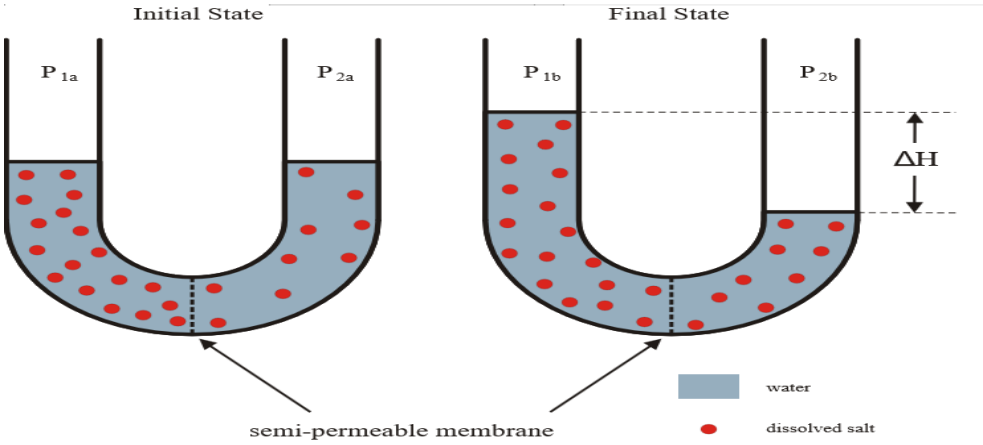
الازموزية

تعرف الازموزية بأنها عمليه انتشار السوائل عبر الأغشية ناضجة من منطقة ذات التركيز العالي لها الى منطقة تركيزها واطئ . او هي عبارة عن انتشار المذيب او الماء عبر غشاء نصف ناضح من المحلول اقل تركيز الى المحلول الأكثر تركيز .



الخاصة الازموزية في الخلايا النباتية

ان الخليه النباتية محاطة بجدار سليلوزي ناضح قابلة للنفاذية لاغلب أنواع المحاليل الغروية . توجد الخلايا النباتية فجوة عصاريه مملوءة بمحاليل نشطة ازموزياً كالاملاح والسكريات وغيرها من المحاليل ويحاط بروتوبلازم الخلية بغشائيين بلازمين احدهما مبطن للفجوة العصارية يسمى الغشاء الفجوي والاخر مبطن لغشاء الخليه يسمى الغشاء البلازمي وهي اغشية ذات نفاذيه اختيارية مشابهة بسلوكها لدرجة كبيرة مع الاغشية النصف ناضحة الاصطناعية لذا يمكن اعتبار الخلية النباتية كنظام ازموزية Osmotic Pressure .

فالنظام الازموزي هو عمليه انتشار السوائل من منطقة التركيز العالي لجزيئات المذيب الى المنطقة ذات التركيز الواطئ للمذيب. فأذا كان تركيز العصير الخلوي اقل من تركيز المحلول خارج الخلية فأن الماء ينتقل من المحيط الخارجي الى داخل الخلية أي الفجوة العصارية أما اذا كان تركيز العصير الخلوي أعلى من تركيز المحلول في المحيط الخارجي فأن الازموزية تنعكس في هذه الحالة اي ان الماء ينتقل من الفجوة العصارية الى الى الخارج خلال الأغشية البلازمية ونتيجة لذلك فإن الخلايا تنكمش عن حجمها الاصلي وأيضا ينكمش السايتوبلازم عن صورة الأصلية وتسمى هذه الظاهرة بالبلزمة واذا وضعت هذه الخلايا المبلزمة مرة أخرى في محلول مخفف او ماء فأن الماء ينتقل خلال الأغشية البلازمية الى الفجوة العصارية ويعود إلى البروتوبلازم للخلية النباتية الى شكلها الاصلي وتسمى هذه الحالة بالشفاء من البلزمة.

الدور الذي يلعبه الضغط الازموزي والخاصية الازموزية في حياة النبات

1. امتصاص الماء من التربة بواسطة الشعيرات الجذرية وانتقاله الى باقي اجزاء النبات يتم بالخاصية الازموزية.
2. تعمل الازموزية على أبقاء الخلايا النباتية في حالة امتلاء والخلية الممتلئة تكسب النبات صلابة وخاصة في الانسجة التي لم يتكون فيها أجهزة دعامية كمناطق النمو في الساق والجذر، تساعد هذه الصلابة الجذر على

اختراق التربة وتساعد الساق على الاحتفاظ بقوام ، كما ان الخلايا الممتلئة هي وحدها التي لها القدرة على النمو والانقسام والقيام بسائر عمليات التحول الغذائي.

