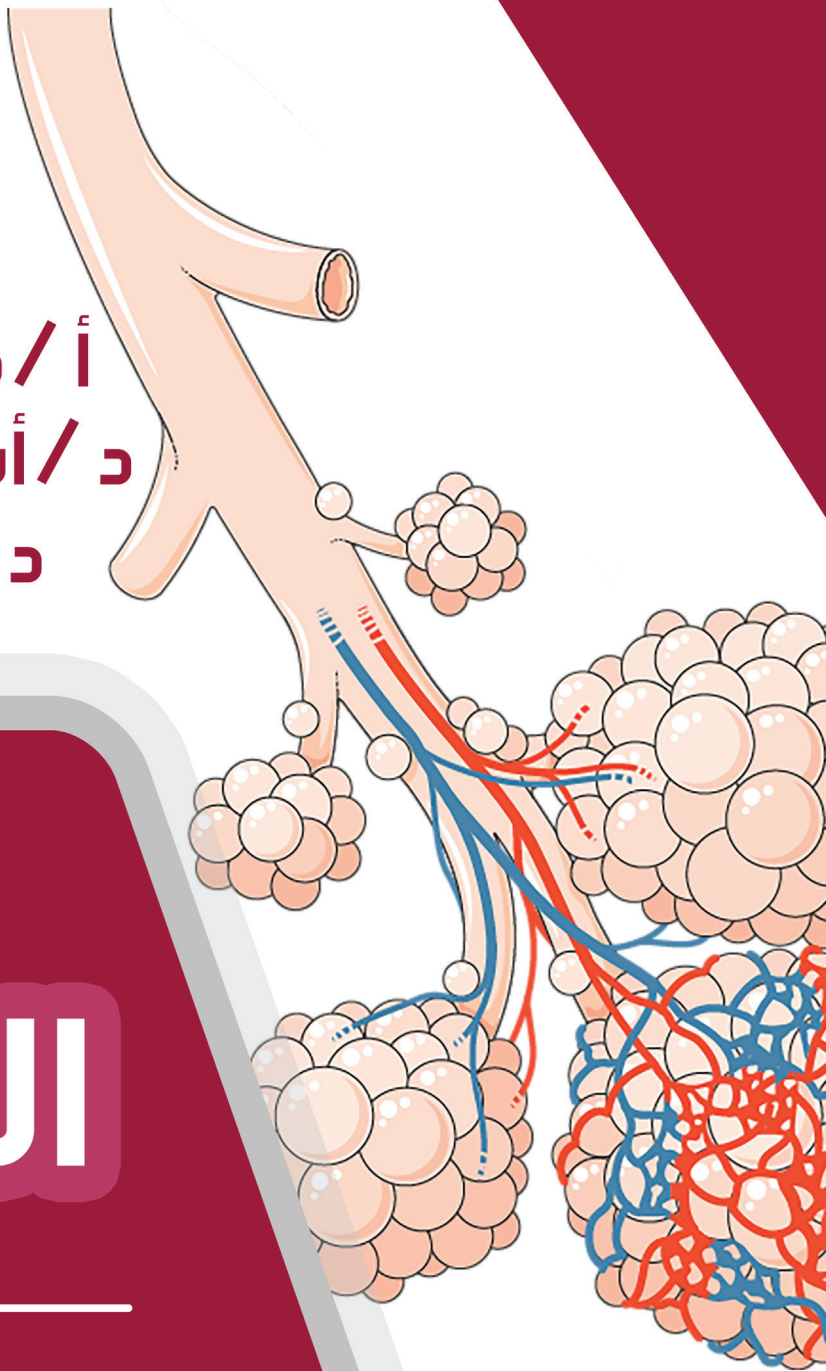
التفوق

كتاب الشرح والأسئلة



إعداد

أ / ماجد مسعد السيد

د / أشرف محمد عبد الله

د /محمود الفقي

كتاب الأحياء

الصف الثاني الثانوي

مذكرتي
Mozkrty.com

بطاقة فهرسة

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

التفوق كتاب الأحياء: كتاب الشرح والأسئلة.
الصف الثاني الثانوي - الفصل الدراسي الأول.
١- الأحياء - علم - تعليم وتدريس.
٢- التعليم الثانوي.

٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع: ١٩٤١٨ / ٢٠٢١

مذكرتي
Mozkrty.com

مقدمة

بسم الله الرحمن الراحيم

" . . . فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَأَمَّا مَا يَنْفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الْأَرْضِ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ"

سورة الرعد الآية ١٧

إيمانًا بدور التعليم الفعال في نهضة الأمم وازدهار حياة الشعوب وسعيًا وراء مصلحة أبنائنا الطلاب ورغبة في مواكبة النظام الجديد الذي توليه الدولة اهتمامًا خاصا للحاق بركب الدول المتقدمة كان لزامًا علينا أن نطور المادة العلمية المقررة على الطالب ونعيد صياغتها بشكل يفتح مدارك الطالب ليسعى للبحث والتدقيق واكتساب مهارات التفكير العليا بدلًا من الحفظ والتلقين التقليدي وكان لزامًا علينا إعداد بنك أسئلة بمستويات متدرجة يعتمد عليه المعلمون والطلاب في تحقيق مخرجات التعلم الأساسية والتدريب على مستويات التفكير العليا بمختلف الأنماط بشكل يساعد الطالب على الإبداع والابتكار وربط المعلومات ببعضها بصورة مباشرة تلائم عظمة الخالق في صنعه.

