



علم الطحالب العملي

تأليف

أ.د. إبراهيم بن عبدالواحد عارف أ.د. علي بن عبدالله الحميدان

قسم النبات والاحياء الدقيقة - كلية العلوم، جامعة الملك سعود
المملكة العربية السعودية

قسم النبات والاحياء الدقيقة - كلية العلوم، جامعة الملك سعود
المملكة العربية السعودية

أ.د. إبراهيم برعي محمد إبراهيم أ. أحمد مصطفى حسين مصطفى

قسم النبات والاحياء الدقيقة - كلية العلوم جامعة الملك سعود
المملكة العربية السعودية

حالياً: قسم النبات والاحياء الدقيقة - كلية العلوم، جامعة بني سويف
جمهورية مصر العربية

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عارف ، إبراهيم

علم الطحالب العملي. / إبراهيم عارف ؛ علي الحميدان ؛ إبراهيم برعي إبراهيم ؛ أحمد مصطفى حسين
- الرياض، ١٤٣٦هـ.

٤٤٥ ص ؛ ٢١ سم × ٢٨ سم

ردمك: ١ - ٣٣٠ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١- الطحالب أ. الحميدان، علي (مؤلف مشارك) ب. إبراهيم، إبراهيم برعي (مؤلف مشارك) ج.
حسين، أحمد مصطفى (مؤلف مشارك) د. العنوان

١٤٣٦/٥٢ ديوي ٥٨٩,٣

رقم الإيداع: ١٤٣٦/٥٢

ردمك: ١ - ٣٣٠ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

نشر هذا الكتاب بناء على موافقة المجلس العلمي في اجتماعه الخامس عشر للعام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ المعقود بتاريخ ٢٤/٤/١٤٣٥هـ الموافق ٢٤/٢/٢٠١٤م، بعد استيفائه شروط التحكيم العلمي بالجامعة.

(تعتذر دار جامعة الملك سعود للنشر عن عدم وضوح بعض الصور والأشكال، لعدم وضوحها من المصدر.)

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

مقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا محمد رسول الله أشرف الخلق أجمعين وخاتم النبيين والمرسلين وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بهدي إلى يوم الدين وبعد :

على الرغم من أن المكتبة العربية قد نضبت أو كادت تخلو من المراجع العلمية العربية، وتعاني قصوراً بالغاً في التأليف باللغة العربية، إلا أن المشتغلين بالعلم في بلادنا قد أحجموا عن التأليف بلغتهم بشكل مرضٍ، وعمدوا إلى التعبير عن إنتاجهم العلمي أو البحثي أو حتى في محاضراتهم أو اجتماعاتهم العلمية بغير لغتهم العربية حتى وصل الأمر إلى المسئولين القائمين على منح الدرجات العلمية في أغلب بلداننا العربية يشترط النشر باللغة الأجنبية وفي مجالات أجنبية حتى يحظى البحث بالدرجة العلمية، هذا بدلاً من أن يدشنوا مراكز بحثية قوية يتبعها دور نشر قوية تنشر ما يصل إليه العلماء العرب بلغتنا الجميلة، ويكتفى فقط بملحق باللغة الإنجليزية لمضمون البحث حتى يحفز من يطلع عليه ممن ينطقون بغير العربية أن يحاول تعلم اللغة العربية لإتمام معرفتهم بجوانب البحث، ومن جهة أخرى نحفز شباب علمائنا على التقدم والرقي بمستوانا العلمي والثقافي، وهذا لا يعني إهمال اللغات الأخرى، ولكن يجب أن نسأل أنفسنا، لماذا الألمان برغم نطقهم الجيد للإنجليزية يرفضون التحدث في المحافل الدولية بغير لغتهم؟ والإجابة بالتأكيد هي اعتزازهم بلغتهم وحرصهم الشديد على الحفاظ عليها.

لا يجب أن نقف أمام من يزعموا أن المصطلحات العلمية العربية قليلة وأنها موضع خلاف أو تضارب وأن التدريس في الجامعات يجب أن يكون بلغة أجنبية تتوفر فيها المراجع للطلاب والأساتذة على حد سواء. إن هؤلاء يزعموا أيضاً أن الدراسة باللغة العربية داعياً لإهمال المراجع الأجنبية، وإلى التخلف في مضمار التقدم العلمي العالمي.

لقد رأينا أن نسهم بواجبنا في هذا الميدان، ولما كان النقص في مراجع علم الطحالب واضحاً فقد رأينا أن نبدأ عملنا بإصدار هذا الكتاب في "علم الطحالب العملي"، وهو ربما يكون الأول من نوعه في العالم من حيث إنه كُتب باللغتين العربية والإنجليزية ليكون في متناول أبنائنا وبناتنا من المشتغلين في مجال الطحالب سواءً في المرحلة الجامعية أو ما بعدها.

