بدر
بسم الله الرحمن الرحيم

تحليل الأنسجة النباتية
العملي

تأليف

أ. د. محمد حمد الوهيبي
أستاذ فسيولوجيا النبات

أ. د. محمد عمر باصلاح
أستاذ فسيولوجيا النبات

د. عبدالسلام محمد مليجي

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

ⓒ جامعة الملك سعود، ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الوهيبي، محمد حمد

تحليل الأنسجة النباتية العلمية/ محمد حمد الوهيبي؛ محمد عمر باصلاح؛ عبدالسلام محمد مليجي- الرياض، ١٤٢٦هـ.

٢٨٢ ص. ١٧ ×٢٤سم.

ردمك: ٦-٩٣٩-٣٧-٩٩٦٠

١- النباتات - أنسجة ٢- علم الأنسجة أ. باصلاح، محمد عمر (مؤلف مشارك) ب. مليجي، عبدالسلام محمد (مؤلف مشارك) ج. العنوان

ديوي ٥٨١،٧٢٤ ١٤٢٦/٦٤٠٢

رقم الإيداع: ١٤٢٦/٦٤٠٢

ردمك: ٦-٩٣٩-٣٧-٩٩٦٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره، بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه السادس عشر للعام الدراسي ١٤٢٥/١٤٢٦هـ المعقود بتاريخ ١٤٢٦/٣/٩هـ الموافق ٢٠٠٥/٤/١٨م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٧هـ

المقدمة

يتميز الإنسان بحب الاطلاع وتفحص الأشياء من حوله منذ الأزل ، وفي ذلك زيادة في معرفته وتوسع لمداركه بشكل عام . لقد أدت هذه الظاهرة إلى طرق مجالات مختلفة في المعارف البشرية . لقد توسعت طرق الإطلاع إلى تحليل الأشياء في المجالات العلمية والأدبية على حد سواء وقد لا تجد مجالا لا يهتم بتحليل الأمور بحثا عن الحقيقة أو المراد الذي ينشده الإنسان .

وعلم النبات فرع من علوم الحياة يهتم أيضا بالتحليل خاصة و الخلية النباتية تزخر بالعديد من المركبات والعناصر التي يتم امتصاصها من البيئة أو بنائها داخل الخلية وبالتالي النبات ومنتجاته الطبيعية .

في الوقت الحاضر ، يستغل الإنسان النباتات ومنتجاتها الطبيعية في غذائه وملبسه ومأواه والعديد من الاحتياجات حتى في الأدوية الطبية . يتزايد هذا الاستغلال بمرور الوقت وتزايد الكثافة السكانية ، ولذا اشتدت الحاجة في الوقت الحاضر إلى تقصي التحليل بدقة لإظهار الحقيقة وإبراز أهمية هذه المركبات وضرورتها لنمو النبات وتكاثره من جهة ومن جهة أخرى مدى فائدتها للبشر بشكل عام . بمرور الزمن وتطور تقنيات البحث العلمي عرف العديد من هذه المكونات ولا يزال العديد منها لم تعرف أهميته للنبات و/أو الإنسان نهائيا .

للأسباب السابقة وغيرها برزت ضرورة طرق هذا التخصص والإلمام ببعض الأساسيات لتحليل الأنسجة النباتية وهو مجال هذا الكتاب والذي يركز بشكل أساسي على التدريب لعمليات تحليل المواد وطرق التحليل البسيطة لا من حيث الجهد والزمن بل ومن حيث البساطة والسهولة لإجرائها مع أخذ التكلفة في الحسبان .

يتطلب التحليل التعرف على النبات وجمع العينات بالإضافة إلى وجود خلفية في معرفة أشهر الطرائق المستخدمة في التحليل وأبسطها وهذا ما يتطرق له هذا الكتاب . يحوي الكتاب تطبيقات لبعض الأمثلة العملية لفصل المادة (المواد) وتعريفها سواء كيفا أم كما .

المحتويات

المقدمة ..... هـ

المحتويات ..... ز

تمهيد ١

الفصل الأول : جمع وتحضير العينات النباتية

جمع العينات ٧

تحضير العينات ٨

الفصل الثاني : الطرق والأجهزة المستخدمة في تحليل الأنسجة النباتية

التجربة رقم (١) : استخلاص العينة النباتية باستخدام جهاز الاستخلاص (سوكسلت) Soxhlet ١١

تحضير مستخلص من العينة النباتية لتقدير العناصر في أنسجة النبات ١٩

التجربة رقم (٢) : طريقة الهضم الرطب بالحمض Wet (acid) digestion ١٩

التجربة رقم (٣) طريقة التحويل إلى رماد Dry Digestion (ash)

[طريقة الهضم الجاف (رماد)] ٢٥

تقدير تركيز العناصر ٣١

طيف اللهب (flame photometry) للعناصر الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم ٣١

التجربة رقم (٤) : الكشف عن عنصر البوتاسيوم والصوديوم وتقديرها بطريقة طيف اللهب ٣٢