وقد راعينا في هذا الكتاب - كتاب التفوق في الأحياء - أن يكون متدرجًا وموزعًا على فقرات لتلائم جميع المستويات وذلك من خلال عرض عبارات ورسومات الكتاب المدرسي يليها فقرة المعلومات الإضافية المتعلقة بعبارات الكتاب المدرسي بما يلائم كل جزئية و راعينا عرض علاقات بيانية واستخدام الخرائط الذهنية والصور التوضيحية المرسومة عالية الجودة يليها فقرة تطبيقات عملية لربط المعلومات النظرية بواقع الحياة العملية بشكل شيق وجذاب يدفع الملل عن الطالب وتم مراعاة وجود ملاحظات بنك المعرفة لتكون متاحة للإطلاع لزيادة الفهم وتوسيع مدارك التفكير بما يتلائم مع الـ Open book.

كما راعينا أن يكون الكتاب متدرجًا في المستوى بشكل يحقق ثمرة التعليم المرجوة في إعداد جيل واعٍ بمشكلات العصر ويمكن الاعتماد عليه في ابتكار حلول قائمة على أسس علمية فتم تقسيم الأسئلة إلى ثلاثة مستويات متدرجة الصعوبة حتىيتمكن الطالب من تنمية مهارة التفكير بدلًا من اعتماده على الحفظ والتلقين وحاولنا في هذا الكتاب ربط المعلومات النظرية بواقع الحياة العملية ليعرف الطالب أهمية هذه المعلومات في حل المشكلات الحياتية فنجده في بعض الأسئلة يتقمص دور المهندس والصيدلي والطبيب والمزارع والعالم بشكل يجذب الطالب لمواصلة التدريب بحيث يحقق أقصى قدر ممكن من الاستفادة العلمية وقد حرصنا أن تكون جميع الأسئلة مجابة مع تفسير الإجابات إن لزم ليسهل على طالب فهم أفكار الأسئلة بسهولة ويسر.

ونأمل أن يكون هذا الكتاب خير عون يعتمد عليه المعلمون والطلاب في استقصاء كل معلومة دقيقة تغنيهم عن تعدد المصادر وتشتت التركيز وتضييع الوقت وتأخذ بأيديهم لتحقيق أهدافهم والوصول لبغيتهم ونرجو من الله أن يكون التوفيق من نصيبنا وأن ينال الكتاب رضاكم وتجدوا فيه غايتكم والله ولي التوفيق.

