


المادة: أحياء التربة المجهرية العملي
أستاذ المادة: أ.م. السيده سهليه جواد كاظم
قسم علوم التربة والموارد المائيه
كلية الزراعة /جامعة البصرة
العراق

suhailajowad@gmail.com

تنفس التربة (تقدير غاز CO₂) :

ان تنفس التربة هو عملية بيئية مهمة حيث تلعب دور كبير في دورة الكربون في الطبيعة وهي دليل على النشاط الحيوي في التربة وانحلال المادة العضوية Soil organic matter ولها دور ايجابي في المحافظة على تدفئة سطح الارض وايضا دور سلبي في زيادة تركيز الغازات في الغلاف الجوي وتغير المناخ . ان جميع الخلايا عند التنفس تطلق طاقة وثاني اوكسيد الكربون وماء في دورة تسمى

Tricarboxylic acid



Respiration
 $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightleftharpoons 6 CO_2 + 6 H_2O$

→ CO₂

C₆H₁₂O₆ = glucose
CO₂ = carbon dioxide
O₂ = oxygen
H₂O = water

ويعرف تنفس التربة Soil Respiration بانه انتاج غاز CO₂ بواسطة جذور النباتات واحياء التربة المجهرية وغير المجهرية وكذلك من انحلال المادة العضوية في التربة بواسطة الاحياء المجهرية

تتنفس البكتريا والفطريات والطحالب والبروتوزا في الظروف الهوائية واللاهوائية . تتجمع المخلفات النباتية والحيوانية في التربة والتي مع الزمن تتحلل بواسطة الاحياء المتباينة التغذية **Heterotrophs** وينطلق CO_2 تحت سطح التربة وهذا ايضا يسمى **تنفس التربة** .
تتنفس حيوانات التربة وتشمل الديدان والنمل الابيض ودودة الارض وغيرها وهذه الحيوانات تتغذى على البكتريا والفطريات والحشرات وتحلل المخلفات العضوية وبذلك يزداد CO_2 في التربة



ام اربع واربعين



دودة الارض



النمل الابيض



النيماتودا

هناك عوامل تؤثر على تنفس التربة منها :

درجة الحرارة : تؤثر على عملية تنفس النبات حيث ينخفض بشكل واضح عند زيادة درجة الحرارة عن 35°C وبعدها يتوقف .

اما بالنسبة للاحياء المجهرية يحدث التنفس في مدى واسع من درجات الحرارة فهناك احياء محبة لدرجات الحرارة المنخفضة (المثلى لنموها اقل من 20°C) ومحبة للحرارة المتوسطة (المثلى لنموها من 20-40°C) ومحبة لدرجات الحرارة العالية (المثلى لنموها اكبر من 40°C)

الرطوبة : تؤثر على تنفس التربة حيث تكون العملية في اعلى مستوى عند السعة الحقلية او عندما تكون تقريبا 60% من المسامات مملوءة بالماء

العمليات الزراعية :

تؤثر العمليات الزراعية مثل الزراعة والحراثة على كمية CO₂ المنطلقة بسبب نفاذ الاوكسجين الى التربة نتيجة تفكك التربة المهم في عملية التنفس وانهلال المادة العضوية ما يؤدي الى ارتفاع كمية CO₂ المنطلقة .

ان تنفس التربة العالي يدل على النشاط البيولوجي العالي الذي يؤدي الى انهلال المخلفات العضوية و انتاج العناصر الجاهزة للنبات .

اساس الطريقة :

يتم قياس كمية ثاني اوكسيد الكربون المتحررة من التربة نتيجة عملية التنفس باستخدام القاعدة NaOH حيث يتحد جزء من القاعدة مع CO₂ المتحرر بالتفاعل التالي



قسم من القاعدة سوف يتحد مع CO₂ ولاستخراج حجم القاعدة المتبقي يتم التسحيح مع حامض HCl باستخدام دليل الفينولفثالين حيث يتكون لون وردي نستمر بالتسحيح حتى يختفي اللون . قبل اجراء عملية التسحيح يضاف كلوريد الباريوم BaCl₂ للتخلص من كربونات الصوديوم Na₂CO₃ الذي يؤثر على اظهار نقطة نهاية التفاعل



طريقة العمل :

- 1- ضع 300 غم ترابه في قنينه .
- 2- رطب التربه الى :-
 - أ- 100% من WHC .
 - ب- 80% من WHC .
 - ج- 60% من WHC .
 - د- 40% من WHC .
 - و- 20% من WHC .
- 3- ضع في كل قنينه بيكر يحتوي على 20 مل من 0.5 N NaOH واغلق القنينه بأحكام .

- 4- احضن جميع القناني في درجة حراره 30 درجة مئوية .
- 5- بعد مرور اسبوع ارفع البيكر واطف له كميته من كلوريد الباريوم وسح مع 0.5 N HCl بعد اضافة دليل الفينولفتالين . احسب حجم الحامض اللازم لمعادلة القاعدة .
- 6- احسب كمية CO₂ بالملغرام كما يلي :
- ملي مكافئ CO₂ = ملي مكافئ NaOH - ملي مكافئ HCl
- مليغرام CO₂ = ملي مكافئ CO₂ X الوزن المكافئ

يمكن حضن القناني في درجة حراره اخرى لبيان تأثير درجة الحرارة وكذلك يمكن بيان تأثير نوع وكمية المخلفات العضوية في عملية تنفس التربه .