المحاضرة التاسعة:

تأثير العوامل الفيزيائية على نمو البكتيريا

ـ اهداف المحاضرة:ـ

1. فهم تأثير العوامل الفيزيائية (الحرارة، الرطوبة، الضغط، الإشعاع، التهوية) على نمو البكتيريا.
2. تعزيز مهارات الطلاب في تصميم تجارب لاختبار مقاومة البكتيريا للظروف القاسية
3. ربط النتائج بالتطبيقات الصناعية والغذائية (مثل حفظ الأغذية، التخمير، مقاومة الميكروبات الممرضة).

المتطلبات الأساسية:

- معرفة بتحضير الأوساط الزرعية وتقنيات التعقيم.
- فهم أساسيات التصنيف البكتيري (محبة للحرارة، محبة للبرودة، إلخ).

الأدوات والمواد:

الأوساط الزراعية	المواد البكتيرية	الأدوات
Nutrient Agar	*Bacillus subtilis* (محبة للحرارة المعتدلة)	حاضنات بدرجات حرارة مختلفة (4°م، 25°م، 37°م، 55°م)
Tryptic Soy Agar	*Pseudomonas fluorescens* (محبة للبرودة)	جهاز قياس الأس الهيدروجيني (pH meter)
Blood Agar	*Thermus aquaticus* (محبة للحرارة العالية)	أجهزة قياس الضغط (اختياري)
MacConkey Agar	*E. coli* (محبة للحرارة المتوسطة)	مصابيح UV (لاختبار الإشعاع)

الخطوات العملية:

1- تأثير الحرارة:(Temperature)

- **الخطوة 1 :**تقسيم مزرعة بكتيرية واحدة إلى 4 أجزاء وزراعتها في حاضنات بدرجات حرارة مختلفة (4°م، 25°م، 37°م، 55°م).
- **الخطوة 2 :**مقارنة نمو المستعمرات بعد 24-48 ساعة.

2- تأثير الأس الهيدروجيني:(pH)

- **الخطوة 1 :**تحضير أوساط Nutrient Agar بدرجات pH مختلفة (4، 7، 9).
- **الخطوة 2 :**زراعة نفس النوع البكتيري على جميع الأوساط.

3- تأثير الإشعاع:(UV Radiation)

- **الخطوة 1 :**تعريض صحون بتري ملقحة لـ UV لمدة 0، 30، 60 ثانية.
- **الخطوة 2 :**مقارنة عدد المستعمرات النامية بعد الاحتضان.

4- تأثير الضغط الأسموزي:(Osmotic Pressure)

- **الخطوة 1 :**تحضير أوساط تحتوي على تركيزات مختلفة من NaCl (0.5%، 5%، 10%)
- **الخطوة 2 :**زراعة بكتيريا *Staphylococcus aureus* متحملة للملوحة و *E. coli* حساسة للملوحة

- **تطبيقات في صناعة الأغذية:**
  - **البسترة :**استخدام الحرارة لقتل البكتيريا الممرضة مع الحفاظ على القيمة الغذائية.
  - **التجميد :**إبطاء نمو البكتيريا المحبة للبرودة.

الأسئلة التفاعلية:

1. لماذا تموت بكتيريا *E. coli* عند تعرضها لـ 60°م بينما تنجو *Thermus aquaticus* ؟
2. كيف تفسر قدرة بكتيريا *Halobacterium* على العيش في البحيرات المالحة؟
3. ما العلاقة بين نفاذية الغشاء الخلوي وتأثير الضغط الأسموزي؟.

التقييم العملي:

1. دقة تسجيل البيانات (عدد المستعمرات، قياسات النمو).
2. تحليل النتائج وربطها بالنظرية.
3. فهم التطبيقات الصناعية.

المصادر:

1- قازانجي، محمد عمر محي الدين (2017)، التجارب العملية في علم الاحياء المجهرية. كلية الزراعة- جامعة بغداد. العراق.

2- الدليمي، خلف صوفي داود (1988)، علم الاحياء المجهرية للأغذية-الجزء العملي. جامعة بغداد.العراق.

3- الشريفي، حسن رحيم وسالم حسين محمد (1992). مايكروبايولوجيا الألبان العملي. مطبعة دار الحكمة- جامعة البصرة.

References:

Goldman, E., & Green, L. H. (2009). Practical Handbook of Microbiology. Second Edition

Tóth, E. M., Borsodi, A. K., Felföldi, T., Vajna, B., Sipos, R., & Márialigeti, K. (2013). Practical Microbiology: based on the Hungarian practical notes entitled" Mikrobiológiai Laboratóriumi Gyakorlatok". Eötvös Loránd University, Consortium Members: ELTE Faculties of Science Student Foundation, ITStudy Hungary Ltd, 19-20.