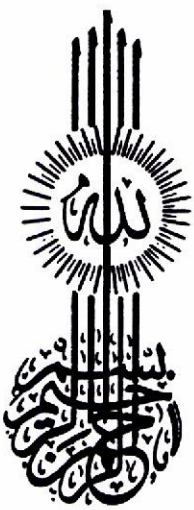
بسم الله الرحمن الرحيم

العوالق النباتية

Phytoplankton

تأليف

أ. د. بوني

أستاذ النبات، جامعة جلاسجو

ترجمة

الدكتور علي بن عبدالله الحميدان

أستاذ مشارك

الدكتور إبراهيم بن عبدالواحد عارف

أستاذ مشارك

قسم النبات والأحياء الدقيقة ـ كلية العلوم

جامعة الملك سعود ـ الرياض

النشر العلمي والمطابع ـ جامعة الملك سعود

ص.ب ٢٤٥٤ ـ الرياض ١١٤٥١ ـ المملكة العربية السعودية

ⓒ جامعة الملك سعود ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م)

الطبعة الأولى : ١٤١٩هـ (١٩٩٨م)
الطبعة الثانية : ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

بوني، أ.د

العوالق النباتية. / أ.د بوني؛ علي عبدالله الحميدان — ط ٢. — الرياض، ١٤٢٧هـ

ص، ١٧ × ٢٤ سم

ردمك: ١-٩٥٣-٣٧-٩٩٦٠

١- الطحالب ٢- علم النبات أ. الحميدان ، علي عبدالله (مترجم) ب.العنوان

ديوي ٥٨٩,٤ ١٤٢٦/٧٤٧٤

رقم الإيداع: ١٤٢٦/٧٤٧٤

ردمك: ١-٩٥٣-٣٧-٩٩٦٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على إعادة طباعته بعد اطلاعه على تقارير المحكمين في اجتماعه الخامس للعام الدراسي ١٤٢٦/١٤٢٧هـ، المقعود بتاريخ ١٤٢٦/٩/١٣هـ الموافق ٢٠٠٥/١٠/١٦م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٧هـ

مقدمة الطبعة الثانية للمترجمين

يسعدنا ونحن نقوم بتقديم هذه الطبعة الجديدة من كتاب العوالق النباتية أن نشكر جميع إخواننا الزملاء وأبنائنا الطلاب على حسن استقبالهم لهذا الكتاب وعلى ما أبدوه من ملاحظات قيمة. ولعل مما يعزز من أهمية موضوع هذا الكتاب أن نشير إلى بعض الظواهر التي حدثت خلال الأعوام القليلة الماضية في المملكة العربية السعودية والتي لها علاقة مباشرة بمحتويات هذا الكتاب ، ومن أهمها ظاهرة الإشعاع الفسفوري الذي شوهد بالقرب من شواطئ منطقة جازان عند نهاية عام ٢٠٠٣م ومع بداية عام ٢٠٠٤م . يعود سبب هذه الظاهرة إلى الإضاءة الحيوية التي تقوم بها الطحالب الداينية التي من الممكن أن توجد وبأعداد كبيرة جداً عند توفر الظروف الغذائية والمناخية المناسبة. ظاهره أخرى تحدث بشكل متكرر عند شواطئ المملكة العربية السعودية وهي نفوق أعداد كبيرة من الأسماك خلال أوقات معينه من السنة وقد يعود السبب في ذلك إلى بعض الظروف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والتي يجب دراستها ومحاولة التقليل من آثارها للحفاظ على الثروات الطبيعية.

نسأل الله أن يوفقنا إلى ما فيه خير بلادنا وأبنائنا الطلاب ولجميع المهتمين بكافة أنواع العلوم.

