الانسجة النباتية Plant cell

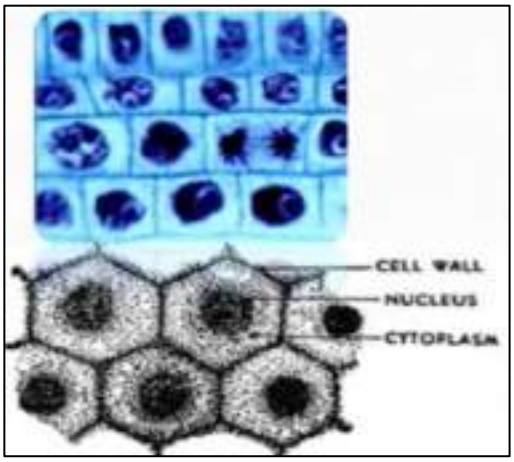
النسيج Tissues:- هو عبارة عن مجموعة من الخلايا المقترنة تركيباً ومكيفة لأداء وظيفة أو وظائف معينة .

يسمى النسيج بسيطاً Simple tissue عندما تكون خلاياه متشابهة كالنسيج الحشوي و الكولنكيمي والفلين ويسمى نسيجاً معقداً Complex tissue عندما يدخل في تركيبه نوعين من الخلايا التي تتباين عن بعضها في التركيب تبايناً كبيراً كنسيج الخشب واللحاء، تختلف الانسجة النباتية اختلافاً كبيراً في مظهرها وهذا الاختلاف يرافقه اختلاف في الفعاليات الوظيفية ويعكس مظهر كل نسيج تكيفاته لأداء وظيفة معينة .

تقسم الانسجة النباتية على اساس المميزات المظهرية الى قسمين رئيسيين وهما :-

1- **الأنسجة المرستيمية Meristematic Tissues**
2- **الأنسجة المستديمة Permanent Tissues**

الانسجة المرستيمية :- هي انسجة تتكون من خلايا ذات قدرة على الانقسام والنمو لهذا فهي توجد في مناطق النمو بالنبات تتميز الخلايا المرستيمية بالصفات التالية :-



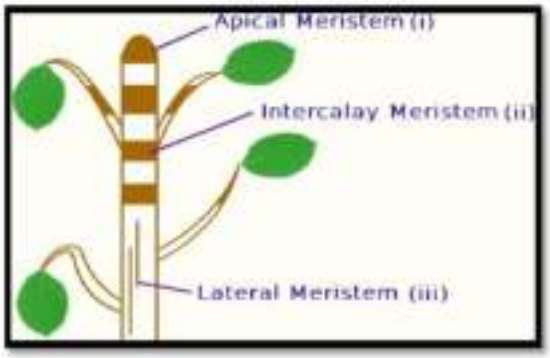
1- خلايا صغيرة الحجم متماثلة الابعاد مربعة او مضلعة او مستديرة.
2- الخلايا ذات جدران رقيقة ابتدائية .
3- خلايا متراصة لا توجد بينها مسافات بينية عادة.
4- النواة مركزية وكبيرة الحجم .
5- المحتويات الغير حية من حبيبات النشأ والبلورات تكون معدومة.
6- تحتوي على بلاستيدات عديمة اللون او بدائية Proplastids .
7- تحتوي على سايتوبلازم كثيف تتخلله بعض الفجوات الصغيرة جداً.

تقسم الانسجة المرستيمية على اسس مختلفة وهي :-

أ- حسب موقعها في جسم النبات Position of Plant Body.
ب- حسب منشئها Origin.
ج- حسب الوظيفة Function .

