

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНДИКАТОРА, ЧУТЛИВОГО ДО НАРКОТИЧНИХ РЕЧОВИН КОНОПЛИНИ ТА ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ

(21) 99073949

(22) 12 07 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001 Бюл. № 2 2001 р

(72) Гаидук Ольга Василівна Панталер Револьд
Петрович Бланк Аврам Борисович(73) ІНСТИТУТ МОНОКРИСТАЛІВ НАУКОВО-ТЕХ-
НОЛОГІЧНОГО КОНЦЕРНУ ІНСТИТУТ МОНОК-
РИСТАЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК
УКРАЇНИ(57) Спосіб виготовлення індикатора чутливого до
наркотичних речовин конопщини та продуктів її
переробки, що включає нанесення на поглинаю-

чий шар-носіть кольороутворюючого розчину з зас-
тосуванням солі діазонію та подальше його сушін-
ня який відрізняється тим що індикатор виготов-
ляють з трьох поглинаючих шарів-носіть верхній з
яких просочують 1–3%-им розчином нітриту нат-
рію середній шар-носіть обробляють розчином, що
містить 0,02–0,1% азометина з о-діанізидина бен-
зальдегіда та 2–3% неперетної органічної кислоти у
50% ому етиловому спирті нижній індикаторний
шар просочують розчином лужного агента, який
створює рН не менше 10 шари-носії сушать, скла-
дають разом ізолюють один від одного та вмі-
щують у світлозахисний футляр

Винахід, що передбачається має бути від-
несений до розділу аналітичної хімії а саме до
способів виготовлення індикатора чутливого до
наркотичних речовин що входять до складу коноп-
щини та продуктів її переробки (гашишу)

Зростаюче споживання наркотиків викликає
необхідність розробки експресних засобів їх вияв-
лення та ідентифікації у польових та побутових
умовах методів які не потребують складної
апаратури і висококваліфікованого персоналу

Найбільш поширеними способами поза-
лабораторного виявлення наркотичних речовин є
тести які засновані на кольорових реакціях розчи-
нів хімічних реагентів з досліджуванним об'єктом В
присутності наркотичних речовин з'являється
характерне забарвлення суміші що аналізується

Діюча основа наркотичних речовин що вхо-
дять до складу конопщини – канабіноїди (КБ) які
являють собою природні складні феноли Най-
більш ефективними та селективними реагентами
на канабіноїди є солі діазонію наприклад швид-
кий синій Б який використовують у вигляді суспен-
зії в середовищі ненасиченого вуглеводню
(трихлоретилену) [Патент США № 4104027
G01N33/16 01 08 78 R B Carroll] або швидкий си-
ний ББ – у вигляді суспензії в середовищі рідкого
вуглеводню (н-гексану н-гептану) [А с СРСР №
1799136 А1 G01N31/20, 20 11 89 Є В Дегтерев
А В Гаєвський Г А Маслова Л Г Алмакаєва]

В залежності від способу застосування реак-

позалабораторних умовах розрізняють тести кіль-
кох видів

1 Краплинні тести коли об'єкт що ви-
пробується обробляють розчинами реагентів з пі-
петок або крапельниць Прикладом може служити
робота в якій для ідентифікації наркотиків коноп-
щини пробу обробляють розчином хромогенної
речовини п-аміноантипірину тетразолового син-
ього або коричневого альдегіду [Bull. Narc., 1982, v
34 № 3–4 p. 109–112 S N Tewari J D Sharma]

2 Аерозольні тести, коли проводиться
зрошення об'єкту що досліджується, різними реак-
тивами із спеціальних балонів Описано комплект
для визначення КБ що складається з розчину
пикрата швидкого синього ББ у дихлоретані в
аерозольній упаковці та проявника – спиртового
розчину триетаноламіну [Заявка ЄПВ № 132313,
G01N31/22 30 01 85 Spiro Baruch]

3 Тести ампульного типу, коли реакції вияв-
лення наркотичних речовин проводять після роз-
давлення однієї чи декількох ампул з реагента-
ми та розчинниками Відомий ампульний тест на
канабіноїди, який складається з поліетиленового
пеналу корпусу з напівпрозорим реакційним
контейнером двох скляних ампул (одна – з порош-
ком швидкого синього Б друга – з сумішшю роз-
чинників хлороформ і чотирихлористий вуглець
у співвідношенні 1:3) з поліетиленовими пробками
та пюбика-крапельниці що вміщує 10%-ий водний
розчин карбонату калію [Патент США № 4104027
G01N33/16 01 08 78 R B Carroll]

