م. سلمى خالد ياسين
قسم علوم الحياة

مقدمة في علم تشريح النبات

يتضمن هذا العلم دراسة التركيب الداخلي لجسم النبات عن طريق تشريح أعضائه المختلفة ودراسة مواقعها والأنسجة المكونة لهذه الأعضاء وتكيفها للقيام بوظائفها المختلفة . علماً بان التركيز في هذا الكتاب خصّ النباتات الوعائية الراقية بقسطٍ من التفصيل .

ويعتبر هذا العلم أحد فروع علم الشكل Morphology فهو في واقع الأمر دراسة الشكل الداخلي للنبات Internal morphology . ورغم ان النباتات الوعائية الراقية Higher vascalar plants تحضى بالنصيب الأكبر من هذه االدراسة إلا ان النباتات الوعائية الأخرى وغير الوعائية Non-vascular plants لابد للتعرض لها ودراستها كلما كان لهذه الدراسة ارتباط بالموضوع تحت الاعتبار وذلك إما على سبيل المقارنة أو عند دراسة بعض الجوانب التطورية للنباتات المختلفة أو لدى التطرق لبعض النظريات كتلك المتعلقة بالمرستيم القمي Apical meristem .

يبدأ ظهور جسم النبات في النباتات الراقية بتكوين البيضة المخصبة Zygote التي تنقسم انقسامات متتالية معينة مكونة الجنين Embryo . وهذا بدوره ينمو ليكون النبات الكامل الذي يمثل في هذه الحالة الطور البوغي Sporophyte وهو الطور ثنائي المجموعة الكروموسومية Diploid Phase .

ويتكون الجسم النباتي في النباتات الراقية من أعضاء واضحة ومتميزة عادة هي الجذر Root والساق Stem والأوراق Leaves والملحقات الأخرى كالأعضاء التكاثرية Reproductive organs . يبدأ النبات الذي يمثل الجيل البوغي Sporophyte حياته كتركيب بسيط وحيد الخلية يعرف بالبيضة المخصبة Zygote التي تنمو وتتكشف لتكوين الجنين Embryo. نتيجة لانقسامات الخلايا وتوسعها ومايصاحب ذلك من عمليات تخصص Specialzation وتميّز Differentiation وغير ذلك . ولدى انبات البذرة يتكشف الجنين الى بادرة Seedling ومن ثم النبات البالغ Adult plant .

