

العلوم	الكلية
التقنيات الاحيائية	القسم
Microbial Ecology	المادة باللغة الانجليزية
بيئة الاحياء المجهرية	المادة باللغة العربية
الثانية	المرحلة الدراسية
اريج حمد حسان	اسم التدريسي
Effect of osmotic pressure on microbial growth	عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية
تأثير الضغط الاوزموزي على نمو الاحياء المجهرية	عنوان المحاضرة باللغة العربية
6	رقم المحاضرة
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	المصادر والمراجع
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.	

تأثير الضغط الاوزموزي على نمو الاحياء المجهرية

Effect of osmotic pressure on microbial growth

يعتبر الضغط الاوزموزي Osmotic pressure أحد أهم العوامل التي تؤثر على فسيولوجيا الكائنات الحية الدقيقة. حيث تحدد عدد دقائق المادة الصلبة الذائبة في السائل ضغطه الاوزموزي. كما يؤثر الضغط الاوزموزي تأثيراً مباشراً على سرعة واتجاه الماء بين الوسط الخارجي والكائن الدقيق، وأن تحرك المحاليل إلى داخل الخلية أو خارجها مرتبط بالغشاء البلازمي والجدار الخلوي للخلية.

✓ **الضغط الاوزموزي: (Osmotic pressure)** هو انتقال جزيئات الماء من المحلول الأعلى في التركيز الى المحلول الأقل تركيزاً. بالنسبة بالنسبة لتركيز الماء وليس تركيز الملح .

✓ أيضاً هو القوة الناتجة من اختلاف تركيز المحاليل (نتيجة لوجود المواد المذابة solutes على جانبي الغشاء البلازمي) .

❖ - **تأثير درجة تركيز السكر في بيئة البكتريا** : يعتبر السكر مصدر للكربون في الأوساط الغذائية .

• الكائنات الدقيقة التي يمكنها النمو في أوساط غذائية او بيئات مرتفعة التركيز من السكر تسمى osmophiles

• الكائنات الدقيقة التي يمكنها النمو في أوساط غذائية او بيئات مرتفعة التركيز من الاملاح تسمى > halophiles

• الكائنات الدقيقة المحبة للجفاف تسمى xerophiles حيث يمكنها النمو في بيئات شديدة الجفاف .

• أحياء دقيقة تتحمل الضغط الاسموزي المرتفع ولكنها لا تتطلبها لنموها اي غير محبة للملوحة المرتفعة وتسمى Nonhalophilie مثل: الفطريات,

الخمائر, E. coli

❖ -هناك ثلاث أنواع من محاليل الاوزموزي :-

1- محلول متماثل الاوزموزية Isotonic solution

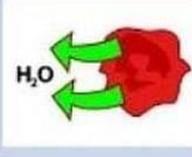
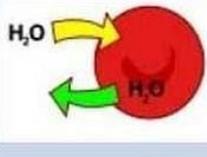
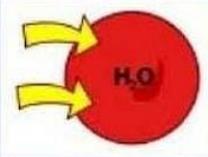
الضغط الاوزموزي للخلية الميكروبية مساوي للضغط الاوزموزي للبيئة التي تتواجد فيها الخلية الميكروبية وبالتالي لا يؤثر هذا المحلول على نموها بل أنها تنمو بصورة جيدة تماما حيث تنتشر جزيئات الماء إلى داخل وخارج الخلية بنفس المعدل .

2- محلول منخفض الاوزموزية Hypotonic solution

الضغط الاوزموزي للبيئة أقل من الضغط الاوزموزي داخل الخلية الميكروبية (وجود تركيز واطى من السكر في بيئة البكتريا ويؤدي الى تكوين وسط عالي النشاط المائي أي وسط منخفض الاوزموزية hypotonic), فإن الماء سوف يدخل من خلال الغشاء البلازمي إلى داخل الخلية بكميات كبيرة مما يؤدي إلى انتفاخ الخلية الميكروبية ومن ثم انفجارها swelling وموتها.

3- محلول زائد (مرتفع) الاوزموزية Hypertonic solution

الضغط الاوزموزي للبيئة اعلى من الضغط الاوزموزي داخل الخلية الميكروبية (وجود تركيز عالي من السكر في بيئة البكتريا مما يؤدي الى تكوين وسط منخفض النشاط المائي أي وسط مرتفع الاوزموزية hypertonic) بالتالي فان الماء سوف يخرج من الداخل الى الوسط الخارجي مما يؤدي الى انكماش الغشاء البلازمي ويحدث ما يسمى بالبلزمة (plasmolysis) الذي قد يؤدي الى تجفيف الخلية وتدمير الغشاء البلازمي

Hypertonic	Isotonic	Hypotonic
Higher solute OUTSIDE	Equal solute	Higher solute INSIDE
Higher water INSIDE	Equal water	Higher water OUTSIDE
Water moves OUT	No net movement	Water moves IN
Cell SHRINKS	Normal	Cell SWELLS
		

Difference between hypertonic and hypotonic solution

- الكائنات الدقيقة المحبة للملوحة تستطيع خلاياها مقاومة التركيزات العالية من الاملاح وقد يكون راجعا إلى :-

- 1- تمتلك نظم انزيمية لديها القدرة على مقاومة التأثير المثبط للتركيزات العالية من الاملاح .
- 2- قد تكون الخلايا محاطة بمادة ما سواء دهنية او غير دهنية تمنع دخول الاملاح الى داخل الخلية .
- 3- القدرة على تجميع الايونات من البيئة الخارجية مثل ايونات الكالسيوم في حالة البكتريا المحبة للملوحة .