

تركيب الجسد الأشني

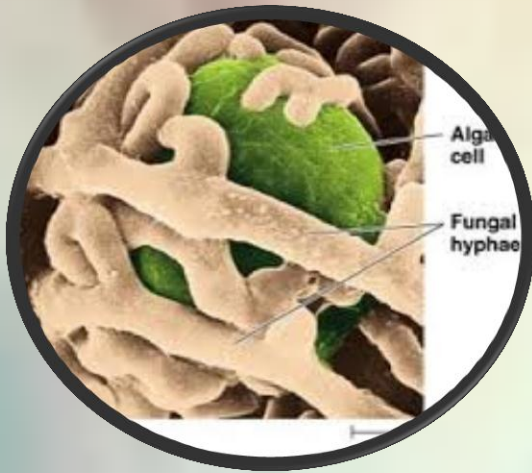
المحاضرة الثالثة

د. فاطمة العتيبي



تركيب الجسد الأشني

- يتميز تركيب بعض الأشنيات الأولية –خاصة تلك الأنواع التي لم تتأصل فيها أواصر العلاقة بين المعاشر الطحلي والمعاشر الفطري- بأنه يشابه تركيب المكونين الفطري والطحلي حرا المعيشة.
- وفي بعض الأنواع الأشنيات الأولية يتكون الجسد الأشني من ميسليوم فطري سائب مفكك يحتوي على مجموعات مبعثرة من خلايا الطحلب، بينما يشابه جسد أشنيات أخرى أولية شكل مستعمرة طحلبية جيلاتينية القوام، تخترقها هيفات الفطر التي تنمو خلالها



من أمثلة الجسد الأشني غير تام التكوين الذي يحتوي على معاصر طحلي مفكك الجنس *Lepraria* وهو أشنه تنمو على سطح التربة وعلى سطح الصخور وقلق الأشجار.

وكذلك جنس *Collema* وهو أشنه ورقية تحتوي على معاصر طحلي أخضر مزرق من النوع *Nostoc* والجسد الأشني هلامي القوام وفيه تنمو فيه هيفات المشارك الفطري داخل النموات الجيلاتينية للمشارك الطحلي.



- ويتميز الجسد الأشني للأجناس السابقة بأنها بسيطة التكوين، غير جيدة الكشف، يتوزع فيها المعاشر الطحلي بصورة غير منتظمة ..حيث يعرف هذا النمط الأشني بأنه متجانس **homoimerous** ولا يكون هذا النمط من الجسد الأشني سوى قليل من الأجناس .

• الأشنات معقدة التركيب **Complex lichens**

- في معظم الأشنات ينقسم الجسد الأشني إلى عديد من الطبقات النسيجية ، كما أن بعض الأشنات تتركب من جسد أسطواناني الشكل يشبه الجداول أو الشرائط التي تتكون من الخيوط الطحلبية التي تغطي تماماً بالهيفات الفطرية.
- وفي الاشنات معقدة التركيب يعتبر أكثر الأنسجة تميزاً في تركيبه الداخلي ذلك النسيج الذي توجد به خلايا المعاشر الطحلي، والذي يعرف بالطبقة الطحلبية the algal layer وتقع الخلايا الطحلبية the algal cells بين الهيفات الفطرية المتفرعة المكونة لنسيج مفكك يشبه الشبكة في شكله.

