

الأسمدة وخصوبة التربة

قسم المحاصيل الحقلية

المرحلة الثالثة

استاذ المادة

أ.د. عبد المهدي صالح الانصاري

## L4 صور النروجين بالتربة Forms of N in soil

نروجين التربة ممكن ان يقسم بصوره عامه إلى :

➤ نروجين لاعضوي inorganic N

➤ نروجين عضوي organic N

النروجين اللاعضوي Inorganic N :-

-  $\text{NO}_3^-$  ,  $\text{NO}_2^-$  ,and  $\text{NH}_4^+$  :- present in soil as results of

i- organic matter decomposition

ii- fertilizers application

-  $\text{N}_2\text{O}$  ,  $\text{NO}$  , :- present in soil as result of deniterfication -  
and considered as lost N forms

-  $\text{N}_2$  : inert gas

## النتروجين العضوي ( organic N )

النتروجين العضوي الموجود بالتربة يكون على هيئة :

a- consolidated amino acid or protein

b- free amino acids ( a.a )

c- amino sugar

تكون هذه الصور مرتبطة مع دقائق الطين أو اللكينين او حره ولكنها بهذه الصورة قد تهاجم من قبل الاحياء المجهرية في التربة

➤ تحولات النتروجين بالتربة

- تعدن النتروجين العضوي (mineralization of organic N)

O.N  Inorganic N

تؤدي أحياء التربة المهجرية الدور الرئيسي في هذه العملية

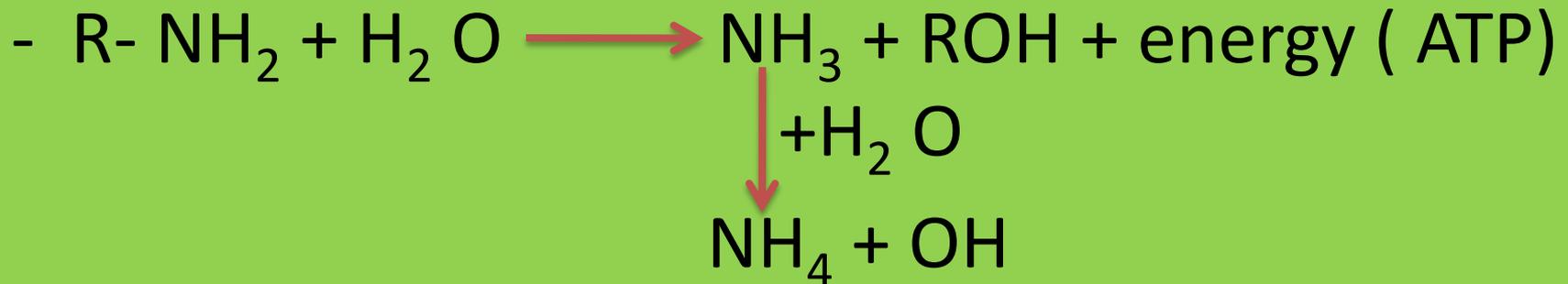
1- عملية النشطرة ( Ammonification ) وتتضمن :



