م. سلمى خالد ياسين
قسم علوم الحياة

الانسجة المستديمة

الانسجة المستديمة
Permanent Tissues

وهى انسجة مكونة من خلايا توقف فيها الانقسام الفعال واصبحت متميزة بطريقة تتلاءم والتخصص الوظيفي المنوط بها . وتختلف درجات التميز في الانسجة والخلايا المستديمة تبعا لنوع النسيج . فقد يبقى النسيج حيا فتحتفظ خلاياه بمعظم مكوناتها البروتوبلازمية بما في ذلك النواة والسايتوبلازم . وفي هذه الانسجة تبقى الخلايا قريبة من الخلايا المرستيمية . وغالبا ما تبقى محتفظة بقدرتها على الانقسام بصورة كامنة ، أي انها مرستيمية كامنة Potontially meristemal كما في خلايا النسيج البرنكيمي والنسيج الكولنكيمي وخلايا البشرة في بعض النباتات . وفي جميع هذه الامثلة يمكن أن تعا في الخلية ظاهرة فقدان التميز Dedifferentiation فتتحول الى خلايا مرستيمية مرة أخرى ، كما يحدث في تكوين الكمبيوم بين الحزمى والكمبيوم الفليني وفي التئام الجروح Wound healing . وفي خلايا العديد من الانسجة المستديمة الحية يمكن استحثاث الانقسام الخلوى بصورة تجريبية كما يحدث عند نقل الانسجة الى المزارع النسيجية Tissue Cultures التى تكون مجهزة بمواد غذائية معينة وعناصر ومنظمات نمو وغيرها .

وفي أنواع معينة من الخلايا تنحل النواة خلال عملية التميز بينما يبقى السايتوبلازم ، كما في وحدات الانابيب المنخلية Sieve tube elements لمغطاة البذور ، والخلايا المنخلية Sieve cells وظاهرة فقدان النواة وبقاء السايتوبلازم معروفة ايضا في بعض انواع الخلايا الحيوانية كما في كريات الدم الحمر Red blood corpuscles للانسان وبقية اللبائن . وفي حالات كهذه تفقد الخلايا قابليتها على الانقسام بصورة طبيعية ، كما انها لا يمكن ان تستحث على الانقسام بطريقة تجريبية في أوساط اصطناعية .

وفي بعض أنواع الانسجة تموت الخلايا بعد النضج وتصبح خالية من النواة والسايتوبلازم . وفي مثل هذه الحالات تصبح الخلية مكونة من جدار يحيط بتجويف lumen خال من البروتوبلاست ، كما في خلايا الالياف Fibers والفلين cork والقصيبات Tracheids . ان الخلايا التى تصبح ميتة بعد نضجها تفقد القابلية على الانقسام بطبيعة الحال .

يمكن تقسيم الانسجة المستديمة بطرق مختلفة . وذلك تبعا للاسس المعتمدة كأساس في التصنيف . وفيما يلي بعض النماذج من تصنيف الانسجة :

اولا ـ تقسيم الانسجة تبعا لدرجة تعقدها Complexity فاذا كان النسيج مؤلفا من نوع واحد من الخلايا سمى النسيج بسيطا Simple tissue ، كالنسيج البرنكيمي، والنسيج الكولنكيمي والنسيج السكلرنكيمي والفلين . اما اذا كان النسيج مؤلفا من أكثر من نوع واحد من الخلايا التى تختلف عن بعضها اختلافا واضحا فيسمى النسيج معقدا Complex tissue كما هى الحال في نسيجي الخشب واللحاء .

ثانيا ـ تقسيم الانسجة تبعا للمنشأ Origin فيطلق على الانسجة التى تنشأ من المرستيمات الابتدائية مصطلح الانسجة الابتدائية Primary tissues كتلك التى تنشأ من البشرة الاولية Protoderm أو المرستيم الاساسى ground meristem أو الكمبيوم الاولى Procambium . اما الانسجة المستديمة التى تنشأ من المرستيمات الثانوية فيطلق عليها الانسجة الثانوية Secondary tissues كالخشب الثانوي Secondary xylem واللحاء الثانوي secondary phloem اللذين ينشآن من الكمبيوم الوعائي الذى يمثل ـ بصورة جزئية ـ مرستيما ثانويا . ان مما تجدر الاشارة اليه ان الكمبيوم الحزمي Fascicular cambium هو نسيج مرستيمي ابتدائي من حيث المنشأ لانه بقية من الكمبيوم الاولى Procambium ولكن مع ذلك فان الخشب واللحاء اللذين يكونهما يعتبران نسيجين ثانويين .

ثالثا ـ تقسيم الانسجة تبعا للاستمرار الطوبوغرافي
-: Topographic continuity

وهو التقسيم الذى عمل به ساكس Sachs عام ١٨٧٥ عندما صنف الانسجة المكونة لجسم النبات الى انظمة نسيجية Tissue Systems يمثل كل منها موقعا محددا في الجسم النباتي . وعلى هذا الاساس يمكن تمييز ثلاثة أنواع من الانظمة النسيجية فيجسم النبات هى:

١ ـ النظام النسيجي الضام Dermal tissue system
ويشمل جميع الانسجة التى تحيط بجسم النبات ، وتتمثل بالبشرة Epidermis بالنسبة للاعضاء ذات النمو الابتدائي وبالبريدرم Periderm بالنسبة لمعظم الاعضاء التى عانت تغلظا ثانويا كالسيقان والجذور المعمرة .

