



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111311** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 33/24** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 03849</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>11.04.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2016, Бюл.№ 21</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Світовий Валерій Михайлович (UA), Жиляк Іван Дмитрович (UA), Жиляк Тетяна Григорівна (UA), Очеретенко Людмила Юхимівна (UA), Насальська Карина Віталіївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305 (UA)</b></p>
--	--

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

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення вмісту рухомих сполук алюмінію, 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 алюмінію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

UA 111311 U



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

5 Валовий зміст алюмінію в ґрунті становить 8-15 %  $Al_2O_3$ , в основному він міститься в складі алюмосилікатів, гідратів і фосфатів, тобто в важкорозчинному стані. З формами алюмінію пов'язана кислотність ґрунтів. У природних умовах явище недостатності алюмінію для рослин не зазначено, а ось явища токсичного впливу підвищених концентрацій цього елемента зустрічаються досить широко. Негативний вплив алюмінію на рослини пов'язано насамперед зі збільшенням кислотності ґрунту і надходження в рослини фосфору та інших елементів живлення. Починаючи з концентрації рухомого алюмінію 2-5 мг / 100 г ґрунту, спостерігається пригнічення росту рослин, а при 10 мг / 100 г різко падає врожайність рослин і часто спостерігається його загибель.

10 Встановлення наявності в ґрунті рухомих форм алюмінію є важливим елементом визначення його родючості. Для визначення рухомих форм алюмінію у ґрунті використовують екстрагенти: 1 М розчин  $CH_3COONH_4$ , 1N розчини KCl, NaCl,  $CaCl_2$ .

15 Відомий спосіб визначення рухомих форм алюмінію при екстракції їх 1 N розчином KCl. [ГОСТ 26485-85. Почвы. Определение обменного [подвижного] алюминия по методу ЦИНАО]. Суть способу полягає в добуванні обмінного (рухомого) алюмінію з ґрунту розчином хлористого калію, отриманні пофарбованого комплексу алюмінію з хромазуолом-3 або кселеноловим помаранчевим в слабкокислому середовищі і подальшому фотометруванні пофарбованого розчину. Вплив заліза нівелюється відновленням його до двовалентного стану аскорбіною кислотою.

20 Недоліком цього способу є використання однормального розчину хлористого калію як екстрагента, що не дає змоги об'єднати екстракцію рухомих сполук алюмінію 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 складної процедури отримання пофарбованих розчинів для фотометричного визначення алюмінію та додаткові процедури для нівелювання впливу іонів заліза.

30 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. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦІГА. - К.: Держспоживстандарт, 2006. - 7с]. Спосіб включає відбір з середньої проби ґрунту наважки в 10 г, перенесення її в конічну колбу об'ємом не менше 100 см<sup>3</sup>, 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.

35 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 алюмінію. 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.

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

45 Поставлена корисною моделлю задача вирішується екстракцією рухомих форм алюмінію, 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 алюмінію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.

50 Приклад. Із середньої проби чорнозему опідзоленого важкосуглинкового, відібраного за ДСТУ 4287, відібрали наважку 10 г, перенесли в колбу на 250 см<sup>3</sup> та прилили до наважки 50 мл 0,2 н соляної кислоти. Суспензію збовтали протягом 7 хвилин та залишили на 15 хвилин за температури 25 °С. Потім профільтрували через паперовий фільтр. Фільтрат використали безпосередньо для визначення алюмінію, фосфору та калію методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою на приладі Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer. Результати визначень наведено в таблиці.

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

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті
Al	238,30
K	117,10
P	15,45

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб визначення вмісту рухомих сполук алюмінію, 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 алюмінію, фосфору та калію на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою.
- 10

---

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