1<sup>st</sup> step

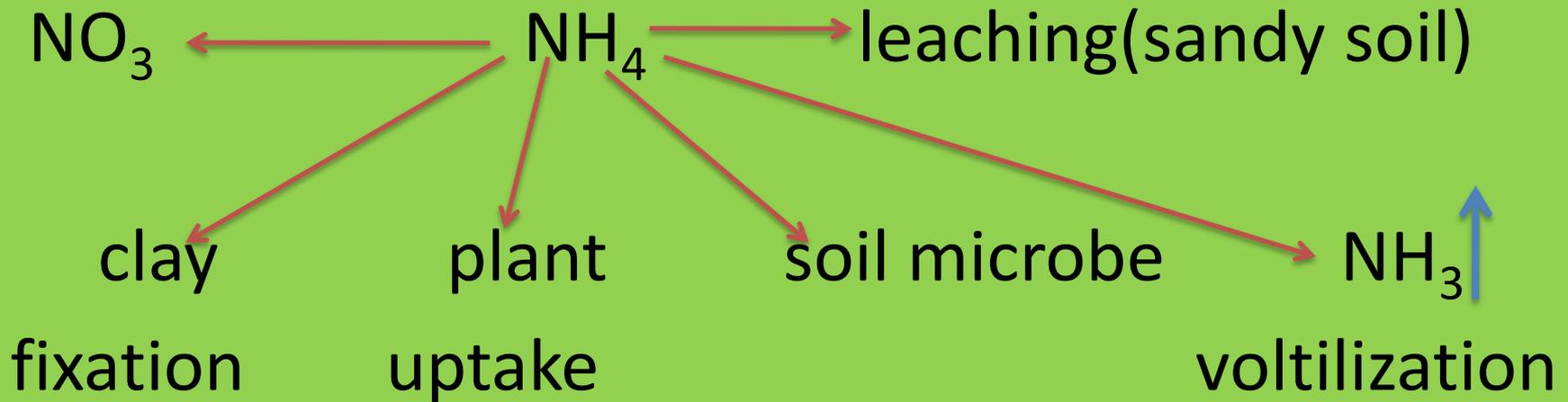


2<sup>nd</sup> step



تؤدي أحياء التربة المهجرية الدور الرئيسي في هذه العملية

➤ الاحتمالات التي ترافق التي ترافق الـ  $\text{NH}_4$  المتكون



## العوامل المؤثرة على عملية النشطرة

❖ نسبة C / N

احياء التربة ( heterotrophic ) التي تقوم بتحلل المادة العضوية في التربة تحتاج نروجين لمصاحبة نموها السريع المصاحب لإضافة المواد العضوية للتربة فان كانت كمية النروجين المتوفر في المادة العضوية المضافة لا تسد حاجة هذه الأحياء وان كمية ال C فيها عالية مقارنة بكمية ال N اي ان نسبة C/ N عالية فان الاحياء المجهرية سوف تستعمل كل النروجين الموجود في المادة العضوية المضافة لسد احتياجتها من ال N ولا تحرر اي N للتربة من المادة العضوية المضافة بل قد تلجا هذه الاحياء إلى استعمال النروجين اللاعضوي (  $\text{NH}_4$  ,  $\text{NO}_3$  ) الموجود اصلا بالتربة لسد احتياجاتها مما يؤدي إلى قلة النروجين الجاهز للنبات في التربة

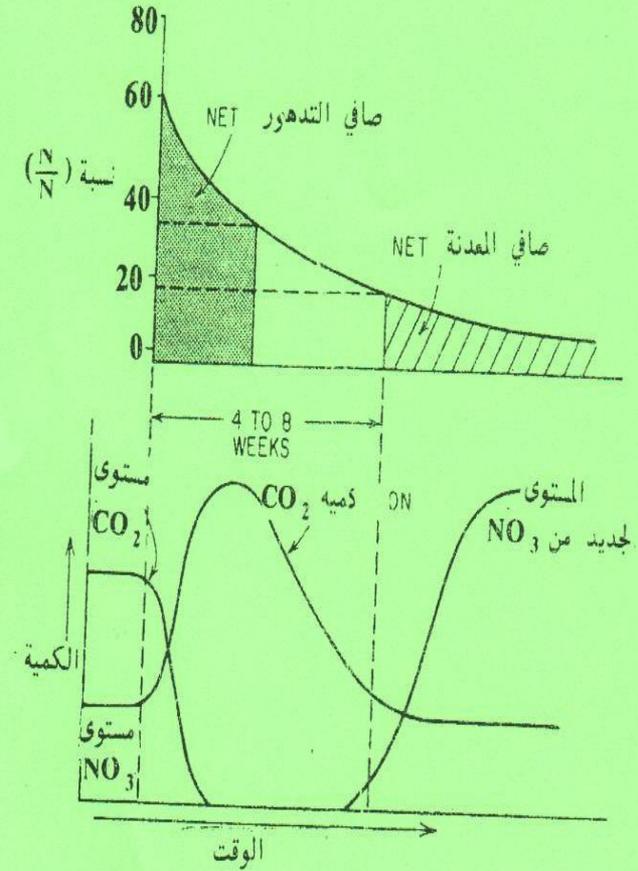
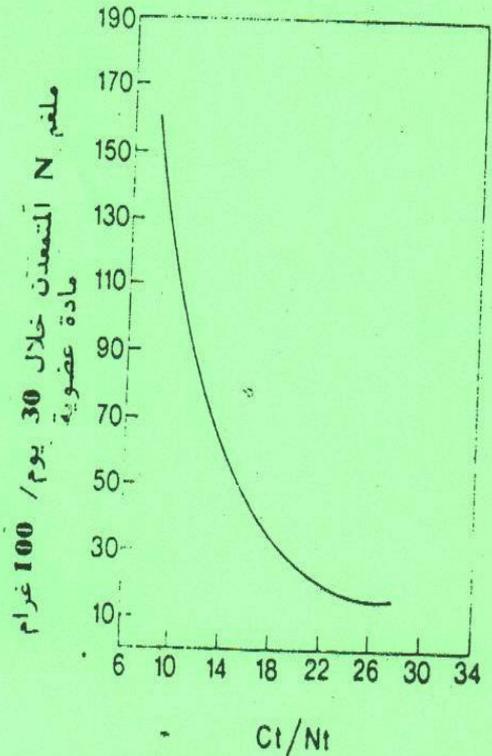
$C/N > 30$   $\longrightarrow$  immobilization

