

ثالثاً : دراسة تأثير بعض العوامل على نمو البكتيريا

الدرس العملي السابع عشر

دراسة تأثير بعض العوامل على نمو البكتيريا

Some Factors Affecting Bacterial Growth



تتضمن هذه العوامل :

- ١- عوامل فيزيائية
 - ٢- عوامل كيميائية
 - ٣- عوامل حيوية
- وسوف نناقش فيما يلي تأثير كل مجموعة من هذه العوامل على حده.

أولاً : العوامل الفيزيائية (الطبيعية) :

وهي عبارة عن العوامل التي تستند إلى أسس فيزيائية مثل الحرارة، الإشعاع ، الضغط ، الإسموزي ، تركيز أيون الهيدورجين (pH) ، والأكسجين (التهوية).

تأثير الحرارة :

تعتبر درجة الحرارة إحدى العوامل الهامة التي تؤثر على النمو الميكروبي ، وكل نوع ميكروبي يتميز بدرجة حرارة مثالية optimum ، ودرجة حرارة صغرى minimum ، وأيضاً درجة حرارة قصوى maximum . من ذلك نرى أن نطاق النمو للميكروب ينحصر بين الدرجتين الصغرى والقصوى.

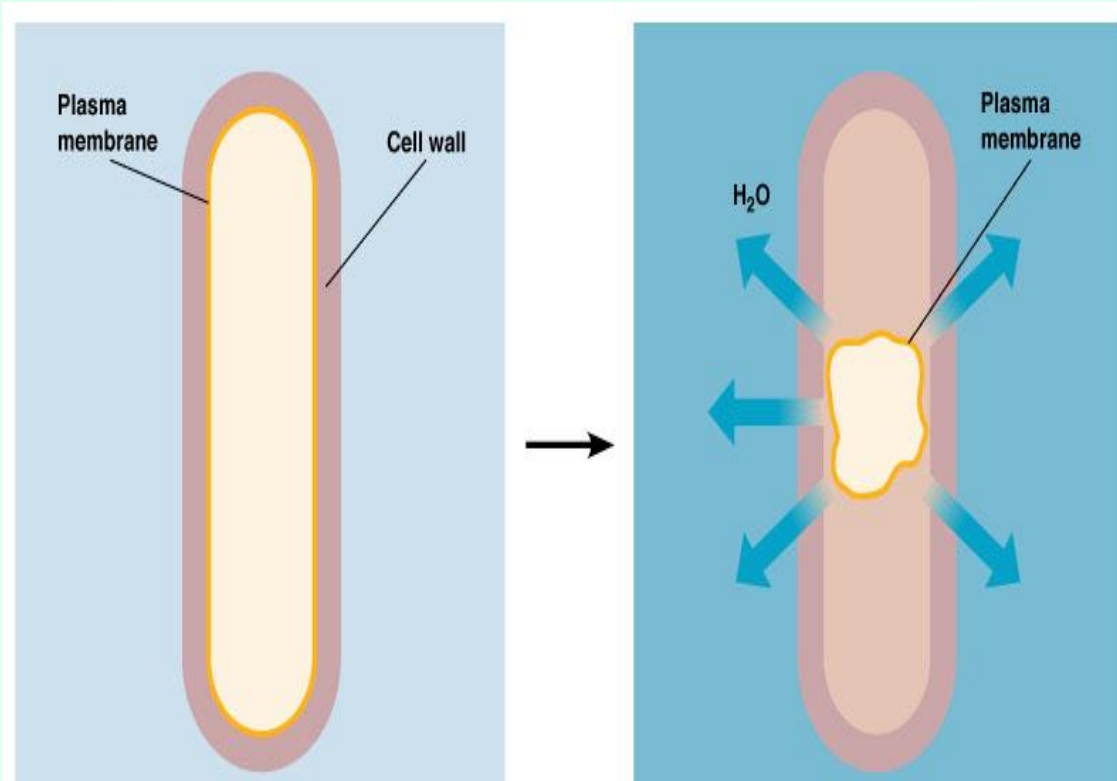
تأثير الأشعة فوق البنفسجية:

يتعرف الطالب على الأضرار الناتجة من تعرض الكائنات الحية الدقيقة للأشعة فوق البنفسجية ، حيث أنها تحدث تأثيراً مميتاً للميكروبات، ونظراً لذلك فإن هذه الأشعة تستخدم في التعقيم كما سبق القول.