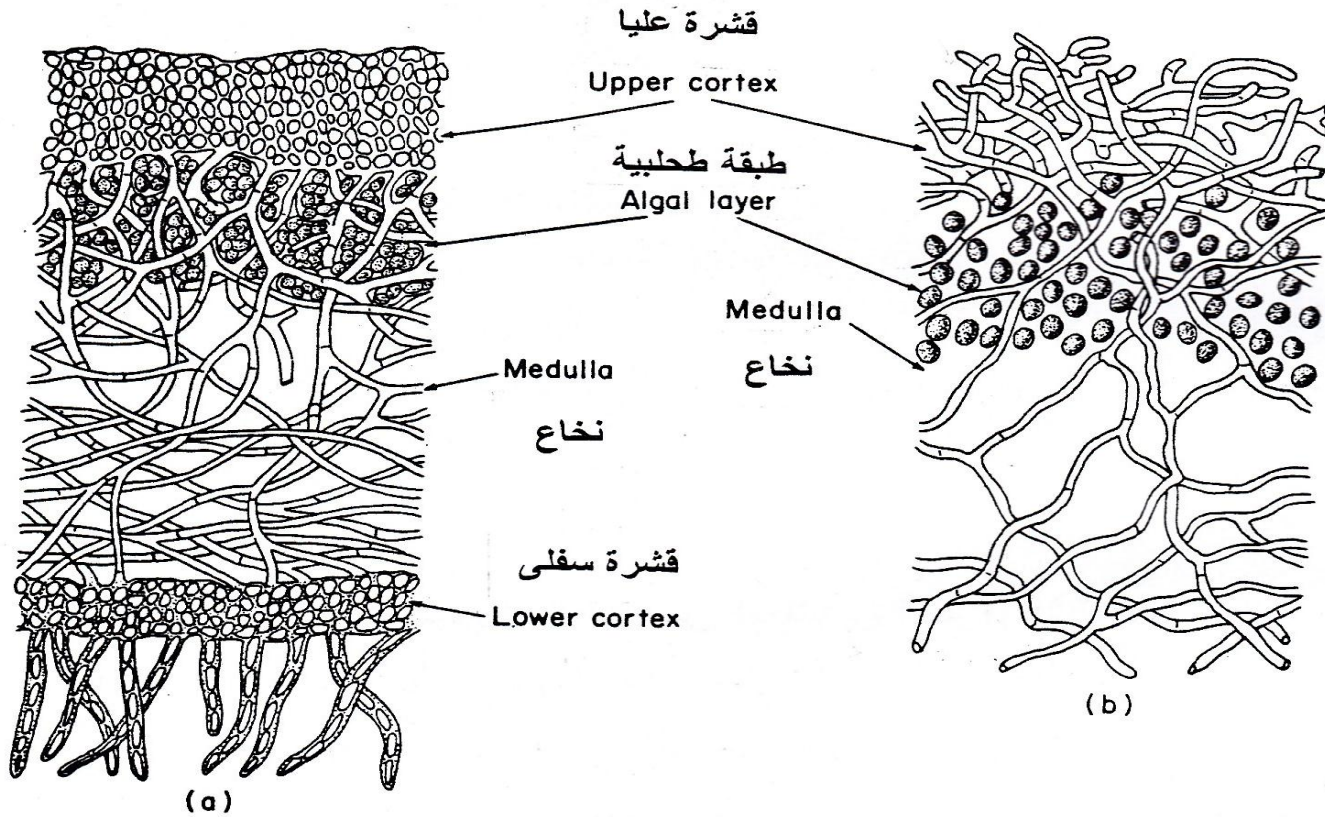
- من الناحية التشريحية : فإن معظم الأشنات معقدة التركيب هي أشنات ورقية foliose lichens تتميز أنسجتها الداخلية إلى طبقات مميزه هي (من الطبقة العلوية إلى السفلية):