$C/N < 20$   $\longrightarrow$  mineralization

$C/N = 20-30$   $\longrightarrow$  neither mineralization or immobilization

أكثر تعقيداً في تحليلها من المواد الحاوية على البروتين . كما أن امتصاص الأيونات المحللة للمواد البروتينية بواسطة معادن الطين يقلل من نشاط هذه الإنزيمات ومساهمتها في عملية تحليل المادة العضوية .

أو المعدنة .



شكل (2) العلاقة بين معدل معدنة النيتروجين ونسبة الكربون الى النيتروجين (C/N) (ratio) في المخلفات العضوية (Van Dijk, 1968) .

الشكل (11) العلاقة بين معدل معدنة النيتروجين ونسبة C/ N للمادة العضوية (استل من Tisdale & Nelson 1975)

كلما يؤثر على فعالية الاحياء المجهرية بالتربة يؤثر على عملية النشطرة

optm. PH 6.5 - 8

optm. Temp. 35- 45

٢- عملية النترجة ( Nitrification )



تتضمن العملية مرحلتين

1<sup>ST</sup> Step

6e<sup>-</sup>



2<sup>nd</sup> Step

6e<sup>-</sup>



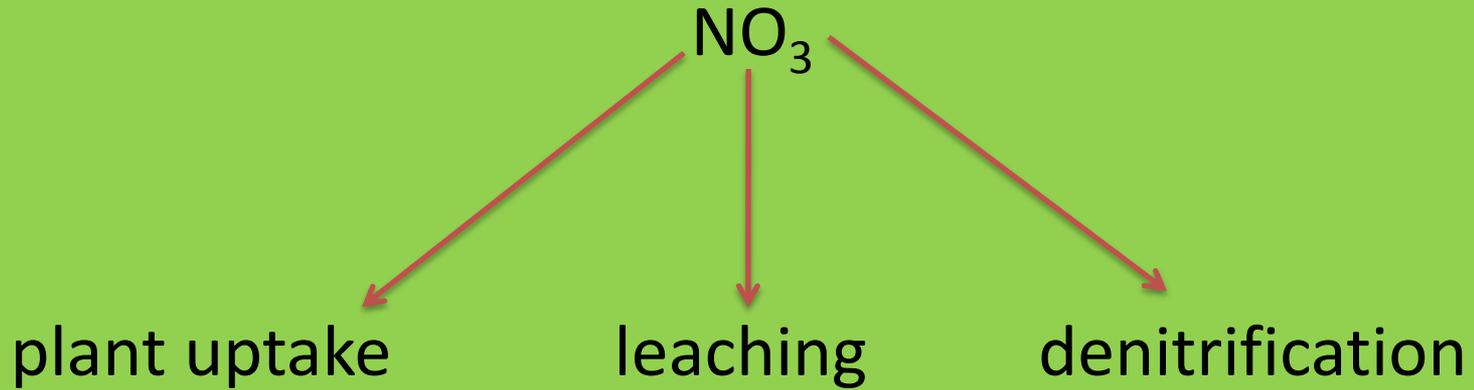
من خلال مما ذكر اعلاه فان عملية النترجة :

- تحتاج إلى اوكسجين لذا فان جميع العوامل التي تؤثر على تهوية التربة تؤثر على عملية النترجة بالتربة

- تؤدي إلى خفض درجة تفاعل التربة

- العوامل التي نشاط احياء التربة تؤثر على العملية

➤ الاحتمالات التي ترافق ال  $\text{NO}_3$  المتكونة



# Ammonia volatilization تطاير الامونيا ➤

عملية فقد النروجين من التربة بصورة غاز آمونيا

ميكانيكية الفقد :