Алмакаєва, розробка хімічних методів засобів для ідентифікації наркотиків та їх аналогів у позалабораторних умовах. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фармацевтичних наук Харків, 1995]

Видно, що усі ці тести є складними у застосуванні, вміщують легколеткі токсичні речовини, для їх виготовлення необхідні складна апаратура та спеціальні технології

Більш зручним та економічним засобом кількісного виявлення наркотичних речовин у позалабораторних умовах є індикаторні паперові тести

Найбільш близьким до винаходу, що передбачається, є прийнятий нами як прототип спосіб виготовлення діагностичного індикаторного паперу для виявлення метаболітів марихуани – канабіноїдів в біологічних рідинах [Заявка WO 89/09395 G01N21/78, 33/94, 05.10.89, С. D. Johnson, J. Fraser]. Спосіб складається з того, що для просочування індикаторного паперу застосовують розчин солі діазонію, що містить

Швидкий синій Б	100 мг
Сульфат натрію	1,0 г
Хлорид цинку	1,0 г
Тетрафторборну кислоту	27 мг
Воду	20 мг
Метанол	10 мл

При проведенні дослідження проби біологічної рідини пропускають крізь спеціальний шприц з сорбентом, поглинувши канабіноїди десорбують ацетоном і повільно, по краплині переводять із шприца на індикаторний папір. В присутності КБ на папері з'являється кільце, забарвлене в рожевий або червоний колір

Головним недоліком прототипу є невелика стійкість реагенту – швидкого синього Б, який на повітрі особливо при денному світлі, необоротньо розкладається з утворенням продуктів, які не взаємодіють з канабіноїдами. Застосування стабілізаторів, таких як хлорид цинку або тетрафторборна кислота, незначно підвищує термін дії індикаторного тесту. При зберіганні на протязі місяця папір, просочений стабілізованим розчином швидкого синього, поступово набуває коричневого забарвлення, яке заважає ідентифікації канабіноїдів, особливо при малому їх вмісту в пробі. Вживання при виготовленні індикаторного паперу токсичної рідини – метанолу, який є нервовою отрутою (ГДК в повітрі 5 мг/м³), також слід віднести до недоліків прототипу. Крім того, індикаторний папір, виготовлений за цим засобом, не можна вживати для виявлення КБ в рослинному матеріалі

Задача нинішнього винаходу – розробка способу виготовлення індикатора, чутливого до наркотичних речовин конопщини, який би дозволив за рахунок застосування інших компонентів та розділення їх на окремі шари-носії, підвищити стійкість складу та створити індикатор з більш тривалим

з яких просочують 1–3%-им розчином натрію, середній шар обробляють розчином, що містить 0,02–0,1% азометину з о-діанізидина і бензальдегіда та 2–3% нелеткої органічної кислоти у 50%-ому етиловому спирті, нижній шар-носії просочують розчином лужного агента, який створює рН не менше 10 висушені шари-носії складають разом, ізолюють один від одного і вміщують у світлозахисний футляр

У запропонованому нами способі виготовлення індикатора діазосоль не наноситься на індикаторний папір, як у прототипі, а, на відміну від нього, утворюється при контакті перших двох шарів-носіїв внаслідок взаємодії о-діанізидина та нітрита натрію безпосередньо при проведенні ідентифікації рослинного матеріалу

Діазотований о-діанізидин є дуже чутливою та високоселективною речовиною на наркотики конопщини. Але, як і всі солі діазонію ця сполука нестійка. Рознесення реагентів на окремі шари-носії в цьому випадку є дуже вдалим технологічним прийомом, що дозволяє значно підвищити стійкість реагентів та продовжити термін дії індикатора. Крім того, щоб запобігти окисленню повітряним киснем, о-діанізидин зв'язано бензальдегідом, який утворює з цим реагентом основу Шиффа, або азометин. На нижньому шарі відбувається азосполучення солі діазонію з канабіноїдами, які вилучають з рослинного матеріалу 1–2 краплями ацетону, з утворенням продуктів характерного червоного кольору. Усі реакції відбуваються дуже швидко, практично миттєво, тому час проведення тестування рослинного матеріалу складає близько 30 секунд