يعالج هذا الكتاب "علم الطحالب العملي" بوجه عام من حيث التعرف على الأجناس الشهيرة في مختلف مجموعاتهما، وتقسيمها، موضحاً تركيبها الخارجي، وأحياناً الداخلي، وقد زُوِّدَ هذا الكتاب بعدد كبير من الأشكال التوضيحية التي رُسمت خصيصاً لها الكتاب، هذا بالإضافة إلى الجزء المصوّر "أطلس" الذي تم تجميعه من بعض المراجع أو مواقع الشبكة العنكبوتية أو ما تم تصويرة بمختبراتنا.

ضم هذا الكتاب أيضاً جزءاً الملاحق والذي يضم فصلاً عن بعض مفاتيح التعريف المأخوذة من بعض المراجع العلمية الشهيرة في مجال تعريف الطحالب، وقد قمنا بترجمتها في هذا الكتاب إلى اللغة العربية، إضافة إلى سردها باللغة الإنجليزية بشكل مبسط. كما ضم جزء الملاحق أيضاً فصل عن بعض طرق عزل الطحالب المجهرية من مصادرها المختلفة، وكذلك فصل عن الأوساط الغذائية المختلفة لتنمية أنواع مختلفة من الطحالب المجهرية، كما دُوِّلَ الكتاب بفصلين عن مفهوم المصطلحات، أحدهما باللغة العربية، والثاني باللغة الإنجليزية.

الجديد في هذا الكتاب هو كتابته بلغة الناطقين بالضاد، وهو ما أسعدنا، بالإضافة إلى ترجمته باللغة الإنجليزية، وهو ما يبسر لأبنائنا وبناتنا استيعاب المادة العلمية باللغة العربية وما يقابلها باللغة الإنجليزية، وهو ما يُزيل العقبة في سبيل الاستيعاب.

أهداء

نهدي هذا العمل المتواضع إلى كل أبنائنا وبناتنا في العالم العربي ممن يهتمون بدراسة علم الطحالب، وما هو إلا شعاع بسيط يأخذ بأيدي الدارسين لهذا العلم للوقوف بهم على أبواب البحث العلمي في هذا المجال، حتى يحققون ما يصبون إليه من تقدّم علمي من شأنه أن يعود بالخير علي أمتنا العربية، وندعوا الله أن يكون خالصاً لوجهه الكريم، ، ،

والله الموفق

المؤلفون

المحتويات

رقم الصفحة

هـ	مقدمة
ز	إهداء
١	الباب الأول
٣	قسم : الطحالب الخضراء المزرقه
٤	رتبة : كروؤكوكاليس
٤	عائلة : كروؤكوككيس
٥	جنس : كروؤكوكس
٦	جنس : جليوكابسا
٦	جنس : سينيوكوكس
٧	جنس : ميريزموبيدا
٧	جنس : ميكروسستس
٩	عائلة : إنتوفيساليديس
٩	جنس : كلوروجلويا
١٠	رتبة : كاميسيفوناليس
١١	عائلة : كاميسيفونيسي
١١	جنس : كاميسيفون
١٢	رتبة : نوستوكاليس
١٢	عائلة : أوسلاتورييسي
١٣	جنس : أسلاتوريا

١٤	..... جنس : فورميديم
١٦	..... جنس : سبيروليننا
١٧	..... جنس : ميكروكوليس
١٨	..... جنس : لينجيا
١٨	..... جنس : سيمبلوكا
٢٠	..... عائلة : نوستوكيسي
٢٠	..... جنس : نوستوك
٢٢	..... جنس : أنابينا
٢٢	..... جنس : سلندروسيرمم
٢٤	..... جنس : نوديولاريا
٢٤	..... عائلة : سكتونيايسي
٢٥	..... جنس : سكتونيا
٢٥	..... جنس : بليكتونيا
٢٦	..... جنس : تولييوثركس
٢٨	..... عائلة : رفيولاريسي
٢٨	..... جنس : جلويوتركيا
٢٩	..... جنس : رفيولاريا
٣١	..... جنس : كالوثركس
٣٣	..... رتبة أستيجونيااتاليس
٣٣	..... عائلة : أستيجونيااتيسي
٣٣	..... جنس : أستيجونيا
٣٤	..... جنس : هابلوسيفون
٣٧	..... الباب الثاني
٣٩	..... قسم : الطحالب الخضراء
٤٠	..... رتبة : فولفوكاليس
٤٠	..... عائلة : بولييلفاريديسي

