



تشرح النبات العملي

تأليف

الدكتور عبد الله بن رشيد الدعيجي

أستاذ — قسم النبات والأحياء الدقيقة

كلية العلوم — جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م)

الطبعة الأولى : ١٤٠٤هـ (١٩٨٤م)

الطبعة الثانية : ١٤٠٩هـ (١٩٨٩م)

الطبعة الثالثة : ١٤١٦هـ (١٩٩٥م)

الطبعة الرابعة : ١٤٢١هـ (٢٠٠٠م)

الطبعة الخامسة : ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الدعيجي ، عبدالله بن رشيد

تسريح النبات. / عبدالله بن رشيد الدعيجي . - ط ٥ - الرياض ، ١٤٢٦ هـ

١٩٦ ص ، ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : x - ٨٧٣ - ٣٧ - ٩٩٦٠

أ. العنوان

١- تسريح النبات

ديوي ١، ٥٨١

١٤٢٦/٣٧٥٧

رقم الإيداع : ١٢٤٦/٣٧/٧٥٧هـ

ردمك : x - ٨٧٣ - ٣٧ - ٩٩٦٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة ، شكلها المجلس العلمي بالجامعة ، وقد وافق المجلس على نشره- بعد إطلاعه على تقارير المحكمين- في اجتماعه الثالث عشر الذي عقد بتاريخ ٢٤/٦/١٤٠٢هـ الموافق ١٨/٤/١٩٨٢م. ثم وافق المجلس على إعادة طباعته للمرة الخامسة في اجتماعه التاسع عشر للعام الدراسي ١٤٢٥/١٤٢٦هـ بتاريخ ٢١/٤/١٤٢٦هـ الموافق ٢٩/٥/٢٠٠٥م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٧هـ



مقدمة الطبعة الخامسة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ... وبعد:
إن سرعة نفاذ هذا الكتاب من المكتبة العربية وكثرة الطلب على اقتنائه لأمر
يساعد على التوسع في المادة العلمية لهذا الكتاب. ولكن محتوى المقرر الدراسي الذي
ألف من أجله هذا الكتاب، وندرة العينات النباتية الملائمة تحد من ذلك.
لقد قمت في هذه الطبعة من هذا الكتاب باستبدال بعض المصطلحات
حسب كتاب شرح المصطلحات النباتية الذي صدر مؤخراً، رغبة في توحدي وتعميم
هذه المصطلحات العلمية النباتية، كما قد قمت بتصحيح الأخطاء اللغوية والمطبعية -
وهي قليلة - التي لوحظت في الطبعة السابقة.

والله الموفق،،،،

المؤلف

مقدمة الطبعة الرابعة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير الأنام وسيد المرسلين نبينا محمد صلى الله عليه وسلم.... وبعد :

لعل سرعة نفاذ هذا الكتاب تكون عذراً لي من عدم تمكني من استكمال بعض الجوانب الأخرى من تشريح النبات، والتي قد بدأت فعلاً في تجميع عيناتها، حيث حرصت على أن تكون من النباتات النامية طبيعياً أو مزروعة في المملكة العربية السعودية لتكون أمثلة قريبة من بيئة الطالب الجامعي سواء في جامعات مملكتنا الحبيبة أم في جامعات الدول العربية الشقيقة، ولعلني أستكملها في الطبعة القادمة إن شاء الله. لقد قمت في هذه الطبعة من الكتاب بتصحيح الأخطاء المطبعية والعلمية، كما قمت باستبدال بعض العينات الأجنبية أو غير المتوفرة بعينات محلية؛ وذلك بناء على بعض الاقتراحات التي أبدأها القائمون على تدريس الدروس العملية لتشريح النبات. والله الموفق، ، ،

المؤلف

مقدمة الطبعة الثالثة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله . . . وبعد
لقد تفاءلت خيراً - عند نشر الطبعة الثانية من هذا الكتاب - بإجراء بعض
الإضافات مستقبلاً لتغطية الجوانب الأخرى من تشريح النبات، ولكن تبين أن سرعة
نفاد هذا الكتاب تدل على الحاجة الماسة لاقتنائه وضرورة توافره بالمكتبة العربية، مما
يجعل القيام بتلك الإضافات أمراً يصعب تحقيقه؛ لأن إعدادها يحتاج إلى وقت طويل.
ولكن بعض التعديلات التي وردت عندما حُكِّم الكتاب من قِبَلِ المجلس
العلمي بجامعة الملك سعود للمرة الثانية زادت من قيمته العلمية، وخاصة أن المادة
العلمية مازالت تتناسب وما يدرِّس بجامعة مملكتنا الحبيبة وجامعات الدول العربية
الأخرى، بالإضافة إلى تدارك بعض الأخطاء اللغوية والمطبعية.
أسأل الله العلي القدير أن يعينني على استيفاء تلك الإضافات في طبعة قادمة،
إنه خير معين.
والله من وراء القصد.

