بحث من إعداد التّلميذ: أيّوب الطّيلوش

التنفّس

تنفس النباتات

النبات الأخضر في النهار يقوم بعمليتي البناء الضوئي والتنفس لكن الناتج الصافي يكون أخذ ثاني أكسيد الكربون وطرد الأكسجين لأن البناء الضوئي أسرع من التنفس

النبات الأخضر في الليل أو في النهار بدون أوراق : يقوم بعملية التنفس فقط

النباتات المائية تتنفس عن طريق الانتشار المباشر لأنها تتميز بارتفاع نسبة السطح إلى الحجم مثل الطحالب التي يصل نموها إلى 100 متر وهي لا تحتاج إلى جهاز تنفسي لأن معظم خلاياها تكون قريبة من الوسط الذي تعيش فيه.

أما النباتات البرية فبالعكس (نسبة سطحها أقل من نسبة حجمها) لذا فخلاياها بعيدة عن الوسط.. لذا يكون لها تراكيب خاصة لتبادل الغازات ونقلها إلى الخلايا وهي : 1 -الثغور -2 .العديسات -3 .الجذور.

-1الثغور : وهي عبارة عن فتحات تصل بين الوسط الخارجي والنسيج الداخلي حيث تحتوي على خليتان حارستان كل منها تحتوي على بلاستيدات خضراء تحتوي على اليخضور.

وظيفة الخليتان الحارستان : تنظيم فتح الثغر وإغلاقه حسب الحاجة.

وظيفة الثغور : تسمح ب: 1- تبادل الغازات و 2- تبخر الماء من سطوح الأوراق بعملية النتح.

-2العديسات) الأشجار ذات السيقان الصلبة):فتحات توجد في الأشجار ذات السيقان الصلبة تقوم بتبادل الغازات.

-3الجذور : تسمح بتبادل الغازات دون الحاجة إلى تراكيب خاصة حيث تنتشر الغازات عبر: 1- الأغشية الرطبة للشعيرات الجذرية و خلال البشرة.

التنفس وتبادل الغازات في الحيوانات التي لا تحتوي على جهاز خاص بالتنفس:

وذلك لأنها تتميز ب: صغر الحجم , و قرب خلاياها من الوسط الذي تعيش فيه. فتتنفس بواسطة الانتشار مثل:

-1الهيدرا : حيث يتم إما من خلال سطح الجسم أو بين خلايا الطبقة الداخلية والتجويف الجوفمعوي الذي يسمح بتعرضها للوسط المائي الذي تعيش فيه.

-2دودة الأرض : يتم عن طريق الجلد حيث يحتوي جلدها على شعيرات دموية قريبة من السطح فتتبادل الغازات بينهما , ثم ينقلها الدم.

مميزات دودة الأرض : لا تحتوي على تجويف جوفمعوي , نسبة سطحها قليلة بالنسبة لحجمها, خلاياها بعيدة عن الوسط الخارجي ما عدا الموجودة في الطبقة الخارجية للجلد.

التنفس وتبادل الغازات في الحيوانات التي تحتوي على جهاز خاص بالتنفس:

تمتلك هذه الحيوانات سطوح تنفسية ولها نوعان:
-1سطوح تنفسية مثنية للداخل : مثل القصبات الهوائية الموجودة في الحشرات و رئتي الإنسان.
-2سطوح تنفسية مثنية للخارج : مثل خياشيم الأسماك.
والهدف منها هو زيادة السطح التنفسي للتمكن من تبادل الغازات بشكل كاف.

(1التنفس عن طريق القصبات الهوائية:

وهي خاصة ب: 1- الحشرات -2بعض الحيوانات مفصلية الأرجل -3الجراد.

في الجراد : يدخل الهواء من الثغور التنفسية إلى أكياس هوائية (تقوم بخزن الهواء لتنظيم عملية التنفس) ثم إلى قصبات هوائية تتشعب إلى قصيبات صغيرة حتى تصل إلى خلايا الجسم
•يتم تبادل الغازات عن طريق الانتشار خلال جدران الأنابيب الهوائية الرفيعة.
تتم عملية التنفس عن طريق : حركات عضلات بطن الحشرة.
تتم عملية الشهيق عن طريق : ارتخاء العضلات البطنية حيث يتسع تجويف البطن ويدخل الهواء عن طريق الثغور المفتوحة.
تتم عملية الزفير عن طريق : انقباض العضلات البطنية وانكماش البطن مما يؤدي إلى اندفاع الهواء للخارج من خلال الثغور التنفسية المفتوحة.
•يجب أن تكون الثغور التنفسية مفتوحة لإتمام عمليتي الشهيق والزفير. لأنه لو كانت الثغور مغلقة وانكمش البطن لحدث العكس واندفع الهواء من القصبات الكبيرة إلى الصغيرة.
•الجهاز الدوري في الحشرات لا علاقة له بنقل الغازات. لذلك فهي تحتاج الجهاز التنفسي.
(2التنفس بواسطة الخياشيم:
هدفها : زيادة السطح التنفسي المواجه للوسط المائي.
تستعملها : معظم الحيوانات المائية كالأسماك وبعض الديدان المائية والقشريات و الرخويات.
أشكال الخياشيم:

-1بروزات جلدية بسيطة مثنية للخارج كما في نجم البحر.
-2بروزات قدمية جانبية كما في بعض الديدان الحلقية المائية.
-3خيوط دقيقة غنية بالشعيرات الدموية مدعمة بتراكيب عظيمة. حيث يتكون كل خيط من صفائح دموية تحتوي الكثير من الشعيرات الدموية التي تبعد عن الوسط المادي بسمك خليتين هما خلية الشعيرة والخلية الطلائية للصفيحة الخيشومية.
يجب أن يمر الماء باستمرار على سطوح الخياشيم في الأسماك وذلك عن طريق دخوله الفم ثم إغلاقه لسببين:
-1أن الماء مقارنة بالهواء يحتوي على كمية قليلة من الأكسجين المذاب.
-2أن سرعة انتشار الأكسجين في الوسط المائي أقل بكثير منها في الوسط الغازي.
(3التنفس بواسطة الرئتين:
تستخدمها : الزواحف والطيور والثدييات و القواقع البرية و البرمائيات كالضفادع اليافعة.
هدفها : نقل الغازات بين الوسط الخارجي والدم.
أشكال الرئة:
-1الرئتان في بعض البرمائيات : كيسين بسيطين لا حويصلات لهما برزا في منطقة البلعوم وتعتبر أبسط أشكال الرئتين. مثل : السلمندر.
-2الرئتان في الطيور : لاتحتوي على حويصلات هوائية حيث تستبدل بشعيرات هوائية تكون في نسيج الرئة ويحصل تبادل الغازات في الشعيرات الدموية بين الشعيرات الهوائية والدم.
كما أنها تحتوي على أكياس هوائية تساعدها على التنفس أثناء الطيران وتملأ التجاويف حتى نخاع العظم.
-3الرئتان في الثدييات : تتفرع القصبة الهوائية إلى حويصلات هوائية كثيرة جدا (لزيادة سطح تبادل الغازات) وجدار هذه الحويصلات يتكون من خلايا طلائية غنية بالشعيرات الدموية.

التنفس بأكثر من طريقة واحدة:

الضفادع : في الماء : عن طريق الجلد , في اليابسة : الفم.
الصفادع الأولى (أبو ذنيبة) : في الماء : الخياشيم , وعندما يصبح يافعا تستبدل الخياشيم بالرئتين.
أجنة الزواحف والطيور في البيض : أغشية الكوريون والأنتويس التي تحيط بالجنين
أجنة الثدييات : غشاء المشيمة.

التنفس عند الإنسان:

(1الممرات الأنفية : حيث تحتوي على : الشعر الذي يقوم ب : تنقية الهواء من الشوائب. أغشية مخاطية بالشعيرات الدموية : تعمل على ترطيب الهواء الداخل وجعله دافئا وإفراز المخاط. المخاط : مادة قاتلة لبعض الجراثيم الداخلة مع الهواء. 2) البلعوم : ملتقى لطريقي الهضم والتنفس 3) الحنجرة : ووظيفتها إحداث الصوت باهتزاز الحبال الصوتية عند مرور الهواء بدرجات مختلفة. 4) القصبة الهوائية :
تعريفها : أنبوبة اسطوانية الشكل مدعمة بحلقات غضروفية: لتجعلها مفتوحة باستمرار لمرور الهواء.

لكن هذه الحلقات ناقصة الاستدارة من الخلف : لتسمح بحركة المريء خلفها. والقصبة مبطنة بخلايا لها أهداب تتحرك حركة تموجية لتحريك المخاط لأعلى. تنقسم القصبة في أسفلها إلى شعبتين هوائيتين تؤدي كل منهما إلى رئة. وفي الرئة تتفرع كل شعبة هوائية إلى شعيبات أصغر وتنتهي بالحويصلات الهوائية. 5) الحويصلات الهوائية : أكياس غشائية صغيرة ذات جدران رقيقة سمكها خلية واحدة. مساحة سطح الحويصلات الهوائية في الإنسان تقدر بحوالي 90 م2. ويحصل تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الحويصلة والدم عن طريق الانتشار. آلية التنفس في الإنسان : تعتمد على عمليتي الشهيق والزفير. وهي عملية ميكانيكية تتم بمساعدة عضلات القفص الصدري وعضلة الحجاب الحاجز التي تقع بين التجويف البطني والتجويف الصدري. المركز التنفسي في النخاع المستطيل بحبس النفس يصبح تركيز CO_2 عاليا في الدم الهيموجلوبين : هيم = مادة حديدية بروتينية , جلوبين = مادة بروتينية لإنتاج الطاقة الكيميائية لابد من وجود مواد عضوية وأنزيمات تعمل كعوامل مساعدة المواد العضوية التي تدخل مباشرة في عملية التنفس هي سكريات أحادية كالجلوكوز.