Оптимальна концентрація розчину нітриту натрію для насичення верхнього шару-носія дорівнює 1–3 мас.%. Зменшення його концентрації нижче границі, яка заявлена, приводить до зниження швидкості реакції діазотування. Більший надлишок нітриту натрію (вище 3%) заважає наступному азосполученню з КБ. Були розроблені та випробовані три склади з різним співвідношенням компонентів для нанесення на середній індикаторний шар (табл. 1). Оптимальний склад обраний за появою найбільш яскравого забарвлення плями та найсвітлішим фоном нижнього шару-носія

Дослідження показали, що введення у склад менше 0,02% азометину знижує чутливість індикатора до наркотика, внаслідок нестачі реагенту. При збільшенні його концентрації більше 0,1% зменшується контрастність кольорової реакції за рахунок появи на нижньому шарі індикатора темного фону, який заважає ідентифікації наркотичних речовин. Як регулятор кислотності середовища в реакції діазотування о-діанізидина використовували нелетку органічну кислоту, наприклад мелонову, концентрація якої повинна

випробовані розчини таких лужних агентів, як тат, карбонат і тетраборат натрію. Встановлено, що чим вище значення рН розчину, тим інтенсивніше забарвлення плями. Найкращі результати отримані при використанні 8–10%-го розчину карбонату натрію, який створює рН не менше

Спосіб виготовлення індикатора згідно запропонованим винаходом складається з того, що готують три розчини реагентів, просочують на них три шари-носії з ліофільного матеріалу наприклад, смужки фільтрувального паперу довжиною 35–40 мм, шириною 15–20 мм та висушують у кімнатній температурі. Верхній шар просочують 1–3%-им розчином нітриту натрію, середній шар – розчином, що містить 0,02–0,1% азометину з о-діанізидина і бензальдегіда та 2–3% мелоник кислоти у 50%-ому етиловому спирті, нижній шар просочують 8–10%-им розчином карбонату натрію. Шари-носії висушують, складають разом, ізолюють один від одного плівкою з полімерного матеріалу, наприклад поліетилену, скріплюють і вміщують у світлозахисний футляр

Проведення випробування

Видаляють ізолюючі полімерні плівки шарами-носіями, на нижній шар індикатора наносять 3–5 мг подрібненого рослинного матеріалу, змочують його 1–2 краплями ацетону, накривають двома іншими шарами-носіями, при

Реагенти	Склад 1	
	конц. %	коп.
Азометин	0,02	
Малінова кислота	2,0	черв.
Етанол	50	
Вода	решта	

Рослинний матеріал	
Деревій	
Дивосил	
Евкалипт	
Звіробої	
Ліпа	
Материнка	
Меліса	
Мучниця	
М'ята	
Підмаренник	
Пижмо	
Ромашка	
Сердечник	
Тютюн	



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34824 (13) A

(51) 6 G01N31/00, G01N33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНДИКАТОРА, ЧУТЛИВОГО ДО НАРКОТИЧНИХ РЕЧОВИН КОНОПЛИНИ
ТА ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ

(21) 99073949

(22) 12 07 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001 Бюл № 2 2001 р

(72) Гайдук Ольга Василівна, Панталер Револьд
Петрович, Бланк Аврам Борисович(73) ІНСТИТУТ МОНОКРИСТАЛІВ НАУКОВО-ТЕХ-
НОЛОГІЧНОГО КОНЦЕРНУ "ІНСТИТУТ МОНОК-
РИСТАЛІВ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК
УКРАЇНИ(57) Спосіб виготовлення індикатора чутливого до
наркотичних речовин конопщини та продуктів її
переробки, що включає нанесення на поглинаю-

чий шар-носіє кольороутворюючого розчину з за-
стосуванням солі діазонію та подальше його сушін-
ня, який відрізняється тим, що індикатор виготов-
ляють з трьох поглинаючих шарів-носіїв: верхній з
яких просочують 1–3%-им розчином нітриту нат-
рію, середній шар-носіє обробляють розчином, що
містить 0,02–0,1% азометину з о-діанізидина і бен-
зальдегіда та 2–3% нелеткої органічної кислоти у
50%-ому етиловому спирті, нижній індикаторний
шар просочують розчином лужного агента, який
створює рН не менше 10. Шари-носії сушать, скла-
дають разом, ізолюють один від одного та вми-
щують у світлозахисний футляр.