مذكرتي
Mozkrty.com

الباب الأول
التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

الفصل الأول
التغذية والهضم في الكائنات الحية

1. التغذية الذاتية
2. تابع التغذية الذاتية
3. التغذية غير الذاتية

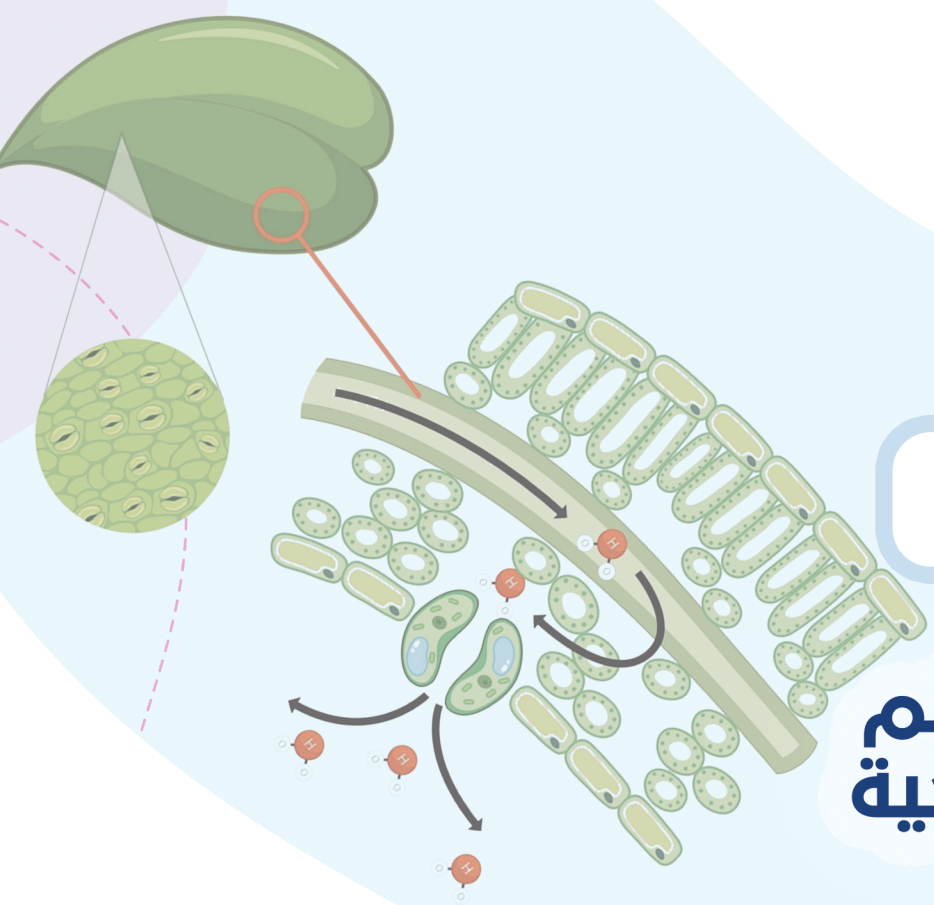
الفصل الثاني
النقل في الكائنات الحية

1. النقل في النبات
2. النقل في الإنسان
3. تابع النقل في الإنسان

الفصل الثالث
التنفس في الكائنات الحية

1. التنفس الخلوي
2. التنفس في الكائنات الحية

مذكرتي
Mozkrty.com



الباب الأول

الفصل الأول

التغذية والهضم في الكائنات الحية

أهداف الفصل

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن

- يتعرف مفهوم التغذية في الكائنات الحية.
- يفرق بين التغذية الذاتية والتغذية غير الذاتية.
- يذكر الملائمة الوظيفية للشعيرية الجذرية.
- يشرح خطوات البناء الضوئي.
- يتعرف مفهوم التغذية في الإنسان.
- يوضح عمليات الهضم داخل أعضاء الجهاز الهضمي.
- يشرح كيفية إمتصاص الغذاء في الأمعاء الدقيقة.
- يشرح دور الإنزيمات في عمليات الهضم المختلفة.
- يستنتج أهمية الغذاء للإنسان.

التغذية الذاتية

تابع التغذية الذاتية

التغذية غير الذاتية

مذكرتي
Mozkrty.com

التغذية الذاتية

التغذية

- تتعدد مظاهر الحياة في الكائنات الحية ومن أهم هذه المظاهر التغذية.
- يطلق مفهوم «التغذية» علي الدراسة العلمية للغذاء والطرق المختلفة التي تتغذي بواسطتها الكائنات الحية.

ملاحظات إضافية

من مظاهر الحياة الأخري بخلاف التغذية :

(الحركه ، النمو ، التنفس ، الإحساس)

أهمية الغذاء للكائن الحي

- مصدر الطاقة اللازمه لإتمام جميع العمليات الحيوية في جسم الكائن الحي.
- المادة الخام اللازمة للنمو وتعويض ما يتلف من مادة الجسم (أنسجته).

ملاحظات إضافية

لاحظ أن الغذاء يعوض ويرمم الأنسجة التالفة ، مثل :

1. تعويض الشعر الساقط
2. نمو الأظافر
3. انتاج كرات الدم الحمراء
4. انتاج اللعاب (إفراز اللعاب)

مذكرتي
Mozkrty.com

أنـواع الـتـغـذيـة

يـوجـد نـوعـان لـلـتـغـذيـة هـمـا :

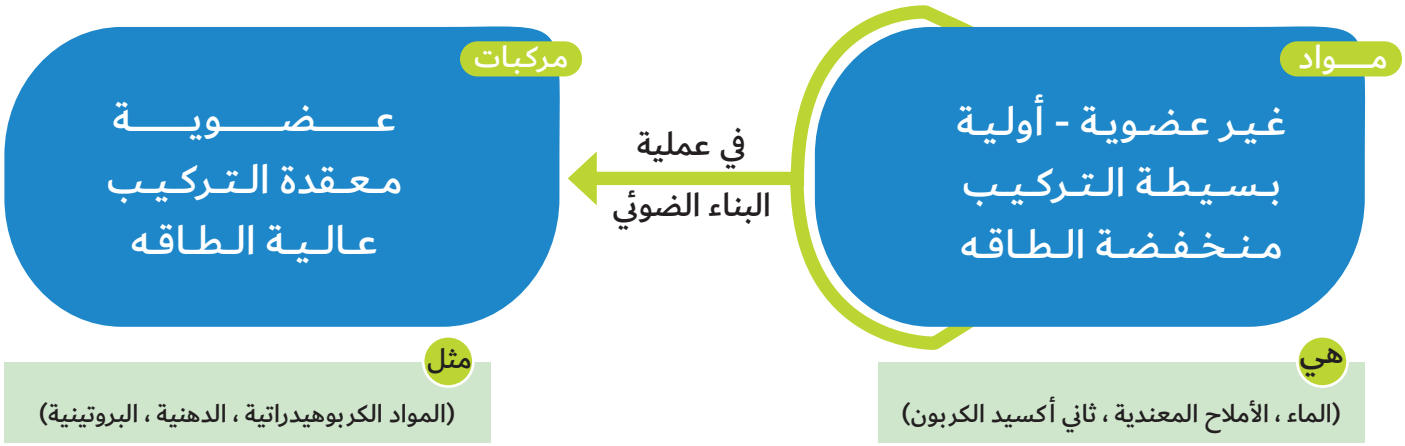
- أولاً: التغذية الذاتيه
- ثانياً: التغذية غير الذاتيه

التغذية الذاتية

أولاً:

◆ تقوم بها الكائنات ذاتية التغذية والتي تصنع غذاءها بنفسها عن طريق تفاعلات كيميائيه تتم داخل خلاياها لبناء المركبات الغذائية العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة التي تحتاجها لبناء جسمها كالمواد الكربوهيدراتية (السكر و النشا) والمواد الدهنية والبروتينية من مواد غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة تستمدها من بيئتها ، وهي الماء والأملاح ال معدنية وثاني أكيسد الكربون وذلك بإستغلال الطاقة الضوئية للشمس لإتمام هذه التفاعلات الكيميائية فيما يعرف بـ << البناء الضوئي photosynthesis>>

◆ مثال: النباتات الخضراء - بعض أنواع البكتيريا - بعض أنواع الطلائعيات مثل اليوجلينا.