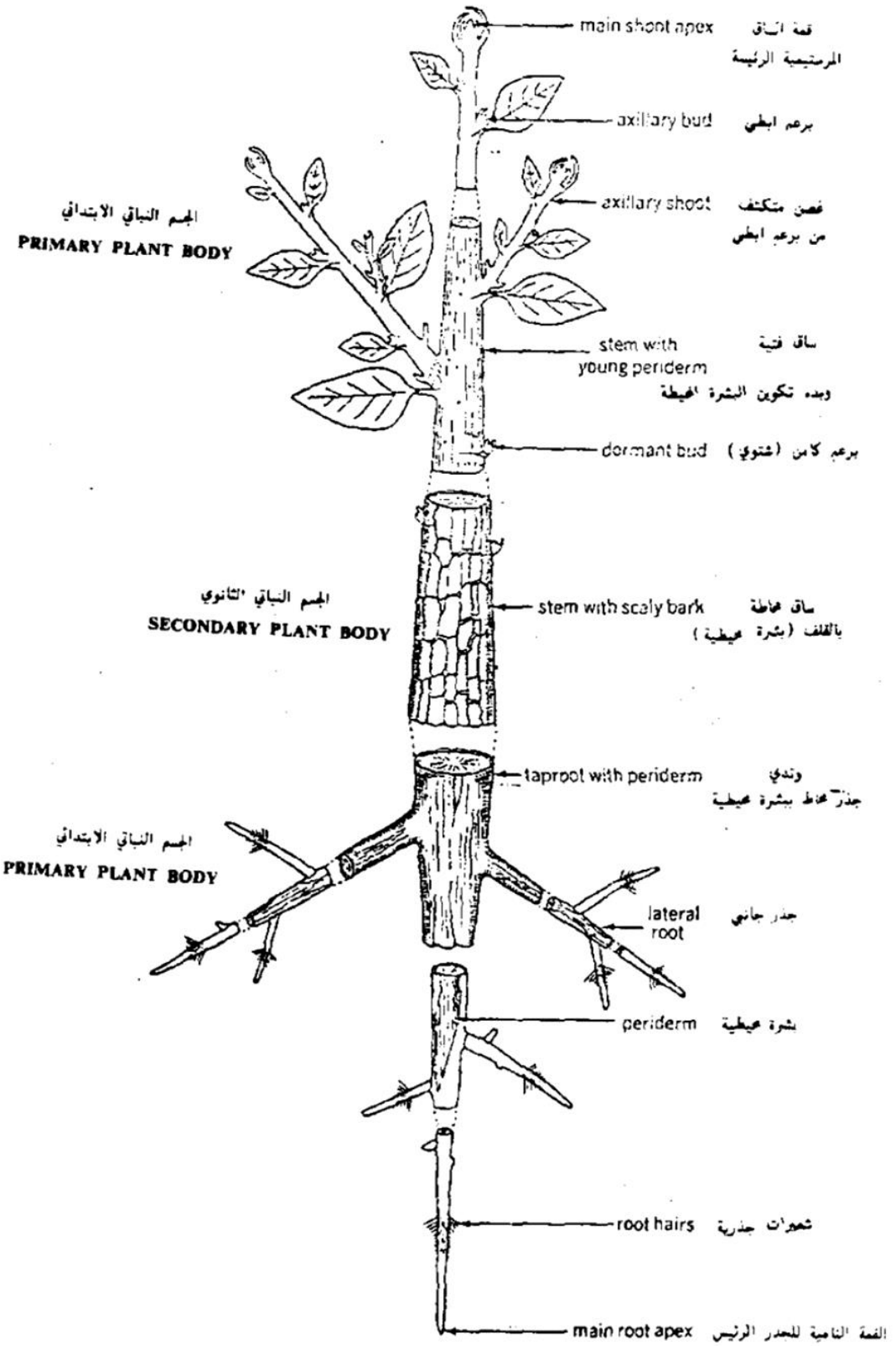
لبذرة النبات الزّهري جنين Embryo وغذاء مخزون Stored food داخل الجنين (في الفلق) او خارجه (السويداء) بالاضافة الى غلاف بذري Seed coat . يتألف الجنين من محور Axis مركزي الموقع ذي نهايتين تمثل احداهما القمة النامية للساق Shoot apex والاخرى القمة النامية للجذر Root apex . وفي الجنين ايضاً زوائد جانبية ممثلة بفلقة واحدة أو أكثر ، ويدعى جزء المحور الواقع تحت الفلق بالسويقة تحت الفلقية Hypocotyl أما الجزء فوق اتصال الفلق بالمحور فيدعى بالسويقة فوق الفلقية epicotyl التي تنتهي بالرويشة Plumule حيث تتحول الى النظام الخضري Shoot system للنبات في المرحلة بعد الجنينية . وقد يتساءل سائل كيف يستطيع الجنين البسيط التركيب من تكوين جسم النبات ذي الخلايا والأنسجة المختلفة ؟ وللجواب على هذا السؤال نقول إن قمتي الساق والجذر تتميزان بوجود منطقة مرستيمية تتزايد فيها الخلايا من ناحية العدد كما يحدث فيها نمو وتكشف وتميز وتخصص يؤدي الى تحويل قمة الساق للجنين الى النظام الخضري Shoot system وقمة الجذر الى النظام الجذري Root system . وباستمرار النمو للأعلى وللأسفل يزداد النبات طولاً واتساعاً وتتضاعف خلاياه حتى يصل الى مرحلة البلوغ ، وعندئذٍ تتكون الأعضاء التكاثرية ممثلة بالأزهار في النباتات الزهرية (Anthophyta) Flowering plants أو المخاريط Cones في عاريات البذور Gymnosperms .

