بسم الله الرحمن الرحيم

وسائل عملية
في علم البيئة النباتية

تأليف

د. محمد بن ناصر اليمني
أستاذ البيئة النباتية

أ. رمضان عبدالرحمن الدسوقي
معيد البيئة النباتية

قسم النبات والأحياء الدقيقة - كلية العلوم
جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود
ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية

ⓒ جامعة الملك سعود، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م)

تم تأليف هذا الكتاب بدعم من مركز بحوث كلية العلوم برقم (Bot/07/2006/13)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

اليمني ، محمد بن ناصر

وسائل عملية في علم البيئية النباتية - العملي - محمد بن ناصر اليمني؛ رمضان عبدالرحمن الدسوقي - الرياض ، ١٤٢٩هـ

١٩٠ص؛١٧×٢٤سم

ردمك : ٦-٣١٤-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

١- البيئة النباتية ٢- النباتات- التوزيع الجغرافي أ. الدسوقي، رمضان عبدالرحمن(مؤلف مشارك) ، ب.العنوان

ديوي ٥٨١,٥ ١٤٢٩/٢٥٨٠

رقم الإيداع : ١٤٢٩/٢٥٨٠

ردمك : ٦-٣١٤-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة ، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على نشره - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه السادس للعام الدراسي ١٤٢٨/ ١٤٢٩هـ المعقود بتاريخ ١/ ١٢/ ١٤٢٨هـ الموافق ١١/ ١٢/ ٢٠٠٧م .

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٩هـ

المقدمة

لقد وضع هذا الكتاب بعد تجربة سنين عديدة للمؤلفين في تدريس هذا المقرر لطلاب قسم النبات والأحياء الدقيقة في جامعة الملك سعود اتضح من خلالها أهمية وجود مرجع باللغة العربية يسهل للطالب الدروس العملية ويتفق مع الفصل الدراسي المتبع في الجامعة مع إمكانية استخدامه في مجالات أخرى مثل طلاب الدراسات العليا وفي إجراء البحوث العلمية.

ويهدف هذا المؤلف إلى أن يخرج الطالب من هذا المنهج بتدريب عملي وحصيلة علمية مفيدة وأن يعتاد الطالب الطريقة العلمية الصحيحة في البحث والمشاهده وكيفية الوصول إلى الاستنتاج العلمي من النتائج التي يحصل عليها من التجارب البيئية بالإضافة إلى إطلاعه على أهم الأجهزة المستخدمة في إجراء التحليلات والقياسات البيئية المختلفة وتعلم كيفية استخدام تلك الأجهزة.

ويشتمل هذا الكتاب على أربعة فصول خصص الفصل الأول لطرق تصميم التجارب البيئية، والفصل الثاني لأهم الوسائل العملية المستخدمة في تحليل العينات البيئية من خلال التعرف على الاجهزة المستخدمة والخطوات العملية لإجراء تلك

التحليلات، والفصل الثالث لدراسة المجسات المستخدمة في قياس العوامل المناخية والبرامج الخاصة بتشغيلها. أما الفصل الرابع فيحتوي على طرق تجميع البيانات التى حصل عليها الطالب من خلال التجارب التي قام بها وكيفية إجراء القياسات والاختبارات الإحصائية المختلفة عليها للوصول إلى استنتاجات علمية سليمة.

كما يحتوي الكتاب على عدد من الملاحق، والمراجع، وثبت للمصطلحات من العربي إلى الإنجليزي وبالعكس.

وقد دعم الكتاب بالمصطلحات العلمية والصور الملونة، والرسومات التوضيحية للأجهزة، والجداول، الإحصائية، وجداول للعناصر، والمركبات الكيميائية.

ويأمل المؤلفان أن يكون هذا الكتاب خطوة إلى الأمام في إثراء المكتبة العربية بالكتب العلمية التي يستفيد منها طلاب الجامعات. ولا يمكن الاستغناء عن المشورة والانتقاد البناء في سبيل إرساء قاعدة علمية بلغتنا العربية.