مذكرتي Mozkrty.com

ملاحظات إضافية

1. ليس كل النباتات تقوم بعملية البناء الضوئي بل النباتات الخضراء فقط ، لأنه هناك بعض النباتات المتطفلة كالهالوك والحامول يرسل الهالوك مثلاً المتطفل علي البقوليات ممصات إلي الأنسجة الوعائية لنبات الفول (مثلاً) ويمتص غذائة جاهز من اللحاء .

2. العصارة النيئه هي (المواد) الخام اللازمة لعملية البناء الضوئي مثل CO_2 ، H_2O بينما العاصرة الجاهزة (الجلوكوز) الناتج من عملية البناء الضوئي والذي يدخل في تركيب الكربوهيدرات والبروتينات والدهون .

3. العصارة النيئة يحصل عليها النبات من بيئته التي تحيطه CO_2 من الهواء والماء والأملاح المعدنية من التربة

4. بعض الكائنات ذاتية التغذية وليست من النباتات الخضراء كالنوستوك (بكتيريا ذاتية التغذية) و اليوجلينا (طلائعيات) تحتوي علي بلاستيدات خضراء. (معلومة تراكمية)

5. النوستوك يحتوي علي كلورفيل بكتيري ابسط تركيب من الكلوروفيل النباتي .

التغذية غير الذاتية

ثانياً

◆ تقوم بها الكائنات غير ذاتية التغذية والتي تحصل علي غذائها من أجسام الكائنات الحية الأخري (النباتات الخضراء أو من الحيوانات التي سبق أن تغذت علي النباتات) في صورة مواد عضوية جاهزة معقدة التركيب عالية الطاقة ، مثل : البروتينات و النشويات والدهون .

مذكرتي Mozkrty.com

تنقسم الكائنات غير ذاتية التغذية إلي:

- آكلات العشب
- آكلات اللحوم
- متنوعة الغذاء

- البكتيريا الرمية
- بعض الفطريات

- البلهارسيا
- نبات الهالوك

ملاحظات إضافية

1. الهالوك نباتي طفيلي
لعدم احتواء خلاياه علي بلاستيدات خضراء ، وكذلك نبات الحامول
لانهما لا يستطيعا تكوين الغذاء بنفسهما .

2. الكائنات المستهلكه
هي التي لا تستطيع الاعتماء علي نفسها ف تكوين غذائها (لا تستخدم ضوء الشمس)
وهي اما أن : - تتغذي تغذية مباشرة علي النباتات الخضراء كالدواجن والأبقار
أو : - تتغذي تغذية غير مباشرة علي حيوانات سبق لها التغذية علي النباتات كالأسود والثعالب .

3. الكائنات المتطفلة :
لاحظ أن هناك علاقة بين اثنين من الكائنات الحية احداها يستفيد من الاخر وهو الطفيل
بينما الاخر متضرر وهو العائل
مثل : (البق ، البعوض ، القمل ، الهالوك ، الحامول ، البلهارسيا ، الديدان الشريطية).

4. الكائنات المترممة :
لاحظ أن هناك علاقة بين كائنين احداها مستفيد وينتفع من الطاقة الكيميائية في جسم كائن آخر ميت
مثل : الكائنات المترممة (فطر البنسليوم ، البكتيريا الرمية).

مذكرتي Mozkrty.com

التغذية الذاتيه في النباتات الخضراء

تتم التغذية التي تقوم بها النباتات الخضراء من خلال عمليتين مهمتين ، هما :

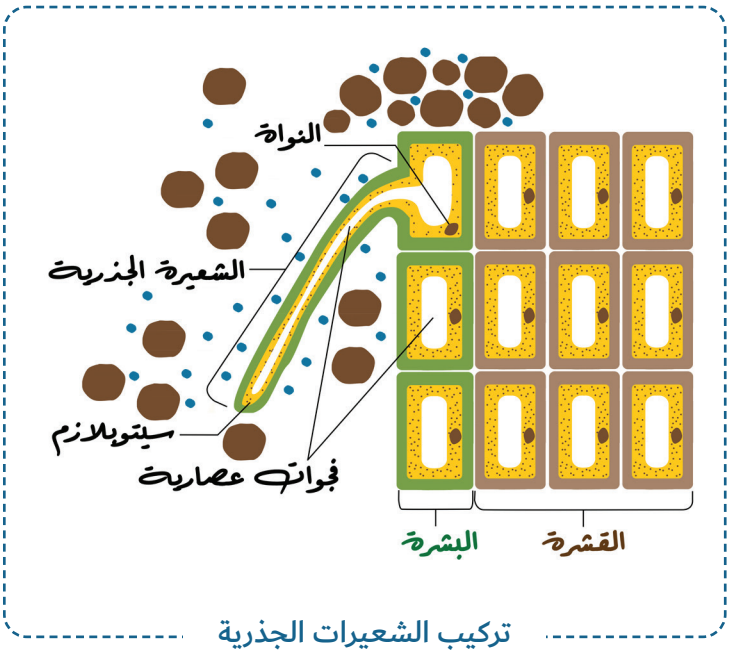
- أولاً: عملية امتصاص الماء الأملاح
- ثانياً: عملية البناء الضوئي