3. تعمل الازموزية على توزيع الماء في جسم النبات ، فاذا قل الماء في نسيج نباتي فأنه نظرا لارتفاع ضغطه الازموزي يسحب الماء من نسيج اخر مجاور له يكون ضغطه الازموزي منخفض.
4. تزيد التراكيز الازموزية العالية مقاومة النبات لدرجات الحرارة العالية والجفاف بمعنى ان زيادة تراكيز العصير الخلوي من شانه ان يخفض درجة الحرارة ويقلل من فقد النبات للماء.
5. ترتبط عملية فتح وغلق الثغور بالضغط الازموزي للخلايا الحارسة ، فارتفاع الضغط الازموزي يصاحبه انفتاح الثغور بينما انخفاضه يسبب انغلاقها.

الضغط الازموزي (O.P.) Osmotic Pressure :-

يُعرّف بأنه الضغط الأساسي الذي يُسلّط على الخلية من الجهة الخارجية لجدار الخلية.

وبتعريفٍ أدق" هو الضغط اللازم لمنع مرور الماء النقي إلى داخل الخلية(محلول مائي)خلال غشاء شبه نفّاذ مانعا بذلك الزيادة في حجم المحلول . .

الجانب العلمي

الغرض من التجربة : - إثبات الخاصية الازموزية بواسطة قطع من البطاطا.

المواد والأدوات:- أطباق بتري ، ثاقب فليني ، سكين ، درنات البطاطا ، كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) .

طريقة العمل :

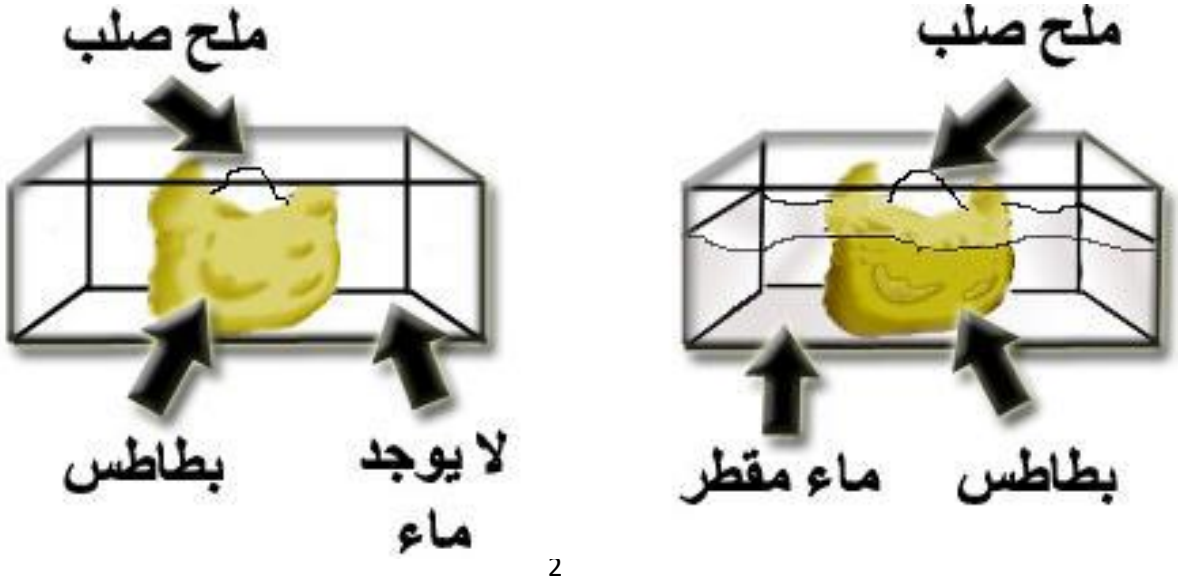
1_ تقشر درنة البطاطا وتقطع منها قطعتين كل منها على شكل مكعب متجانس بالشكل والحجم.

2_ بواسطة ثاقب فلين قطر 1 سم اعمل في وسط كل مكعب حفرة عميقة نوعاً ما ومتساوية في كلاهما.

