



الأزوتوباكتر

Azotobacter

أهمية النيتروجين في التربة و صور تثبيته

يكون النيتروجين حوالي 78% من جو الأرض .

ولكن على الرغم من هذه الوفرة في الجو فنادرًا ما يوجد هذا العنصر في التربة على صورة نترات و أملاح الامونيوم بكمية تفي احتياجات النباتات الخضراء.

تثبيت النيتروجين في التربة:

- يتم تثبيت النيتروجين بواسطة الإنزيم المعقد الذي يعتمد على وجود الأكسجين **nitrogenase** الذي ينشط عند توفر الظروف الملائمة للتثبيت النيتروجين الجوي.
- يختزل النيتروجين الجوي (N_2) إلى الأمونيا (NH_3) بواسطة إنزيم **nitrogenase**

تثبيت النيتروجين لا تكافلياً

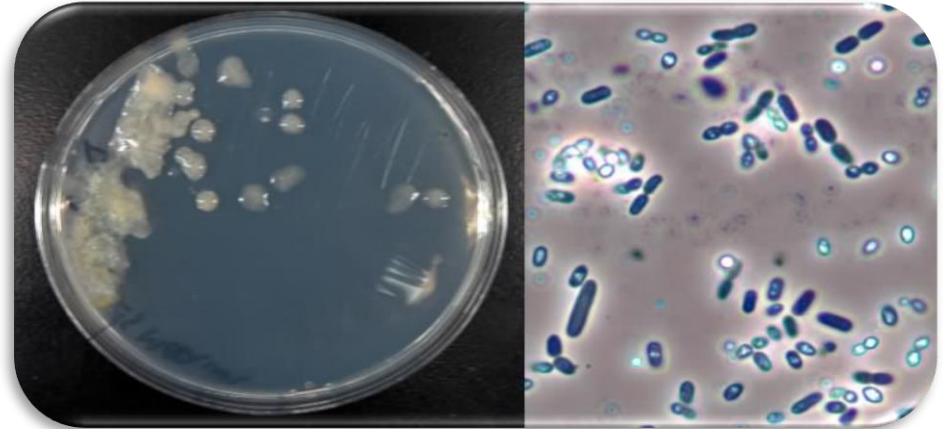
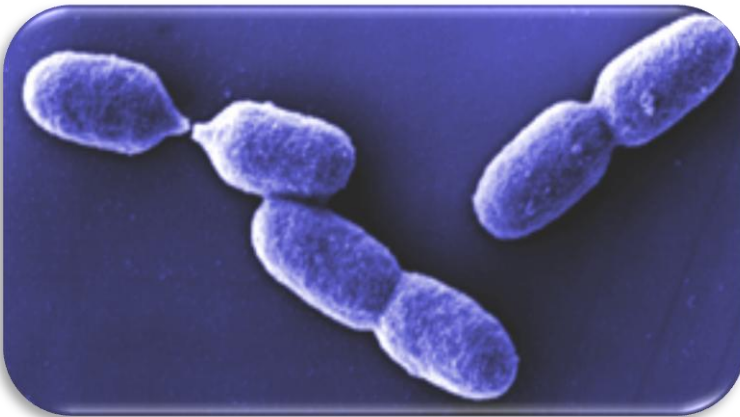
- تمتاز بعض أحناس البكتيريا بقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي ، بشكل غير تكافلي وهي عملية ذات أهمية كبيرة من حيث خصوبة التربة واقتصاديات الإنتاج .
- ومن البكتيريا الهوائية المثبتة للنيتروجين الجوي ، في الحالة الحرة **Free-living Bacteria** (أي التي لا تشترك مع النبات في معيشتها) : الأنواع البكتيرية التابعة لجنس *Azotobacter* .
- وتقوم هذه البكتيريا بتخزين النيتروجين في خلاياها في صورة بروتينية لتستعملها في غذائها ومن ثم ترسب في التربة بعد موتها وتحللها فيستفيد منها النبات .



- من السهل عزل بكتيريا التآزت *Azotobacter* من التربة الزراعية ، أما عزله بحالة نقية فليس سهلاً ...

السبب :

لوجود طبقات مخاطية بها ميكروبات ، تغلف خلايا الأزوتوباكتر .



مميزات الأزوتوباكتر

1. بكتيريا هوائية إجباراً .
2. تتميز بكبر حجمها.
3. عصوية الشكل وتتواجد غالبا في صورة أزواج.
4. تحاط الخلية بغلاف هلامي (capsule) وجوده يجعل من الصعب الحصول عليها بصورة نقية .
5. تعيش في بيئة خالية من النيتروجين وتحتاج في البيئة إلى مصادر كربونية حتى تنمو بصورة جيدة فيها مثل : السكروز .
6. تحتاج لعنصر $P - Ca - K$.
7. تحتاج إلى رطوبة وتهوية ورقم pH مناسب (6-7,5)
8. تتناسب كمية النيتروجين المثبتة مع كمية نمو الميكروب .

أدوات العمل

- ظروف التعقيم .
- عينة تربة زراعية خصبة (مصدر الغزل) .
- ماصات معقمة 1مل.
- بيئة Base77 السائلة في دوارق مخروطية.



طريقة العمل

- في ظروف التعقيم، يتم تحضير معلق التربة بإضافة 1 جم من تربة المصدر إلى 25 مل من الماء المقطر المعقم ثم يرج جيداً ويترك ليرسب.
- باستخدام الماصة المعقمة، ينقل 1 مل من المعلق ويضاف إلى الوسط الغذائي.
- تحضن الأوساط الغذائية الملقحة في الحضان عند 37 م .
- يتم ملاحظة النمو بعد 3 أيام – أسبوع .

النتيجة :

- يمكن ملاحظة نمو البكتيريا على سطح البيئة السائلة على هيئة غشاء أو غلاف هلامي .
- يتم صبغ البكتيريا (صبغة جرام) وفحصها تحت المجهر وتسجيل النتائج .

شكل بكتيريا الأزوتوباكتر تحت المجهر