والله الموفق ، ، ، ،

المترجمان

مقدمة الطبعة الأولى للمترجمين

تؤدي العوالق النباتية دورا مهما وأساسيا في البيئات المائية، حيث إنها تمثل المنتج الأول للغذاء الذي تعتمد عليه أفراد السلاسل الغذائية المائية كافة، أثناء قيامها بعمليات البناء الضوئي. وفي الوقت نفسه، فإنها تقوم بإنتاج أكثر من ٧٠٪ من الأكسجين الموجود على سطح الكرة الأرضية. وقد تطور هذا العلم كثيرا خلال العشرين سنة الماضية، مما أدى إلى توافر عدد لا بأس به من المراجع باللغات الأجنبية. ونظرا لما يمثله هذا الموضوع من أهمية قصوى، إضافة إلى عدم توافر أي مرجع حول العوالق النباتية باللغة العربية، فقد قمنا ـ بحمد الله ـ بترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية خدمة لزملائنا أساتذة الجامعات وأبنائنا الطلاب والدارسين بوجه عام.

وقد اختير هذا الكتاب لما لمؤلفه من باع طويل في مجال العوالق النباتية، ولقدرته على تغطية جميع المواضيع الرئيسة لهذا العلم دونما زيادة لا داعي لها، أو نقصان مخل بالموضوع.

هذا ونسأل الله تعالى أن تحقق هذه الترجمة الهدف الذي وضعت من أجله، ونشكر جميع من أسهم معنا في إظهار هذا الكتاب إلى حين الوجود.

والله الموفق، ، ،

المترجمان

مقدمة عامة للسلسلة

أدت التطـورات الحديثـة في علـم الأحيـاء إلى صعوبـة مسايرة الطـلاب والأسـاتذة لجميع هذه التطورات في هذا العلم واسع المدى. وقد نشرت سلسلة الدراسـات الحديثة في علم الأحياء والتي نشأت بمبادرة من معـهد علـوم الحيـاة لتكـون حـلاً لهـذه المشـكلة. يقدم كل كتاب معلومـات عـن مجـال مـن مجـالات علـم الأحيـاء ويعطـى القـاريء نظـرة عامة موثقة دون التفصيل غير الضروري.

نشأت سلسلة الدراسات منذ عشرين سنة خلـت ، وقـد حوفـظ علـى نشـاطها بالإنتاج المنتظم لطبعات جديدة ، وإدخال عناوين إضافية لموضوعات حديثة أصبحـت معروفة. وإنه من المناسـب أن تظهر هذه الدراسات في شكلها المحسن في وقت أصبح فيه كثير من العامة مدركًا للتطبيقات المفيدة لعلم الأحياء بمجالاته المتعددة من علم الأحيـاء الجزيئي إلى البيئي. ولقد هُيئت السلسلة الجديدة لتقـدم عطـاء كبيرا للجيـل الجديـد مـن الطلاب مثلما سبق أن قدمته السلسلة الأصلية لآبائهم.

معهد علم الأحياء

لنـــــدن

مقدمة الطبعة الثانية

مضى أكثر من اثنتي عشرة سنة منذ كتابة الطبعة الأولى لهذا الكتاب، إلا أن البحث في جميع أوجه إحيائية العوالق النباتية يسير بسرعة متزايدة خلال هذا الوقت. ولقد احتفظ في هذه الطبعة بصفة عامة بهدف الطبعة الأولى مع تركيز متغير على الموضوعات المتعددة، في محاولة للمواءمة بين التقدم الحديث ومقابلة احتياجات الطلاب الذين يلتمسون فهم الموضوع للمرة الأولى. كما قل الاحتياج إلى أجزاء عن التقنيات بالإنتاج الوافر للكتب في هذا المجال، لذا فقد اختزلت التقنيات في هذه الطبعة اختزالا واضحا.

