



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108746** (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

<p>(21) Номер заявки: u 2016 01615</p> <p>(22) Дата подання заявки: 22.02.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Світовий Валерій Михайлович (UA), Жиляк Іван Дмитрович (UA), Ляховська Неля Олександрівна (UA), Бойко Мирослава Михайлівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305 (UA)</p>
--	---

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

(57) Реферат:

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук натрію, 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, і в одержаному екстракті визначають вміст рухомих сполук натрію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

UA 108746 U

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

5 Натрій становить від 0,001 до 4 % сухої маси рослин. З польових культур найбільший вміст цього елемента спостерігається в цукрових, столових і кормових буряках, турнепсі, кормовій моркві, люцерні, капусті, цикорію. З урожаєм цукрових буряків виноситься близько 170 кг натрію з 1 га, а кормового - близько 300 кг. Діагностика забезпеченості натрієм є важливим елементом визначення родючості ґрунтів.

10 Зазвичай як екстрагенти для вилучення рухомих форм металів з ґрунту використовують кислоти, різні солі, буферні розчини, бідистильовану воду. Використання різних екстрагентів значно утруднює порівняння отриманих результатів вмісту 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, 15 використовуючи один екстрагент.

Відомий спосіб екстракції рухомих сполук натрію дистильованою водою [Метод определения натрия и калия в водной вытяжке: ГОСТ 26427-85. - 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 доливають дозатором або циліндром по 150 см 20 дистильованої води. Ґрунт з водою перемішують протягом 3 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 натрію методом атомно-абсорбційної полум'яної спектрометрії.

Недоліком цього способу є менша кількість рухомих сполук натрію, що переходить у 25 витяжку, в порівнянні з іншими екстрагентами. Ще одним недоліком способу є невідповідність екстрагенту до складу корневих виділень рослин, які мають електролітичну природу.

Відомий спосіб визначення рухомих форм металів у ґрунті за допомогою екстракції їх 30 однонормальним розчином соляної кислоти чи ацетатно-амонійним буферним розчином з рН 4,8. [Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. - М.: ЦИНАО, 1992. - 61 с.]. Спосіб полягає у відборі з середньої проби ґрунту наважки в 5 грам і перенесенні її в конічну колбу на 200-300 см³. До проби доливають одномолярний розчин соляної кислоти у співвідношенні ґрунту до розчину 1:10. Суспензію перемішують на ротаторі одну годину, фільтрують та використовують для 35 визначення валового вмісту важких металів на атомно-адсорбційному спектрофотометрі.

Недоліком цього способу є використання однонормального розчину соляної кислоти як 40 екстрагента, що не дає змоги об'єднати екстракцію рухомих сполук натрію з екстракцією рухомого фосфору та калію з ґрунту за методом Кірсанова, де як екстрагент використовується 0,2 н розчин соляної кислоти. Також недоліком способу є використання атомно-адсорбційного спектрофотометра, що дає менш репрезентативні результати, ніж метод атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою.

Найбільш близьким за хімічною суттю до корисної моделі, що пропонується, є спосіб 45 визначання 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 з 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 спектрополуменевого визначення рухомого калію.

50 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 натрію. Також недоліком способу є використання різного інструментального обладнання для визначення вмісту рухомих сполук фосфору та калію. При цьому фотометричне визначення вмісту рухомих сполук 55 фосфору потребує приготування цілого ряду додаткових реактивів.

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

60 Поставлена задача вирішується екстракцією рухомих форм натрію, 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 натрію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

5 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 8 хвилин та залишили на 20 хвилин за температури 25 °С. Потім профільтрували через паперовий фільтр. Фільтрат використали безпосередньо для визначення натрію, фосфору та калію методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою на приладі Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer. Результати визначень наведено в таблиці.

10

Таблиця

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

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті
Na	36,95
K	112,85
P	14,65.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб визначення вмісту рухомих сполук натрію, 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, і в одержаному екстракті визначають вміст рухомих сполук натрію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

20

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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