المحتويات

ك

٤٠	..... جنس دوناليللا
٤٠	..... عائلة : كلاميدومونيسي
٤١	..... جنس : كلاميدوموناس
٤٣	..... عائلة : فولفوكيسي
٤٣	..... جنس : جونيم
٤٤	..... جنس : باندورينا
٤٥	..... جنس : إيودرينا
٤٥	..... جنس : بليودرينا
٤٦	..... جنس : فولفوكس
٤٩	..... رتبة : كلورو ككاليس
٤٩	..... عائلة : أوؤسيسيتيسي
٤٩	..... جنس : كلوريللا
٤٩	..... جنس : أنكستروديسمس
٥١	..... عائلة : شبك الماء
٥١	..... جنس : بدياسترم
٥٢	..... جنس : شبك الماء
٥٥	..... عائلة : سينيديسميسي
٥٥	..... جنس : سينيديسمس
٥٦	..... رتبة : يلوتريكاليس
٥٦	..... عائلة : يلوتريكيسي
٥٦	..... جنس : يلوتركس
٥٨	..... رتبة : أُلفاليسي
٥٨	..... عائلة : أُلفيسي
٥٨	..... جنس : أُلفا
٦٠	..... جنس : إنتيرومورفا
٦١	..... رتبة : كلادوفوراليس
٦١	..... عائلة : كلادوفوريبي

٦٢	..... جنس : كلادوفورا
٦٤	..... رتبة : كيتوفوراليس
٦٤	..... عائلة : كيتوفوريسي
٦٤	..... جنس : أستيجيوكلونيم
٦٧	..... جنس : درابرناالديا
٦٩	..... رتبة : أودوجوناليس
٦٩	..... عائلة : أودوجونيسي
٦٩	..... جنس : أودوجونيم
٧٢	..... رتبة : زجنيااتاليس
٧٢	..... عائلة : زجنيااتيسي
٧٢	..... جنس : زجنيا
٧٥	..... جنس : سبيروجيرا
٧٧	..... جنس : موجيشيا
٧٩	..... عائلة : ديسمديسي
٧٩	..... جنس : كلوستيريم
٨٢	..... جنس : كوزماريم
٨٣	..... جنس : ستوراسترم
٨٤	..... جنس : ديسميديم
٨٥	..... رتبة : كوليرباليس
٨٥	..... عائلة : كوديسي
٨٦	..... جنس : كوديم
٨٧	..... عائلة : أودوتيسي
٨٧	..... جنس : هاليميدا
٨٨	..... عائلة : كوليربيسي
٨٨	..... جنس : كوليربا
٩٢	..... عائلة : ديربيزيسي
٩٣	..... جنس : بريوبسس

المحتويات

م

٩٤	رتبة : ديزيكلا داليس
٩٥	عائلة : أسيتابيو لاريبي
٩٥	جنس : أسيتابيو لاريا
٩٧	الباب الثالث
٩٩	قسم : الطحالب الكارية
٩٩	طائفة : الطحالب الكارية
٩٩	رتبة : الطحالب الكارية
٩٩	عائلة : الطحالب الكارية
٩٩	جنس : كارا
١٠٢	جنس : نيتلا
١٠٥	الباب الرابع
١٠٧	قسم : الطحالب الإيوجلينية
١٠٧	طائفة : الطحالب الإيوجلينية
١٠٧	رتبة : الطحالب الإيوجلينية
١٠٧	عائلة : الطحالب الأيوجلينية
١٠٧	جنس : إيوجلينا
١٠٩	جنس : فاكس
١١١	الباب الخامس
١١٣	قسم : الطحالب الصفراء الذهبية
١١٣	طائفة : الطحالب الخضراء المصفرة
١١٤	رتبة : فيوشير ياليس
١١٤	عائلة : فيوشير ييسي
١١٤	جنس : فيوشيريا
١١٦	طائفة : الطحالب العصوية
١١٨	وصف الخلية الدياتومية
١٢٠	أشكال الدياتومات
١٢٠	رتبة الدياتومات المستديرة