3_ تضع في كل حفرة ١غم من كلوريد الصوديوم NaCl.

4_ ضع احد المكعبين في طبق بتري يحتوي على ماء نقي والاخر في طبق لا يحتوي على ماء.

5_ تترك التجربة على المنضدة حتى نهاية المختبر ولاحظ تجمع كمية من الماء في كلا الحفرتين وان قوام احد المكعبين اصبح ذابل والاخر يبقى كما هو.



تجربة الضغط الازموزي باستخدام طريقة العالم Chard-Kov

المواد المطلوبة للتجربة وهي: بيكرات عدد 12 ذات حجم 100 ml ، صبغة الازرق المثيلي بتركيز% 0.2 ، ثمرة بصل ، سكروز.

طريقة العمل:

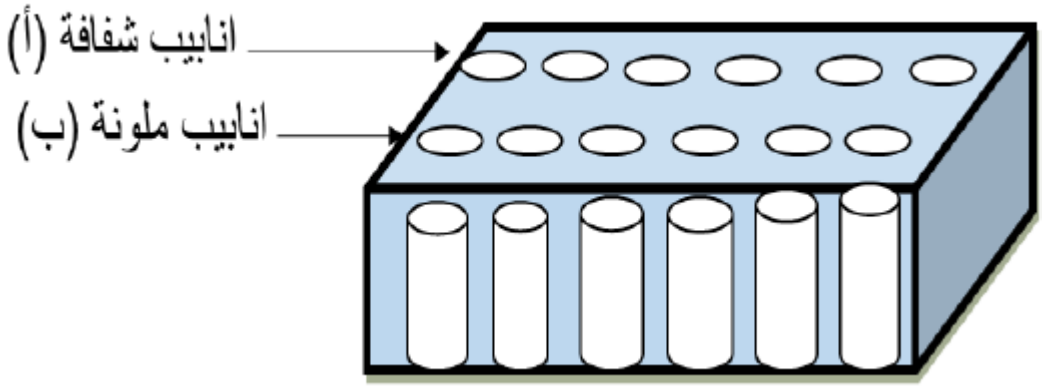
1. تحضر محاليل السكروز بالتراكيز التاليه لكل مجموعه وهي(0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 M) حيث يستعمل القوانين في المحاضرة الاولى لتحضير هذه التراكيز المولارية علما ان الوزن الجزيئي للسكروز= 342
2. استخدام مجموعة من الأنابيب لكل مجموعة (كل مجموعه 6 انابيب اختبار) وتشمل:

أ)مجموعة انابيب(أ)6 تسمى Test الشفافة ضع 5 ml من المحاليل السكرية المحضرة بالطريقه رقم 1 اعلاه في هذه الانابيب .ضع 1 او 2 قطع من البصل متساوية الحجم في كل انبوبة وأتركها لمدة ساعة.

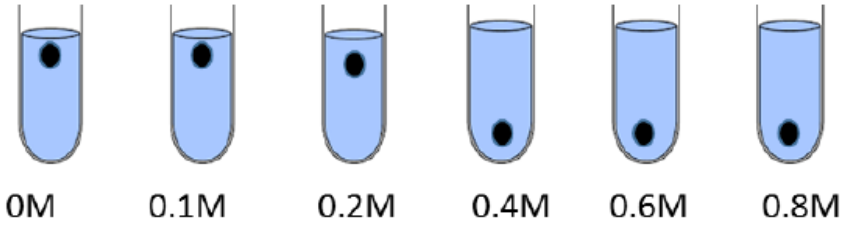
ب)مجموعة الانابيب(ب)6 تسمى Control الملونه ضع 5ml – من المحاليل السكرية اعلاه في هذه الانابيب وتلون عادة من خلال وضع قطرة واحده من صبغه الازرق المثيل في كل انبوبة وأتركها لمدة ساعه لأستخدامها لاحقا .

اذأ كل انبوبه فيها 5ml محلول سكري بتركيز معين + قطرة من الصبغة.

3. استخرج قطع البصل من الانابيب(أ)ثم اجري التجربة : خذ من كل انبوبة من الانابيب (ب)الملونة قطرة واحده وضعها في الانبوبة من الانابيب (أ)الشفافة المساوية لها في التركيز بواسطة ماصه شعرية.

