



(51) МПК

A61K 36/82 (2006.01)*A61K 47/36* (2006.01)*A61K 9/51* (2006.01)*A61J 3/07* (2006.01)*B82B 3/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: 2015111598/15, 30.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.03.2015

(45) Опубликовано: 10.10.2016 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: NAGAVARMA B. V. N. "Different techniques for preparation of polymeric nanoparticles", Asian Journal Pharm Clin Res, vol.5, suppl 3, 2012, стр.16-23. СОЛОДОВНИК В. Д., "Микрокапсулирование", 1980, стр.136-137. RU 2134967 C1, 27.08.1999. KR 1020130023850 A, 08.03.2013.

Адрес для переписки:

305018, г. Курск, а/я 1011, Кролевицу Александру Александровичу

(72) Автор(ы):

Кролевец Александр Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кролевец Александр Александрович (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКАПСУЛ ЭКСТРАКТА ЗЕЛЕННОГО ЧАЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения нанокapsул экстракта зеленого чая. Указанный способ характеризуется тем, что экстракт зеленого чая добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле в присутствии сложного эфира глицерина с одной-двумя молекулами пищевых жирных кислот и одной-двумя молекулами лимонной кислоты при перемешивании 1300 об/

мин, далее приливают этилацетат, полученную суспензию нанокapsул отфильтровывают и сушат при комнатной температуре, при этом массовое соотношение ядро : оболочка в нанокapsулах составляет 1:3, 1:1 или 1:5. Изобретение обеспечивает упрощение и ускорение процесса получения нанокapsул экстракта зеленого чая, а также увеличение их выхода по массе. 1 ил., 4 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61K 36/82 (2006.01)**A61K 47/36** (2006.01)**A61K 9/51** (2006.01)**A61J 3/07** (2006.01)**B82B 3/00** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2015111598/15, 30.03.2015**(24) Effective date for property rights:
30.03.2015

Priority:

(22) Date of filing: **30.03.2015**(45) Date of publication: **10.10.2016** Bull. № 28

Mail address:

305018, g. Kursk, a/ja 1011, Krolevtsu Aleksandru Aleksandrovichu

(72) Inventor(s):

Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU)**(54) METHOD OF PRODUCING NANOCAPSULES OF GREEN TEA EXTRACT**

(57) Abstract:

FIELD: nanotechnology.

SUBSTANCE: invention relates to a method of producing nanocapsules of green tea extract. Said method is characterised by adding green tea extract to a sodium alginate suspension in butanol in presence of glycerol ester with one or two molecules of edible fatty acids and one or two molecules of citric acid while mixing at 1,300 rpm, further, flushing ethyl acetate,

obtained suspension of nanocapsules is filtered and dried at room temperature, wherein weight ratio of core: cladding of nanocapsules is 1:3, 1:1 or 1:5.

EFFECT: invention simplifies and speeds up process of producing nanocapsules of green tea extract and increases mass output.

1 cl, 1 dwg, 4 ex

Изобретение относится к области нанотехнологии, медицины и пищевой промышленности.

Ранее были известны способы получения микрокапсул.

В пат. 2173140, МПК А61К 009/50, А61К 009/127, Российская Федерация, опубликован 10.09.2001, предложен способ получения кремнийорганических микрокапсул с использованием роторно-кавитационной установки, обладающей высокими сдвиговыми усилиями и мощными гидроакустическими явлениями звукового и ультразвукового диапазона для диспергирования.

Недостатком данного способа является применение специального оборудования - роторно-кавитационной установки, которая обладает ультразвуковым действием, что оказывает влияние на образование микрокапсул и при этом может вызывать побочные реакции в связи с тем, что ультразвук разрушающе действует на полимеры белковой природы, поэтому предложенный способ применим при работе с полимерами синтетического происхождения.

В пат. 2359662, МПК А61К 009/56, А61J 003/07, В01J 013/02, А23L 001/00, опубликован 27.06.2009, Российская Федерация, предложен способ получения микрокапсул хлорида натрия с использованием распылительного охлаждения в распылительной градирне Niro при следующих условиях: температура воздуха на входе 10°C, температура воздуха на выходе 28°C, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин. Микрокапсулы по изобретению обладают улучшенной стабильностью и обеспечивают регулируемое и/или пролонгированное высвобождение активного ингредиента.

Недостатками предложенного способа являются длительность процесса и применение специального оборудования, комплекс определенных условий (температура воздуха на входе 10°C, температура воздуха на выходе 28°C, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин).

Наиболее близким методом является способ, предложенный в пат. 2134967, МПК А01N 53/00, А01N 25/28, опубликован 27.08.1999, Российская Федерация (1999). В воде диспергируют раствор смеси природных липидов и пиретроидного инсектицида в весовом отношении 2-4:1 в органическом растворителе, что приводит к упрощению способа микрокапсулирования.

Недостатком метода является диспергирование в водной среде, что делает предложенный способ неприменимым для получения микрокапсул водорастворимых препаратов в водорастворимых полимерах.

Техническая задача - упрощение и ускорение процесса получения микрокапсул, уменьшение потерь при получении микрокапсул (увеличение выхода по массе).

