



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **130474**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 33/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 06231**

(22) Дата подання заявки: **04.06.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.12.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.12.2018, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

Галицька Марина Анатоліївна (UA),

Поспелов Сергій Вікторович (UA),

Кулик Максим Іванович (UA),

Горб Олег Олександрович (UA)

(73) Власник(и):

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА

АКАДЕМІЯ,

вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ

(57) Реферат:

Спосіб визначення біологічної активності ґрунту включає оцінку інтенсивності дихання ґрунту шляхом внесення його в робочу зону герметичного приладу та подальшої інкубації при 22 °С під час якої CO₂ сорбується 0,1 розчином лугу (NaOH або Ba(OH)₂), з подальшим титруванням, 0,1N хлоридної кислоти (HCl). Як герметичний прилад використовують чашки Конвея.

UA 130474 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема рослинництва, землеробства, ґрунтознавства, екології, та може бути застосована для визначення біологічної активності ґрунту та субстратів.

Відомий спосіб визначення біологічної активності ґрунту за кількістю виділеного вуглекислого газу в герметичному просторі, при цьому CO₂ сорбується розчином лугу та в подальшому титрується кислотою, а інтенсивність дихання розраховується за кількістю лугу, що не вступив у реакцію (Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почв.-3-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1986.- 416 с., С. 270).

Незважаючи на ефективність способу для його здійснення використовують екзикатори, розмір яких не дозволяє одночасно проводити масові аналізи.

Задача корисної моделі - підвищення ефективності проведення масових досліджень

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що як герметичний прилад використовують чашки Конвея.

Пропонований спосіб удосконалює відомий аналог за рахунок того, що як ефективне лабораторне обладнання використовують герметичні чашки Конвея, які широко застосовуються в агрохімії для масових аналізів.

Під час проведення масових досліджень за аналогом у стандартний лабораторний термостат, у залежності від об'єму приладу та його конструкції, одночасно можна розмістити від 2 до 8 екзикаторів з аналізованою пробой ґрунту. Тобто, за умови проведення аналізу однієї проби мінімум у 4-х повторюваннях, одночасно можна проаналізувати лише 1-2 ґрунтових зразки за 1 добу (24 год.).

За умови використання герметичного приладу чашки Конвея одночасно можна проводити аналіз від 24 до 112 ґрунтових зразків, тобто це дозволяє проводити одночасний аналіз у чотириразовій повторюваності від 6 до 28 ґрунтових зразків за 1 добу. У таблиці наведені порівняльні результати дослідження дихання ґрунту при використанні прототипу та пропонованого способу.

Таблиця

Оцінка біологічної активності ґрунту

Зразок	За аналогом	Пропонований спосіб
	мг CO ₂ *г ⁻¹ *год. ⁻¹ ;	
Зразок ґрунту 1	0,017±0,004	0,015±0,003
Зразок ґрунту 2	0,017±0,009	0,018±0,006
Зразок ґрунту 3	0,013±0,009	0,015±0,006

Проведений статистичний аналіз показує, що результати за найближчим аналогом та пропонованим способами не відрізняються між собою, що свідчить про можливість застосування нового методу у масових аналізах.

Спосіб здійснюють наступним чином. Для поглинання вуглекислого газу CO₂ беруть повітряно-суху наважку ґрунту масою 10±0,5 г, яка рівномірно розміщується в зовнішню камеру пристрою та зволожується до 20-30 % дистильованою водою

У внутрішню камеру додають 2 мл 0,1 N NaOH, прилад герметизується, проба інкубується 24 год. при температурі 22 °С±1 °С. Після закінчення експозиції надлишок лугу відтитрують з мікробюретки 0,1 N розчином HCl у присутності індикатора фенолфталеїну до зникнення рожевого забарвлення. Вимірювання проводять у 3-4 кратній повторюваності.

Розрахунки проводять за залежністю:

$$R_{CO_2} = \frac{2,2 * (V(HCl)_{\text{конт}} - V(HCl)_{\text{проби}})}{24 * m_{\text{ґрунту}} * W_{\text{вологістґрунту}}},$$

де:

R_{CO_2} - інтенсивність дихання ґрунту, мг CO₂*г⁻¹*год.⁻¹;

2,2 - коефіцієнт (1мл 0,1 моль HCl відповідає 2,2 мг CO₂ на день), мг*мл⁻¹ день⁻¹;

$V(HCl)_{\text{конт}}$ - середній об'єм HCl, витраченої на контролі, мл;

$V(HCl)_{\text{проби}}$ - середній об'єм HCl, витраченої для дослідної проби, мл;

24 - коефіцієнт перерахунку денного вивільнення в погодинне вивільнення, год. *день⁻¹;

$m_{\text{ґрунту}}$ - маса вологого ґрунтового зразка, г;

$W_{\text{вологість ґрунту}}$ - частка сухої маси у вологому ґрунті.

Приклад. У 2017 році проводились дослідження з визначення біологічної активності ґрунту з використанням пропонованого методу. Це дозволило одночасно провести оцінювання 28 проб ґрунту в 4-х кратній повторюваності, таким чином було вивчено $28 \times 4 = 112$ зразків. Усі вони одночасно були поміщені в термостат на 24 год.

При проведенні дослідів за найближчим аналогом, у термостат одночасно розмістилося 8 екскаторів, таким чином на оцінювання 112 зразків було б необхідно затратити $112/8 = 14$ діб робочого часу.

Це доводить переваги пропонованого способу з підвищенням ефективності досліджень.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення біологічної активності ґрунту, що включає оцінку інтенсивності дихання ґрунту шляхом внесення його в робочу зону герметичного приладу та подальшої інкубації при 22°C під час якої CO_2 сорбується 0,1 розчином лугу (NaOH або $\text{Ba}(\text{OH})_2$), з подальшим титруванням HCl хлоридної кислоти (HCl), розрахунки проводять за залежністю:

$$R_{\text{CO}_2} = \frac{V(\text{HCl})_{\text{проби}} - V(\text{HCl})_{\text{конт}}}{24 * m_{\text{ґрунту}} * W_{\text{вологість ґрунту}}},$$

де:

R_{CO_2} - інтенсивність дихання ґрунту, $\text{мг CO}_2 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$;

2,2 - коефіцієнт (1мл 0,1 моль HCl відповідає 2,2 мг CO_2 на день), $\text{мг} \cdot \text{мл}^{-1} \cdot \text{день}^{-1}$;

$V(\text{HCl})_{\text{конт}}$ - середній об'єм HCl , витраченої на контролі, мл;

$V(\text{HCl})_{\text{проби}}$ - середній об'єм HCl , витраченої для дослідної проби, мл;

24 - коефіцієнт перерахунку денного вивільнення в погодинне вивільнення, $\text{год} \cdot \text{день}^{-1}$;

$m_{\text{ґрунту}}$ - маса вологого ґрунтового зразка, г;

$W_{\text{вологість ґрунту}}$ - частка сухої маси у вологому ґрунті,

який відрізняється тим, що як герметичний прилад використовують чашки Конвея.