

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20684

(13) С1

(46) 2016.12.30

(51) МПК

G 01N 30/02 (2006.01)

## (54) СПОСОБ ОДНОВРЕМЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ АБАМЕКТИНА И СПИРОДИКЛОФЕНА ПРИ ИХ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ИЛИ СМЫВАХ С КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

(21) Номер заявки: а 20131240

(22) 2013.10.28

(43) 2015.06.30

(71) Заявитель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр гигиены" (ВУ)

(72) Автор: Юхник Анна Владимировна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр гигиены" (ВУ)

(56) МУК 4.1.1406-03. Измерение концентраций абамектина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны. Методические указания.

МУК 4.1.2061-06. Методические указания по определению остаточных количеств абамектина в ягодах и соке винограда, перце и баклажанах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

МУК 4.1.3050-13. Определение остаточных количеств абамектина в зеленой массе, семенах и масле сои методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методические указания.

ЗАЯЦ М.Ф. и др. Вестник БГУ. Сер. 2. - 2010. - № 3. - С. 33-38.

CN 102890130 A, 2013.

CN 101806780 A, 2010.

ZHANG. J et al. Talanta. - 2013. - Vol. 115. - P. 556-562.

PENG B. et al. Journal of Separation Science. - 2013. - Vol. 36. - Iss. 13. - P. 2196-2202.

SANTOS M.J.G. et al. Applied Soil Ecology. - 2011. - Vol. 48. - P. 294-300.

(57)

Способ одновременного определения концентраций абамектина и спироциклофена при их совместном присутствии в воздухе рабочей зоны или смывах с кожных покровов, при котором отбирают пробу путем аспирации исследуемого воздуха через фильтр "синяя лента" в течение 10 мин со скоростью 10 л/мин или путем смыва с кожного покрова площадью 100 см<sup>2</sup> марлевым тампоном, смоченным смесью воды и этилового спирта в соотношении 1:1, фильтр или марлевый тампон, из которого предварительно удаляют этиловый спирт, трижды обрабатывают 10 см<sup>3</sup> ацетонитрила при встряхивании в течение 5 мин на электровстряхивателе, объединенный экстракт ацетонитрила фильтруют через фильтр "синяя лента", удаляют ацетонитрил на ротационном испарителе досуха, сухой остаток экстракта растворяют в 1 см<sup>3</sup> подвижной фазы и анализируют на высокоэффективном жидкостном хроматографе "Agilent 1260 Infinity" с диодно-матричным детектором, хроматографической колонкой Hypersil BDS-C18 длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, зернением фазы 5 мкм и аналогичной предколонкой, при этом в каче-

ВУ 20684 С1 2016.12.30

стве подвижной фазы используют смесь ацетонитрила и бидистиллированной воды в соотношении 80:20, скорость подвижной фазы составляет 0,7 см<sup>3</sup>/мин, а рабочая длина волны детектора 250 нм, после чего определяют концентрацию абабектина и спироциклофена методом абсолютной калибровки.

---

Изобретение относится к медицине, к разделу аналитической химии пестицидов, и может использоваться для контроля за содержанием компонентов препарата "Энвидор Плюс" и других пестицидных препаратов, содержащих абабектин и спироциклофен, в воздухе рабочей зоны или смывах с кожных покровов при их производстве и использовании в сельском хозяйстве.

"Энвидор Плюс" - инсектоакарицид контактного действия нового поколения, эффективен против различных видов клещей.

Заявителю не известен способ одновременного определения микроколичеств абабектина и спироциклофена в одной пробе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, в связи с чем не может быть указан ближайший аналог заявляемого изобретения.

Задачей заявляемого изобретения является создание способа, позволяющего быстро с высокой чувствительностью, селективностью и точностью проводить с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии определение содержания абабектина и спироциклофена в препарате "Энвидор Плюс" и других препаратах, содержащих вышеуказанные компоненты.

Поставленная задача достигается следующим образом.

Предложен способ одновременного определения концентраций абабектина и спироциклофена при их совместном присутствии в воздухе рабочей зоны или смывах с кожных покровов, при котором отбирают пробу путем аспирации исследуемого воздуха через фильтр "синяя лента" в течение 10 мин со скоростью 10 л/мин или путем смыва с кожного покрова площадью 100 см<sup>2</sup> марлевым тампоном, смоченным смесью воды и этилового спирта в соотношении 1:1, фильтр или марлевый тампон, из которого предварительно удаляют этиловый спирт, трижды обрабатывают 10 см<sup>3</sup> ацетонитрила при встряхивании в течение 5 мин на электровстряхивателе, объединенный экстракт ацетонитрила фильтруют через фильтр "синяя лента", удаляют ацетонитрил на ротационном испарителе досуха, сухой остаток экстракта растворяют в 1 см<sup>3</sup> подвижной фазы и анализируют на высокоэффективном жидкостном хроматографе "Agilent 1260 Infinity" с диодно-матричным детектором, хроматографической колонкой Hypersil BDS-C18 длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, зернением фазы 5 мкм и аналогичной предколонкой, при этом в качестве подвижной фазы используют смесь ацетонитрила и бидистиллированной воды в соотношении 80:20, скорость подвижной фазы составляет 0,7 см<sup>3</sup>/мин, а рабочая длина волны детектора - 250 нм, после чего определяют концентрацию абабектина и спироциклофена методом абсолютной калибровки.