اولاً: حسب موقعها وتقسم الى :-

1. **أنسجة مرستيمية قميه Apical Meristem** توجد في قمم السيقان والجذور واحياناً قمم الاوراق ويطلق عليها القمم النامية Growing Points ، يودي نشاط هذه المرستيمات الى الزيادة الطولية في العضو النباتي .
2. **أنسجة مرستيمية بينية Intercalary Meristem** تتواجد هذه الانسجة بين الانسجة المستديمة بعيداً عن القمم النامية كتلك التي توجد في قواعد الاوراق او فوق العقد في سيقان نباتات ذوات الفلقة الواحدة او قواعد السلاميات كما في نباتات الحشائش، تساهم في إعطاء الطول النهائي للسلاميات وكذلك تعطي الحجم والشكل النهائي لكثير من التراكيب النباتية كالأوراق والازهار والثمار .



3. **أنسجة مرستيمية جانبية Lateral Meristem** هي انسجة توجد في مواقع جانبية في محور العضو الذي توجد فيه مثل الكامبيوم الفليني و الكامبيوم الوعائي ، ينشأ عن نشاطها زيادة في سمك العضو النباتي .

{ الزيادة في طول النبات ناتجة عن المرستيم القمي والبيني أما الزيادة في السمك ناتجة عن المرستيم الجانبي }

ثانيا: حسب منشأها تقسم الى :-

1. **انسجة مرستيمية اوليه Pro-meristem** وهو يمثل مناطق النمو الحديثة في جسم النبات .
2. **انسجة مرستيمية ابتدائية Primary meristem** هي انسجة تنشأ من الانسجة المرستيمية الاولية وتقوم ببناء الاجزاء الابتدائية في جسم النبات مثل الانسجة المكونة للقمم النامية في الساق والاوراق .

مرستيم ابتدائي ⟵ انسجة مستديمة ابتدائية.

كامبيوم أولي ⟵ لحاء ابتدائي ، خشب ابتدائي.

3. **انسجة مرستيمية ثانوية Secondary meristem** يمثل الانسجة المستديمة التي تنشأ من الانسجة المرستيمية الاولية والتي تصبح انسجة مرستيمية في مراحل النمو المتقدمة للنبات اي تقوم ببناء الاجزاء الثانوية في جسم النبات .

كامبيوم وعائي ⟵ خشب ثانوي ، لحاء ثانوي.

كامبيوم فليني ⟵ فلين ، قشرة ثانوية .

ثالثاً : تقسم الانسجة حسب الوظيفة:- وذلك بالاعتماد على نوع النبات وقد وجد ان جميع النباتات تحتوي على نسيج مرستيمي يطلق عليه النسيج المرستيمي الاولي الذي يتمايز الى ثلاث مرستيمات ابتدائية وهي :-

1- بشرة الاولية Protoderm .
2- الكامبيوم الاولي (اصل الانسجة الوعائية) Pro-cambium .
3- المرستيم الاساسي Ground meristem .

القمة النامية في الساق Shoot Apex :- هي منطقة غير متميزة توجد في قمم السيقان بانقسامها وانقسام الخلايا المكونة لها سوف تُكون جميع الاعضاء المحمولة في الساق.

القمة النامية في الجذر Root Apex :- يختلف المرستيم القمي في الجذر عن المرستيم القمي في الساق في ان موقعه لا يكون نهائياً بل تحت النهائي بسبب وجود القلنسوة كما انه لا ينتج انسجة الى الداخل فقط وانما الى الخارج ايضاً ولا يكون اعضاء جانبية كالفروع والاوراق كما في الساق .

القلنسوة :- هي نسيج وقائي تقوم القمة النامية في الجذر بتكوينه لحمايته من دقائق التربة اثناء نموه وذلك بسبب سمك جدران خلايا القلنسوة

القمة النامية في جذر نبات البصل

نظريات تطور وتمايز الانسجة المرستيمية

هنالك العديد من النظريات التي تتبنى توضيح ووصف القمم النامية في الساق الا انها لا يمكن تطبيق هذه النظريات على جميع النباتات بل تنطبق كل منها على مجاميع محدده او نباتات معينة ومن أهم هذه النظريات :-

أ- **نظرية الخلية القمية Apical cell theory :** تفترض هذه النظرية وجود خلية واحدة في قمة الساق هي المسؤولة عن تكوين جميع الاعضاء التي يحملها الساق من خلال انقسامها وقد وجد ان هذه النظرية تنطبق على النباتات الواطئة مثل الطحالب والحزازيات والسرخسيات.