أولاً: عملية امتصاص الماء والأملاح

- تمتص النباتات الخضراء الراقية الماء والأملاح المعدنية من التربه عن طريق الشعيرات الجذرية في المجموع الجذري للنبات ثم تنتقل من خلية إلي أخري في اتجاه الأوعية الناقلة

الشعيرات الجذرية

- **التركيب:**
  - تعتبر امتداد لخلية واحدة من خلايا الطبقة الوبرية (البشرة).
  - تبطن من الداخل بطبقة رقيقة من السيتوبلازم توجد بها نواة وفجوة عصارية كبيرة.
- **طولها :** حوالي ٤ مم
- **عمرها :**
  لا يتجاوز أيام أو أسابيع لأن خلايا الطبقة الوبرية تتمزق من حين لآخر ولكنها تعوض باستمرار من منطقة الاستطالة في الجذر.



تركيب الشعيرات الجذرية

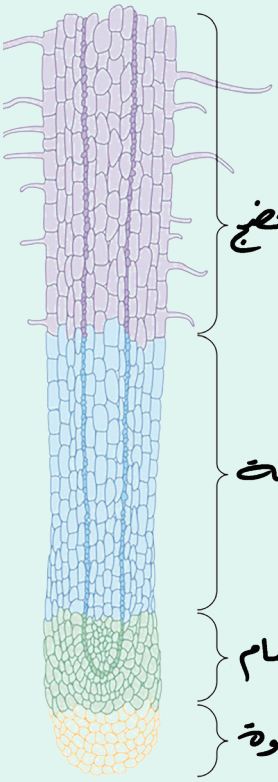
مذكرتي
Mozkrty.com

ملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها:

1. **كثيرة العدد وتمتد خارج الجذر:**
   لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.
2. **جدرها رقيق:**
   لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.
3. **تفرز مادة لزجة:**
   لتساعدها علي التغلغل والانزلاق بين حبيبات التربة والالتصاق بها مما يساعد علي تثبيت النبات.
4. **تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة:**
   ليساعد علي انتقال الماء من التربة إليها.

ملاحظة إثرائية

عند فحص قطاع طولي في الجذر تجد أنه يتكون من عدة مناطق هامة، منها:



- منطقة النضج وتظهر بها الشعيرات الجذرية كامتداد لخلايا الطبقه الوبرية.
- منطقة الإستطالة وتقوم بتعويض الشعيرات الجذرية الممزقة من حين الي آخر.
- منطقة الإنقسام.
- منطقة القلنسوة (غطاء الجذر).

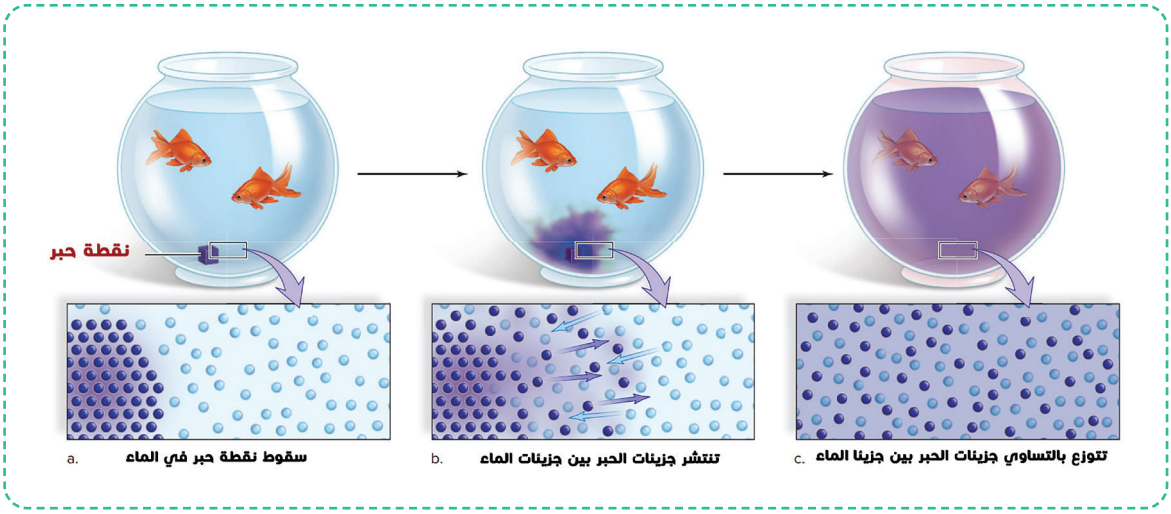
مذكرتي Mozkrty.com

آلية امتصاص الماء

تعتمد آلية امتصاص الماء علي الظواهر الفيزيائية التالية :

خاصية الإنتشار | خاصية النفاذية | خاصية الأسموزية | خاصية التشرب

١ خاصية الإنتشار



- هي حركة الجزيئات أو الأيونات من وسط ذو تركيز مرتفع إلي وسط ذو تركيز منخفض نتيجة للحركة الذاتية المستمرة لجزيئات الماده المنتشرة

مثل : انتشار نقطة حبر سقطت في كأس بها ماء.