طيف الامتصاص الذري (Atomic absorption spectrophotometry) لما يمكن
تحليله من بقية العناصر ٣٩
التجربة رقم (٥) : الكشف عن بعض العناصر وتقديرها بطريقة طيف الامتصاص
الذري ٣٩
تقدير المركبات ٤٧
طرق الفصل اللوني (Chromatography) ٤٧
التجربة رقم (٦) الفصل اللوني الورقي (Paper Chromatography) ٤٨
التجربة رقم (٧) الفصل اللوني على ألواح الطبقة الرقيقة
(Thin layer Chromatography) (TLC) ٥٧
الفصل اللوني العمودي (Column Chromatography) ٦٣
التجربة رقم (٨) تجزئة المستخلص النباتي بطريقة الفصل اللوني العمودي ٦٣
الفصل اللوني بجهاز الغاز – سائل (GLC) (Gas – Liquid Chromatography) ٧١
التجربة رقم (٩) الفصل اللوني بجهاز الغاز – سائل
(Gas – Liquid Chromatography) ٧٢
التجربة رقم (١٠) الفصل اللوني بالتبادل الأيوني
(Ion Exchange Chromatography) ٧٩
الفصل الكهربائي (Electrophoresis) ٨٧
الفصل الكهربائي الورقي ٨٧
الفصل الكهربائي على طبقات رقيقة ٨٧
الفصل الكهربائي الهلامي ٨٧
التجربة رقم (١١) عرض لطريقة في الفصل الكهربائي ٨٨

الفصل الثالث : فصل السكريات والتعرف عليها

المقدمة ٩٥
التجربة رقم (١٢) فصل السكريات بطريقة الفصل اللوني الورقي ٩٦

التجربة رقم (١٣) تقدير السكريات الكلية الذائبة..... ١٠٣

الفصل الرابع : النيتروجين الكلي والأحماض الأمينية والبروتينات

المقدمة ١١١
التجربة رقم (١٤) تقدير النيتروجين الكلي والمحتوى البروتيني ١١٢
التجربة رقم (١٥) فصل الأحماض الأمينية والتعرف عليها ١٢١
التجربة رقم (١٦) فصل الأحماض الأمينية وتقديرها بالطريقة اللونية ١٢٧
التجربة رقم (١٧) استخلاص وتقدير البروتينات لونياً ١٣٣
التجربة رقم (١٨) تقدير البروتينات بالفصل الكهربائي ١٤١

الفصل الخامس : الدهون

المقدمة ١٤٩
التجربة رقم (١٩) استخلاص وتقدير الدهون في النسيج النباتي ١٥٠

الفصل السادس : الأحماض العضوية

المقدمة ١٥٧
التجربة رقم (٢٠) استخلاص وتقدير الأحماض العضوية ١٥٨

الفصل السابع : الأحماض النووية

المقدمة ١٦٥
التجربة رقم (٢١) استخلاص الأحماض النووية والتعرف عليها ١٦٦

الفصل الثامن : الصبغات النباتية وتقديرها

المقدمة ١٧٣
التجربة رقم (٢٢) استخلاص وفصل الكلوروفيلات والصبغات النباتية ١٧٤
التجربة رقم (٢٣) تقدير الكلوروفيلات ١٨٣

الفصل التاسع : المنتجات الطبيعية

أولاً : الفينولات ومشتقاتها..... ١٨٩
المقدمة ١٨٩

التجربة رقم (٢٤) استخلاص المركبات الفينولية في النسيج النباتي والكشف عنها ١٩٠
التجربة رقم (٢٥) تقدير الفينولات في النسيج النباتي لونياً ١٩٧
ثانيا : الفيتامينات ٢٠٣
استخلاص وتقدير الفيتامينات..... ٢٠٣
المقدمة ٢٠٣
التجربة رقم (٢٦) استخلاص وتقدير فيتامين جـ ٢٠٤
ثالثا : أشباه التربينات..... ٢١١
المقدمة ٢١١
التجربة رقم (٢٧) استخلاص أشباه التربينات والتعرف عليها ٢١٢
رابعا : القلويدات ٢١٩
المقدمة ٢١٩
التجربة رقم (٢٨) مسح للقلويدات النباتية..... ٢٢٠
التجربة رقم (٢٩) تقدير قلويدات الأتروبين ٢٢٧

الفصل العاشر : تجارب عامة

المقدمة ٢٣٥
التجربة رقم (٣٠) فصل خليط من الأحماض الأمينية والسكريات والأحماض العضوية ٢٣٦
التجربة رقم (٣١) مسح كيميائي نباتي لبعض النباتات الصحراوية ، الاختبارات الدقيقة (Micro tests) ٢٤٣
الملحق ٢٥١
المراجع
أولاً : العربية ٢٥٥
ثانياً : الأجنبية..... ٢٥٥

ثبت المصطلحات

أولاً : عربي – إنجليزي ٢٥٩

ثانياً : إنجليزي – عربي ٢٦٦

كشاف الموضوعات ٢٧٣