### **Пример 1.**

Для определения двух действующих компонентов, абабектина и спироциклофена, имеющихся в препарате "Энвидор Плюс", в воздухе рабочей зоны через бумажный фильтр "синяя лента" аспирируют исследуемый воздух в течение 10 мин со скоростью 10 л/мин. Фильтр помещают в колбу, заполненную 10 см<sup>3</sup> ацетонитрила, с последующим встряхиванием колбы с содержимым в течение 5 мин на электровстряхивателе, после чего полученный экстракт сливают в коническую колбу, данную манипуляцию повторяют еще дважды. Объединенный ацетонитрильный экстракт фильтруют через фильтр "синяя лента" в приемную колбу для последующей отгонки на ротационном испарителе. Ацетонитрил отгоняют на ротационном испарителе досуха, после чего сухой остаток растворяют в 1 см<sup>3</sup> подвижной фазы и анализируют на высокоэффективном жидкостном хроматографе

## BY 20684 C1 2016.12.30

"Agilent 1260 Infinity" с диодно-матричным детектором с хроматографической колонкой Hypersil BDS-C18 длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, зернением фазы 5 мкм и аналогичной предколонкой, при этом рабочая длина волны составляет 250 нм, а в качестве подвижной фазы используют смесь ацетонитрил - бидистиллированная вода в соотношении 80:20 соответственно, причем подвижная фаза имеет скорость 0,7 см<sup>3</sup>/мин. Количественную оценку осуществляют методом абсолютной калибровки по площадям хроматографических пиков. Линейный диапазон детектирования 2,5-40 нг. Предел обнаружения в анализируемом объеме 2,5 нг для абамектина и спироциклофена. Степень извлечения - 89-94 %. Чувствительность метода при отборе 100 дм<sup>3</sup> - 0,001 мг/м<sup>3</sup> для абамектина и 0,001 мг/м<sup>3</sup> для спироциклофена.

### Пример 2.

Для определения двух действующих компонентов, абамектина и спироциклофена, имеющихся в препарате "Энвидор Плюс", в смывах с кожных покровов марлевым тампоном, смоченным смесью вода-этиловый спирт в соотношении 1:1, производят смыв с кожного покрова с площади 100 см<sup>2</sup>, марлевый тампон помещают в герметичную склянку (перед началом исследования склянку открывают и помещают в водяную баню с температурой 40 °С и оставляют под тягой на 30 мин при периодическом встряхивании для удаления этилового спирта) заполненную 10 см<sup>3</sup> ацетонитрила с последующим встряхиванием склянки с содержимым в течение 5 мин на электровстряхивателе. Далее полученный экстракт сливают в коническую колбу, данную манипуляцию повторяют еще дважды. Объединенный ацетонитрильный экстракт фильтруют через фильтр "синяя лента" в приемную колбу для последующей отгонки на ротационном испарителе, из экстракта ацетонитрил удаляют на ротационном испарителе досуха. После этого сухой остаток растворяют в 1 см<sup>3</sup> подвижной фазы и анализируют на высокоэффективном жидкостном хроматографе "Agilen 1260 Infinity" с диодно-матричным детектором с хроматографической колонкой Hypersil BDS-C18 длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, зернением фазы 5 мкм и аналогичной предколонкой, при этом рабочая длина волны составляет 250 нм, а в качестве подвижной фазы используют смесь ацетонитрил - бидистиллированная вода в соотношении 80:20 соответственно, причем подвижная фаза имеет скорость 0,7 см<sup>3</sup>/мин. Количественную оценку осуществляют методом абсолютной калибровки по площадям хроматографических пиков. Линейный диапазон детектирования 2,5-40 нг. Нижний предел измерения концентрации абамектина и спироциклофена в смывах с кожных покровов составляет 0,001·10<sup>-3</sup> и 0,001·10<sup>-3</sup> мг/см<sup>2</sup> соответственно. Степень извлечения не менее 90 %.

Таким образом, достигаемый технический результат заключается в том, что предложенный способ позволяет быстро с высокой чувствительностью, селективностью и точностью определять содержание компонентов препарата "Энвидор Плюс" и других пестицидных препаратов, содержащих абамектин и спироциклофен, по их действующим компонентам в воздухе рабочей зоны или смывах с кожных покровов, что позволяет своевременно предотвращать загрязнение окружающей среды.