

التنفس

تأليف

محمد حمد الوهبي

أستاذ فسيولوجيا النبات، قسم النبات

كلية العلوم، جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود، ١٤٣٢هـ - (٢٠١١م)

الطبعة الأولى ١٤٠٢هـ

الطبعة الثانية ١٤٢٣هـ

الطبعة الثالثة ١٤٣٢هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الوهيبي، محمد حمد

التنفس، محمد حمد الوهيبي - ط ٣ - الرياض، ١٤٣٢هـ.

١١٦ص، ١٧×٢٤سم

ردمك: ٩-٨٤٣-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

١- التنفس ٢- علم الأحياء أ- العنوان

ديوي ١٢، ٥٧٤ ١٤٢٣/٦١٦٤

رقم الإيداع: ١٤٣٢/٦١٦٤

ردمك: ٩-٨٤٣-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

وافق المجلس العلمي على إعادة طبعه - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الخامس للعام الدراسي ١٤٢٣/١٤٢٤هـ المعقود بتاريخ ١٤٢٣/٨/٨هـ، الموافق ١٤/١٠/٢٠٠٠م، وقد وافق المجلس العلمي على إعادة طباعته في اجتماعه السابع عشر للعام الدراسي ١٤٣١/١٤٣٢هـ المعقود بتاريخ ١٢/٦/١٤٣٢هـ الموافق ١٥/٥/٢٠١١م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٣٢هـ



مقدمة الطبعة الثالثة

الحمد لله رب العالمين، جلّ وعلا، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء، وبعده..
لقد نفذت الطبعة الثانية (١٤٢٤هـ) من هذا الكتاب، وهاهي الطبعة الثالثة بعد
أن تمت مراجعتها وليس هناك من جديد على الأساسيات الواردة في المتن كثيرة تستحق
إعادة الكتابة والتبويب، لذا لم يغير نمط التبويب والعرض والإخراج عن الطبعة
الثانية.

أرجو أن أكون قد وفقت في هدي المتواضع لخدمة الدارسين والباحثين من أبنائنا
الطلاب، وأن يسد هذا الكتاب ثغرة بسيطة في مجال فسيولوجيا النبات.
والله من وراء القصد.

الرياض: ربيع الثاني ١٤٣٢هـ

مارس ٢٠١١م

المؤلف

مقدمة الطبعة الثانية

الحمد لله رب العالمين، جلّ وعلا، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء، وبعده..
لقد نفذت الطبعة الأولى (١٤٠٢هـ) من هذا الكتاب، وهاهي الطبعة الثانية بعد أن تمت مراجعتها وتنقيحها وإضافة ما استجد في مجال التنفس بشكل عام، وما يتعلق بالنباتات الراقية بشكل خاص وإضافة ما أمكن من الرسومات التوضيحية والمعلومات المتوافرة من البحوث الحديثة (الأشكال ٤،٩، ٤،١٣ و ٤،١٤، على سبيل المثال) علما بأنه لم يغير نمط التبويب عن الطبعة الأولى. من تصفح هذه الطبعة يلاحظ أنه قد تم تعديل بعض الفقرات وإضافة بعض التفصيل مثل النظرية الكيموأسموزية وغيرها.
تم وضع ثبث للمصطلحات وكشاف للموضوعات يسهل عملية البحث عن موضوع معين وأضيفت بعض المراجع الحديثة حب ما توافر منها.
أرجو أن أكون قد وفقت في هدي المتواضع لخدمة الدارسين والباحثين من أبنائنا الطلاب، وأن يسد هذا الكتاب ثغرة بسيطة في مجال فسيولوجيا النبات.
والله من وراء القصد.

الرياض: رمضان ١٤٢٣هـ

نوفمبر ٢٠٠٢م

المؤلف

مقدمة الطبعة الأولى

تظهر أهمية التنفس لكونه العملية الأساسية والعامة في جميع الكائنات الحية والتي عن طريقها، يتمكن الكائن الحي من الاستمرار والبقاء حيا باستعمال المواد الغذائية الموجودة في بيئته أو داخله، والتي يعمل الكائن الحي على أكسبتها لاستهلاك الطاقة الموجودة بها، وتوفير كثير من المركبات الوسطية لتكون أساسا لبناء الجزيئات الأخرى المطلوبة في البناء.