المؤلف

مقدمة الطبعة الثانية

الحمد لله العلي القدير الذي منحني هذه الفرصة وساعدني على الإسهام بهذا المجهود المتواضع ، بأن أنجزت هذا الكتاب لإثراء المكتبة العربية ؛ لكي يكون مرشدًا لطلاب الجامعات في بلادي الحبيبة خاصة والبلاد العربية الشقيقة عامة . فلقد كان هذا الكتاب باكورة إنتاج متواضع ؛ ليساعد الطلاب في دراستهم العملية للتركيب الداخلي للنبات - تشريح النبات - وكان أمني أن أقوم بإجراء إضافات جديدة لتغطية الجوانب الأخرى من تشريح النبات لتعم الفائدة؛ كتشريح الزهرة والبذرة وعمل رسوم تفصيلية لبعض الرسوم التخطيطية التي لم أستطع تغطيتها في الطبعة الأولى ، ولكن لندرة العينات النباتية وانشغالي بالاشتراك في تأليف كتاب «مورفولوجيا النبات وتشريحه» الذي قُبل للنشر من قِبَل جامعة الملك سعود وسوف يكون إن شاء الله في المكتبة العربية عن قريب ، وتوقع الحصول على انتقاد هادف أو توصية ممن استفاد أو قرأ هذا الكتاب سواء من ناحية المادة العلمية أو عرضها ، وكذلك عدم توقعي لنفاد الكمية بهذه السرعة . وللضرورة الملحة في أن يكون هذا الكتاب في متناول طلاب الجامعات ، لم أتمكن من عمل ما كنت أنوي عمله ، ولكنني أطمح أن أستوفي ذلك في الطبعة القادمة إن شاء الله .

والله أسأل أن يكون هذا العمل حافزًا ومشجعًا لأعمال أخرى تفيد طلاب العلم من الأمة العربية .
والله الموفق .

د . عبدالله بن رشيد الدعيجي

مقدمة الطبعة الأولى

ينقسم الجسم النباتي للنباتات الراقية - ظاهرياً - إلى مجموع خضري ينمو عادة فوق سطح التربة، ويتكون من الساق، والأوراق، والفروع الجانبية. ومجموع جذري ينمو تحت سطح التربة، ويتكون من جذر رئيس، وجذور جانبية، أو مجموعة من الجذور العرضية، ويقوم كل منها بوظائف معينة.

كما ينقسم هذا الجسم داخلياً إلى وحدات أساسية، هي الخلايا، وقد تُكوّن خلايا مرستيمية أو بالغّة، تُكوّن كل مجموعة منها نسيجاً، وتُكوّن الأنسجة بدورها أجهزة نسيجية تُكوّن أعضاء جسم النبات.

وينقسم الجسم النباتي من حيث النشأة إلى: جسم نباتي ابتدائي، وجسم نباتي ثانوي. يشمل الجسم النباتي الابتدائي الخلايا والأنسجة التي نشأت من أنسجة مرستيمية قميّة، توجد في قمة كلّ من المجموع الخضري والمجموع الجذري. تعطي الأنسجة المرستيمية أنسجة وقائية، منها البشرة، وأنسجة أساسية ابتدائية، منها القشرة والنخاع، وكذلك أنسجة وعائية ابتدائية، ومنها الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي. ويشمل الجسم النباتي الثانوي الخلايا والأنسجة التي نشأت من أنسجة مرستيمية جانبية، هي الكامبيوم الوعائي، ويعطي أنسجة وعائية ثانوية - خشب ثانوي ولحاء ثانوي - وكامبيوم فليبي يعطي البريديرم، وهو نسيج وقائي ثانوي.

إن تشريح النبات يعني دراسة التركيب الداخلي لجسم النبات - الساق والجذر والورقة وأجزاء الزهرة - من حيث أنواع الخلايا والأنسجة والتميز فيما بينها، وكذلك العلاقة التي تربط بينها، سواء كانت وظيفية أم شكلية أو تركيبية.