١١ ملاحظات إضافية

- الإنتشار سهل لا يحتاج صرف طاقة من الخلية .
- CO_2 يدخل الي النبات بالإنتشار من خلال الثغور .
- الأكسجين يدخل في عملية الشهيق الي الرئتين بالإنتشار وكذلك CO_2 يخرج بالإنتشار .

مذكرتي Mozkrty.com

٢ خاصية النفاذية

◆ تختلف جدر الخلايا وأغشيتها تبعاً لقدرتها علي النفاذية كالتالي :

النفاذية الاختيارية :

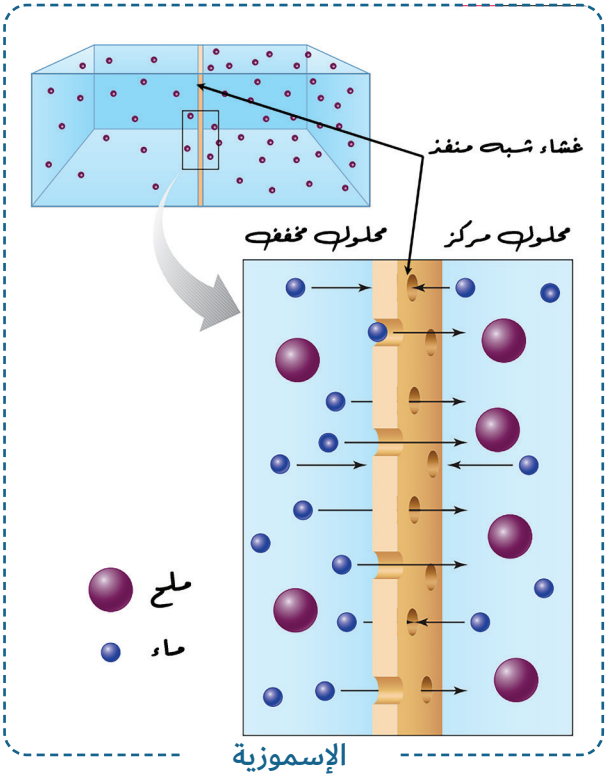
هي خاصية تحدد مرور المواد خلال الأغشية البلازمية ، فتسمح بمرور بعض المواد بصورة حرة طليقة وأخري تمر ببطء بينما تمنع نفاذ مواد أخري حسب حاجة النبات

	الجدر والأغشية	قدرتها علي النفاذية	مثال
١	منفذة	تنفذ الماء و أيونات الأملاح المعدنية	الجدر السليلوزية
٢	غير منفذة	لا تنفذ الماء و أيونات الأملاح المعدنية	الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين واللجنين
٣	شبه منفذة (اختيارية النفاذية)	تنفذ الماء و تحدد نفاذ كثير من الأملاح، وتمنع نفاذ السكر والأحماض الأمينية ذات الجزيئات كبيرة الحجم	الأغشية البلازمية (أغشية شبه منفذة رقيقة ذات ثقوب دقيقة جداً)

مذكرتي Mozkrty.com

٣ خاصية الإسموزية

- هي مرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة من وسط ذو تركيز مرتفع لجزيئات الماء (أقل تركيزاً للأملاح) إلي وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء (أعلي تركيزاً للأملاح)

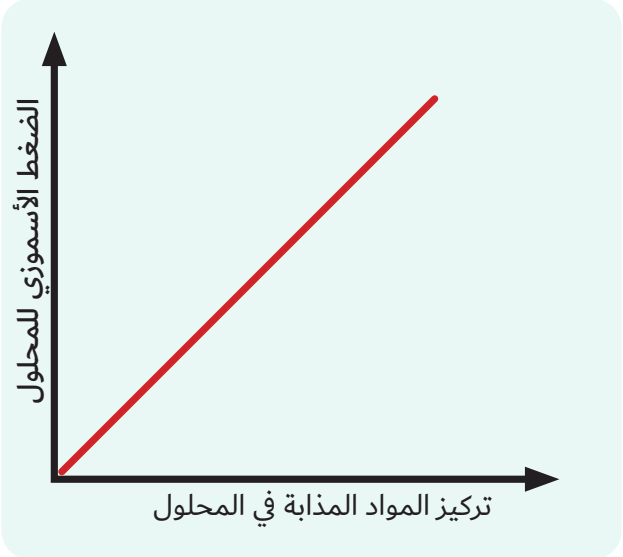


الإسموزية

- العلاقة بين تركيز المواد المذابة في المحلول والضغط الأسموزي للمحلول علاقه طردية (أي أنه كلما زاد تركيز المواد المذابة في المحلول زاد الضغط الأسموزي)