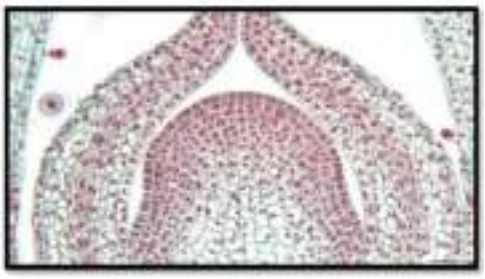
ب- **نظرية نشوء الانسجة Histogen theory :** من خلال هذه النظرية يمكن تميز القمة المرستيمية النامية للساق الى مناطق معينة تقوم بتكوين طبقات او مناطق محددة تسمى هذه المناطق المميزة بمنشأة الانسجة Histogens التي يمكن تميزها الى

- منشئ البشرة Dermatogen يقوم بتكوين البشرة .
- منشئ القشرة Periblem يقوم بتكوين القشرة .
- منشئ الاسطوانة الوعائية Plerome وتقوم بتكوين الحزم الوعائية والنخاع ان وجد .

- يوجد في الجذر منشأ اخر وهو منشئ القلنسوة الذي يكون القلنسوة في الجذر .

ح- **نظرية الغلاف والبدن Tunica and corpus theory** تبعاً لهذه النظرية يمكن تميز منطقتين مختلفتين في المظهر والتركيب في القمة النامية للساق وهما

- **البدن Corpus** وهي منطقة تقع وسط المرستيم القمي وبتوالي انقسام خلايا هذه المنطقة تتكون الاسطوانة الوعائية او تتكون الاسطوانة الوعائية والقشرة معاً .
- **الغلاف Tunica** وهي طبقة تغلف البدن تتكون من طبقة واحدة او اكثر فاذا كانت من طبقة واحدة فأنها تنتج البشرة فقط او البشرة وبعض الطبقات الاخرى بداخلها واذا كانت من عدة طبقات فتنتج الشرة والقشرة معاً .تنطبق هذه النظرية على القمة النامية للساق فقط دون الجذر وتنطبق على العدد من القمم النامية للساق في مغطاة البذور سواء ذوات الفلقة الواحدة او الفلقتين .



القمة النامية في ساق نبات الهليون

د- **نظرية المرستيم الاولي Promeristem theory** وتعد من اهم النظريات التي نعتمدها في دراستنا اذ تفترض وجود منطقة في قمة الجذر والساق على درجة واطئة من التمايز يطلق عليها المرستيم الاول التي سرعان ما يتميز الى ثلاث مرستيمات ابتدائية بعد مسافة قصيره من القمة ليشمل

- **البشرة الاولية Protoderm** تقوم بتكوين البشرة في الساق او الطبقة الوبرية في الجذر.
- **الكامبيوم الاولي Procambium** بتوالي انقسام خلايا الكامبيوم الاولي يتميز الخارجي منها الى عناصر اللحاء الابتدائي والداخلي منها الى عناصر الخشب الاولي وفي ساق ذوات الفلقتين لا تتحول جميع خلايا شريط الكامبيوم الاولي الى خلايا مستديمة بل تبقى منها خلايا مرستيمية تكون طبقة بين الخشب واللحاء مكونه الكامبيوم ما بين الحزم اما في ذوات الفلقة والجذر فتتحول جميع اشرطة الى خلايا مستديمة.
- **مرستيم النسيج الابتدائي Ground meristem** يقوم هذا المرستيم بالانقسام بجميع الجهات لتتميز خلاياه في الساق والجذر الى قشرة ونخاع واشعة نخاعية.