(١) طبقة القشرة العليا upper cortex

(٢) طبقة طحلبية رقيقة thin algal layer

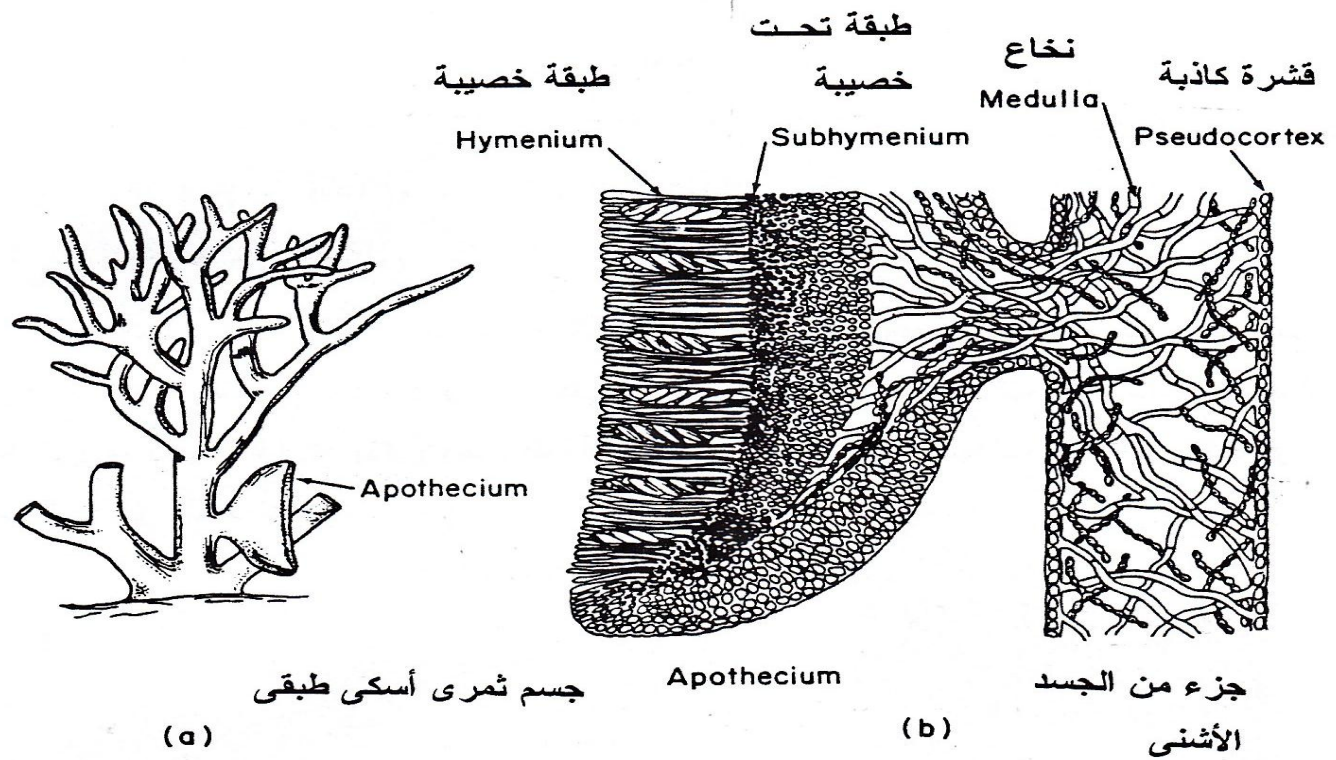
(٣) طبقة وسطية medullary layer

(٤) طبقة القشرة السفلى lower cortex



شكل (٩) : قطاع طولى خلال جسد (ثالوس) لأشنة ورقية (a)، وأشنة قشرية (b).

- ولا يقسم جسد (ثالوس) الأشنات الحرشية crustose lichens إلى عديد من الطبقات المميزة ، كما أنه يفتقد وجود القشرة السفلى. وبعض هذه الأشنات ذات تركيب بسيط لدرجة كبيرة بحيث أنه قد يتكون من طبقة وحيدة متجانسة من هيفات المعاشر الفطري وخلايا المعاشر الطحلي.
- أما الأشنات الشجيرية fruticose lichens فأنها تتكون من طبقة من طبقة النخاع يحيط بها طبقة القشرة ، بينما تتوزع الخلايا الطحلبية بطريقة متوازنة أو على صورة مناطق موزعة في نسيج النخاع.



شكل (١٠) : أشنة شجرية.

a = منظر عام للجسد الأشني.

b = قطاع في الجسد الأشني موضح فيه جزء من الجسم الثمري الأسكي الطبقي
على اليسار، بينما على اليمين جزء من التركيب الجسدي للأشنة.

القشرة

- تعمل طبقة القشرة cortical layer كغطاء واقٍ فوق السطح العلوي للجسد الأشني، وفي بعض الحالات للسطح السفلي أيضاً. ويمكن مقارنة هذه الطبقة بطبقة البشرة في النباتات الخضراء إلا أنه ينقصها وجود الكيوتيكول والثغور.
- ويختلف سمك طبقة القشرة في الأجناس الأشنية المختلفة، كما أنها قد تكون متصلة أو متمزقة في بعض أجزائها، كما هو الحال في الأشنيات التابعة للجنسين **Ramalina** ، **Solorina** ، حيث تتمزق القشرة بواسطة شقوق متناثرة. وفي حالات أخرى تكون طبقة القشرة رقيقة لدرجة تسمح للخلايا الطحالبية باختراقها والظهور على سطح الجسد الأشني.
- ويمكن لجميع أنواع الأنسجة الفطرية المشاركة في تكوين طبقة القشرة ، فقد يشارك نوعان من أنواع الأنسجة في تكوين القشرة التي تظهر مكون طبقتين. فعلى سبيل المثال يتركب الجزء الخارجي من طبقة القشرة في الأشنة **Ramalina siliquosa** من هيفات قليلة متوازية أو متداخلة في شكل شبكي، تتصل ببعضها البعض عن طريق الاندماج الهيفي، أما باقي القشرة السميكة فأنها تتكون من هيفات ذات جدر خلوية جيلاتينية مرتبة في شكل هرمي وتتعامد هيفات كلا الطبقتين على بعضها البعض.