الضغط الأسموزي :

هو الضغط المسبب لمرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة والذي ينشأ عن وجود فرق في تركيز المواد المذابة في الماء علي جانبي الغشاء



مذكرتي Mozkrty.com

٤ خاصية التشرب

- تمتص جدر خلايا النبات الماء من خلال الدقائق الصلبة وخاصةً الدقائق الغروية التي لها القدرة علي امتصاص الماء فتزداد في الحجم وتنتفخ وذلك من خلال خاصية التشرب

- من أمثلة المواد الغروية المحبة للماء في النبات :
  - السليلوز
  - البكتين
  - بروتينات البروتوبلازم

تفسير امتصاص الجذر للماء

1. تحيط بالشعيرات الجذرية طبقة غروية تلتصق بها حبيبات التربة بما عليها من أغشية مائية وذائبات لذلك تمتص الجدر السليلوزية والبلازمية الماء بخاصية التشرب .

2. ينتقل الماء بالخاصية الأسموزية من التربة إلي خلايا البشرة حيث إن العصير الخلوي للشعيرة الجذرية أعلي تركيزاً من محلول التربة بسبب وجود السكر ذ ائباً في العصير الخلوي (أي أن تركيز جزيئات الماء في محلول التربة أعلي منه في الفجوة العصارية)

3. ينتقل الماء بنفس الطريقة إلي خلايا القشرة ، ويستمر في تحركه حتي يصل إلي أوعية الخشب في مركز الجذر

امتصاص الأملاح المعدنية

- أثبتت العلماء أن النبات يحتاج بالإضافة إلي الكربون والهيدروجين والأكسجين إلي عناصر أخري ضرورية يمتصها عن طريق الجذور

ويؤدي نقصها إلي
- اختلال النمو الخضري للنبات او توقفه
- عدم تكوين الأزهار او الثمار

مذكرتي Mozkrty.com

يمكن تقسيم العناصر الغذائية الضرورية للنباتات الخضراء إلي قسمين كالتالي :

١ المغذيات الكبري Macro-nutrients

عناصر يحتاج إليها النبات بكميات غير قليلة .

عـــددهـــا:
سبعة عناصر ، وهي :
النيتروجين ، الفوسفور ، الكبريت ، الكالسيوم ، البوتاسيوم ، الماغنسيوم ، الحديد .

أهـمـيـتـهـا:
- تعمل أملاح النترات والفوسفات والكبريتات علي تحويل الكربوهيدرات إلي بروتينات .
- يدخل الفوسفور في تكوين المركبات الناقلة للطاقة .
- يدخل الحديد في تكوين بعض الإنزيمات المساعدة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي .

٢ المغذيات الصغري Micro-nutrients

عناصر يحتاج إليها النبات بكميات صغيرة جداً لا تتعدي بضع ملليجرامات في اللتر (لذا تسمي بالعناصر الأثرية) .

عـــددهـــا:
ثمانية عناصر ، وهي :
الكلور ، البورون ، اليود ، الموليبدينم ، الخارصين ، النحاس ، الألومنيوم ، المنجنيز .

أهـمـيـتـهـا:
تعمل بعضها كمنشطات للإنزيمات .

مذكرتي Mozkrty.com

آلية امتصاص الأملاح المعدنية

- تعتمد آلية امتصاص الأملاح المعدنية علي الظواهر الفيزيائية التالية :

١ خاصية الإنتشار | ٢ خاصية النفاذية الإختيارية | ٣ خاصية النقل النشط

١ خاصية الإنتشار

- تنتشر دقائق الذائبات (أيونات العناصر) مستقلة عن بعضها البعض وعن الماء في صورة :

- **أيونات موجبة :** تسمي كاتيونات مثل K^{+} ، CA^{++}

- **أيونات سالبة :** تسمي أنيونات مثل $(NO_3)^{-}$ ، $(NO_2)^{-}$ ، (Cl^{-}) ، $(SO_4)^{--}$

- تتحرك دقائق الذائبات بالانتشار من محلول التربة (الوسط الأعلي تركيزاً) نافذة داخل الجدران السليلوزية (الوسط الأقل تركيزاً) ، نتيجة الرحمة المستمرة للأيونات الحرة .

- قد يحدث تبادل للكاتيونات عبر غشاء الخلية ، فمثلاً يخرج أيون الصوديوم NA^{+} من الخلية ويدخل بدلاً منه أيون البوتاسيوم K^{+}