Винахід, що передбачається, має бути від-
несений до розділу аналітичної хімії, а саме до
способів виготовлення індикатора чутливого до
наркотичних речовин, що входять до складу коноп-
щини та продуктів її переробки (гашишу).

Зростаюче споживання наркотиків викликає
необхідність розробки експресних засобів їх вияв-
лення та ідентифікації у польових та побутових
умовах методів, які не потребують складної
апаратури і висококваліфікованого персоналу.

Найбільш поширеними способами поза-
лабораторного виявлення наркотичних речовин є
тести, які засновані на кольорових реакціях розчи-
нів хімічних реагентів з досліджуванним об'єктом. В
присутності наркотичних речовин з'являється
характерне забарвлення суміші, що аналізується.

Діюча основа наркотичних речовин, що вхо-
дять до складу конопщини – канабіноїди (КБ), які
являють собою природні складні феноли. Най-
більш ефективними та селективними реагентами
на канабіноїди є солі діазонію, наприклад швид-
кий синій Б, який використовують у вигляді суспен-
зії в середовищі ненасиченого вуглеводню
(трихлоретилену) [Патент США № 4104027,
G01N33/16, 01 08 78, R B Carroll] або швидкий си-
ній ББ – у вигляді суспензії в середовищі рідкого
вуглеводню (н-гексану, н-гептану) [А с СРСР №
1799136, А1 G01N31/20, 20 11 89, Є В Дегтерев,
А В Гасвський, Г А Маслова, Л Г Алмакаєва].

В залежності від способу застосування реак-
тиву для визначення наркотичних речовин у

позалабораторних умовах розрізняють тести кіль-
кох видів.

1 Краплинні тести, коли об'єкт, що ви-
пробується, обробляють розчинами реагентів з пі-
петок або крапельниць. Прикладом може служити
робота в якій для ідентифікації наркотиків коноп-
щини пробу обробляють розчином хромогенної
речовини п-аміноантипірину тетразолінового син-
ього або коричневого альдегіду [Bull. Narc., 1982, v
34 № 3–4 p 109–112, S N Tewari, J D Sharma].

2 Аерозольні тести, коли проводиться
зрошення об'єкту, що досліджується, різними реак-
тивами із спеціальних балонів. Описано комплект
для визначення КБ, що складається з розчину
пикрата швидкого синього ББ у дихлоретані в
аерозольній упаковці та проявника – спиртового
розчину триетаноламіну [Заявка ЄПВ № 132313,
G01N31/22, 30 01 85, Spiro Baruch].

3 Тести ампульного типу, коли реакції вияв-
лення наркотичних речовин проводять після роз-
давлення однієї чи декількох ампул з реактива-
ми та розчинниками. Відомий ампульний тест на
канабіноїди, який складається з поліетиленового
пеналу-корпусу з напівпрозорим реакційним
контейнером, двох скляних ампул (одна – з порош-
ком швидкого синього Б, друга – з сумішшю роз-
чинників: хлороформ і чотирихлористий вуглець
у співвідношенні 1:3) з поліетиленовими пробками
та тюрника-крапельниці, що вміщує 10%-ий водний
розчин карбонату калію. При проведенні тестуван-
ня проба об'єкту, що досліджується, розміщується

(19) UA (11) 34824 (13) A

в реакційному контейнері, натисканням на кнопки ампули руйнуються, їх вміст переходить у контейнер, після додавання 1–2 крапель розчину карбонату калію із тюбика-крапельниці з'являється характерне забарвлення реакційної суміші [Л.Г. Алмаєва, Розробка хімічних методів і засобів для ідентифікації наркотиків та їх аналогів у позалабораторних умовах Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фармацевтичних наук, Харків, 1995]

Видно, що усі ці тести є складними у застосуванні, вміщують легколеткі токсичні речовини, для їх виготовлення необхідні складна апаратура та спеціальні технології

Більш зручним та економічним засобом кількісного виявлення наркотичних речовин у позалабораторних умовах є індикаторні паперові тести

Найбільш близьким до винаходу, що передбачається, є прийнятий нами як прототип спосіб виготовлення діагностичного індикаторного паперу для виявлення метаболітів марихуани – канабіноїдів в біологічних рідинах [Заявка WO 89/09395, G01N21/78, 33/94, 05.10.89, C.D. Johnson, J. Fraser] Спосіб складається з того, що для просочування індикаторного паперу застосовують розчин солі діазонію, що містить

