



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004132793/15, 10.11.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.11.2004

(45) Опубликовано: 20.07.2006 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2059364 C1, 10.05.1996. RU 2230720
C1, 20.06.2004. RU 2126396 C1, 20.02.1999.

Адрес для переписки:

167982, Республика Коми, ГСП-2, г.Сыктывкар,
ул. Коммунистическая, 28, Институт биологии
Коми НЦ УрО РАН, пат. пов. Л.Б. Печерской,
рег. № 692

(72) Автор(ы):

Алексеева Людмила Ивановна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии
наук (RU)

(54) СРЕДСТВО (ВАРИАНТЫ) И СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЭКДИСТЕРОИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к лекарственному
растениеводству. Применяют водный раствор соли
марганца с концентрацией 2,5-100 мМ или водный
раствор ауксинов с концентрацией 0,01-0,10 мМ в
качестве средства для повышения содержания
экдистероидов в лекарственных растениях.
Проводят обработку растения водным раствором

соли марганца с концентрацией 2,5-100 мМ или
водным раствором ауксинов с концентрацией 0,01-
0,10 мМ, при этом обработку растений
осуществляют предпочтительно за один день до
уборки. Изобретение позволяет повысить
содержание экдистероидов в лекарственных
растениях. 4 н.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 279 803** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.

A01N 59/00 (2006.01)

A01N 43/38 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004132793/15, 10.11.2004**

(24) Effective date for property rights: **10.11.2004**

(45) Date of publication: **20.07.2006 Bull. 20**

Mail address:

**167982, Respublika Komi, GSP-2, g.Syktvykar,
ul. Kommunisticheskaja, 28, Institut biologii
Komi NTs UrO RAN, pat. pov. L.B. Pecherskoj,
reg. № 692**

(72) Inventor(s):

Alekseeva Ljudmila Ivanovna (RU)

(73) Proprietor(s):

**Institut biologii Komi nauchnogo tsentra
Ural'skogo otdelenija Rossijskoj akademii
nauk (RU)**

(54) **AGENT (VARIANTS) AND METHOD FOR ENHANCING OF ECDYSTEROID CONTENT**

(57) Abstract:

FIELD: drug plants breeding.

SUBSTANCE: claimed method includes utilization of manganese salt aqueous solution having concentration of 2.5-100 mM or auxin aqueous solution having concentration of 0.01-0.10 mM as agents to enhance ecdysteroid content in drug plants. Plant is treated with manganese salt

aqueous solution having concentration of 2.5-100 mM or auxin aqueous solution having concentration of 0.01-0.10 mM wherein treatment preferably is carried out during one day before harvesting.

EFFECT: drug plants of increased ecdysteroid content.

4 cl, 6 ex

RU 2 2 7 9 8 0 3 C 1

RU 2 2 7 9 8 0 3 C 1

Изобретение относится к лекарственному растениеводству и может быть использовано для получения растительного сырья с повышенным содержанием биологически активных веществ, в частности экдистероидов.

Известны способы повышения содержания биологически активных веществ в лекарственных растениях, например бисаболола и хамазулена, в ромашке путем воздействия облучением, высокими и низкими температурами (Киселева Е.А., Рыбалко К.С., Лошкарев П.И., Глазова М.В. Изменение содержания эфирного масла и хамазулена в ромашке аптечной. Фармация. 1969. №4. с.34-38).

Известны способы повышения содержания эфирного масла в мяте перечной путем применения обработки химическими веществами, например, фиторегуляторами ретардантного действия (Шаин С.С., Маланкина Е.Л., Дмитриева В.Л., Дмитриев Л.Б., Курапов П.Б Концептуальные основы повышения качества сырья эфиромасличных растений. Материалы докладов 1-ой Российской научно-практической конференции "Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов", 2001. с.3).

Известен способ повышения содержания мангиферина в копеечнике альпийском (патент РФ №2059364, МКИ 6, А 01 N 37/08, F 01 N 43/16, опубл. 1996.05.10), выбранный за прототип способа, включающий обработку растения водным раствором гиббереллина концентрацией 0,015-0,025% при норме расхода 400-600 л/га за 20-30 дней до уборки.

Недостатком указанных способов является их неэффективность в отношении повышения содержания экдистероидов.

Известен состав для подкормки валерианы лекарственной (патент РФ 2230720, МКИ 7 C 05 D 9/02, опубл. 2004.06.20), содержащий водный раствор калия дихромата, марганца сульфата, железа сульфата, кобальта нитрата, меди сульфата, аммония молибдата, натрия вольфрамата, никеля сульфата, магния сульфата, азотной кислоты.

Однако известный состав применяется для повышения содержания фармакологически активных веществ в валериане лекарственной и не эффективен при его использовании для повышения содержания экдистероидов.

