الكلية	العلوم
القسم	التقنيات الاحيائية
المادة باللغة الانجليزية	Microbial Ecology
المادة باللغة العربية	بيئة الاحياء المجهرية
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	اريج حمد حسان
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	The effect of environmental factors on microorganisms
عنوان المحاضرة باللغة العربية	تأثير العوامل البيئية على الكائنات الحية الدقيقة
رقم المحاضرة	4
المصادر والمراجع	Yan, S., Zhang X.L., Tyagi R.D. and Drogui, P. (2020) Guidelines for hospital wastewater discharge. In: Current Developments in Biotechnology and Bioengineering, Environmental and Health Impact of Hospital Wastewater. Elsevier, Netherlands, p571–597
	Bhatt, P., Mathur, N., Singh, A., Sarkar, P. and Bhatnagar, P. (2021) Hospital wastewater sludge: An unaddressed environmental reservoir for emerging and rare nosocomial pathogens. Sustain. Agri. Food Environ. Res., 11: 2023.
	Mitra, S., Chakraborty, A.J., Tareq A.M., Bin Emran, T., Nainu, F., Khusro, A., Idris A.M., Khandaker, M.U., Hamid Osman, H., Alhumaydhi, F.A. and SimalGandara, J. (2022) Impact of heavy metals on the environment and human health: Novel therapeutic insights to counter the toxicity. J. King Saud Univ. Sci., 34(3): 101865.

1987 1428
UNIVERSITY OF ANBAR

متن المحاضرة بعد الجدول

العوامل البيئية على الكائنات الحية الدقيقة

تأثير درجـــــة الحرارة Effect of temperature على نمو البكتريـــا:

البكتريا بكافة أنواعها لا يمكنها النمو بدرجة مثالية في درجة حرارة تقل أو تزيد عن تلك الدرجة السائدة في بيئتها الطبيعية , وقد لوحظ أن معدل سرعة إتمام التفاعلات الكيميائية يتضاعف بزيادة درجة الحرارة بما قيمته 10 درجات مئوية وهو ما يعرف بالمعامل الحراري وتعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل المؤثرة في فسيولوجيا ونمو البكتريا.

ولكل نوع بكتيري ثلاث درجات من الحرارة هي :

1- الدرجة الدنيا (الصغرى) Minimum temp.

وهي أقل درجة حرارة تستطيع البكتريا أن تنمو عندها بحيث إذا انخفضت درجة الحرارة عنها فإن البكتريا لا تستطيع النمو .

الدرجة المثلى Optimum : وهي تلك الدرجة التي تنمو عندها البكتريا بصورة أفضل ما تكون, وتصل سرعة النمو أقصاها وذلك خلال فترة تحضين قصيرة (12-24) ساعة.

2-الدرجة القصوى (العظمى) Maximum temp.:

وهي أعلى درجة حرارة تستطيع البكتريا أن تنمو عندها بحيث إذا أرتفعت درجة الحرارة بعد هذه الدرجة يتوقف النمو البكتيري تماما.

المدى بين درجة الحرارة الدنيا والقصوى والذي يشمل الدرجة المثلى يسمى بالنطاق الحراري Range of temp . وعندما ترتفع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى تتأثر المكونات الحساسة للحرارة في الخلية البكتيرية فيقل النمو الى أن يصل إلى أضعف ما يمكن وذلك عند درجة الحارة القصوى.

تأثير درجة الحرارة المنخفضة على البكتريا:

لوحظ أن النمو البكتريا يتوقف قبل الوصول لدرجة التجمد وقد علل ذلك بأن درجة الحرارة المنخفضة تؤثر على الدور الهام الذي يلعبه في نقل العناصر الغذائية من وإلى الخلية وهذا بدورة يؤدي الى انخفاض النشاط الأيضي للخلايا.

تأثير درجة الحرارة المرتفعة على البكتريا:

أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى زيادة سرعة العمليات الايضية وذلك ضمن حدود معينة والارتفاع عن درجة المثلى يؤدي إلى انخفاض سرعة العمليات الايضية حتى الوصول لدرجة الحرارة القصوى والتي بعدها يتوقف النمو ويبدأ لتأثير المميت للحرارة والمتضمن الفساد للبروتينات الانزيمية.

* تأثير الحرارة القاتلة ذو طبيعة لوغاريتمية أي ان معدل الموت الخلايا يزداد بارتفاع درجة الحرارة. ويكون تأثير درجة الحرارة أكبر في حالة وجود الماء وذلك نظرا لان بروتينات الخلية تفسد درجة أسرع في حالة الحرارة الرطبة عنها في حالة الحرارة الجافة.
*ويفسر مقاومة الخلايا البكتيرية لتأثير درجات الحرارة العالية إلى أن الفساد الذي يحدث للبروتين لم يشمل فساد البروتين الأنزيمي الخاص بعمليات التعويض والإصلاح التي تساعد الخلايا على استئناف نشاطها لو أعيدت إلى درجة الحرارة الملائمة لنموها.

تقسم الاحياء المجهرية حسب تحملها لدرجات الحرارة:

1 – psychrophiles المحبة لدرجات الحرار الواطئة : تعيش بين C° (5-15) والمثلى C° (15) .

وهي الكائنات التي تستطيع النمو بدرجات منخفضة قد تصل الانجماد .مثال عليها بعض أنواع المحزون في الثلاجة لتؤدي الى فساد الأغذية , كما هناك أنواع مفيدة أيضا فمثلا انتاج اغلى الأنواع من الاجبان (Roquefort blue cheese) يعتمد
على الكائن المجهري (الفطر) Penicillium roqueforti الذي يفضل النمو بدرجات حرارة منخفضة .

2- Mesophiles المحبة لدرجات الحرارة المعتدلة : تعيش بين C° (10-50) والمثلى C° (20- 40).

تنمو بمدى واسع حيث يمكنها التواجد في الحيوانات , النباتات , الانسان مثال *E.coli* التي تفضل النمو في 35-40 درجة سليزية اما الأنواع المتواجدة في التربة فالمثلى لها 30 سليزية (التربة تملك درجة حرارة اقل من الجسم) لذلك فان الجسم ولكي يتغلب على الاحياء المجهرية الممرضة يعطي ايعاز لرفع درجة الحرارة (الحمى) ليوقف نمو البكتريا . ولكن لو ارتفعت درجة حرارة الجسم الى 45 سليزي قد يحدث ضرر على حياة المصاب بالمرض.

3- Thermophiles المحبة لدرجات الحرارة العالية : وتعيش بين C° (45-80) والمثلى C° (45-50) .

تتواجد في التربة القريبة من البراكين والينابيع الساخنة , هناك نوع من البكتريا المحبة لدرجات اعلى Hyper thermophilic حيث عزلت حديثا بكتريا تعيش بدرجات 113 درجة مئوية بل حتى بعض افراد هذه المجموعة تتحمل درجات حرارة عالية الى الحد الذي

يستخدم بعض الباحثين Autoclave لعزلها . العديد منها مكونة للسبورات . هذا التحمل لدرجات الحرارة العالية يعود الى نوعية الانزيمات Thermo stable (ناتجة عن تسلسل sequence للحوامض الامينية).

UNIVERSITY OF ANBAR