 3.

Растворяют 100 г порошкообразного бета-каротина, 10 г лецитина, 0,1 г бутилоксианизола в 500 мл этанола при температуре 78°C. В полученный раствор при перемешивании вносят 898,9 г фруктозы. Полученную массу переносят в роторный испаритель, где удаляют этанол. Получают 1 кг порошкообразного водорастворимого бета-каротина.

20 Готовый препарат представляет собой легко подвижный порошок красного цвета, показатели стабильности которого аналогичны указанным в табл. 1 для формы 1.

Пример 4.

30 Растворяют 100 г порошкообразного бета-каротина, 200 г пищевых растительных фосфатидов, 1 г бутилокситолуола в 500 мл этанола при температуре 78°C. В полученный раствор при перемешивании вносят 699 г глюкозы. Полученную массу переносят в роторный испаритель, где удаляют этанол. Получают 1 кг порошкообразного водорастворимого бета-каротина.

Готовый препарат представляет собой легко гранулируемый маслянистый порошок красного цвета, показатели стабильности которого аналогичны указанным в табл. 1 для формы 2.

35 Растворяют 10 г кристаллического бета-каротина, 11 г пищевых растительных фосфатидов, 0,1 г бутилокситолуола в 300 мл этанола при температуре 50°C. В полученный раствор при перемешивании вносят 978,9 г сахарозы. Полученную массу переносят в роторный испаритель, где при пониженном давлении удаляют этанол. Получают 1 кг порошкообразного водорастворимого бета-каротина.

40 Готовый препарат представляет собой легко подвижный порошок красного цвета, показатели стабильности которого приведены в табл. 1 (форма 1).

Пример 6.

45 Способ осуществляют аналогично примеру 5, за исключением того, что вместо сахарозы вносят 978,9 г сухого обезжиренного молока.

Пример 7.

50 Способ осуществляют аналогично примеру 5, за исключением того, что вместо сахарозы вносят 978,9 г сухого осветленного яблочного сока.

Пример 8.

55 Способ осуществляют аналогично примеру 5, за исключением того, что вместо сахарозы вносят 978,9 г сухого неосветленного тыквенного сока.

Пример 9.

60 Способ осуществляют аналогично примеру 5, за исключением того, что вместо сахарозы вносят 978,9 г соевого белка.

Пример 10.

Способ осуществляют аналогично примеру 5, за исключением того, что вместо

сахарозы вносят 978,9 г кукурузного крахмала.

Для получения, например, витаминизированного напитка, 1 г полученного по примерам 5-10 препарата бета-каротина растворяют при перемешивании в 200 мл воды при 25-35°C.

Таким образом, получен стабильный порошкообразный водорастворимый препарат бета-каротина.

Основным достоинством предлагаемого способа получения препарата бета-каротина является проведение процесса без использования водных растворов компонентов, что обеспечивает высокую технологичность данного способа. Предлагаемый способ также обеспечивает возможность получения препарата бета-каротина без использования температур выше температуры кипения применяемых растворителей, что создает условия для проведения процесса при нормальном атмосферном давлении. В способе может быть использован широкий ряд мелкодисперсных и/или пористых носителей, доступных для производителя.

Образцы препаратов хранились при 5°C в герметичной упаковке:

контроль 1% бета-каротин, 99% сахароза;
форма 1 1% бета-каротин, 97,8% сахароза, 0,1% бутилкситолуол, 1,1% фосфатиды пищевые растительные;
форма 2 1% бета-каротин, 78,9% сахароза, 0,1% бутилкситолуол, 20% фосфатиды пищевые растительные.

Источники информации

1. US патент n4844934, кл. 426-540, 1989.

DE патент n3611229, кл. A23L 1/275, 1987.

Формула изобретения:

1. Препарат бета-каротина для окрашивания и витаминизации, включающий антиоксидант, бета-каротин, носитель сухие микрокристаллические и/или пористые вещества, отличающийся тем, что в качестве антиоксиданта используют полярные липиды, бутилкситолуол или бутилксианизол при следующем соотношении компонентов, мас.

Бета-каротин 0,01 10,0

Полярные липиды 0,01 20,0

Бутилкситолуол или бутилксианизол 0,01 0,1

Сухие микрокристаллические и/или пористые вещества Остальное

2. Препарат по п.1, отличающийся тем, что в качестве сухих микрокристаллических и/или пористых веществ используют сахара или их смеси.

3. Препарат по пп.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве сахаров используют сахарозу, или фруктозу, или глюкозу.

4. Препарат по п.1, отличающийся тем, что в качестве сухих микрокристаллических и/или пористых веществ используют сухое обезжиренное или цельное молоко или сухой фруктовый сок или сухой овощной сок.

5. Препарат по пп.1-4, отличающийся тем, что в качестве полярных липидов используют лецитин или пищевые растительные фосфатиды или смесь лецитина с пищевыми растительными фосфатидами.

6. Способ получения препарата бета-каротина, включающий растворение бета-каротина в этаноле в присутствии антиоксиданта при температуре не ниже 50°C с последующим нанесением раствора на носитель и удалением растворителя, отличающийся тем, что растворение проводят при температуре не выше 78°C, в качестве антиоксиданта используют полярные липиды в смеси с бутилкситолуолом или бутилксианизолом, а нанесение раствора на носитель ведут путем перемешивания полученного раствора бета-каротина непосредственно с сухим микрокристаллическим и/или пористым веществом.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что в качестве сухого микрокристаллического и/или пористого вещества используют сахара или их смеси.

8. Способ по пп.6 и 7, отличающийся тем, что в качестве сахаров используют сахарозу, или фруктозу, или глюкозу.

9. Способ по пп.6-8, отличающийся тем, что в качестве полярных липидов используют лецитин, или пищевые растительные фосфатиды, или смесь лецитина с пищевыми растительными фосфатидами.

10. Способ по пп.6-9, отличающийся тем, что в качестве сухого микрокристаллического и/или пористого вещества используют сухое обезжиренное молоко, или цельное молоко, или сухой фруктовый сок, или сухой овощной сок.

11. Способ по пп.6-9, отличающийся тем, что после удаления растворителя полученный остаток просеивают и/или гранулируют.

Зависимость относительного уменьшения концентрации
бета-каротина от времени хранения препарата

Препарат	Срок хранения	Относительное уменьшение концентрации (%)	
		3 месяца	6 месяцев
Контроль		$4,2 \pm 0,6$	$12,0 \pm 1,0$
Форма 1		$3,1 \pm 0,4$	$6,6 \pm 0,2$
Форма 2		$1,3 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,2$