تأثير الضغط الإسموزي :

يعتبر الضغط الإسموزي أحد العوامل الهامة التي تؤثر على دخول الماء والمواد الغذائية من البيئة إلى داخل الخلية البكتيرية والعكس . والخلايا البكتيرية تكون في حالة بلزمة plasmolysis عندما تتواجد في محلول ذو ضغط إسموزي مرتفع ، وتنتفخ إذا تواجدت في بيئة ذات ضغط إسموزي منخفض حتى تنفجر .Plasmoptysis

تأثير الضغط الإسموزى :



- تأثير الضغط الإسموزى على النمو البكتيرى
- على اليسار صورة توضح خلية بكتيرية فى حالتها الطبيعية
 - على اليمين صورة توضح خلية بكتيرية أخرى فى حالة بلزمة وذلك عندما تتواجد فى محلول ذو ضغط إسموزى مرتفع حيث يلاحظ إنكماش الغشاء السيتوبلازمى نتيجة لخروج الماء من الخلية

• تأثير تركيز أيون الأيدروجين (pH):

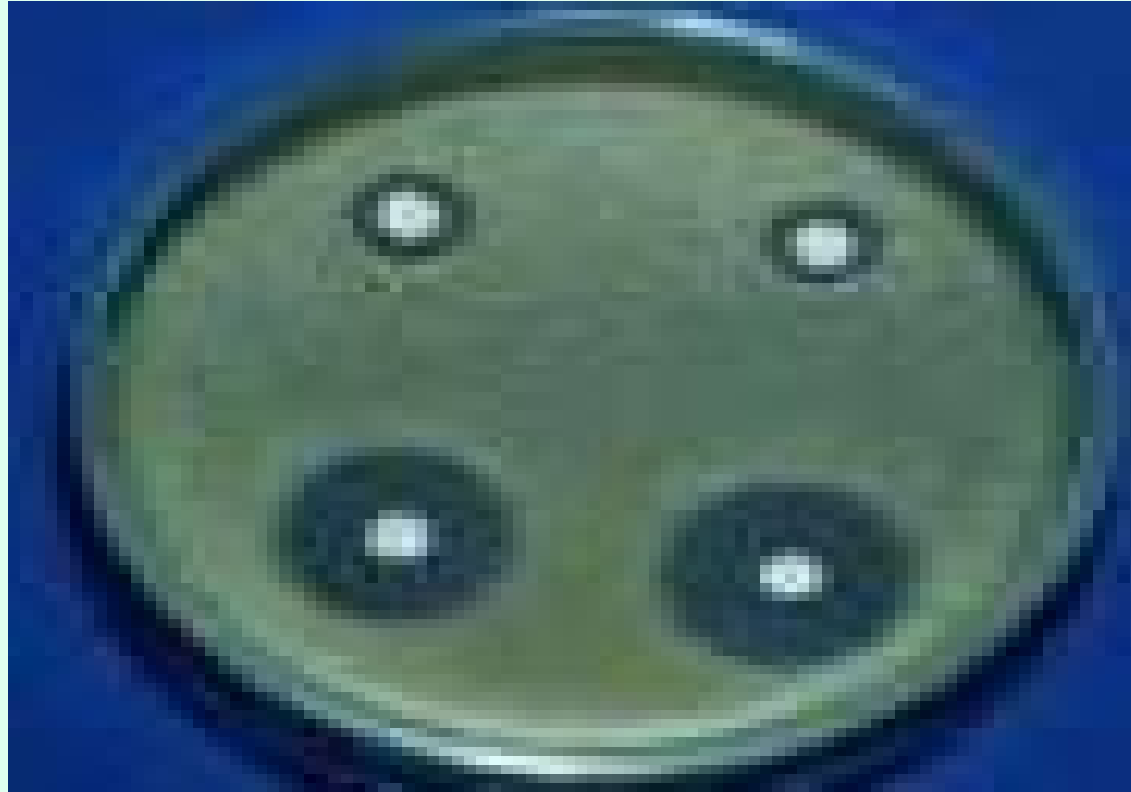
تتأثر البكتيريا بالتغيرات التي تحدث لدرجة الـ pH في بيئة النمو، ومن المعروف أن لكل ميكروب درجة pH يعطى عندها أكبر كمية من النمو وهي الدرجة المثلى.