أ. د. بوني

جلاسجو، ١٩٨٨م

مقدمة الطبعة الأولى

يحتوي القسم المتعلق بالطحالب في الطبعات الحالية من مجلات ملخصات علم الأحياء عند مراجعتها على نسبة كبيرة من الأبحاث عن العوالق النباتية. ويعد الإنتاج السنوي للأعمال البحثية العلمية عن العوالق ضخما، ويأتي المحفز الأساسي لهذه الأبحاث من الدراسات المرتبطة بالأسماك وإمدادات المياه وزراعة الكائنات المائية والتلوث. تعتمد جميع الأسماك على العوالق النباتية ـ المنتجات الأولية ـ بصفة مباشرة أو غير مباشرة، وتكون بعض المناطق في سائر أجزاء العالم، بحارا أو بحيرات عالية الإنتاج بينما يكون بعضها الآخر فقيرا جدا. تتغير المجتمعات في عددها وتركيبها بمرور الفصول وفي كل مرحلة يحدث نمط معقد من التفاعل بين العوامل الفيزيائية والكيميائية والمجتمعات النباتية والحيوانية. أقدم في هذا الكتاب وصفا للأوجه الرئيسية للأعمال الحديثة التي تتناول العوالق النباتية، وهو حقل تطرح فيه في وقتنا الحاضر أسئلة كثيرة أكثر مما يمكن الإجابة عنه. يناقش الكتاب كلا البيئتين البحرية والعذبة مع تركيز أكثر على مياه السواحل والبحيرات، وأقل على الأنهار ومصاب الأنهار والبرك. أتأمل أن يكون فيما بين يديك حافزا على النظر في المجتمعات المتغيرة لحياة النباتات العائمة في بركة أو بحيرة صغيرة أو منطقة شاطئية من البحر، لاسيما وأن هذا مازال حقلا للأعمال العلمية يمكن أن تعطي فيه الملاحظة المتأنية بالمجهر الكثير من المعلومات الجديدة.

أ. د. بوني ــ جلاسجو، ١٩٧٤م

المحتويات

مقدمة الطبعة الثانية للمترجمين ..... هـ
مقدمة الطبعة الأولى للمترجمين ..... و
مقدمة عامة للسلسلة ..... ز
مقدمة الطبعة الثانية ..... ط
مقدمة الطبعة الأولى ..... ك

(١) مقدمة: الكائنات

(١,١) الطحالب ١
(١,٢) العوالق النباتية — عام ٤
(١,٣) تعريف كائنات العوالق النباتية،عم تبحث ٥
(١,٤) الدياتومات (طائفة الطحالب العصوية) ١٠
(١,٥) الدينوفلاجلات (الطائفة الداينية) ١٤
(١,٦) الطحالب الخضراء العالقة(طائفة الطحالب الخضراء) ١٥
(١,٧) الطحالب الخضراء العالقة(طائفة الطحالب البرازينية) ١٨
(١,٨) السوطيات اليوجلينية (طائفة الطحالب اليوجلينية) ١٨
(١,٩) السوطيات النباتية بنية اللون ٢٠
(١,١٠) طائفة الطحالب الكربتية ٢٢
(١,١١) الخضر المزرقة (طائفة الطحالب الخضراء المزرقة - البكتيريا الزرقاء) ٢٢
(١,١٢) الإنتاج الأولى ٢٣

