



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **111312**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 33/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 03851**

(22) Дата подання заявки: **11.04.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.11.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.11.2016, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Світовий Валерій Михайлович (UA),
Жиляк Іван Дмитрович (UA),
Жиляк Тетяна Григорівна (UA),
Очеретенко Людмила Юхимівна (UA),
Шкатиук Альберт Вадимович (UA)**

(73) Власник(и):

**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА,
вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська
обл., 20305 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ РУХОМИХ СПОЛУК МАНГАНУ, ФОСФОРУ ТА КАЛІЮ В ҐРУНТІ У СОЛЯНОКИСЛІЙ ВИТЯЖЦІ МЕТОДОМ АТОМНО-ЕМІСІЙНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ З ІНДУКТИВНО ЗВ'ЯЗАНОЮ ПЛАЗМОЮ

(57) Реферат:

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук мангану, фосфору та калію в ґрунті базується на одержанні екстракту досліджуваних сполук з ґрунту 0,2 н розчином соляної кислоти при співвідношенні ґрунту до розчину кислоти 1:5 по масі, причому суспензію перемішують та настоюють за температури 25 °С, а в одержаному екстракті визначають вміст рухомих сполук мангану, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

UA 111312 U

Корисна модель стосується дослідження ґрунту хімічними методами і може використовуватись для дослідження вмісту рухомих сполук мангану, фосфору та калію в ґрунтах при діагностиці їх родючості.

Манган - один з найбільш поширених мікроелементів в атмосфері, його вміст в гірських породах змінюється в межах 350-2000 мг / кг (Кабата-Пендіас, Пендіас, 1989). Манган утворює ряд мінералів, в яких він зазвичай присутній у вигляді іонів Mn^{2+} , Mn^{3+} і Mn^{4+} , однак найбільш поширеним в породоутворюючих силікатних мінералах є його окислений стан +2. Катіон Mn^{2+} має здатність заміщати двовалентні катіони деяких елементів (Fe^{2+} , Mg^{2+}) у силікатів і оксидів. При вивітрюванні в атмосферних умовах з'єднання мангану окислюються, а утворені при цьому оксиди знову осідають і формують вторинні мінерали. Поведінка марганцю в ґрунтах винятково складна і залежить від різних чинників, у тому числі найбільше значення мають рН і Eh середовища. У добре дренованих ґрунтах розчинність Mn завжди зростає зі збільшенням кислотності ґрунтів. Однак здатність марганцю утворювати аніонні комплекси і комплекси з органічними лігандами може призводити до збільшення його розчинності і в лужних умовах.

Розподіл марганцю в ґрунтовій товщі досить неоднорідний. Манган може накопичуватись в різних ґрунтових горизонтах, особливо в збагачених оксидами і гідроксидами феруму, проте зазвичай елемент акумулюється у верхньому шарі ґрунтів за рахунок фіксації органічною речовиною (Кабата-Пендіас, Пендіас, 1989).

Встановлення наявності в ґрунті рухомих форм мангану є важливим елементом визначення його родючості. Для екстракції рухомих форм металів використовуються різні хімічні сполуки, які мають неоднакову екстрагуючу силу: кислоти, солі, буферні розчини і воду.

Відомий спосіб екстракції рухомих сполук мангану 1 н розчином хлористого калію [ГОСТ Р 50682-94. Почвы. Определение подвижных соединений марганца по методу Пейве и Ринькиса в модификации ЦИНАО]. Суть способу полягає в тому, що рухомий манган екстрагують 1 н розчином хлористого калію при співвідношенні ґрунт: розчин 1:2,5, збовтують 1 хв. і в фільтраті визначають манган фотометрично з отриманого пофарбованого комплексу марганцю з формальдоксимом. Вплив супутніх елементів усувають гідроксиламіном гідрохлоридом і трилоном Б. Для визначення мангану в витяжці також рекомендовано атомно-абсорбційний метод.

Недоліком цього способу є трудомістка процедура приготування робочих розчинів для фотометричного визначення мангану. Крім цього використання 1 н розчину хлористого калію як екстрагента не дає змоги об'єднати екстракцію рухомих сполук мангану з екстракцією рухомого фосфору та калію з ґрунту за методом Кірсанова, де використовується 0,2 н розчин соляної кислоти.

Найбільш близьким за хімічною суттю до корисної моделі, що пропонується, є спосіб визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова [ДСТУ 4405:2005. Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦІГА. - К.: Держспоживстандарт, 2006. - 7 с.]. Спосіб включає відбір з середньої проби ґрунту наважки в 10 г, перенесення її в конічну колбу об'ємом не менше 100 см³, додавання у колбу 50 мл 0,2 н розчину соляної кислоти. Суспензію збовтують 1 хв. і залишають на 15 хв. Потім суспензію збовтують вручну і фільтрують через паперові фільтри. Фільтрат використовують для фотометричного визначення рухомого фосфору та спектрофлуориметричного визначення рухомого калію.

Недоліками способу є відсутність регламентування точної температури розчину під час екстракції та визначення у витяжці лише вмісту рухомих сполук фосфору та калію, хоча витяжку можливо використовувати для визначення вмісту рухомих сполук мангану. Також недоліком способу є використання різного інструментального обладнання для визначення вмісту рухомих сполук фосфору та калію. При цьому фотометричне визначення вмісту рухомих сполук фосфору потребує приготування цілого ряду додаткових реактивів.

В основу корисної моделі поставлена задача встановити кількісний вміст рухомих сполук мангану, фосфору та калію в ґрунті шляхом зміни способу їх визначення.

Поставлена корисною моделлю задача вирішується екстракцією рухомих форм мангану, фосфору та калію 0,2 н розчином соляної кислоти при співвідношенні ґрунту до розчину кислоти по масі відповідно 1:5 за температури суспензії 25 °С і подальшим використанням екстракту для визначення вмісту рухомих форм мангану, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

Приклад. Із середньої проби чорнозему опідзоленого важкосуглинкового, відібраного за ДСТУ 4287, відібрали наважку 10 г, перенесли в колбу на 250 см³ та прилили до наважки 50 мл 0,2 н соляної кислоти. Суспензію збовтали протягом 18 хвилин та залишили на 20 хвилин за температури 25 °С. Потім профільтрували через паперовий фільтр. Фільтрат використали

безпосередньо для одночасного визначення мангану, фосфору та калію методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою на приладі Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer. Результати визначень наведено в таблиці.

Таблиця

Вміст рухомих форм мангану, фосфору та калію в ґрунті, мг/кг ґрунту

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті
Mn	140,50
K	118,56
P	17,93

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук мангану, фосфору та калію в ґрунті, що базується на одержанні екстракту досліджуваних сполук з ґрунту 0,2 н розчином соляної кислоти при співвідношенні ґрунту до розчину кислоти 1:5 по масі, який **відрізняється** тим, що суспензію перемішують та настоюють за температури 25 °С, а в одержаному екстракті визначають вміст рухомих сполук мангану, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601