ولهذا فإن الدراسة التشريحية لا يمكن أن تتم عن طريق الفحص بالعين المجردة أو استعمال العدسات اليدوية، كما هو الحال عند دراسة الشكل الظاهري للنبات، بل لا بد من الاستعانة بأجهزة مساعدة لدراسة تلك التراكيب الداخلية الدقيقة. ومن أهم هذه الأجهزة، المجهر الضوئي والمجهر الإلكتروني.

يختلف جسم النبات في حجمه؛ من نبات صغير لا يُرى بالعين المجردة، قد يتكون من خلية واحدة فقط، إلى نبات كبير يتكون من العديد من الخلايا والأنسجة كالنباتات الراقية. ولهذا فإن النباتات ذات الأجسام الصغيرة، يمكن فحصها ودراستها كاملة تحت المجهر كالبكتيريا وبعض الطحالب. ولكن النباتات ذات الأجسام الكبيرة، أو حتى عضو من أعضائها، لا يمكن دراستها تحت المجهر، لذا لا بد من تجزئة هذه الأجسام الكبيرة بحيث تتلاءم والفحص المجهرى، ويسمى بالتقطيع sectioning. وهناك ثلاثة اتجاهات لأخذ قطاعات في كلٍّ من الساق والجذر وهي قطاع طولي قطري longitudinal radial section ويكون موازياً للمحور الطولي للعضو النباتي ماراً بالمركز، وقطاع مماسي tangential section يكون موازياً للمحور الطولي للعضو النباتي، ولا يمر بالمركز، وقطاع عرضي transverse section يكون متعامداً مع المحور الطولي للعضو النباتي. كما تستعمل طريقة التفكيك maceration method للحصول على خلايا وأنسجة معزولة.

إن هدف هذا الكتاب أن يكون مرشداً للطلاب في دراسته للدروس العملية لمقرر تشريح النبات، وليكون في متناول الطالب، فيستفيد منه أثناء الفحص والدراسة، مبتدئاً باختيار العينة وحفظها، ثم قطعها وفحصها تحت المجهر، ثم رسمها وتعيين قوة تكبيرها، مقتصرأ في ذلك على العينات النباتية الراقية. وليتسنى للطلاب فحص العينة بسهولة. زُوِّد هذا الكتاب بشرح نظري مدعماً برسومات تخطيطية وتفصيلية لما يُشاهد تحت المجهر لبعض العينات النموذجية؛ ليكون هناك مجال للمقارنة وكتابة الملاحظات.

وقد حاولت قدر المستطاع أن تكون الرسوم الموجودة في الكتاب من عينات نباتية مألوفة للطلاب، ومما هو مزروع في حدائق الكليات والجامعات، أو من عينات برية منتشرة في الوطن العربي. ليتسنى للمسؤولين عن الدروس العملية إحضار هذه

العينات عند الحاجة وعرضها أمام الطلبة، ليحاولوا أخذ مقاطعات يدوية فيها، حتى تتضح الحقائق العلمية أمام الطالب، ويزداد يقينه بما يشاهده تحت المجهر.

لقد ركزتُ في هذا الكتاب على النباتات البذرية - عاريات البذور وكاسيات البذور - نظراً لأهمية وسيادة هذه المجموعة على المجاميع النباتية الأخرى، وكذلك نظراً لتعقيد جسمها النباتي، إلا أنني في حالات قليلة استعنت ببعض العينات لنباتات غير وعائية، وأخرى وعائية غير بذرية، وخاصة عند دراسة المرستيمات (المنشآت) والعمود الوعائي.

وقد اشتمل هذا الكتاب على الخلية النباتية ومحتوياتها البروتوبلازمية التي يمكن دراستها تحت المجهر الضوئي بوضوح، وكذلك المحتويات غير البروتوبلازمية، كما اشتمل على أنواع الخلايا والأنسجة في كل من الجسم النباتي الابتدائي والثانوي والتركييب الداخلي للنبات وعلاقته بالبيئة.

لا بدّ من الإقرار بأن هناك بعض الجوانب من تشريح النبات لم تستكمل، والأمل أن يستوفى ذلك في الطبقات القادمة أو في جزء آخر، وفي الوقت نفسه فإنني أرجو أن يكون هذا الكتاب عوناً وسنداً لطلاب العلم والمعرفة في وطني وفي البلاد العربية الشقيقة.

