## الجدار الخلوي The Cell Wall

تحاط الخلايا النباتية عادة بجدار متين يعرف بالجدار الخلوي الذي يغلف البروتوبلازم ولايعتبر من الأجزاء الحية بالخلية.ينشأ الجدار الخلوي للخلايا النباتية بعد أكتمال نمو الخلايا النباتية الناشئة عن الأنقسامات الخلوية و وصولها الى مرحلة النضوج و يظهر أولاً كصفيحة وسطية Middle Lamellae عند أنفصال الخلايا الناتجة عن الأنقسام (خلال الطورين الأنفصالي Anaphase و النهائي Telophase من الأنقسام الخلوي) تقوم بعدها الخلايا الجديدة ببناء بقية الطبقات .

ويتخلل الجدار الخلوي فتحات صغيرة تعرف بالنقر يخترقها خيوط من البروتوبلازم تسمى القنوات السيتوبلازمية أو الروابط البروتوبلازمية Plasmodesmates يتم بناؤها من الشبكة الأندوبلازمية تصل بين بروتوبلازم الخلايا المجاورة تعمل على تبادل الأيونات و الجزيئات الكبيرة و الماء وغيرها ويساهم ذلك على أبقاء الضغط الأوزموزي داخل الخلية عند الحدود المناسبة للحياة.

## وظيفة جدار الخلية Function of cell wall

- إعطاء الخلية القوة والصلابة، ويمكن النبات من الإستقامة في الهواء.
- حماية الخلية من المؤثرات الخارجية .
- يمنع فقد الماء، ويعتبر واسطه لتبادل الأيونات بين الخلية والتربة .
- يساعد في نمو الخلية عن طريق مرونة الجدار الأولي.

**يتركب الجدار في الخلايا النباتية من:**

1 ) الجدار الاولي : Primary Wall

بمجرد تكوين الصفيحة الوسطي تزداد الخلية في الحجم وتستطيل ويصحب هذه الاستطالة تشرب الصفيحة الوسطي تجمع كربوهيدرات + بروتين ، ويطلق علي هذه الطبقة بالغشاء البلازمي للجدار الابتدائي او الاولي . و تتميز الجدر الابتدائية بمطاطيتها نتيجة لمرونة تركيبها ولكن عندما يرسب عليها مكونات جديدة للجدر تفقد جزءا من مطاطيتها.

2 ) الجدار الثانوي : Secondary Wall

بمجرد تكوين الجدار الثانوي في الخلايا تتوقف الخلية عن الاستطالة . وبنهاية ترسيب الجدار الثانوي يفقد الجدار الكثير من مرونته ويصبح في النهاية غير مطاط تماما . وقد يؤدي تغليظ الجدار الثانوي الي امتلاء معظم حجم الخلية ويسبب هذا موت وتحلل البروتوبلازم. وكثير من الجدر الثانوية تحتوي علي اللجنين وهي مادة كحولية مبلمرة مشتقة من مركبات الفينيل بروبان وتوجد في الجدار مع الهيميسيليلوز ومركبات اخرى ترتبط بالسيليلوز. يحتل اللجنين المركز الثاني من حيث السيادة بعد السيليلوز بين مركبات النبات وترجع أهميته الي انه يضيف ويزيد من صلابة التراكيب التي يكونها.

يتم تصنيع السيليلوز و المواد الأخرى المؤلفة للجدار الخلوي عن طريق حويصلات كولجي و بمساعدة من الغشاء البلازمي و الشبكة الأندوبلازمية. تترتب لييفات السيليلوز بنظام معين ضمن طبقات الجدار ففي الجدار الأبتدائي تتجه الليفات الى جميع الأتجاهات على مستوى الجدار مكونة شبكة رخوة ، بينما في الجدار الثانوي تكون لييفات السيليلوز متوازية تقريباً.

**السيليلوز**

مادة كاربوهيدراتية عديدة السكريات و الوحدة البنائية له هو البيتاكلوكوز و يتراكم الكلوكوز بطرقة خاصة لتكوين مادة السيليلوز و كالتالي:-

1-تتجمع عدد من جزيئات الكلوكوز 1000-3000جزئ في سلسلة طويلة لتكوين مايعرف بالسلاسل الكلوكوزية.

2- تتجمع حوالي 100 سلسلة كلوكوزية مرتبة في صورة شبكية لتكوين ما يعرف بالليفات الأولية Micelle و هي أصغر وحدة تركيبية للجدار الخلوي.

