تأثيرات بعض العوامل البيئية على التركيب الدقيق للخلية (نفاذية الخلية) :

تأثير درجة الحرارة المرتفعة والحرارة المنخفضة حتى التجمد على الأغشية البلازمية:

أساس التجربة:

تتمتع الأغشية البلازمية بخاصة النفاذية الاختيارية وذلك عندمدى محدود من درجات الحرارة، الأس الهيدروجيني (PH) وغيرهم من العوامل التي تؤثر على درجة تعضي واستقرار الأغشية البلازمية.

عندما يتعرض النبات لعوامل بيئية متطرفة مثل التعرض لدرجات حرارة مرتفعة أو درجات حرارة منخفضة فإن الأغشية البلازمية تفقد الكثير من درجة تعضيها Degree of organization وتتغير طبيعة المكونات الاساسية للاغشية البلازمية من بروتينات وليبيدات فتتغير خواص الأغشية البلازمية ومن أهمها فقده لخاصية النفاذية الاختيارية فتفقد الخلية القدرة على الاحتفاظ بمكونات العصير الخلوي.

الأدوات:

جذور البنجر الأحمر – مصدر حراري – سكين – أطباق بتري.

أجزاء التجربة:

قطعي جذور البنجر الأحمر إلى أقراص رقيقة السمك، اغسليها جيداً بماء جار للتخلص من الصبغ الأحمر (البيتاسيانين) المتدفق من الأقراص والناتج من تمزق الخلايا السطحية.

ضعي مجموعة من الأقراص في ماء مقطر عند درجة حرارة ٢٠ مْ ومجموعة أخرى م درجة حرارة ٣٥مْ ومجموعة أخرى عند درجة جرارة ٥٠مْ، اتركيها لمدة نصف ساعة ثم قدري كمية الصبغ الأحمر المتدفقة إلى الوسط الخارجي

عرضي مجموعة أخرى من الأقراص إلى درجات منخفضة:

الصفر المئوي ١٠مْ وقدري كمية الصبغ الأحمر المتدفقة إلى الوسط الخارجي.

علقي على النتيجة وفسري الميكانيكية التي تؤثر بها درجة الحرارة على خواص الأغشية البلازمية.

تأثير تركيز أيون الهيدروجين:

جهزي ثلاثة أنابيب اختبار نظيفة حضري تسعة أقراص من البنجر ضعي ثلاثة أقراص في كل انبوبة أضيفي إلى الأنبوبة الأولى مل مقطر (٥مل) وإلى الأنبوبة الثانية (٥ مل) من حمض الهيدروكلوريك المخفف، أضيفي إلى الأنبوبة الثالثة (٥مل) من محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف، اتركي الأنابيب لبضعة دقائق ثم سجل أي الانابيب تلونت باللون الأحمر عللي ذلك.

تأثير الملوحة:

جهزي أربعة أنابيب اختبار نظيفة حضري أقراص من البنجر ضعي ثلاثة أقراص في كل أنبوبة أضيفي إلى الأنبوبة الأولى مل مقطر (٥مل) وإلى الأنبوبة الثانية (٥مل) من محلول كلوريد الصوديوم (0.37M) أضيفي إلى الانبوبة الثالثة (٥مل) من محلول كلوريد الكالسيوم (0.17M) أضيفي إلى الأنبوبة الرابعة (٥مل) منخليط من المحلولين الملحيين، أتركي الأنابيب لبضعة دقائق ثم سجلي أي الأنابيب تلونت باللون الأحمر عللي ذلك.

التعليق:

- الماء في درجة حرارة الغرفة ليس له تأثير على نفاذية الأغشية، لذا تبقى هذه الأغشية متحكمة في نفاذية الخلية وتبقى محتوياتها في الداخل.
- الماء الساخن يزيد من النفاذية وذلك تبعاً للآتي:
  - زيادة حركة الجزئيات.
  - تقليل لزوجة الماده النافذة.
  - تفقد الخلية الجانب الأكبر من مائها أي تتعرض للجفاف.

وهذا يؤدي إلى خروج صبغة الأنثوسياتين من داخل الخلية للخارج ويتلون باللون الأحمر، تكون النفاذية عكسية (من وإلى الخلية) حتى درجة (٥٠مْ)، أما إذا تعدت درجة الحرارة عن (٥٠مْ) يؤدي ذلك إلى تجلط البروتوبلازم ، ويفقد الغشاء البلازمي سيطرته على النفاذية وتصبح النفاذية غير عكسية.

- درجات الحرارة المنخفضة حتى التجمد تؤدي إلى تكوين الجليد، بلورات الجليد تؤدي إلى الضغط وتحطيم الجدر الخلوية والأغشية البلازمية، وأغضية العضيات وبالتالي تفقد الخلية تعضيها وبالتالي تخرج الصبغة من الخلية.

تأثير الرقم الهيدروجيني PH:

يؤثر الرقم الهيدروجيني للخلية على:

١. البروتينات وهي من المكونات الأساسية للبروتوبلازم تفقد خصائصها إذا تجاوز الرقم الهيدروجيني نطاقاً معيناً.

٢. الانزيمات تمارس نشاطها الحافزي في نطاق رقم هيدروجيني محدد بحيث يتوقف هذا النشاط عند تجاوز النطاق.

٣. تؤثر الـ PH على درجة ذوبانية بعض العناصر المغذية.

٤. تؤثر الـ PH على درجة تأين المركبات الخلوية المختلفة.

تأثير الملوحة:

- تؤدي زيادة تركيز الأملاح في الوسط الخارجي إلى انتقال الماء من الفجوات العصارية للخلايا إلى الخارج وذلك لتخفيف الضغط الاسموزي العالي الواقع على الأغشية البلازمية ينشأ عن ذلك فقد الخلية لمائها وتعرضها للجفاف والأضرار التي تلحق بالجفاف.
- يؤدي الإجهاد الملحي الناشيء عن وجود كلوريد الصوديم إلى نفص في قدرة الخلايا على امتصاص بعض الأملاح الهامة مثل البوتاسيوم – الكالسيوم – الفسفور وحدوث خلل في الاتزان بين الكائن والانيونات.