Швидкий синій Б	100 мг
Сульфат натрію	1,0 г
Хлорид цинку	1,0 г
Тетрафторборну кислоти	27 мг
Воду	20 мг
Метанол	10 мл

При проведенні дослідження пробу біологічної рідини пропускають крізь спеціальний шприц з сорбентом, поглинуті канабіноїди десорбують ацетоном і повільно, по краплині переводять із шприца на індикаторний папір. В присутності КБ на папері з'являється кільце, забарвлене в рожевий або червоний колір

Головним недоліком прототипу є невелика стійкість реагенту – швидкого синього Б, який на повітрі, особливо при денному світлі, несоротно розкладається з утворенням продуктів, які не взаємодіють з канабіноїдами. Застосування стабілізаторів, таких як хлорид цинку або тетрафторборна кислота, незначно підвищує термін дії індикаторного тесту. При зберіганні на протязі місяця папір, просочений стабілізованим розчином швидкого синього, поступово набуває коричневого забарвлення, яке заважає ідентифікації канабіноїдів, особливо при малому їх вмісті в пробі. Вживання при виготовленні індикаторного паперу токсичної рідини – метанолу, який є нервовою отрутою (ГДК в повітрі 5 мг/м³), також слід віднести до недоліків прототипу. Крім того, індикаторний папір, виготовлений за цим засобом, не можна вживати для виявлення КБ в рослинному матеріалі

Задача нинішнього винаходу – розробка способу виготовлення індикатора, чутливого до наркотичних речовин конопщини, який би дозволив за рахунок застосування інших компонентів та розділення їх на окремі шари-носії, підвищити стійкість складу та створити індикатор з більш тривалим терміном дії

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у способі виготовлення індикатора, чутли-

вого до наркотичних речовин конопщини, який містить у собі нанесення на поглинаючий шар-носіть кольороутворюючого розчину з застосуванням солі діазонію та наступне сушіння, згідно винаходу, виготовляють три поглинаючих шари-носії, верхній з яких просочують 1–3%-им розчином нітриту натрію, середній шар обробляють розчином, що містить 0,02–0,1% азометину з о-діанізидина і бензальдегіда та 2–3% нелеткої органічної кислоти у 50%-ому етиловому спирті, нижній шар-носіть просочують розчином лужного агента, який створює рН не менше 10, висушені шари-носії складають разом, ізолюють один від одного і вміщують у світлозахисний футляр

У запропонованому нами способі виготовлення індикатора діазосоль не наноситься на індикаторний папір, як у прототипі, а, на відміну від нього, утворюється при контакті перших двох шарів-носіїв внаслідок взаємодії о-діанізидина та нітрита натрію безпосередньо при проведенні ідентифікації рослинного матеріалу

Діазотований о-діанізидин є дуже чутливою та високоселективною речовиною на наркотик конопщини. Але, як і всі солі діазонію ця сполука нестійка. Рознесення реагентів на окремі шари-носії в цьому випадку є дуже вдалим технологічним прийомом, що дозволяє значно підвищити стійкість реагентів та продовжити термін дії індикатора. Крім того, щоб запобігти окисленню повітряним киснем, о-діанізидин зв'язано бензальдегідом, який утворює з цим реагентом основу Шиффа, або азометин. На нижньому шарі відбувається азосполучення солі діазонію з канабіноїдами, які вилучають з рослинного матеріалу 1–2 краплями ацетону, з утворенням продуктів характерного червоного кольору. Усі реакції відбуваються дуже швидко, практично миттєво, тому час проведення тестування рослинного матеріалу складає близько 30 секунд

Оптимальна концентрація розчину нітриту натрію для насичення верхнього шару-носія дорівнює 1–3 мас.%. Зменшення його концентрації нижче границі, яка заявлена, приводить до зниження швидкості реакції діазотування. Більший надлишок нітриту натрію (вище 3%) заважає наступному азосполученню з КБ. Були розроблені та випробовані три склади з різним співвідношенням компонентів для нанесення на середній індикаторний шар (табл. 1). Оптимальний склад обраний за появою найбільш яскравого забарвлення плями та найсвітлішим фоном нижнього шара-носія