ويتقدم المؤلفان بالشكر لمركز البحوث بكلية العلوم. جامعة الملك سعود على دعمه تأليف هذا الكتاب رقم B / ٠٧ / ٢٠٠٦ / BOT ونود أن نثمن الدور البناء لهذا المركز في تشجيع تأليف الكتب التى تخدم المقررات الدراسية حيث ينعكس ذلك بالفائدة العلمية المرجوه للطلاب الدارسين بالجامعة ولغيرهم من أبنائنا الطلاب بمملكتنا الحبيبة.

والله من وراء القصد وهو نعم المولى ونعم النصير

المؤلفان

السلامة في مختبر البيئة

تعتبر إجراءات السلامة في المختبرات البيئية على درجة كبيرة من الأهمية وحيث إن هناك عدداً كبيراً من إجراءات السلامة لذلك سوف نذكر هنا أكثرها أهمية للطالب:

أولاً: أدوات الوقاية

١-يجب ارتداء المعطف أثناء الدروس العملية.

٢-استعمال القفازات عند التعامل مع الأحماض المركزة والمواد الكيماوية الخطرة.

٣-استخدام النظارات الواقية للعينين عند التعامل مع المواد الكيماوية الخطرة على العيون.

٤-استخدام الكمامات عند التعامل مع المواد التي تنبعث منها غازات ضارة.

ثانياً: استخدام المواد الكيمائية

١-استعمل حجرة شفط الغازات عند استخدامك مواد كيمائية مركزة أو خطرة.

٢-لا تسحب أي سائل كيميائي بالفم واستعمل بدلاً من ذلك بالونة السحب المطاطية Suction bulb .

٣- عند تخفيف الأحماض أضف دائماً الحمض إلى الماء وليس العكس.

٤- لا تتعامل مع أي قارورة لا يوجد عليها البيانات مثل نوع المادة والتركيز واحتياطات تناولها.

٥- إبعاد المواد الكيماوية من مصادر اللهب والأفران والأسطح الساخنة.

٦- يجب غسل الأيدي جيداً بعد التعامل مع أي مادة كيميائية حيث إن بعضها له تأثير سام

ثالثاً: استخدام الأجهزة

١-يجب التعرف على قواعد السلامة الخاصة بكل جهاز قبل التعامل معه.

٢-يجب وضع الأجهزة التي تنبعث منها غازات ضارة في غرفة شفط الغازات Fume cupboard مثل جهاز التحليل الطيفي باللهب Flame Photometer وجهاز التحليل الطيفي للامتصاص الذري Atomic Absorption .

٣-يجب الحذر عند التعامل مع اسطوانات الغاز مثل اسطوانات غاز الأستيلين والبروبين حيث يجب وضعها في مكان بعيد عن مصادر الحرارة وغلقها جيداً بعد الاستخدام.

٤-عند حدوث أي عطل في الجهاز استدعي الفني المختص ومن الخطر جداً محاولتك إصلاح العطل بنفسك.

٥-استعمل الملاقط الخاصة عند إخراج المواد من الأفران Ovens ،أو أفران الحرق Muffle ،أو من على اللهب Flame ،أو من الأسطح الساخنة Hot Plates.

رابعاً: حالات الطوارئ

يجب تعلم الإجراءات التالية لاستخدامها في حالات الطوارئ مثل الحريق أو انسكاب مواد كيماوية.

١-تعلم كيفية استخدام مياه غسيل العيون ورشاشات غسيل الجسم.

٢-تعلم كيفية استعمال أجهزة إطفاء الحريق التي في المختبر.

٣-تعرف على ضاغط الأمان لفصل الكهرباء عن مفاتيح الكهرباء وضاغط فصل الغاز تلقائيا.