Прямых аналогов средства для повышения содержания экдистероидов не выявлено.

В работе коллектива научных сотрудников Института биологии Коми научного центра ("Фитоэкдистероиды" под редакцией Володина В.В. - СПб.: Наука, 2003, с.293) приведены результаты исследований малоизученного класса вторичных метаболитов растений - фитоэкдистероидов. Установлены закономерности распространения экдистероидов среди покрытосеменных растений. Показано биологическое значение данных о составе и распределении экдистероидов в системе целого растения.

Фитоэкдистероиды, выделенные из растительного сырья, могут быть использованы в области медицины и ветеринарии (патенты РФ №2214830, №2205654, №2205653, №2204375, №2195195, №2188661 и другие).

В Республике Коми проведены исследования динамики фитоэкдистероидов растений из естественных местообитаний (Алексеева Л.И., Тетерюк Л.В., Володин В.В., Колегова Н.А. Динамика экдистероидов *Ajuga reptans* на северной границе ареала (Республика Коми). Растительные ресурсы. 1998. №4. С.56-61).

Задачей, на которую направлено изобретение, является получение растительного материала с высоким содержанием экдистероидов, в том числе в местах естественного местообитания растений и/или на специальных плантациях.

Применяемые средства (варианты) и способ позволяют повысить содержание экдистероидов в растениях в 1,5 и более раза.

Технический результат достигается тем, в качестве средства для повышения содержания экдистероидов в лекарственных растениях применяют водный раствор соли марганца с концентрацией 2,5-100 мМ и/или водный раствор ауксинов с концентрацией 0,01-0,10 мМ.

Для способа технический результат достигается тем, что способ повышения содержания экдистероидов в лекарственных растениях, включающий обработку растения средством

для повышения биологически активных веществ в определенные сроки и при эффективной норме расхода, согласно изобретения, в качестве средства используют водный раствор соли марганца с концентрацией 2,5-100 мМ и/или водный раствор ауксинов с концентрацией 0,01-0,10 мМ, при этом обработку растений осуществляют предпочтительно за один день до уборки.

Увеличение содержания экидистероидов в лекарственных растениях достигается при использовании индукторов ферментов, участвующих в биосинтезе этих соединений.

Предлагаемое средство и способ повышения содержания экидистероидов опробованы на примере лекарственного растения - живучки ползучей (Алексеева Л.И., Тетерюк Л.В., Володин В.В., Колегова Н.А. Динамика экидистероидов *Ajuga reptans* на северной границе ареала (Республика Коми) // Растительные ресурсы. - 1998. - №4. - С.56-61).

Пример 1. Контроль. В качестве растительного материала использовали листья вегетативных растений живучки ползучей из естественных местообитаний Республики Коми. Листья растения высушивали при 60°C в течение 24 часов. Экстракцию экидистероидов осуществляли метанолом из расчета 20 мл на 1 г сухого веса при 50°C в течение 1 часа. Полученные экстракты пропускали через концентрирующий патрон Диасорб С 16 ("БиоХимМак", Россия). Экидистероиды элюировали с патрона 3 мл 60%-ного метанола. Содержание экидистероидов определяли методом обращенно-фазовой ВЭЖХ на оборудовании производства ЧСРФ: насос НРР 4001, детектор UV-VIS LCD 2536, $\lambda=254$ нм с использованием колонки Диасорб С16, 6 мкм (250×4 мм) ("БиоХимМак", Россия), элюента вода: ацетонитрил: тетрагидрофуран (100:16:4, по объему) при скорости элюирования 0,7 мл/мин. Содержание экидистероидов в исследуемых растворах рассчитывали методом абсолютной калибровки, сравнивая времена удерживания исследуемых компонентов с временами удерживания стандартных образцов экидистероидов. Количество экидистероидов рассчитывали методом абсолютной калибровки. В листьях вегетативных растений живучки ползучей содержание полиподина В составило 0,04 (мг/г сухого растения), 20-гидроксиэкидизона - 0,58, 29-норциастерона - 0,13, 29-норсенгостерона - 0,02, сенгостерона - 0,01, аюгалактона - 0,04, аюгастерона В - 0,02, суммарное содержание экидистероидов - 0,84.

Пример 2.