Дослідження показали, що введення у склад менше 0,02% азометину знижує чутливість індикатора до наркотика, внаслідок недостачі реагенту. При збільшенні його концентрації більше 0,1% зменшується контрастність кольорової реакції за рахунок появи на нижньому шарі індикатора темного фону, який заважає ідентифікації наркотичних речовин. Як регулятор кислотності середовища в реакції діазотування о-діанізидина використовували нелетку органічну кислоту, наприклад мелонову, концентрація якої повинна знаходитися в границях 1–3%. Збільшення концентрації створює труднощі при наступній її нейтралізації на нижньому індикаторному шарі

Зміна токсичного метанолу, який застосований в прототипі в якості розчинника, етиловим спиртом дозволяє підвищити техніку безпеки при виготовленні індикатора

Для просочення нижнього шару-носія були випробовані розчини таких лужних агентів, як ацетат, карбонат і тетраборат натрію. Встановлено, що чим вище значення рН розчину, тим інтенсивніше забарвлення плями. Найкращі результати отримані при використанні 8–10%-го розчину карбонату натрію, який створює рН не менше 10.

Спосіб виготовлення індикатора згідно з запропонованим винаходом складається з того, що готують три розчини реагентів, просочують ними три шари-носії з люфільного матеріалу, наприклад, смужки фільтрувального паперу довжиною 35–40 мм, шириною 15–20 мм та висушують шари при кімнатній температурі. Верхній шар просочують 1–3%-им розчином нітриту натрію, середній шар – розчином, що містить 0,02–0,1% азометину з о-дiанзидина і бензальдегіда та 2–3% маленової кислоти у 50%-ному етиловому спирті, нижній шар-носії просочують 8–10%-им розчином карбонату натрію. Шари-носії висушують, складають разом, ізолюють один від одного плівкою з полімерного матеріалу, наприклад, поліетилену, скріплюють та вміщують у світлозахисний футляр.

Проведення випробування

Видаляють ізолюючі полімерні плівки між шарами-носіями, на нижній шар індикатора вміщують 3–5 мг подрібненого рослинного матеріалу, змочують його 1–2 краплями ацетону, накривають двома іншими шарами-носіями, просо-

чують їх 0,2–0,3 мл води та притискують на 10–15 секунд. В присутності канабіноїдів в матеріалі, що досліджується, на нижньому шарі індикатора з'являється пляма червоного кольору з чітко окресленими границями ацетонового екстракту.

Дослідження 16 найбільш поширених трав України за допомогою індикатора, виготовленого за запропонованим способом, показало його високу селективність (табл. 2). Ні одна з трав при проведенні тестування не дає характерної для наркотичних речовин коноплини яскраво-червоної плями з чітко окресленими границями. В той же час за допомогою нинішнього індикаторного тесту можна виявити марихуану в суміші з тютюном або іншим рослинним матеріалом в масовому співвідношенні 1:15.

Таким чином, як можна бачити з тексту, запропонований спосіб дозволяє виготовити індикатор, чутливий до наркотичних речовин, що входять до складу коноплини та продуктів її переробки, який відрізняється від прототипу більшою стійкістю реагентів та більш тривалим терміном дії. Термін придатності індикатора становить не менше шести місяців при умові його зберігання при температурі 10–35°C. При більш низькій температурі термін його зберігання значно підвищується. Індикатор характеризується високою селективністю, економічністю, великою оперативністю при застосуванні у позалабораторних умовах.

Виготовлено зразки індикатора, які планують застосувати для визначення наркотичних речовин коноплини в рослинному матеріалі у польових та побутових умовах.

Таблиця 1

Реагенти	Склад 1		Склад 2		Склад 3	
	конц., %	колір плями	конц., %	колір плями	конц., %	колір плями
Азометин	0,02	червоний	0,06	яскраво-червоний	0,10	яскраво-червоний
Маленова кислота	2,0		2,5		3,0	
Етанол	50		50		50	
Вода	решта		решта		решта	

Таблиця 2

Рослинний матеріал	Колір плями
Деревій	зелений
Дивосил	сіро-зелений
Евкалипт	червоно-коричневий
Звіробій	жовто-коричневий
Ліпа	червоно-коричневий
Материнка	зеленувато-жовтий
Меліса	темно-зелений
Мучниця	зеленувато-коричневий
М'ята	зеленувато-коричневий
Підмаренник	коричневий
Пижмо	світло-коричневий
Ромашка	світло-рожевий
Сердечник	коричневий
Тютюн	коричневий
Чебрець	коричневий
Череда	темно-коричневий

Тираж 50 экз
Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