٤-تعرف على مواد الإسعافات الأولية First aid بالمختبر وكيفية استخدام كل منها

٥-تعرف على مخارج الطوارئ بالمختبر وأجهزة الإنذار لاستعمالها عند الضرورة

٦-تعرف على أرقام الهواتف الخاصة بالدفاع المدني والإسعاف بالجامعة لاستدعائهم عند الضرورة.

المحتويات

الصفحة

المقدمة..... هـ
السلامة في مختبرات البيئة..... ز
الفصل الأول: طرق تصميم التجارب البيئية..... ١
التجربة الأولى: تصميم التجارب البيئية لمحاكاة الضروف البئية ١

الفصل الثاني: الوسائل المستخدمة في تحليل عينات التربة والنبات والماء.....٧
التجربة الثانية: جمع وإعداد عينات التربة والنبات والماء ٧
التجربة الثالثة: هضم عينات التربة والنبات والماء والنقل الكمي لمحاليله.....١٥
التجربة الرابعة: جهاز التحليل الطيفي باللهب. ٢٥
التجربة الخامسة: تقدير عنصر الصوديوم لعينات التربة والنبات والماء باستخدام جهاز
التحليل الطيفي باللهب ٣٣
التجربة السادسة: جهاز التحليل للامتصاص الطيفي.....٤٣
التجربة السابعة: تقدير عنصر الفوسفور لعينات التربة والنبات والماء
باستخدام جهاز التحليل للامتصاص الطيفي ٥١
التجربة الثامنة: جهاز التحليل الطيفي للامتصاص الذري.....٥٩
التجربة التاسعة: تقدير عنصر النحاس في عينات التربة والنبات والماء
باستخدام جهاز التحليل للامتصاص الذري.....٦٧

التجربة العاشرة :طريقة ميكروكلدال. لتقدير النيتروجين ومجالات استخدامها.....٧٥
التجربة الحادية عشر: تقدير النيتروجين الكلي لعينات التربة والنبات والماء
باستخدام طريقة ميكروكلدال.....٨٣
التجربة الثانية عشر: جهاز التحليل الطيفي للأشعة السينية.....٩١
التجربة الثالثة عشر: تقدير عنصر الزنك لعينات التربة والنبات والماء
باستخدام جهاز التحليل الطيفي للأشعة السينية..... ٩٧

الفصل الثالث: أجهزة قياس العوامل المناخية.....١٠٥
التجربة الرابعة عشر: قياس العوامل المناخية (١).....١٠٥
التجربة الخامسة عشر: قياس العوامل المناخية (٢) ١١٥
التجربة السادسة عشر: قياس العوامل المناخية (٣) ١٢٣

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي لنتائج التجارب البيئية.....١٢٩
التجربة السابعة عشر: طرق تجميع البيانات والتحليل الإحصائي لنتائج
التجارب البيئية.....١٢٩
الملاحق ١٤٢
الملحق (١) طرق تحضير المحاليل..... ١٤٢
الملحق (٢) الرموز الكيميائية والأوزان الذرية والتكافؤات لبعض العناصر الهامة.. ١٤٦
الملحق (٣) الرمز الكيمائي والوزن الذري والتكافؤ لبعض المجموعات الذرية ..١٤٧
المجموعات الجزيئية.....١٤٧
الملحق (٤) تراكيز الأحماض الشائع استخدامها في التجارب العملية....١٤٨
الملحق (٥) الجدول الدوري للعناصر.....١٤٩
الملحق (٦) القيم الحرجة لتوزيع (t).....١٥٠
الملحق (٧) جدول توزيع(f) عند مستوى معنوية ٠,٠٥.....١٥١

الملحق (٨) جدول توزيع(f) عند مستوى معنوية ٠١ , ٠ .....١٥٣
المراجع
أولاً:المراجع العربية.....١٥٥
ثانياً: المراجع الأجنبية.....١٥٦
ثبت المصطلحات.....١٥٩
أولاً : عربي - إنجليزي ١٥٩
ثانياً: إنجليزي - عربي ١٧٢
كشاف الموضوعات ١٨٤