



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118548** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**G01N 33/24** (2006.01)  
**G01N 30/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 02425</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>16.03.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2017, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Зосімов Володимир Дмитрович (UA), Романова Світлана Адольфівна (UA), Броцак Іван Станіславович (UA), Градовий Василь Васильович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Зосімов Володимир Дмитрович, вул. Градинська, 10-а, кв. 40, м. Київ, 02097 (UA), Романова Світлана Адольфівна, пров. Бабушкіна, 3, корп. 3, кв. 32, м. Київ, 03190 (UA), Броцак Іван Станіславович, бул. Д. Галицького, 10, кв. 11, м. Тернопіль, 46013 (UA), Градовий Василь Васильович, с. Звиняч, Чортківський р-н, Тернопільська обл., 48510 (UA)</b></p>
--	---

**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО КАЛЬЦІЮ ТА МАГНІЮ У РОСЛИННІЙ ЗОЛІ ТА ВАПНЯКОВИХ МЕЛІОРАНТАХ**

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення загального кальцію та магнію у рослинній золі та вапнякових меліорантах включає визначення їх кількості. Використовують соляно-кислотну витяжку рослинної золи або вапнякового меліоранту з використанням атомно-абсорбційного аналізу з можливістю вимірювання ступеня поглинання світла вільними атомами визначених елементів і порівняння їх з еталонними розчинами цих елементів.

**UA 118548 U**



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського виробництва, а саме до визначення вмісту елементів живлення в землеробстві для покращення родючості ґрунтів.

Відомі способи визначення загального кальцію та магнію у рослинній золі та вапнякових меліорантах (ГОСТ 14005-68, ДСТУ 7446-2013, ТУ 18-488-77), що базуються на хімічних методах та частково колориметричних методиках, а саме шляхом титрування досліджуваних розчинів титрованим розчином трилона-Б в присутності індикатора кислотного хрому темно-синього в амонійно-ацетатному буферному розчині [1, 2].

Недоліком відомих способів є використання значної кількості дорогих хімічних реактивів, лабораторного посуду, значних трудомістких витрат тощо.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу визначення загального кальцію та магнію у рослинній золі та вапнякових меліорантах атомно-абсорбційним методом, що дозволить знизити трудомісткість та вартість аналітичних операцій, спростити та прискорити проведення досліджень, а також підвищити якість та точність проведення аналізу.

Одним з джерел надходження у ґрунти елементів живлення, а саме кальцію та магнію є вапнякові меліоранти та зола рослин, що утворюється при використанні як палива рослинного матеріалу в твердопаливних котлах. Вапнякові матеріали та рослинна зола при оптимальному їх використанні здатні нейтралізувати надмірну кислотність ґрунтів, яка негативно впливає на врожай та якість сільськогосподарських культур. Надходження кальцію та магнію у ґрунт з золою та вапняковими матеріалами покращують баланс елементів живлення в землеробстві, перешкоджаючи при цьому агрохімічній деградації ґрунтів

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення загального кальцію та магнію у рослинній золі та вапнякових меліорантах, що включає визначення їх кількості, згідно з корисною моделлю, використовують соляно-кислотну витяжку рослинної золи або вапнякового меліоранту з використанням атомно-абсорбційного аналізу з можливістю вимірювання ступеня поглинання світла вільними атомами визначених елементів і порівняння їх з еталонними розчинами цих елементів.

Суть способу полягає в тому, що кількісний аналіз речовини за спектрами поглинання (абсорбції) досліджуваних елементів ґрунтується на поглинанні світла атомами хімічних елементів та існуванні функціональної залежності, а саме інтенсивність поглинання світла вільними атомами елементів прямо пропорційна концентрації хімічних елементів в дослідженому зразку [3].

Відбір зразків рослинної золи та вапнякових меліорантів здійснюється відомими способами. Зразки рослинної золи та вапнякового меліоранту ретельно перемішують та просівають через сито з отворами 1 мм.