• ثانياً : العوامل الكيميائية :

وهي عبارة عن العوامل التي تستند على أسس كيميائية مثل تأثير المعادن الثقيلة والأصبغ وغيرها ، والتي تؤثر على نمو البكتيريا إما بالقتل أو التثبيط.

• تقدير معامل الفينول:

- لإختبار كفاءة مادة قاتلة يستخدم الفينول كمادة قياسية للمقارنة ، حيث تقارن كفاءة المادة المختبرة مع كفاءة الفينول تحت ظروف قياسية . وتسمى النسبة بين سمية المادة المختبرة وسمية الفينول على ميكروب معين بإسم معامل الفينول.



- لاحظ تواجد مناطق خالية من النمو حول الأقراص

• التأثير الديناميكي للمعادن الثقيلة :

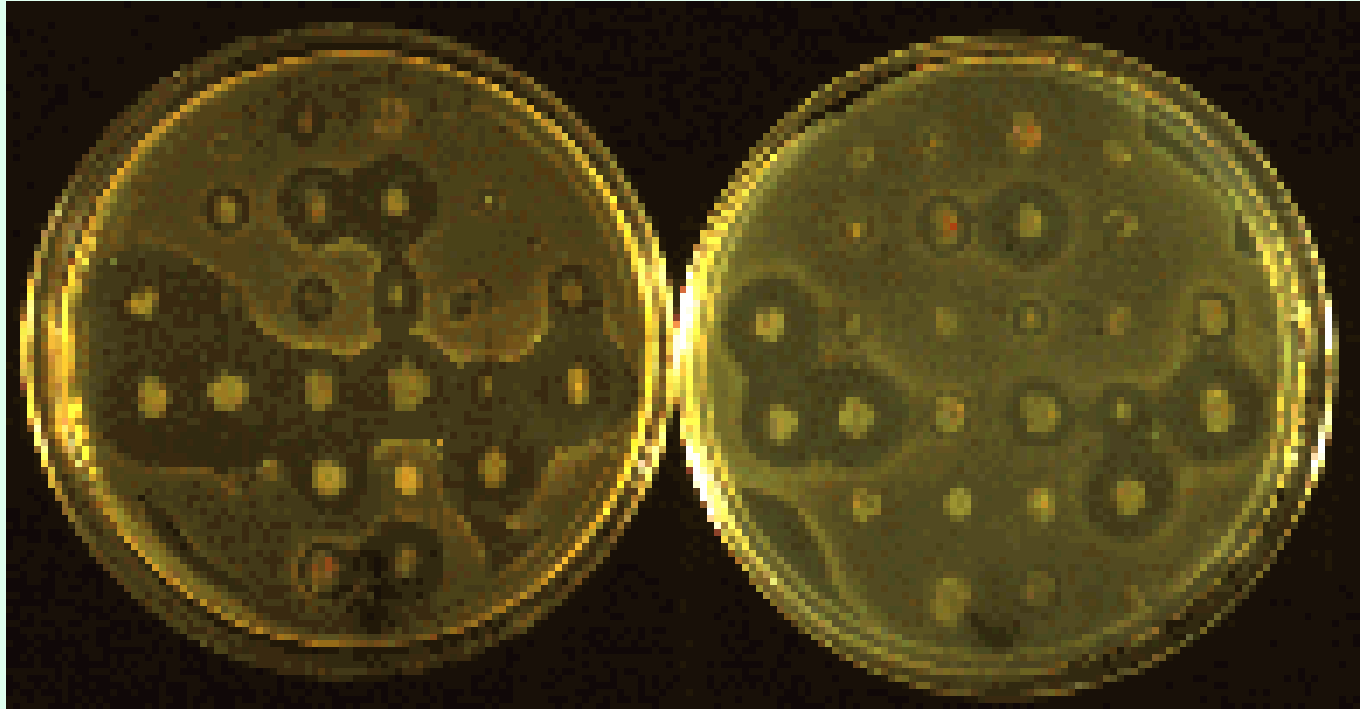
- يمكنك ملاحظة التأثير السام لمحاليل بعض المعادن الثقيلة على النمو البكتيري ، فإذا وضعت قطعة معدنية في وسط طبق بتري يحتوى على بيئة بكتيرية مناسبة وملقحه بميكروب ما ، ثم تم التحضين على درجة حرارة مناسبة ولمدة مناسبة فسوف تلاحظ منطقة حول قطعة المعدن خالية تماماً من النمو تسمى منطقة التأثير الديناميكي للمعادن الثقيلة **Oligodynamic zone** ، ثم يليها منطقة أخرى غزيرة النمو يطلق عليها منطقة التنشيط **Stimulating zone** حيث أن الآثار القليلة من المعادن الثقيلة السامة تشجع النمو في تلك المنطقة ، بينما يبدو النمو عادياً في باقى الطبق.