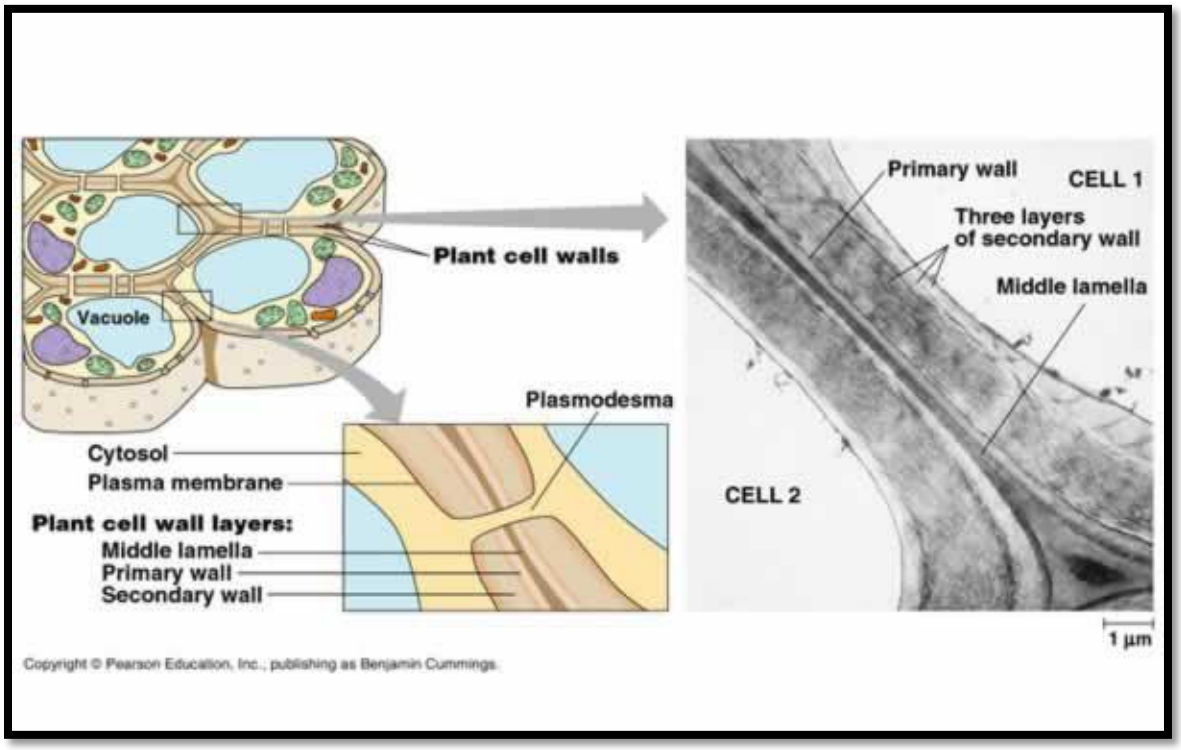
3- تتجمع حوالي 20 لييفة أولية لتكوين اللويفات الدقيقة و قطر اللويفة (15-25) نانوميتر.

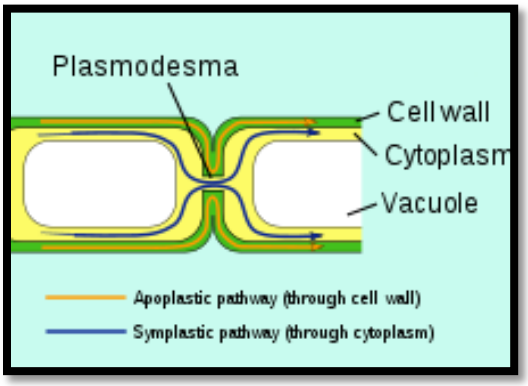
4-تتجمع حوالي 250 لويفة دقيقة في نسيج يشبه الحبل مكونة مايعرف باللويفة الكبيرة ، وهي تمد الجدار الخلوي بالقوة الكافية.

**فحص جدار الخلية**

**1**-ضع قطعة من غشاء البصل الشفاف على سلايد زجاجي و أفحص تحت المجهر ترى خلايا مربعة الشكل.

2-ضع قطرة من محلول مالح Nacl على الشريحة نلاحظ أنكماش الخلية و وضوح الجدار و الغشاء.




البلازمودزمات

صورة جدار خلوي بالمجهر