(٢) العوامل المؤثرة في نمو العوالق النباتية ٢٥

(٢,١) الضوء..... ٢٥

(٢,٢) البلاستيدات الخضراء..... ٢٦

(٢,٣) مجال الضوء تحت الماء ٢٨

(٢,٤) القياسات..... ٣١

(٢,٥) عمق التعويض الضوئي..... ٣٣

(٢,٦) درجة الحرارة ٣٦

(٢,٧) المنطقة المختلطة (م)..... ٤٢

(٢,٨) الجبهات..... ٤٣

(٢,٩) ثاني أكسيد الكربون ٤٤

(٢,١٠) المغذيات النباتية ٤٥

(٢,١١) البحيرات وفيرة و فقيرة التغذية. ٥٧

(٢,١٢) الملوحة ٥٨

(٢,١٣) مستجمعات الأمطار والمغذيات الذائبة..... ٥٩

(٣) الحياة كعوالق..... ٦٥

(٣,١) تعليق العوالق النباتية..... ٦٦

(٣,٢) حركات الماء..... ٦٨

(٣,٣) الحجم والأشكال والطفو ٦٩

(٣,٤) التنظيم الفسيولوجي لكثافة الخلية..... ٧٣

(٣,٥) بعض الملاحظات الحقلية والمعملية ٨٠

(٣,٦) الغوص والصعود والدوران ٨٢

(٤) التتابعات والارتباطات ٨٥

(٤,١) الانفجارات الربيعية ٨٧
(٤,٢) تتابع الأنواع خلال الانفجارات الربيعية ٩١
(٤,٣) الصيف ١٠٢
(٤,٤) الخريف ١٠٣
(٤,٥) الشتاء ١٠٤
(٤,٦) التداخلات ١٠٤
(٤,٧) البكتيريا والفطريات ١١٠
(٤,٨) التعمير ١١٢
(٤,٩) المراحل القاعية (الجالسة) ١١٣
(٤,١٠) ارتباطات العوالق النباتية ١١٥
(٤,١١) علم أحافير المياه العذبة ١١٨

(٥) التفاعلات مع الكائنات الأخرى ١٢١
(٥,١) العوالق الحيوانية ١٢١
(٥,٢) سلاسل وشبكات الغذاء والمستويات الغذائية ١٣١
(٥,٣) الفتات العضوي ١٣٢
(٥,٤) العوالق النباتية ويرقات الحيوانات الصدفية ١٣٢
(٥,٥) المنتجات الخلوية الخارجية ١٣٣
(٥,٦) التفاعلات بين الطحالب والبكتريا ١٣٤
(٥,٧) التفاعلات المضادة والتضاد ١٣٦
(٥,٨) المتطفلات الفطرية ١٣٩
(٥,٩) التكافل ١٤٠
(٥,١٠) الانتشار بواسطة الحيوانات ١٤١
(٥,١١) الإنسان وأمراض الحساسية ١٤١

(٦) قياس مجاميع العوالق النباتية والإنتاج الأولي..... ١٤٣

(٦,١) طرق تجميع العينات..... ١٤٤

(٦,٢) حفظ العينات ١٤٨

(٦,٣) العد : العد المباشر للعوالق النباتية الحية ١٤٨

(٦,٤) قياسات الكلوروفيل..... ١٥٥

(٦,٥) العد الإلكتروني ١٥٧

(٦,٦) التسجيل المستمر ١٥٨

(٦,٧) الطرق الكيموحيوية..... ١٥٨

(٦,٨) المحصول القائم ١٥٩

(٦,٩) قياس الإنتاج الأولي ١٦٠

(٦,١٠) إنتاجية العوالق النباتية – بعض النتائج ١٦٣

(٦,١١) نماذج رياضية ١٦٦

(٧) تأثيرات الإنسان الصناعية ١٦٧

(٧,١) الإثراء (التوافر) الغذائي ١٦٧

(٧,٢) البحيرات الصناعية ١٦٨

(٧,٣) المطر الحمضي ١٦٩

(٧,٤) مصادر مياه الشرب ١٧٢

(٧,٥) زراعة الأسماك ١٧٢

(٧,٦) المبيدات الحشرية ١٧٣

(٧.٧) مشتقات الزيت المسكوب ١٧٤

(٧,٨) المنظفات ١٧٥

(٧,٩) المعادن الثقيلة والمواد المشعة ١٧٦

(٧,١٠) تدفقات المياه الساخنة ١٧٨

(٧,١١) الإنسان والعوالق النباتية ١٧٨
المراجع ١٨٣
قراءات اضافية ١٨٧
ثبت المصطلحات ١٩١
أولا: عربـــي – إنجليزي ١٩١
ثانيا: إنجليزي – عربي..... ٢٠٤
كشاف الموضوعات ٢١٧