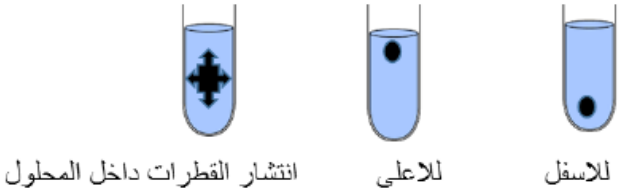


بحيث يكون طرف الماصة الشعرية تحت سطح المحلول بمقدار 3cm لاحظ تنزل القطرة في الانبوبة الشفافة Test عموديا



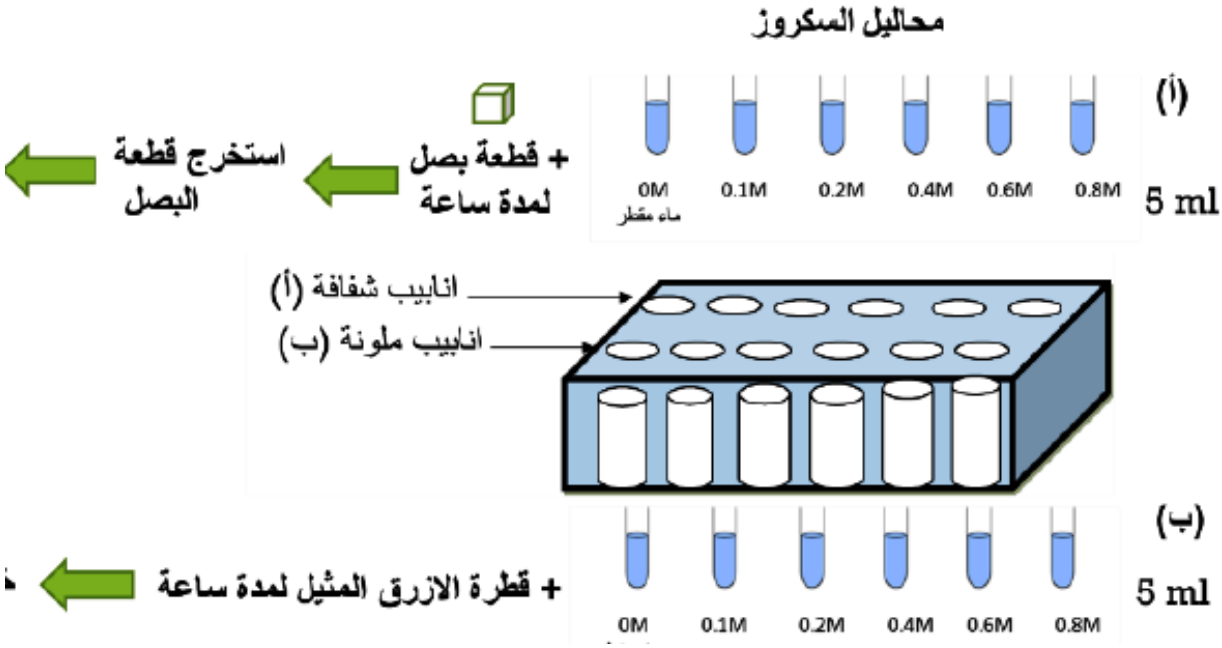
4. لاحظ سلوك القطره وكون جدول:-

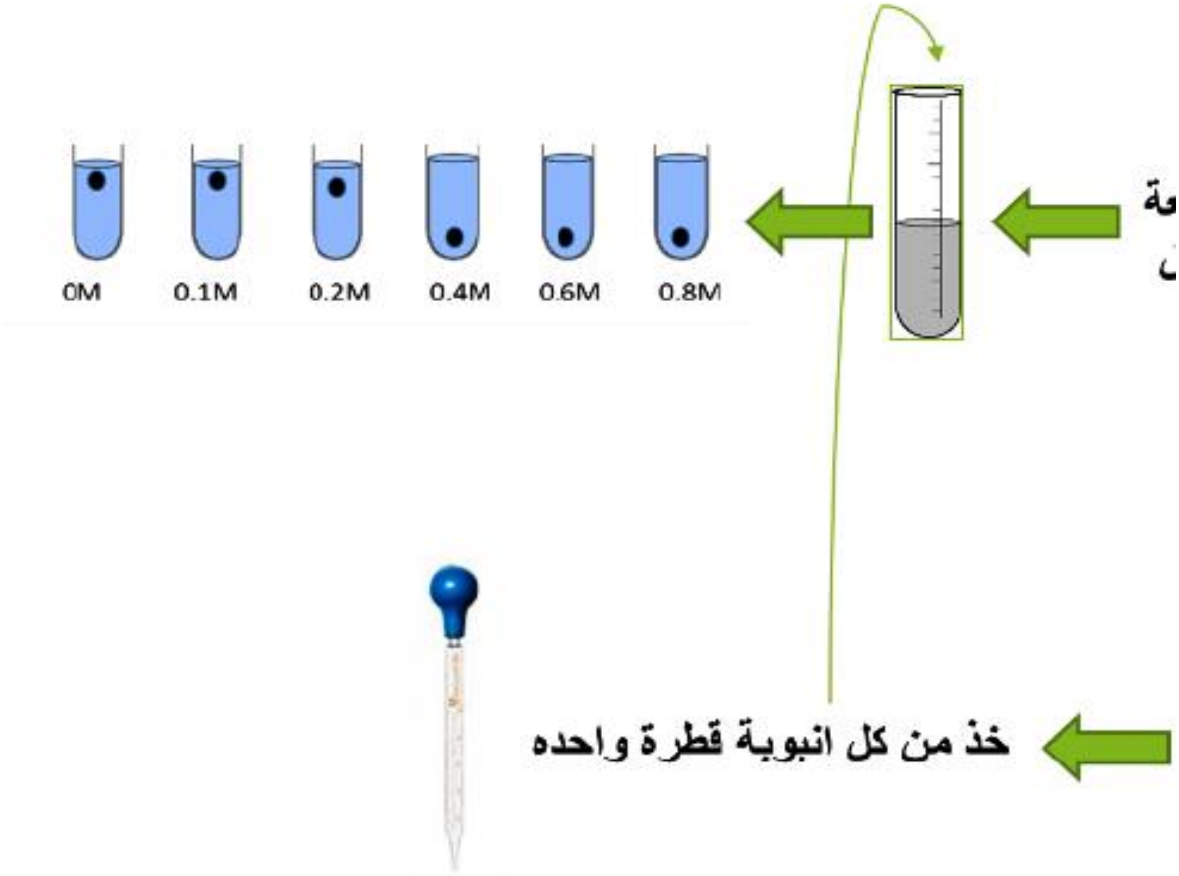
تركيز المحلول	0M	0.1M	0.2M	0.4M	0.6M	0.8M
سلوك القطرة	انتشار	اعلى	اعلى	اسفل	اسفل	اسفل



ولتفسير النتائج

1. اذا نتشرت القطرة داخل المحلول بهدوء دل ذلك ان كثافة المحلول لم تتغير وان جهد الماء للمحلول = جهد الماء للعصير الخلوي.
2. اذا كان اتجاه القطرة الى الاعلى" طافت "على سطح المحلول دل ذلك على ان كثافة المحلول اصبحت اكثر من السابق لان الماء تحرك منه الى داخل الخلايا النباتية.
3. اما ذا كان اتجاة القطرة الى الاسفل" غطست "في المحلول دل ذلك ان كثافة الحلول قلت لان الماء قد خرج من الخلايا الى المحلول .


محاليل السكروز
(أ)
0M
ماء مقطر
0.1M
0.2M
0.4M
0.6M
0.8M
5 ml
+ قطعة بصل لمدة ساعة
استخرج قطعة البصل
انابيب شفافة (أ)
انابيب ملونة (ب)
(ب)
5 ml
+ قطرة الازرق المثيل لمدة ساعة


0M
0.1M
0.2M
0.4M
0.6M
0.8M
خذ من كل انبوبة قطرة واحده

المصادر :-

1. الدسوقي ، حشمت سليمان و عبير حمدي الحكيم (2013) اساسيات فسيولوجيا النبات العملية – مكتبة الرشيد (252 صفحة).
2. السعدي ، حسين علي و عبدالله حمد الموسوي (1980) فسلجة النبات العملي – جامعة البصرة – كلية العلوم – مطبعة جامعة البصرة (350 صفحة).
3. مسلط ، موفق مزبان وحمود غربي المرسومي (2014) فسلجة النبات العملي – جامعة الانبار – كلية الزراعة (138 صفحة).