З підготовленої суміші відбирається наважка дослідженого матеріалу масою 0,500 з точністю 0,001 г і переноситься в термостійкі мірні колби ємністю 100 мл і додають 20 мл 25 % соляної кислоти, після чого нагрівають на водяній бані на протязі однієї години до повного розчинення рослинної золи або вапнякового меліоранту.

Після охолодження колби об'єм доводять до риски 100 мл дистильованою водою з подальшою фільтрацією. З отриманого фільтрату відбирають аліквоту об'ємом 1,0 мл і кількісно переносять в колбу місткістю 100 мл і додають до риски дистильованої води. В отриманому розчині визначають вміст кальцію і магнію методом атомної абсорбції.

Перед визначенням вмісту кальцію та магнію атомно-абсорбційний спектрофотометр калібрують еталонними розчинами, використовуючи аналітичну лінію для кальцію 422,7 нм та відповідно для магнію - 285,2 нм.

При високих концентраціях магнію в досліджених зразках полум'яний атомізатор спектрофотометра встановлюють під кутом 30 - 90° відносно променя випромінювання спектральної лампи. Після калібрування атомно-абсорбційного спектрофотометра еталонними розчинами кальцію та магнію проводять вимірювання.

Розрахунок отриманих результатів вмісту кальцію та магнію здійснюється за формулою:

$$C = \frac{C_1 \cdot V \cdot 100}{0,500} \cdot 1000 ; \quad (1)$$

де C - вміст кальцію або магнію, мг/кг ;

C<sub>1</sub> - вміст кальцію або магнію в 1 мл дослідженого розчину, мг;

V - об'єм дослідженого розчину, мл;

100 - коефіцієнт ступеня розбавлення соляно-кислої витяжки;

0,500 - наважка, г,

1000 - перерахунок вмісту кальцію або магнію в мг на 1 кг рослинної золи або вапнякового меліоранту.

$$C_2 = \frac{C}{1000}; \quad (2)$$

де  $C_2$  - вміст кальцію або магнію в %  
 $C$  - вміст кальцію або магнію в мг/кг (1),  
 10000 - коефіцієнт перерахунку в %.

5 При здійсненні перерахунку Са в СаО використовують коефіцієнт множення - 1,399, та відповідно Mg в MgO використовують коефіцієнт множення - 1,658.

Для перерахунку Са в СаСО<sub>3</sub> у відсотках вміст Са у відсотках множать на коефіцієнт 2,497, відповідно Mg на MgСО<sub>3</sub> вміст Mg у відсотках множать на коефіцієнт 3,469.

10 Особливість запропонованого способу визначення вмісту кальцію і магнію дозволяє визначати вміст кальцію і магнію, що здійснює здешевлення проведення агрохімічного аналізу рослинної золи та вапнякових меліорантів.

Запропонований спосіб визначення кальцію і магнію аналізу в рослинній золі та вапнякових меліорантах апробований і досліджений Тернопільською філією державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» і рекомендований до впровадження.

15 В порівнянні з відомими способами запропонований спосіб дозволяє значно спростити спосіб, точніше визначити кількісний вміст кальцію та магнію, зменшити витрати на його проведення і може бути використаний при проведенні досліджень якісних показників вапнякових меліорантів та рослинної золи.

Джерела інформації

20 1. Практикум по агрохімії. Пособие. - 2-е изд., пере раб. и доп. / под ред. Академіка РАСХИ В.Г. Микеева. Изд. МГУ. - 2001. - 689 с.

2. М.Ф. Зуй. Хімічний склад та аналіз основних компонентів ґрунтів. - К.: Урожай, 2003. - 86 с.

3. М.Е. Брицке. Атомно-абсорбційний електрохімічний аналіз. - М., 1982.

25 **ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ**

Спосіб визначення загального кальцію та магнію у рослинній золі та вапнякових меліорантах, що включає визначення їх кількості, який **відрізняється** тим, що використовують соляно-кислотну витяжку рослинної золи або вапнякового меліоранту з використанням атомно-абсорбційного аналізу з можливістю вимірювання ступеня поглинання світла вільними атомами визначених елементів і порівняння їх з еталонними розчинами цих елементів.

30

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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