• تأثير الصبغات :

- توجد صبغات تؤثر على نمو البكتيريا الموجبة لجرام ولا تؤثر على البكتيريا السالبة لجرام مثل صبغة الكريستال البنفسجي وصبغة أخضر الملاكيت. والبكتيريا الموجبة لجرام حساسة دائماً لفعل التركيزات المنخفضة من هذه الصبغات ، ويفيد ذلك في إيجاد بيئات إنتقائية تستخدم للتعرف على بعض أنواع البكتيريا مثل بكتيريا القولون ، وأيضاً في علاج الإصابات الجلدية الناتجة من بعض البكتيريا الموجبة لصبغة جرام.

- **ثالثا : العوامل الحيوية :**
- تأثير المضادات الحيوية على النمو الميكروبي :



- لاحظ تواجد مناطق خالية من النمو حول الأقراص ذات أقطار مختلفة بسبب إختلاف القوة القاتلة للمضادات الحيوية المختبرة

• التضاد الحيوي Antibiosis :

يقصد بظاهرة التضاد الحيوي أن نمو ميكروب في وسط ما يؤدي إلى إيقاف نمو ميكروب آخر أو إبادته ، ومن الأسباب التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة التضاد ما يلي :

أ- نمو أحد الميكروبات في بيئة ما يؤدي إلى حدوث تغييرات بها تجعلها غير ملائمة لنمو الميكروب الآخر.

ب- قد ينتج عن نشاط ميكروب ما إفراز مواد سامة تؤثر على نمو الميكروب الآخر.

ج- إستغلال أحد الميكروبات لمكونات البيئة بمعدل أسرع من الميكروب الآخر.

د- قد ينتج عن التفاعلات الأيضية لأحد الميكروبات مواد كيميائية عضوية مثل المضادات الحيوية تؤثر على نمو الميكروب الآخر.

ظاهرة التضاد الحيوي



- لاحظ وجود منطقة خالية من النمو بين الميكروبين
تسمى بمنطقة التضاد نتيجة لإفراز المضادات الحيوية

يمكنك زيارة الموقع التالي على الشبكة الدولية للإتصالات

http://media.pearsoncmg.com/bc/bc_tortora_microbiology_7/micro_place_media/supplement/antibiosis/