ونظرا لتقدم العلوم بشكل سريع، لدرجة أنه أصبح من الصعب أن يتتبع المتخصص فرعه دون اللجوء إلى وسائل تكنولوجية حديثة، أضف إلى ذلك أنه لم يعد من السهل تغطية أي فرع من فروع علم وظائف الأعضاء في كتاب واحد وبصورة كاملة وحديثة، وخاصة فيما يكتب باللغة العربية، لذا فقد تم اختيار هذا الموضوع للكتابة عنه ومحاولة تجميع كل ما تم التوصل إليه من المعلومات الحديثة والمدعمة بالرسومات التوضيحية لوضعها أمام الطالب في دراسته الجامعية، ولمن أراد الإطلاع بتعمق من الطلبة ممن له علاقة بالموضوع، على هيئة كتيب تظهر فيه محاولة الشمول والتبسيط بقدر الإمكان. وقد روعي أيضا عدم الإطناب في المادة بذكر كل صغيرة وكبيرة مما قد يدخل الملل إلى قلب القارئ. ونظرا لأن معظم المعلومات الواردة في النص تعتبر معلومات أساسية من المفروض أن تكون لدى القارئ فكرة ولو بسيطة عنها، لذا فقد جرى عرض الموضوع بطريقة وصفية دون ذكر لجميع المراجع التي تحوي الدلائل التجريبية، وذلك إما لقدمها أو لأنها تعتبر حقيقة عامة موجودة في

معظم مراجع هذا العلم المتخصصة ، وقد اكتفى بوضع المراجع العامة والمراجع التي استعين منها بنتائج التجارب كوسيلة للإيضاح.

لم تكن النية في البداية القيام بعمل يغطي كل مظاهر التنفس في الأحياء كصفة من صفات الحياة ، ولكن العرض العام والمختصر قد يفيد الطالب وكذلك المرء المهتم بتنمية معارفه عن طريق التركيز على الأساسيات في هذا الفرع. لذا فقد جرى التركيز على التنفس في النباتات عموماً بحيث ذكر ما تتميز به عن مثيلاتها من الحيوانات على أنه يجب التنويه بأن الأساسيات واحدة في الاثنين على الأقل في مستوى التفاعلات الكيميائية الأحيائية.

من المعروف دائماً أنه مهما حاول المرء جهده في الكتابة في موضوع معين فلن يوفيه حقه ويصل به إلى المستوى المنشود ، ولكن المحاولة لسد ثغرة في المكتبة العربية في مجال العلوم البحتة بدائية وأرجو أن تكون بداية تتبعها محاولات أخرى في هذه السلسلة.

الرياض : ربيع الثاني ١٤١٠ هـ

فبراير ١٩٨١ م

محمد حمد الوهبي

المحتويات

هـ	مقدمة الطبعة الثالثة
و	مقدمة الطبعة الثانية
ز	مقدمة الطبعة الأولى
١	١ - تدفق الطاقة وحاجة الكائنات الحية لها
٥	٢ - الميتوكوندريا
٩	٣ - مفهوم التنفس
١١	٤ - التنفس الخلوي
١٢	٤,١ التنفس الخلوي الهوائي
١٣	٤,١,١ التحلل السكري
١٩	٤,١,٢ دورة كريبس
٢٢	٤,١,٣ سلسلة نقل الإلكترونات
٣٢	٤,١,٤ كفاءة التنفس الخلوي الهوائي في إنتاج الطاقة
٣٣	٤,١,٥ اقتران نقل الإلكترونات بالفسفرة التأكسدية
٣٦	٤,٢ التنفس الخلوي اللاهوائي
٤٠	٤,٣ المسارات البديلة في التنفس الخلوي
٤١	٤,٣,١ مسار فوسفات البنتوز
٤٣	٤,٣,٢ مسارات أخرى

- ٤٥ - طرق قياس التنفس ٤٥
- ٤٥, ١ الطرق الكيميائية ٤٥
- ٤٦, ٢ الطريقة الحجمية ٤٦
- ٤٧, ٣ الطريقة المانومترية ٤٧
- ٤٨, ٤ طريقة الغاطس الكارتييري ٤٨
- ٥٠, ٥ طريقة إلكترود الأكسجين ٥٠
- ٥١, ٦ معدل التنفس ٥١
- ٥٣ - معامل التنفس ٥٣
- ٥٥ - العوامل المؤثرة في معدل التنفس ٥٥
- ٥٦, ١ عمر ونوع النسيج ٥٦
- ٦٢, ٢ تأثير الماء ٦٢
- ٦٥, ٣ درجة الحرارة ٦٥
- ٦٨, ٤ الأكسجين ٦٨
- ٧٢, ٥ ثاني أكسيد الكربون ٧٢
- ٧٣, ٦ الأملاح غير العضوية ٧٣
- ٧٣, ٧ الضوء ٧٣
- ٧٧, ٨ الاستحثاث الميكانيكي، الجروح، الإصابة بالمرض ٧٧
- ٧٨, ٩ موانع التنفس ٧٨
- ٨١ - علاقة المواد الغذائية بالتنفس ٨١
- ٨٥ - علاقة التنفس بعمليات الأيض الأخرى ٨٥
- ٨٩ - علاقة التنفس الخلوي بالبناء الضوئي ٨٩
- ٩١ - التنفس الخلوي والاحتراق ٩١
- ٩٣ - المراجع ٩٣

المحتويات

ك

٩٥	ثبت المصطلحات
٩٥	أولاً: عربي - إنجليزي
١٠٣	ثانياً: إنجليزي - عربي
١١١	كشاف الموضوعات