١٢٠	رتبة الدياتومات المستطيلة
١٢٠	تركيب الخلية الدياتومية
١٢٣	الباب السادس
١٢٥	قسم: الطحالب البيرية
١٢٦	طائفة: الطحالب الدوامة
١٢٦	رتبة: جونيولا كاليس
١٢٦	جنس: سيراتيم
١٢٧	الباب السابع
١٢٩	قسم: الطحالب البنية
١٢٩	طائفة: الطحالب البنية متشابهة الأجيال
١٢٩	رتبة: إكتوكارباليس
١٣٠	عائلة: إكتوكاربيسي
١٣٠	جنس: إكتوكاربس
١٣٣	رتبة: سيستوسيفوناليس
١٣٣	عائلة: سيستوسيفونيبي
١٣٣	جنس: هيدروكلاثرس
١٣٣	جنس كولبومينيا
١٣٥	رتبة: دكتيوتاليس
١٣٥	عائلة: دكتيوتيسي
١٣٥	جنس: دكتيوتا
١٣٧	جنس: بادينا
١٣٩	طائفة الطحالب غير متشابهة الأجيال
١٣٩	رتبة: لامينارياليس
١٣٩	عائلة: لاميناريبيسي
١٣٩	جنس: لاميناريا
١٤٠	التركيب الداخلي للطور البوغي
١٤٣	طائفة: الطحالب دائرية الأبواغ

١٤٣	رتبة : فيوكاليس
١٤٣	عائلة : فيوكيسي
١٤٣	جنس : فيوكس
١٤٥	التركيب الداخلي الثالثوس
١٤٥	تركيب الحوافظ البوغية
١٤٦	الحافظة البوغية المذكرة
١٤٦	الحافظة البوغية المؤنثة
١٤٧	الحافظة البوغية الخُثى
١٥٠	عائلة : سارجاسيبي
١٥٠	جنس : سارجاسم
١٥٠	التركيب الظاهري للثالوس
١٥١	التركيب الداخلي للثالوس
١٥٣	عائلة : سيستوسيرا
١٥٣	جنس : سيستوسيرا
١٥٥	الباب الثامن
١٥٧	قسم : الطحالب الحمراء
١٦٠	طائفة : الطحالب الحمراء
١٦٠	تحت طائفة : الطحالب الحمراء الأولى
١٦١	رتبة : الفلوريدات الأولية
١٦١	عائلة : الفلوريدات الأولية
١٦١	جنس : بورفيرا
١٦٣	تحت طائفة : الفلوريدات الحقيقية
١٦٣	رتبة : باتراكوسبيرماليس
١٦٣	عائلة : باتراكوسبيرميسي
١٦٣	جنس : باتراكوسبرمم
١٦٦	رتبة : نيباليلس

١٦٦	..... عائلة : نيمالييسي
١٦٦	..... جنس : نيماليون
١٦٨	..... عائلة : هيلمنتشوكلاديسي
١٦٨	..... جنس : لياجورا
١٧٠	..... عائلة : كيتانجيسي
١٧٠	..... جنس : جالاكسورا
١٧٢	..... رتبة : جيلدياليس
١٧٢	..... عائلة : جيلديسي
١٧٢	..... جنس : جيلديم
١٧٣	..... رتبة : جيجارتيناليس
١٧٣	..... عائلة : جراسيلاريسي
١٧٣	..... جنس : جراسيلاريا
١٧٥	..... عائلة : هينيسي
١٧٥	..... جنس : هينيا
١٧٧	..... رتبة : كوراليناليس
١٧٧	..... عائلة : كورالينيبي
١٧٨	..... جنس : كورالينا
١٨٠	..... رتبة : سيراميليس
١٨٠	..... عائلة : سيراميبي
١٨١	..... جنس : سيراميم
١٨٣	..... عائلة : رودوميليسي
١٨٣	..... جنس : بوليسيفونيا
١٨٦	..... جنس : لورنسيا
١٨٩	..... الباب التاسع
١٩١	..... الأطلس الملون

المحتويات

ف

٢٤٥	.....	الباب العاشر
٢٤٧	.....	الدليل العربي في تعريف بعض الطحالب الشائعة
٢٧٥	.....	الباب الحادي عشر
٢٧٧	.....	الدليل الأنجليزي في تعريف بعض الطحالب الشائعة
٣٠٣	.....	الباب الثاني عشر
٣٠٥	.....	أنواع الأوساط الغذائية اللازمة لنمو الطحالب المجهرية
٣١٩	.....	الباب الثالث عشر
٣٢١	.....	بعض طرق عزل وتنقية الطحالب المجهرية
٣٣٧	.....	الباب الرابع عشر
٣٣٩	.....	طرق جمع وحفظ العينات الطحلبية وتحضير الشرائح المؤقتة
٣٦١	.....	المراجع
٣٦٩	.....	معجم المصطلحات عربية
٣٧٧	.....	معجم المصطلحات إنجليزية
٣٨٥	.....	ثبت المصطلحات وكشاف الموضوعات عربي- إنجليزي
٤١٥	.....	ثبت المصطلحات وكشاف الموضوعات إنجليزي-عربي