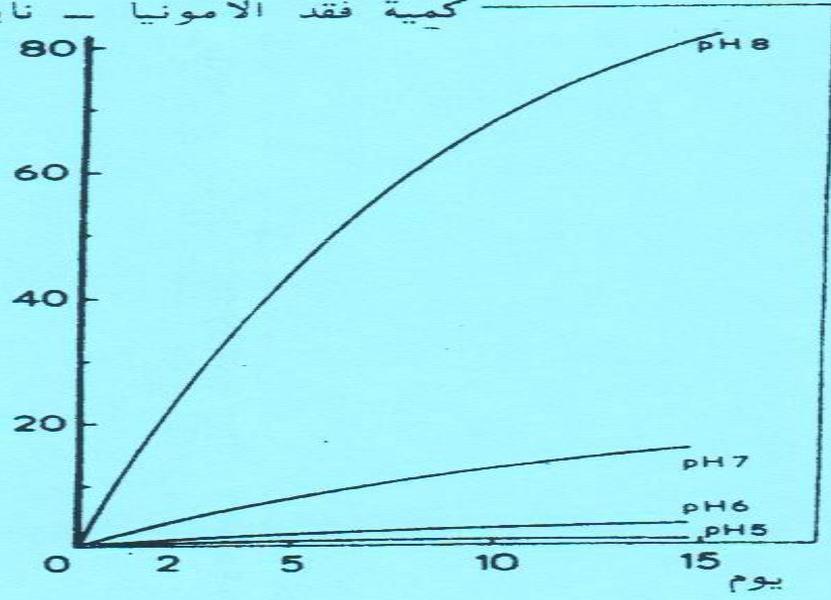


ويمكن وصف المعادلة العامة لتطاير الامونيا :



الحمضية يؤدي إلى زيادة فقد الأمونيا من الأسمدة النيتروجينية المضافة .  
 والشكل يوضح طبيعة العلاقة بين pH التربة وكمية الامونيا المتطايرة .

كمية فقد الامونيا - نيتروجين (%)



العوامل التي تؤثر على تطاير الامونيا من التربة  
 ١- pH الوسط

يعد من اهم العوامل المؤثرة على التطاير وحسب المعادلة



## 2 - الحرارة Temp.

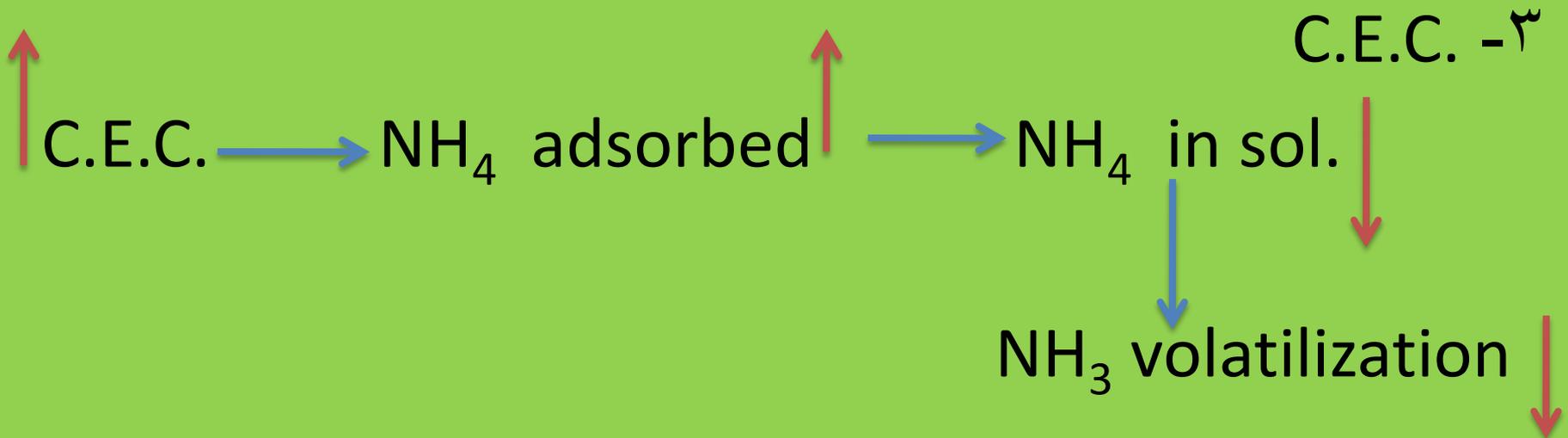


الاسباب : ارتفاع درجات الحرارة تؤدي الى

- إلى سرعة انتشار الغاز

- زيادة فعالية الاحياء المجهرية في التربه

- زيادة سرعة تحلل اليوريا



## ٤- الاملاح salts

يكون تأثير الاملاح على التطاير من خلال تأثيرها على  
درجة تفاعل التربة



٥- مستوى السماد المضاف وطريقة الإضافة

- كلما زاد مستوى السماد المضاف كلما زاد التطاير

- خلط السماد مع التربة او اضافة تحت سطح التربة يؤدي

الى قلة تطاير الامونيا

٦- المحتوى الرطوبي

كلما زاد المحتوى الرطوبي للتربة كلما زادت معدلات

التطاير