



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111315** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G01N 33/24 (2006.01)
G01N 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03869	(72) Винахідник(и): Світовий Валерій Михайлович (UA), Жиляк Іван Дмитрович (UA), Жиляк Тетяна Григорівна (UA), Очеретенко Людмила Юхимівна (UA), Бойко Мирослава Михайлівна (UA)
(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	(73) Власник(и): УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305 (UA)

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

(57) Реферат:

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

UA 111315 U

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

Вміст феруму (в перерахунку на Fe_2O_3) в ґрунтах коливається від 1 до 11 %. У легких за механічним складом ґрунтах його менше, ніж у важких. Ферум в ґрунті знаходиться у формі фeroалюмосилікатів, окису і закису феруму і їх гідратів. Нестача феруму для рослин найчастіше проявляється на карбонатних чи сильнопровапнованих ґрунтах, де він знаходиться у важкодоступному стані.

Ферум споживається рослинами в значно менших кількостях (1-10 кг з 1 га), ніж інші макроелементи. Він входить до складу ферментів, які беруть участь у створенні хлорофілу, хоча в нього цей елемент не входить. Ферум бере участь в окисно-відновних процесах, що протікають в рослинах, так як він здатен переходити з окисненої форми в закисну і навпаки. Крім того, без феруму неможливий процес дихання рослин, оскільки воно є складовою частиною дихальних ферментів.

Нестача феруму веде до розпаду ростових речовин (ауксинів), синтезованих рослинами. Листя стає світло-жовтим. Ферум не може, як калій і магній, переміщуватись зі старих тканин в молоді.

Встановлення наявності в ґрунті рухомих форм феруму 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 феруму 0,1 н розчином сірчаної кислоти [ГОСТ 27395-87. Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной]. Суть способу полягає в тому, що рухомий ферум екстрагують 0,1 н розчином сірчаної кислоти при співвідношенні ґрунт:розчин 1:10 для мінеральних ґрунтів, суспензію збовтують 5 хв. з подальшим визначенням в витяжках феруму фотометричним методом з α, α -дипіридиллом або атомно-абсорбційним методом.

Недоліком цього способу є досить трудомістка процедура приготування робочих розчинів для визначення феруму. При цьому фотометричне визначення феруму може супроводжуватись значними випадковими та систематичними похибками вимірювання. Крім того, використання 0,1 н розчину сірчаної кислоти як екстрагента не дає змоги об'єднати екстракцію рухомих сполук феруму 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 заявляється, 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 передбачає відбір з середньої проби ґрунту наважки в 10 г, перенесення її в конічну колбу об'ємом не менше 100 cm^3 , 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 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 феруму. 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 феруму, фосфору та калію в ґрунті шляхом зміни способу їх визначення.

Поставлена задача вирішується екстракцією рухомих форм феруму, 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 з подальшим використанням екстракту для визначення вмісту рухомих форм феруму, 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 cm^3 та прилили до наважки 50 мл 0,2 н соляної кислоти. Суспензію збовтали протягом 8 хвилин та залишили на 15 хвилин за температури 25 °С. Потім профільтрували через паперовий фільтр. Фільтрат використали безпосередньо для визначення феруму, 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 феруму, фосфору та калію в ґрунті, мг/кг ґрунту

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті
Fe	19,73
K	120,05
P	19,46

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук феруму, фосфору та калію в ґрунті, що включає одержання 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 феруму, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

10

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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