ولا يسعني في هذا المقام إلا أن أقدم شكري وتقديري للدكتور هشام عبدالجواد أستاذ الفسيولوجيا في قسم النبات على ما قام به من تشجيع ومساعدة في الرأي أو المشاركة الفعلية، وكذلك مساعد الباحث السيد عبدالسلام محمد مليجي، وكل من الفنين محمد جلال عبدالفتاح وعبدالفتاح نصار، وكل من شارك بالرأي سواء نقداً أو توجيهاً.

كما لا يفوتني أن أقدم شكري وتقديري لعقيلتي على مسانبتها وتشجيعها، وأسأل الله العليّ القدير أن يأخذ بأيدينا جميعاً إلى ما فيه خير العلم وطلابه، وأن يجعل هذا العمل بدايةً لمجهود أكبر في المستقبل القريب.

والله الموفق.

الرياض ٥ صفر ١٤٠٢هـ

الموافق ١ ديسمبر ١٩٨١م

الدكتور عبدالله بن رشيد الدعيجي

المحتويات

الصفحة

هـ	مقدمة الطبعة الخامسة
و	مقدمة الطبعة الرابعة
ز	مقدمة الطبعة الثالثة
ط	مقدمة الطبعة الثانية
ك	مقدمة الطبعة الأولى

الفصل الأول

المجهر الضوئي

- تركيب المجهر الضوئي ١
- طريقة استعمال المجهر الضوئي ٤

الفصل الثاني

طرق دراسة تشريح النبات

- اختيار العينة وحفظها ٧
- طريقة تحضير القطاعات ٧
- أولاً: طريقة القطع ٨
- ثانياً: فحص القطاعات ٨
- ثالثاً: صبغ القطاعات ٩
- رابعاً: تحضير الصبغة ١١
- طريقة التفكيك ١١
- أولاً: الماء المغلي ١١
- ثانياً: محلول ٥٪ هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم ١٢

الصفحة

١٢	.....	ثالثاً: محلول ١٠٪ حمض الكروميك و١٠٪ حمض النتريك
١٢	.....	رابعاً: طريقة سكالترز للتفكيك
١٣	.....	● طريقة تحضير العينة الكاملة
١٤	.....	● طريقة عمل السلخة
١٥	.....	● ترويق العينة
١٥	.....	أولاً: محلول الجلوسرين المخفف
١٥	.....	ثانياً: محلول كلورال هيدريت
١٦	.....	ثالثاً: محلول ديكن
١٦	.....	رابعاً: محلول الفينول
١٦	.....	خامساً: المذيبات العضوية
١٦	.....	سادساً: الزيوت الطيارة
١٧	.....	● طريقة الرسم
١٧	.....	أولاً: كاميرا ليوسيدا
١٨	.....	ثانياً: جهاز العرض الدقيق
١٩	.....	● القياسات الدقيقة
١٩	.....	طريقة قياس الصفيحة العينية

الفصل الثالث

الخلية النباتية

٢٣	.....	● محتويات الخلية
٢٣	.....	أولاً: المحتويات البروتوبلازمية (البلاستيدات)
٢٦	.....	ثانياً: المحتويات غير البروتوبلازمية
٢٦	.....	١ - حبيبات النشا
٢٦	.....	٢ - حبيبات الأليرون
٢٩	.....	٣ - البلورات

الصفحة

٣١	● جدار الخلية
٣١	أولاً: تركيب جدار الخلية
٣٢	١ - الصفيحة الوسطى
٣٢	٢ - الجدار الابتدائي
٣٢	٣ - الجدار الثانوي
٣٤	ثانياً: النقر
٣٤	١ - نقر بسيطة
٣٤	٢ - نقر مضمفوفة
٣٦	● التركيب الكيميائي لجدار الخلية
٣٦	أولاً: السليولوز
٣٦	ثانياً: أشباه السليولوز
٣٦	ثالثاً: اللجنين
٣٧	رابعاً: الكيوتين
٣٧	خامساً: السيوبرين
٣٧	سادساً: الكالوز
٣٨	سابعاً: الصمغ والمواد المخاطية
٣٨	ثامناً: الشموع