Закладывали опыт с вегетативными растениями живучкой ползучей в сосудах объемом 1 л. Сосуды заполняли смесью дерново-подзолистой почвы. За 1 сутки до использования листьев живучки ползучей растения поливали водным раствором ауксина, в частности 100 мл водного раствора 3-индолилуксусной кислоты (ИУК) с концентрацией 0,010 мМ, взятого в эффективном количестве. Определение экидистероидов проводили, как в примере 1. Содержание в листьях живучки ползучей полиподина В составило 0,040 мг/г сухой массы, 20-гидроксиэкидизона - 0,946 мг/г, 29-норциастерона - 0,178 мг/г, 29-норсенгостерона - 0,020 мг/г, сенгостерона - 0,010 мг/г, аюгалактона - 0,054 мг/г, аюгастерона В - 0,020 мг/г, суммарное содержание экидистероидов - 1,268 мг/г. Обработка растений живучки ползучей 0,010 мМ раствором ИУК приводит к увеличению содержания экидистероидов в 1,5 раза.

Пример 3.

Обработку растений живучки ползучей проводили аналогично примеру 2 с той разницей, что обработку производили водным раствором ИУК с концентрацией 0,100 мМ.

Определение экидистероидов проводили, как в примере 1. Содержание в листьях живучки ползучей полиподина В составило 0,040 мг/г сухой массы, 20-гидроксиэкидизона - 1,209 мг/г, 29-норциастерона - 0,358 мг/г, 29-норсенгостерона - 0,020 мг/г, сенгостерона - 0,010 мг/г, аюгалактона - 0,520 мг/г, аюгастерона В - 0,020 мг/г, суммарное содержание экидистероидов - 2,177 мг/г. Обработка растений живучки ползучей 0,100 мМ раствором ИУК приводит к увеличению содержания экидистероидов в 2,6 раза.

Пример 4.

Обработку растений живучки ползучей проводили аналогично примеру 2 с той разницей, что обработку производили водным раствором $MnSO_4$ с концентрацией 2,5 мМ.

Определение экдистероидов проводили, как в примере 1. Содержание в листьях жувучки ползучей полиподина В составило 0,228 мг/г сухой массы, 20-гидроксиэкдизона - 0,969 мг/г, 29-норциастерона - 0,132 мг/г, 29-норсенгостерона - 0,020 мг/г, сенгостерона - 0,010 мг/г, аюгалактона - 0,250 мг/г, аюгастерона В - 0,020 мг/г, суммарного

5 содержания экдистероидов - 1,629 мг/г. Обработка растений жувучки ползучей 2,5 мМ раствором $MnSO_4$ приводит к повышению содержания экдистероидов в 1,9 раза.

Пример 5.

Обработку растений жувучки ползучей проводили аналогично примеру 2, с той разницей, что обработку производили водным раствором $MnSO_4$ с концентрацией 100 мМ.

10 Определение экдистероидов проводили, как в примере 1. Содержание в листьях жувучки ползучей полиподина В составило 0,310 мг/г сухой массы, 20-гидроксиэкдизона - 0,700 мг/г, 29-норциастерона - 0,310 мг/г, 29-норсенгостерона - 0,020 мг/г, сенгостерона - 0,010 мг/г, аюгалактона - 0,070 мг/г, аюгастерона В - 0,020 мг/г, суммарное содержание экдистероидов - 1,440 мг/г. Обработка растений жувучки ползучей 100 мМ

15 раствором $MnSO_4$ приводит к увеличению содержания суммы экдистероидов в 1,7 раза.

Пример 6.

Обработку растений жувучки ползучей проводили аналогично примеру 2 с той разницей, что обработку производили водным раствором $MnCl_2$ с концентрацией 100 мМ.

20 Определение экдистероидов проводили, как в примере 1. Содержание в листьях жувучки ползучей полиподина В составило 0,310 мг/г сухой массы, 20-гидроксиэкдизона - 0,700 мг/г, 29-норциастерона - 0,310 мг/г, 29-норсенгостерона - 0,020 мг/г, сенгостерона - 0,010 мг/г, аюгалактона - 0,070 мг/г, аюгастерона В - 0,020 мг/г, суммарное содержание экдистероидов - 1,440 мг/г. Обработка растений жувучки ползучей 100 мМ

25 Таким образом, применение предлагаемого средства и способа позволяет значительно увеличить содержание биологически-активных соединений в растениях, содержащих экдистероиды.

Формула изобретения

30 1. Применение водного раствора соли марганца с концентрацией 2,5-100 мМ в качестве средства для повышения содержания экдистероидов в жувучке ползучей.

2. Применение водного раствора ауксинов с концентрацией 0,01-0,10 мМ в качестве средства для повышения содержания экдистероидов в жувучке ползучей.

35 3. Способ повышения содержания экдистероидов в жувучке ползучей, заключающийся в обработке растения водным раствором соли марганца с концентрацией 2,5-100 мМ предпочтительно за один день до уборки.

4. Способ повышения содержания экдистероидов в жувучке ползучей, заключающийся в обработке растения водным раствором ауксинов с концентрацией 0,01-0,10 мМ предпочтительно за один день до уборки.

40

45

50