يتكشف الجنين النامي مكوناً نباتاً كاملاً بسبب امتلاكه القدرة الكامنة Potentiality على النمو والمودعة في أنسجته المولدة Meristematic tissues . ونتيجة لنشاط الخلايا المولدة تتخصص بعض الخلايا لتكون الانسجة المستديمة Permanent tissues المختلفة في حين تحتفظ الأخرى بخاصيتها المرستيمية أو المولدة مادام النبات حياً وفعالاً . أما الخلايا التي تسير في طريق التخصص فيطلق عليها مصطلح المشتقات Darivatives حيث تعاني عمليات التميز والتكيف لتتخصص لأداء وظائف معينة مكونة بذلك الأنسجة المستديمة Permanent tissues . وتعاني المشتقات سلسلة من التغيرات التركيبية والوظائفية خلال مرحلة انتقالها من الحالة المرستيمية الى الحالة البالغة وتعرف مجموعة هذه التغيرات بالتميز Differentiation علماً بان هذه التغايرات تؤدي الى اختلاف المشتقات عن الخلايا المرستيمية اولاً وعن بعضها البعض ثانياً . وهذا التكيف للخلايا يؤدي بالنتيجة الى التخصص Specialization ، ومعنى التخصص هو التغير الذي يحصل للخلية ويؤدي الى تحديد وظائفها وقابليتها الكامنة وقدرتها على التكيف تحت الظروف المختلفة . وقد يؤدي التخصص الى زيادة الكفاءة .

م. سلمى خالد ياسين
قسم علوم الحياة

إن النمو الذي يحصل في الجسم النباتي أو في أي جزءٍ منه منذ فترة نشوء الجنين Embryo ولغاية اكتمال استطالته يطلق عليه النمو الابتدائي Primary growth ويحصل هذا بفعل المرستيمات القَمية بشكل رئيسي . كما وتسهم المرستيمات البينية Intercalary meristems اضافة الى المرستيمات القمية في بعض النبات كالنجيليات في النمو الابتدائي أيضاً ، ويطلق على الأنسجة التي تتكون أثناء هذا النمو الانسجة الابتدائية Primary tissues . أما الجسم النباتي الذي يتكون من أنسجة ابتدائية خلال النمو الابتدائي فيدعى بالجسم النباتي الابتدائي Primary plant body . في الغالبية العظمى من نباتات ذوات الفلقة الواحدة والحولية من ذوات الفلقتين وكذلك أغلب النباتات الوعائية البدائية Vascvlar cryptogams يكون الجسم النباتي ابتدائياً . أما معظم نباتات ذوات الفلقتين وعارية البذور وبعضاً من ذوات الفلقة الواحدة التي تعاني تسمكاً في السيقان والجذور فيحصل بها نوع آخر من النمو يبدأ بعد اكتمال النمو الابتدائي للجسم النباتي ويسبب زيادة قطرية محسوسة في الأعضاء التي يحصل فيها ، ويدعى بالنمو الثانوي Secondary grawth . وتعرف الأنسجة المتكونة اثناء هذا النمو بالأنسجة الثانوية Secondary tissues ، وينتج عن ذلك جسم نباتي يعرف بالجسم النباتي الثانوي Secondary plant body ، الذي يكون أصلب وأقوى واكثر مقاومة وتعقيداً من الجسم النباتي الابتدائي كما هو واضح في الأشجار والشجيرات عند مقارنتها بالاعشاب . يحصل النمو الابتدائي نتيجة لنشاط المرستيمات الابتدائية Primary meristems التي ينتج عن نشاطها تكوين أنسجة ابتدائية ، ويمكن مشاهدة هذه المرستيمات وتحديدها بسهولة في جنين البذرة ، وكذلك في قمم السيقان والجذور . ويظهر الفحص المجهري للجنين هذه المرستيمات الابتدائية وهي البشرة الاولية Protoderm والكامبيوم الأولي Procamlium والمرستيم الأساسي Ground meristem (شكل ١) وسيتم شرح وتوضيح هذه الأنسجة في فصل قادم .

أما النمو الثانوي الذي يكون الأنسجة الثانوية المكونة للجسم النباتي الثانوي فيتم بفعل مرستيمات اخرى تدعى بالمرستيمات الثانوية Secondary meristems ، ممثلة بالكامبيوم الوعائي Vascular cambium والكامبيوم الفليني Cork cambium or Phellogen . وتتحدد وظيفة الكامبيوم الوعائي بتكوين النسيج الوعائي الثانوي ممثلاً بالخشب واللحاء الثانويين بينما ترتبط وظيفة الكامبيوم الفليني بتكوين البشرة المحيطة Periderm التي تمثل النظام النسيجي الضام في الجسم النباتي الثانوي . والمرستيمات الثانوية التي يطلق عليها أيضاً مصطلح المرستيمات الجانبية Lateral ameristems هي مرستيمات لاجنينية



رسم تخطيطي يوضح الجسم النباتي الابتدائي والثانوي