٢ ـ النظام النسيجي الوعائي Vascular tissue system
ويشمل جميع انسجة الخشب واللحاء الموجودة في جسم النبات سواء كان ذلك ابتدائيا أم ثانويا .

٣ ـ النظام النسيجي الاساسى
Fundamental or Ground tissue system

ويضم الانسجة المتبقية الواقعة بين النظامين النسجيين السابقين، وهو يشمل القشرة Cortex والنخاع pith والاشعة النخاعية medullary rays في السيقان والجذور والنسيج الاساسى Ground tissue في سيقان ذوات الفلقة الواحدة والنسيج الوسطي Mesophyll في الاوراق وما شاكل ذلك . ويمثل النسيج البرنكيمي parenchyma اهم مكونات هذا النظام ، وكذلك النسيج الكولنكيمي Collenchyma والسكلرنكيمي Sclerenchyma

رابعا ـ تقسيم الانسجة تبعا للتشابه الوظيفي
Physiologic similarity

هذا التقسيم يعتمد الوظيفة كاساس لتصنيف الانسجة وعلى ضوء التقسيم الوظيفي فان أنسجة النبات تقسم الى عدد من الانظمة أو الاجهزة الوظيفية

م. سلمى خالد ياسين
قسم علوم الحياة

محاضرات علم تشريح النبات
المرحلة الاولى

يرتبط كل منها بوظيفة معينة . وبموجب هذا النظام قد يشترك في جهاز واحد خلايا مختلفة تمام الاختلاف بالنسبة لحيوية البروتوبلازم أو طبيعة الجدار لكنها تعامل سوية كجهاز أو كنظام واحد على اساس وظيفي . وبموجب هذا التقسيم يمكن تصنيف الانسجة النباتية الى الانظمة النسيجية التالية :

١ ـ النظام النسيجي الضام (او الوقائي)
Dermal (or Protective) tissue system

ويشمل الانسجة التى تحيط بجسم النبات بجميع اعضائه سواء كانت في مرحلة النمو الابتدائي أو الثانوي . ويضم هذا النسيج البشرة خلال مرحلة النمو الابتدائي والبريدرم في الاعضاء المسنة . كما قد يدخل فيها طبقات واقعة تحت البشرة كما يحدث في الجذور مثلا عندما تتمزق بشرتها وتحل محلها خلايا مسوبرة واقعة في المناطق الخارجية من القشرة والتى تقوم بوظيفة الوقاية .

٢ ـ النظام النسيجي الدعامي (أو الميكانيكي)
Supporting (or mechanical) tissue system

ويضم جميع الانسجة ذات الوظيفة الميكانيكية التى تكسب النبات متانة وقوة . وهو لذلك يشمل النسيج السكلرنكيمي والنسيج الكولنكيمي بصفة رئيسية كما يضم أنسجة وخلايا اخرى كالقصيبات Trachieds وبموجب هذا النوع من التقسيم فان النسيج الكلولنكيمي والنسيج السكلرنكيمي قد عوملا كنسيج واحد اطلق عليه مصطلح ستريوم Stereome وذلك بناء على التشابه الفسلجي بينهما على الرغم من الاختلافات الكبيرة الموجودة بين النسيجين وطبيعة البروتوبلاست والجدار في كل منها . وكان العالم هابرلانت Haberlandt أول من استخدم مصطلح الستيرويوم ليشمل النسيجين الكولنكيمي والسكرنكيمي على أساس وظيفي وذلك منذ عام ١٩١٨ م .

٣ ـ النظام النسيجي الناقل (او الوعائي)
Conducting (or vascular) tissue system

ويضم جميع انسجة الخشب واللحاء الموجودة في جسم النبات سواء في مرحلة النمو الابتدائي أو الثانوي

٤ ـ النظام النسيجي التمثيلي Photosynthetic tissue system

ويضم جميع الانسجة التى تمارس عملية التركيب الضوئي ويشمل الانسجة الحاوية على مادة الكلوروفيل الموجودة عادة في الاعضاء النباتية المعرضة للضوء . ويمثل النسيج الوسطى للورقة اهم مكونات هذا الجهاز كما وتشترك فيه أنسجة اخرى واقعة في الطبقات المعرضة للضوء من الساق والاعضاء النباتية الاخرى التى لم تمان تغلظا ثانويا .

٥ ـ النظام النسيجي الافرازي والاخراجي
Secretory and Excretory Tissue system

ويضم جميع الانسجة والخلايا والتراكيب التى تلعب دورا في عمليات الافراز أو الاخراج في النباتات أو في نقل مثل هذه المواد ضمن الجسم النباتي أو الى خارجه . وبالاضافة الى ماتقدم فان هنالك أنظمة نسيجية اخرى يمكن ان يتضمنها التقسيم على الاساس الوظيفي كتلك التى ترتبط بوظيفة التخزين او التهوية او ما شاكلها .

مما تقدم يتبين ان تصنيف الانسجة يختلف تبعا للاسس المعتمدة كأساس في عملية التصنيف . ويلاحظ ان بعضها يمكن ان يشكل مجموعة متماثلة حتى في حالة الاعتماد على أكثر من أساس واحد . فالنظام النسيجي الضام أو الوقائي مثلا يمثل مجموعة نسيجية كبيرة تجمع بين صفة الاستمرار الطوبوغرافي وبين التشابه الوظيفي مما جعل نفس النظام النسيجي مكرراً في اكثر من نظام واحد من أنظمة التصنيف ، وسنتبع عند شرحنا للانسجة المستديمة في لبنات نظام التشابه الوظيفي وعلى الشكل التالي :