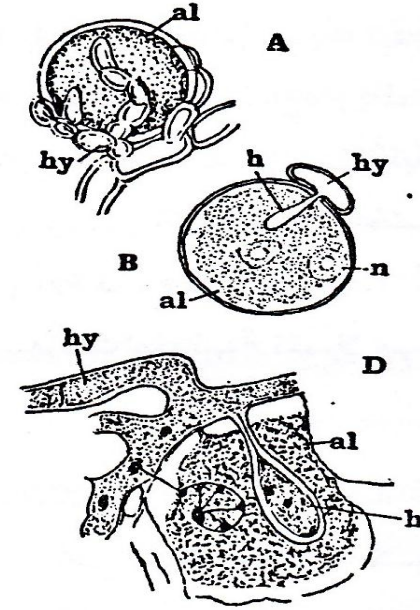
- وتتميز بعض الأشنات بوجود طبقة فوق قشرية epicortex وهي غير خلوية وتتركب من مادة عديدة التسكر noncellular polysaccharide sheet يبلغ سمكها ٠.٦ ميكرومتر، شديدة الثقوب بثقوب يتراوح قطر الواحد منها من ١٠-٢٠ ميكرومتر.
- ولقد لوحظ في الأشنات التي تتكون بها تلك الثقوب السابقة عدم وجود الثقوب القشرية المعروفة مثل السيڤيلات cyphellae والسيڤيلات الكاذبة pseudocyphellae وهذا يجعلنا نعتقد بأن ثقوب طبقة فوق القشرة تسمح بتبادل الغازات بين الجسد الأشني والجو الخارجي، أي أنها تقوم بنفس الدور الذي تقوم به السيڤيلات والسيڤيلات الكاذبة التي يغيب وجودها في هذه الأنواع من الأشنات.
- وغالباً ما تحتوي طبقة القشرة وطبقة فوق القشرة على مواد أشنية متخصصة وعلى صبغات مثل مادة الباريتين parietin وحمض الأسونيك usnic acid بالإضافة إلى مواد غير ملونة مثل مادة الاترانورين atranorin ومادة الليكزانثون lichexanthone
- وتفرز بعض الأشنات -خاصة التابعة للعائلة **Phsciaceae** وكذلك الجنس **Psora** الحرشفي- أكسالات الكالسيوم، وكذلك إفرازات خارجية أخرى متبلورة ، تترسب على السطح الخارجي في صورة مسحوق أبيض اللون يشبه الثلج.

الطبقة الطحلبية

- تتميز الطبقة الطحلبية باستقرار العلاقة بين المعاشرين الفطري والطحلي ،حيث تتراوح هذه العلاقة بين التجاور دون اتصال مباشر ، أو إحاطة هيفات المعاشر الفطري بدرجات متفاوتة بخلايا المعاشر الطحلي.
- وفي بعض الحالات تلتصق خلايا المعاشر الفطري بسطح خلايا المعاشر الطحلي مكونه تراكيب خاصة تعرف بأعضاء الالتصاق ، وفي حالات أخرى ينبثق وتد اختراق من عضو الالتصاق الفطري ليخترق جدار المعاشر الطحلي دافعاً الغشاء الستوبلازمي أمامه، مكوناً عضو امتصاص داخل الخلية ، وقد يؤدي ذلك إلى قتلها.