الفصل الرابع

الأنسجة النباتية

٣٩	● الأنسجة الإنشائية (المرستيمية)
٣٩	أولاً: صفات الخلية الإنشائية (المرستيمية)
٤١	ثانياً: التميز
٤١	ثالثاً: أنواع الأنسجة الإنشائية
٤٢	رابعاً: تركيب (تنظيم) الأنسجة الإنشائية القيمة
٤٦	خامساً: تركيب قمة المجموع الخضري
٤٧	سادساً: تركيب قمة المجموع الجذري

الصفحة

٤٩	.....	● الأنسجة المستديمة
٤٩	.....	أولاً: البشرة
٥٠	.....	١ - أشكال خلايا البشرة
٥١	.....	٢ - جُدر خلايا البشرة
٥٢	.....	٣ - الأدمة
٥٢	.....	٤ - الثغور
٥٧	.....	٥ - الشعيرات
٦٥	.....	ثانياً: النسيج البرنثيمي
٦٩	.....	ثالثاً: النسيج الكولنثيمي
٧٠	.....	رابعاً: النسيج السكلرنثيمي
٧٢	.....	١ - الألياف
٧٢	.....	٢ - الخلايا الحجرية
٧٦	.....	خامساً: نسيج الخشب
٧٧	.....	١ - العناصر التوصيلية
٨٠	.....	٢ - ألياف الخشب
٨٠	.....	٣ - برنشيمة الخشب
٨٠	.....	(أ) التايلوزات
٨٢	.....	(ب) الخشب الابتدائي
٨٣	.....	سادساً: نسيج اللحاء
٨٣	.....	١ - العناصر الغربالية
٨٣	.....	٢ - الخلايا المرافقة
٨٤	.....	٣ - الخلايا الزلالية
٨٦	.....	٤ - برنشيمة اللحاء
٨٦	.....	٥ - ألياف اللحاء
٨٦	.....	٦ - اللحاء الابتدائي

الصفحة

- الحزم الوعائية ٨٧
- العمود الوعائي ٩٠

الفصل الخامس

التركيب الداخلي للجسم النباتي الابتدائي

- التركيب الداخلي للساق ٩٧
- أولاً: التركيب الداخلي لساق من نباتات ذوات الفلقتين ٩٧
- ثانياً: التركيب الداخلي لساق من نباتات ذوات الفلقة الواحدة ١٠٠
- التركيب الداخلي للجذر ١٠٢
- أولاً: التركيب الداخلي لجذر من نباتات ذوات الفلقتين ١٠٢
- ثانياً: التركيب الداخلي لجذر من نباتات ذوات الفلقة الواحدة ١٠٦
- التركيب الداخلي للورقة ١٠٨
- أولاً: التركيب الداخلي لورقة نبات من ذوات الفلقتين ١٠٨
- ثانياً: التركيب الداخلي لورقة نبات من ذوات الفلقة الواحدة ١١١

الفصل السادس

التركيب الداخلي للجسم النباتي الثانوي

- النمو الثانوي في نباتات عاريات البذور وذوات الفلقتين ١١٥
- أولاً: النمو الثانوي المعتاد ١١٥
- ثانياً: النمو الثانوي الشاذ ١٢٠
- النمو الثانوي في نباتات ذوات الفلقة الواحدة ١٢٢
- الخشب الثانوي ١٢٤
- اللحاء الثانوي ١٢٤
- طبقات (أو حلقات) النمو ١٢٥
- الأنسجة الوقائية الثانوية في نباتات عاريات البذور ونباتات ذوات الفلقتين ١٢٥
- الأنسجة الوقائية في نباتات ذوات الفلقة الواحدة ١٢٧

الصفحة

الفصل السابع

التركيب الإفرازية

- تراكيب إفرازية خارجية ١٣١
- تراكيب إفرازية داخلية ١٣٣
- أولاً: خلايا إفرازية ١٣٣
- ثانياً: تجاويف وقنوات إفرازية ١٣٤
- ثالثاً: القنوات اللبنية ١٣٧

الفصل الثامن

التركيب التشريحي للنبات وعلاقته بالبيئة

- النباتات المتوسطة ١٣٩
- النباتات الجفافية ١٣٩
- النباتات المائية ١٤٠
- الملاحق:
- ملحق الأشكال الإضافية ١٤٥
- ملحق الأسماء العلمية للنباتات ١٤٩
- المراجع ١٥٣
- ثبت المصطلحات العلمية:
- أولاً: عربي إنجليزي ١٥٥
- ثانياً: إنجليزي عربي ١٦٣