



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **108747**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 33/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 01616**

(22) Дата подання заявки: **22.02.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.07.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.07.2016, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

**Світовий Валерій Михайлович (UA),
Жиляк Іван Дмитрович (UA),
Мостов'як Іван Іванович (UA),
Щетина Сергій Васильович (UA),
Очеретенко Людмила Юхимівна (UA)**

(73) Власник(и):

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

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

(57) Реферат:

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

UA 108747 U

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

Для нормального росту і розвитку рослини потребують макро- і мікроелементів. Одним з життєво необхідних елементів для рослин є кальцій. Він впливає на обмін вуглеводів і білкових речовин. Кальцій надходить у рослини протягом усього періоду активного росту. Так винос кальцію для формування 1 т товарної продукції сої становить 40 кг у вигляді СаО, а така поширена на території України культура як ріпак виносить з тонною врожаю 60 кг кальцію. Потреба соняшнику в кальцію на 1 т товарної продукції становить 100 кг, кукурудзи - 10 кг, а сорго - 12 кг.

Також кальцій впливає на родючість ґрунту: стимулює активність корисних мікроорганізмів, які мінералізують азот в компостних купах; зменшує кислотність ґрунту і прискорює процеси амоніфікації та окислення сірки; сприяє утворенню гумусу; прискорює розкладання органічних речовин у ґрунті; знижує токсичність заліза, марганцю і алюмінію шляхом нейтралізації їх надлишкових кількостей. Кальцій покращує механічний склад ґрунту і, таким чином, покращує її повітряно- і водопроникність; сприяють утворенню структури (агрегатів) ґрунту.

Таким чином визначення забезпеченості рухомих кальцієм є важливим елементом визначення родючості ґрунтів.

Для виявлення рухомих форм металів в ґрунті використовують різноманітні екстрагенти. Більшість з них розчини електролітів, що імітують кореневі виділення рослин. При цьому значно утруднюється порівняння отриманих результатів вмісту рухомих форм металів, адже в різні екстрагенти переходить різна кількість рухомих форм металів. Введення у практику новітніх експресних методів дослідження елементного складу витяжок, зокрема на основі індуктивно зв'язаної плазми, спонукає до пошуку екстрагентів, що дають можливість більш повноцінно і об'єктивно оцінити елементний склад рухомих форм елементів, використовуючи один екстрагент.

Відомий спосіб екстракції рухомих сполук кальцію розчином хлористого калію [Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО: ГОСТ 26487-85. - М.: Издательство стандартов, 1985. - 8 с]. Суть способу полягає в тому, що проби ґрунту масою 30 г, зважені з похибкою не більше 0,1 г, поміщають в конічні колби. До проб дозатором або циліндром доливають по 75 см³ 1 н розчину хлориду калію з рН 5,6-6,0. Одночасно проводять холостий дослід без проби ґрунту. Ґрунт з розчином перемішують протягом 1 хв. на ротаторі або за допомогою пропелерної мішалки і залишають на 5 хв. для відстоювання. Потім суспензію фільтрують, а фільтрат використовують для безпосереднього визначення вмісту кальцію методом атомно-абсорбційної полум'яної спектроскопії.

Недоліком цього способу є менша універсальність екстрагенту, що утруднює одночасне визначення в ньому фосфору, а особливо калію. Також недоліком способу є використання атомно-адсорбційного спектрофотометра, що дає менш репрезентативні результати, ніж метод атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою.

Найближчим аналогом за хімічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є спосіб визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова [ДСТУ 4405:2005. Якість ґрунту. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦІГА. - К.: Держспоживстандарт, 2006. - 7 с]. Спосіб передбачає відбір з середньої проби ґрунту наважки в 10 г, перенесення її в конічну колбу об'ємом не менше 100 см³, додаванням 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 спектрополумінового 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 кальцію. 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 кальцію, фосфору та калію в ґрунті шляхом зміни способу їх визначення.

Поставлена задача вирішується екстракцією рухомих форм кальцію, фосфору та калію 0,2 н розчином соляної кислоти при співвідношенні ґрунту і розчину кислоти по масі відповідно 1:5 за температури суспензії 25 °С і подальшим використанням екстракту для визначення вмісту

рухомих форм кальцію, 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 15 хвилини та залишили на 15 хвилин за температури 25 °С. Потім профільтрували через паперовий фільтр. Фільтрат використали безпосередньо для визначення кальцію, фосфору та калію методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою на приладі Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer. Результати визначень наведено в таблиці.

Таблиця

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

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті
Ca	2970,0
K	116,50
P	15,75

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук кальцію, фосфору та калію в ґрунті, що включає одержання екстракту досліджуваних сполук з ґрунту 0,2 н розчином соляної кислоти при співвідношенні ґрунту і 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 кальцію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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