٢ خاصية النفاذية الإختيارية

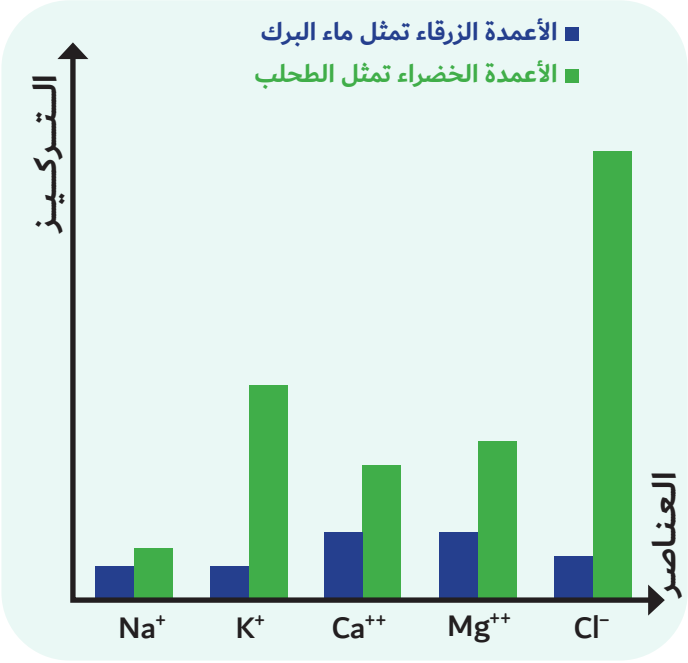
- عندما تصل الأيونات إلي الغشاء البلازمي شبه المنفذ يختار بعض هذه الأيونات ويسمح لها بالمرور ، بينما لا يسمح لأيونات أخري وذلك حسب حاجة النبات بصرف النظر عن حجم الأيونات أو تركيزها أو شحنتها .

٣ خاصية النقل النشط

- في بعض الأحيان تنتشر الأيونات من محلول التربة حيث التركيز المنخفض إلي داخل الخلية حيث التركيز المرتفع ، لذلك يلزم وجود طاقة كيميائية لإجبار هذه الأيونات علي الانتشار ضد هذا التدرج في التركيز (أي من التركيز المنخفض إلي التركيز المرتفع) ، ويطلق علي مرور أي مادة خلال غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية بالنقل النشط .

مذكرتي Mozkrty.com

فعند إجراء تجربة علي طحلب نيتلا NITELLA (الذي يعيش في البرك) لإثبات حدوث عملية النقل النشط كانت النتائج كالتالي :



شكل بياني يوضح تركيز
الأملاح في طحلب نيتلا وماء البركة

1 تركيز الأيونات المختلفة المتراكمة في العصير الخلوي لخلايا الطحلب أعلي نسبياً من تركيزها في ماء البركه ، مما يلزم الخلية استهلاك طاقه لامتصاص هذه الأيونات .

2 تركيز بعض الأيونات المتراكمة في الخلية يزيد عن الأخري ، مما يؤكد أن الأيونات تُمتص اختيارياً حسب حاجة الخلية .

مذكرتي Mozkrty.com

ملاحظات إضافية

- منطقة الإستطالة هي منطقة لها خلايا سريعة الإنقسامات لتكوين خلايا جديدة وسميت منطقة الإستطالة ،
  لأنها يوجد أسفلها منطقة النمو والتي تولد خلايا جديدة بالإنقسام الميتوزي تولد خلايا جديدة ثم تزاح لأعلي لتستطيل .

- الاسموزية : مثل الإنتشار عملية غير فعالة لا تحتاج لصرف طاقة من الخلية .

- الاتزان الميكانيكي :
  هو تساوي تركيز المواد المذابة علي جانبي الغشاء فلا يحدث انتقال الماء علي جانبي الغشاء .

- التشرب يشبه لحد كبير تشرب منديل من الورق او الاسفنج للماء .

- الغرويات :
  هي محاليل تتوزع بجسميات الصلبة بداخلها لكنه تلك الجسميات صغيرة الحجم جداً ولا تكون ثقيلة لدرجة تجعلها تترسب ، مثل : (الحليب ، المعلقة ، رذاذ مناديل العرق) .

مذكرتي Mozkrty.com

ملاحظات إضافية

- مصدر الطاقة اللازمة للنقل النشط : (الاكسجين والسكر) .

- العضي الذي يسمح بدخول الأيونات ضد تدرج التركيز هو الميتوكندريا .

- لا تنفجر الخلية النباتية اذا وضعت في محلول ماء مقطر (نقي) ، لاحتوائها علي جدار سيليلوزي قوي لا يوجد في الخلية الحيوانية .

- الفجوات العصارية في الخلايا النباتية تعتبر من أكبر العضيات وهي تشغل تقريباً من ٣٠ - ٨٠ ٪ من حجم الخلية النباتية .

- الضغط الاسموزي يجب أن يكون دائماً داخل الفجوة العصارية اعلي من الضغط الاسموزي لمحلول التربة لكي تدخل الماء بالاسموزية .

- الفجوة العصارية تحتوي علي :

  مذيب ← ماء

  مذاب ← أملاح ← من التربة

  سكر ← ناتج من البناء الضوئي

- من الأملاح المعدنية التي يحتاجها النبات علي سبيل المثال وليس الحصر : (نترات الكاليسيوم ، نترات البوتاسيوم ، كبريتات الماغنيسيوم) .

- عدد الشعيرات الجذرية كبير جداً جداً يصل في بعض النباتات في كل ١سم الي ٢٠٠٠ شعيرة جذرية ، فنبات الشعير يحتوي علي بلايين من الشعيرات الجذرية .

- لاحظ أن :

لو كانت الشعيرات الجذرية مغطاة بطبقة الكيوتين الذي يمنع نفاذ الماء والذي يغطي بشرة الاوراق وبعض السيقان لن يدخل الماء بالاسموزية لخلايا النبات .

مذكرتي Mozkrty.com