



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК  
**A61K 36/28** (2006.01)  
**A61K 47/36** (2006.01)  
**A61K 9/51** (2006.01)  
**A61J 3/07** (2006.01)  
**B01J 13/02** (2006.01)  
**B82B 3/00** (2006.01)

## (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: 2015113910/15, 14.04.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.04.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.04.2015

(45) Опубликовано: 10.07.2016 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЧУЕШОВ В.И. "Промышленная технология лекарств в 2-х томах", Харьков, Изд-во НФАУ, МТК-Книга, 2002, т.2, стр.383. МАШКОВСКИЙ М.Д., Лекарственные средства, Москва, "Медицина", 1992, ч.1, стр.101-102. NAGAVARMA B. V. N. "Different techniques for preparation of polymeric nanoparticles", Asian Journal Pharm Clin Res, vol.5, suppl.3, 2012, pages 16-23. (см. прод.)

Адрес для переписки:

305018, г. Курск, а/я 1011, Кролевец Александр Александровичу

(72) Автор(ы):

Кролевец Александр Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кролевец Александр Александрович (RU)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКАПСУЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ

(57) Реферат:

Изобретение относится в области нанотехнологии и фармацевтики. Описан способ получения нанокапсул с настойкой эхинацеи в оболочке из альгината натрия. Согласно способу настойку эхинацеи добавляют в суспензию альгината натрия в петролейном эфире в присутствии препарата Е472с в качестве поверхностно-активного вещества при

перемешивании 1300 об/мин. Массовое соотношение ядро:оболочка составляет 1:1 или 1:3. Затем приливают бутилхлорид. Полученную суспензию нанокапсул отфильтровывают и сушат при комнатной температуре. Изобретение обеспечивает упрощение и ускорение процесса получения нанокапсул и увеличение выхода по массе. 1 ил., 3 пр.

(56) (продолжение):

СОЛОДОВНИК В.Д. "Микрокапсулирование", Москва, "Химия", 1980, стр.136. RU 2134967 C1, 27.08.1999. SU 676316 A, 30.07.1979. SU 707510 A, 30.12.1979. RU 2098121 C1, 10.12.1997.



(51) Int. Cl.

**A61K 36/28** (2006.01)**A61K 47/36** (2006.01)**A61K 9/51** (2006.01)**A61J 3/07** (2006.01)**B01J 13/02** (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: **2015113910/15, 14.04.2015**(24) Effective date for property rights:  
**14.04.2015**

Priority:

(22) Date of filing: **14.04.2015**(45) Date of publication: **10.07.2016** Bull. № 19

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 NANO CAPSULES OF MEDICINAL PLANTS HAVING IMMUNOSTIMULATING EFFECT**

(57) Abstract:

FIELD: nanotechnology.

SUBSTANCE: invention relates to nanotechnology and pharmaceuticals. Described is method of producing nano capsules with echinacea tincture in sodium alginate envelope. According to method echinacea tincture is added in sodium alginate suspension in petroleum ether in presence of preparation E472c as surfactant at mixing

1300 RPM. Weight ratio nucleus:shell is 1:1 or 1:3. Then butyl chloride is added. Obtained nano capsules suspension is filtered and dried at room temperature.

EFFECT: invention provides simplifying and accelerating process of producing nanocapsules and increases mass output.

1 cl, 1 dwg, 3 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 кремнийорганоллипидных 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 лекарственных растений, обладающих иммуностимулирующим действием, отличающимся тем, что в качестве оболочки микрокапсул используется альгинат натрия, а в качестве ядра - настойки эхинацеи, при получении микрокапсул методом осаждения нерастворителем с применением бутилхлорида в качестве осадителя.

Отличительной особенностью предлагаемого метода является получение микрокапсул методом осаждения нерастворителем с использованием бутилхлорида в качестве осадителя, а также использование альгината натрия в качестве оболочки частиц и настоек лекарственных растений, обладающих иммуностимулирующим действием - в качестве ядра.

Результатом предлагаемого метода является получение микрокапсул лекарственных растений, обладающих иммуностимулирующим действием.

ПРИМЕР 1. Получение микрокапсул настойки эхинацеи, соотношение ядро : оболочка

1:3

5 мл настойки эхинацеи добавляют в суспензию альгината натрия в петролейном эфире, содержащего указанного 3 г 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 10 мл бутилхлорида. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 4 г порошка нанокapsул. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 2. Получение нанокapsул настойки эхинацеи, соотношение ядро : оболочка 1:1

5 мл настойки эхинацеи добавляют в суспензию альгината натрия в петролейном эфире, содержащего указанного 1 г полимера в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1300 об/мин. Далее приливают 6 мл бутилхлорида. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 4 г порошка нанокapsул. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 3. Определение размеров нанокapsул методом NTA.

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.

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.

#### Формула изобретения

Способ получения нанокapsул с настойкой эхинацеи в альгинате натрия, характеризующийся тем, что в качестве оболочки нанокapsул используется альгинат натрия, при этом настойку эхинацеи добавляют в суспензию альгината натрия в петролейном эфире в присутствии препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1300 об/мин, далее приливают бутилхлорид, полученную суспензию нанокapsул отфильтровывают и сушат при комнатной температуре, при этом соотношение ядро:оболочка может быть 1:1 или 1:3.

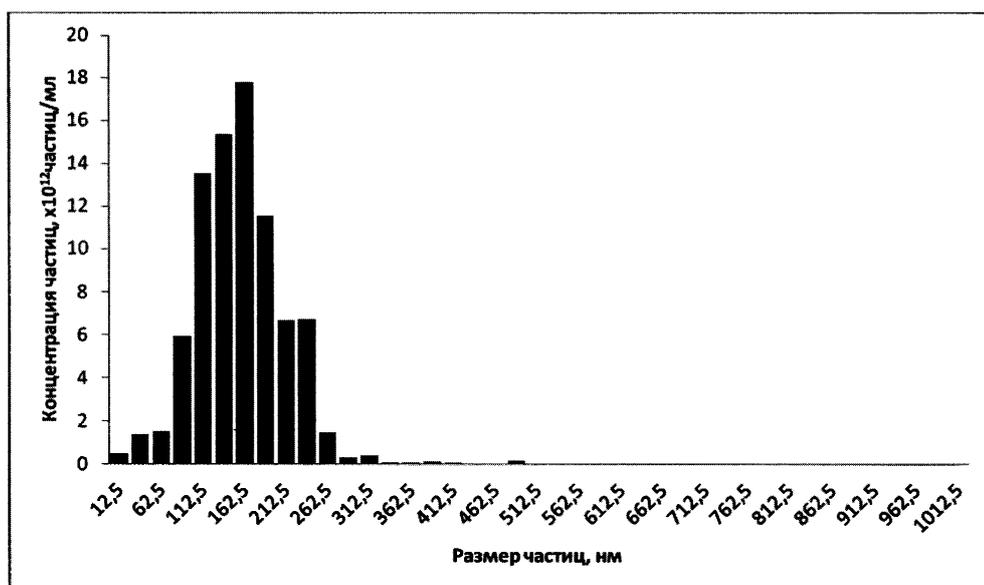


Рис. 1. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул эхинацеи в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

#### 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