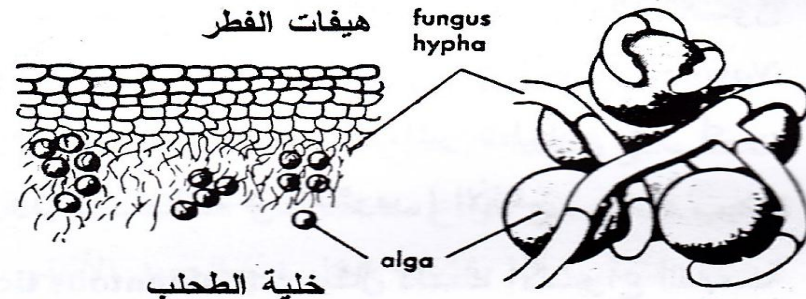
شكل (١١) : علاقة المعاشرين الفطرى والطحلى للأشنة
Cladonia.

A = خلية المعاشر الطحلى توضح العلاقة الوطيدة بينها
 وبين هيفات المعاشر الفطرى
 B و D = اختراق الممص (h) داخل خلية الطحلب. يوضح
 شكل (B) الطحلب *Trebouxia*. (al) خلايا طحلبية،
 (hy) هيفات فطرية، (n) نواة.



وقد تهاجم هيفات المعاشر الفطرى خلايا المعاشر الطحلبى أثناء إنقسامها، حيث
 تتفرع هيفات الإختراق penetration hyphae لتهاجم الخلية الطحلبية الأمية والخلية
 المنقسمة حديثة التكوين فى نفس الوقت، ويتكون داخلهما عضو إمتصاص.

شكل (١٢) : رسم تخطيطى يوضح
 العلاقة الداخلية بين خلايا الطحلب
 والهيفات الفطرية.



- يختلف سمك الطبقة الطحلبية باختلاف أجناس الأشنيات ، كما أن وجود هذه الطبقة في الجسد الأشني ليس ثابتاً ، وعادة ما تتمركز خلايا المعاشر الطحلي في منطقة من الجسد الأشني تكون فيها هيفات المعاشر الفطري مفككة، وهذا يسهل للخلايا الطحلبية النمو والتكاثر ، كما يزيد وجود المعاشر الطحلي حيثما تزداد الكثافة الضوئية ، وعلى ذلك فمن النادر وجود خلايا الطحلب في أعماق الجسد الأشني، وأيضاً على سطحه الخارجي مباشرة نظراً لحساسية خلايا الطحلب للضوء المباشر ، لذا فهي تغلف عادة بهيفات المعاشر الفطري.

النخاع

- يتكون معظم جسد (ثالوس) الأشنات من نسيج نخاعي (نخاع medulla) يصل سمكه إلى نحو ٥٠٠ ميكرومتر، وهو يتרכب من هيفات فطرية مفككة التداخل مرتبة في شكل محيط دائرة تخلو من المعاصر الطحلي.
- وتتميز هيفات النخاع عن هيفات القشرة بأن الأولى أقل لزوجة، وذات فجوات خلوية واسعة كما تكون الخيوط الفطرية منضغطة بدرجة محدودة وقليلة الاندماج، مما يجعلها تبدو كطبقة ليفية قطنية. وللنخاع قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء أكثر من أي طبقة أخرى من طبقات الجسد الأشني، كما أنه موضع تخزين المواد الغذائية المدخرة كالمانيتول manitol وكذلك معظم المواد الأشنية الأخرى المغلفة للهيفات.
- والهيفات المكونة لهذه الطبقة غير قابلة للبلل بسهولة ، كما أنها سائبة عن بعضها البعض، وهذا يسهل مرور الهواء من خلالها سامحاً بتبادل الغازات داخل الجسد الأشني. وتتركز بعض المواد الأشنية خارج الخلايا في هذه الطبقة وغيرها من الطبقات الأخرى للجسد الأشني ، كما ينتشر فيها مجموعات كبيرة من بلورات أكسالات الكالسيوم كما هو الحال في أنواع الاشنات التابعة لجنس **Usnea , Porina , Cladonia**

- يتخلل نخاع الأشنات القشرية الفراغات الموجودة بين البلورات الصخرية أو الفجوات الموجودة في قلف الأشجار مما يعمل على تثبيت النموات الأشنية على الطبقة التحتية التي ينمو عليها الجسد الأشني. ومن المؤلف مشاهدة خلايا زيتية oil cell على طول هيفات الأشنات المتخللة للصخور

.....