المختبر الثالث
تأثير العوامل البيئية الهامة على الكائنات الحية الدقيقة

أولاً: درجة الحرارة Temperature : وهي من العوامل المهمة ان لم تكن الاهم التي تتحكم في كل تفاعل كيميائي داخل الخلية الحية ، وبالتالي على تكاثر الخلية . لكل كائن مجهري هناك مدى لدرجات الحرارة للنمو ، بعضها ينمو بدرجات حرارية منخفضة (صفر درجة سيليزية) ، بينما البعض الاخر تنمو بدرجات عالية جدا قد تصل تتعدى درجة الغليان (100) . وممكن التعبير عن المدى الحراري لنمو الاحياء المجهرية بما يسمى بـ Cardinal temperature .

1- Minimum temperature درجة الحرارة الدُنيا (الصغرى):

وهي اقل درجة يستمر فيها النمو والفعاليات الحيوية

2- Optimum temperature . درجة الحرارة المثلى:

مدى ضيق من درجات الحرارة ما بين الدنيا والقصوى يكون فيها النمو الافضل والاسرع . أي ارتفاع درجة الحرارة ضمن هذا يتضاعف نشاط الانزيم في كل 10 درجات زيادة .

3- Maximum temperature درجة الحرارة القصوى:

اعلى درجة يحصل فيها النمو ، أي زيادة عنها يتوقف النمو ولو استمرت درجة الحرارة اكثر يتوقف نشاط الانزيمات ، الحوامض النووية ، وتموت الخلية .

ممكن تقسيم الاحياء حسب تحملها لدرجات الحرارة:

1- **psychrophiles** المحبة لدرجات الحرارة الواطئة : تعيش بين °C (-5 - 15) والمثلى (°C 15 >)

هي الكائنات التي تستطيع النمو بدرجات منخفضة قد تصل الانجماد . مثال عليها بعض انواع Pseudomonas ، وبعض انواع هذه المجموعة ينمو في المناطق المنجمدة . البعض الاخر ينمو جيدا في الغذاء المخزون في الثلاجة لتؤدي إلى فساد الاغذية ، كما هناك انواع مفيدة ايضا فمثلا انتاج اغلى الانواع من الاجبان (Roquefort blue cheese) يعتمد على الكائن المجهري (الفطر) *Penicillium roqueforti* الذي يفضل النمو بدرجات حرارة منخفضة .

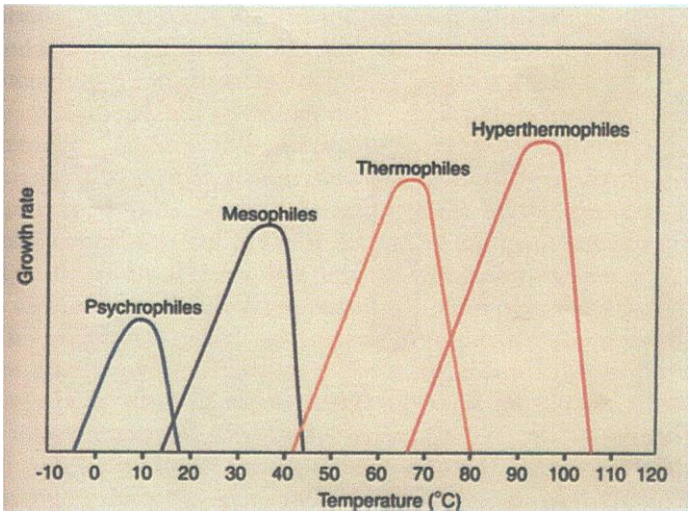
2- **Mesophiles** المحبة لدرجات الحرارة المعتدلة : تعيش بين (10 – 50 °C) والمثلى (20-40 °C).

تنمو بمدى واسع حيث يمكنها التواجد في الحيونات ، النباتات ، الانسان مثال : *E.coli* التي تفضل النمو في 35-40 درجة سيليزية اما الانواع المتواجدة في التربة فالمثلى لها 30 سيليزي (للتربة 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 إلى 45 سيليزي قد يحدث ضرر على حياة المصاب بالمرض .

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

تتواجد في التربة القريبة من البراكين والينابيع الساخنة . هناك نوع من البكتريا المحبة لدرجات اعلى Hyperthermophilic حيث عزلت حديثا بكتريا تعيش بدرجات 113 درجة مئوية بل حتى بعض افراد هذه

المجموعة تتحمل بدرجات حرارية عالية إلى الحد الذي يستخدم بعض الباحثين Autoclave لعزلها . العديد منها مكونة للسبورات . هذا التحمل لدرجات الحرارة العالية يعود إلى نوعية الانزيمات Thermostable (ناتجة عن تسلسل sequence للحوامض الامينية) .



انواع الاحياء المجهرية حسب درجات الحرارة

اسم التجربة : تقدير درجة الحرارة المثالية لبعض الميكروبات.

نوع الكائن المجهري : البكتيريا : *E.coli*

الأدوات :اطباق بتري ، بيئة (N.A)Nutrient Agar–سرنجة 1 مل-مصباح بنزن- حاضنة- عالق بكتيري.

طريقة العمل:

1- ينقل 1 مل من العالق البكتيري الى طبق بتري فارغ ثم يتم صب بيئة (N.A) ويمزج وبعد ان يتصلب يحضن كل طبق في درجة حرارة مختلفة كالتالي (5 ، 37، 28 درجة مئوية) لمدة 24 ساعة ثم تفحص الإطباق بعد التحضين من حيث النمو.
2- نسجل في الجدول النتائج المتعلقة بنمو البكتيريا كالتالي (- = لا يوجد نمو)، (+ = نمو ضعيف) ، (+ + = نمو متوسط) ، (+ + + = نمو غزير).

النتائج:

3- جدول يوضح النتائج المتعلقة بالنمو البكتيري:

نوع المايكروب	درجة حرارة النمو		
	5	28	37
E coli			