Решение технической задачи достигается способом получения микрокапсул экстракта зеленого чая, отличающимся тем, что в качестве оболочки микрокапсул используется альгинат натрия, а в качестве ядра - экстракт зеленого чая, при получении микрокапсул методом осаждения нерастворителем с применением этилацетата в качестве осадителя.

Отличительной особенностью предлагаемого метода является получение микрокапсул методом осаждения нерастворителем с использованием этилацетата в качестве осадителя, а также использование альгината натрия в качестве оболочки частиц и экстракта зеленого чая - в качестве ядра.

Результатом предлагаемого метода являются получение микрокапсул экстракта зеленого чая.

ПРИМЕР 1. Получение микрокапсул экстракта зеленого чая, соотношение ядро : оболочка 1:3 (см. фиг.1)

100 мг экстракта зеленого чая добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле,

содержащую 300 мг указанного полимера в присутствии 0,01 г препарата E472c (сложный эфир глицерина с одной-двумя молекулами пищевых жирных кислот и одной-двумя молекулами лимонной кислоты, причем лимонная кислота, как трехосновная, может быть этерифицирована другими глицеридами и как оксокислота - другими жирными кислотами. Свободные кислотные группы могут быть нейтрализованы натрием) в качестве поверхностно-активного вещества, при перемешивании 1300 об/мин. Далее приливают 5 мл этилацетата. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 0,4 г порошка нанокапсул. Выход составил 100%.

10 ПРИМЕР 2. Получение нанокапсул экстракта зеленого чая, соотношение ядро: оболочка 1:1

100 мг экстракта зеленого чая добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле, содержащую указанного 100 мг полимера в присутствии 0,01 г препарата E472c, при перемешивании 1300 об/мин. Далее приливают 5 мл этилацетата. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 0,4 г порошка нанокапсул. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 3. Получение нанокапсул экстракта зеленого чая, соотношение ядро: оболочка 1:5

100 мг экстракта зеленого чая добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле, содержащую указанного 500 мг полимера в присутствии 0,01 г препарата E472c, при перемешивании 1300 об/мин. Далее приливают 7 мл этилацетата. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 0,4 г порошка нанокапсул. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 4. Определение размеров нанокапсул методом NTA

25 Измерения проводили на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высококочувствительная видеокамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Прибор основан на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

30 Оптимальным разведением для разведения было выбрано 1:100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length: Auto, Min Expected Size: Auto. длительность единичного измерения 215s, использование шприцевого насоса.

35 Формула изобретения

Способ получения нанокапсул экстракта зеленого чая, характеризующийся тем, что экстракт зеленого чая добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле в присутствии сложного эфира глицерина с одной-двумя молекулами пищевых жирных кислот и одной-двумя молекулами лимонной кислоты в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1300 об/мин, далее приливают этилацетат, полученную суспензию нанокапсул отфильтровывают и сушат при комнатной температуре, при этом массовое соотношение ядро : оболочка в нанокапсулах составляет 1:3, 1:1 или 1:5.

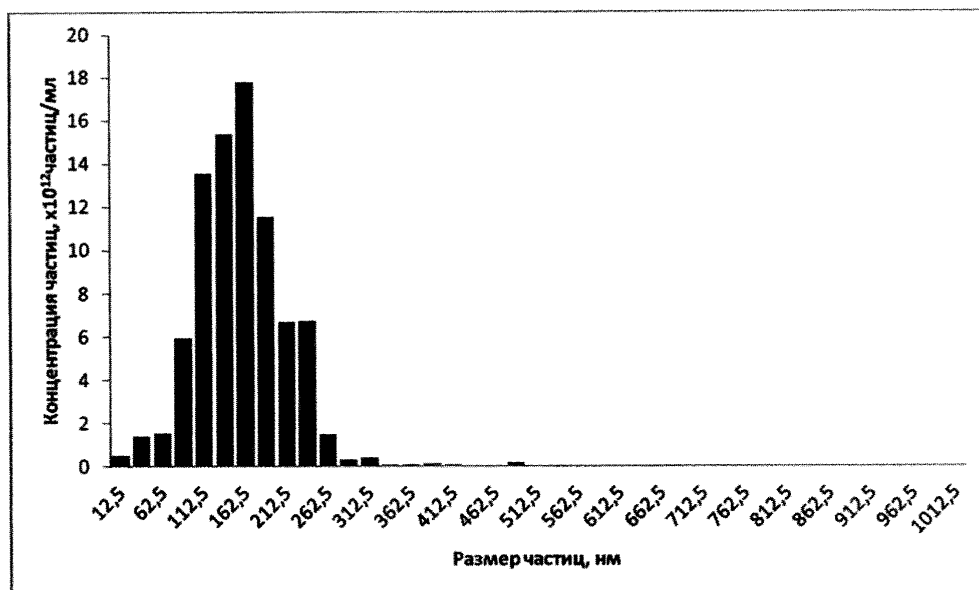


Рис. 1. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул экстракта зеленого чая в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	157
D10, нм	96
D50, нм	153
D90, нм	226
Коэффициент полидисперсности, $(D90 - D10)/D50$	0.85
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0.84