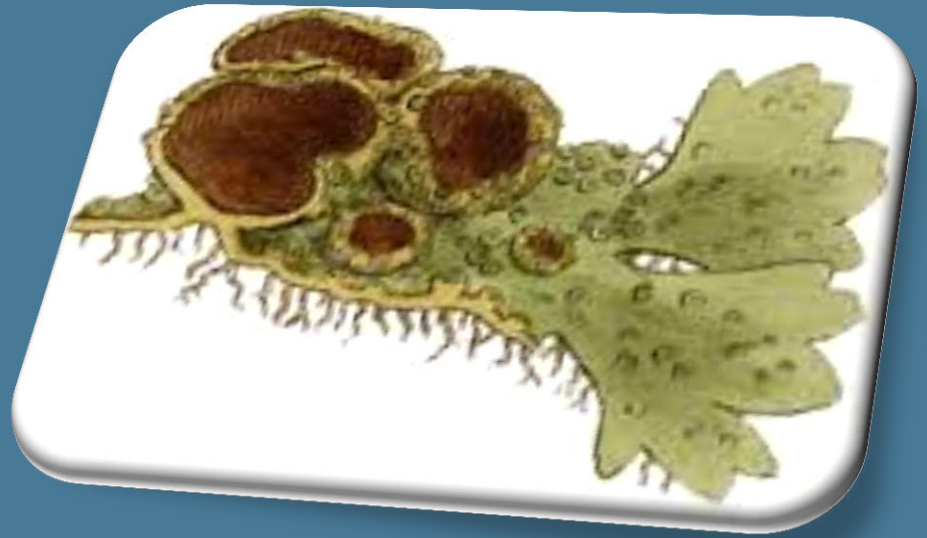


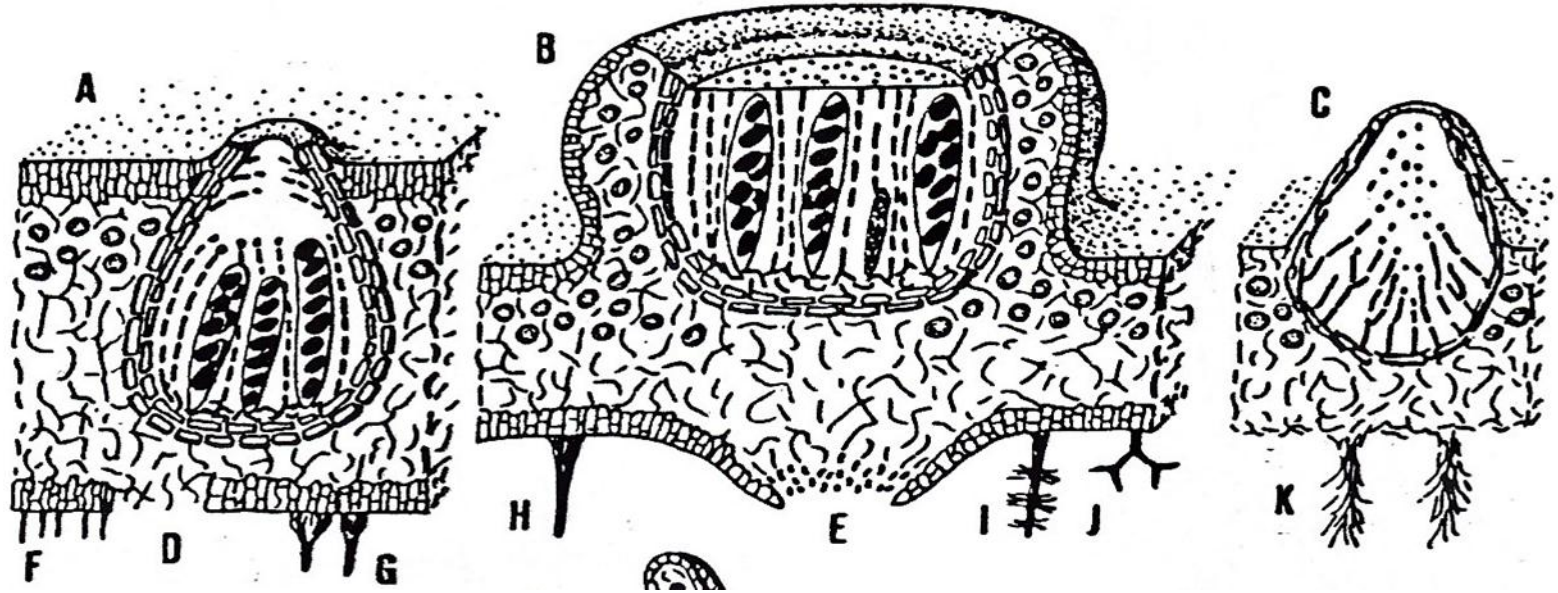
التراكيب الجسدية Vegetative structures

المحاضرة الخامسة
د. فاطمة العتيبي



التراكيب الجسدية

تتميز الأشنات بتكوينها تراكيب جسدية مختلفة ، بعض هذه التراكيب تكونها أنواع عديدة من الفطريات مثل الخيوط الجذرية rhizines والزرغب tomentum و الأهداب cilia ، والبعض الآخر مثل السرويدات soridia ، والحوصلات المختلطة homocysts (وهي تراكيب أشنية تحتوي على خلايا الطحلب وبعض الهيفات الفطرية)، والفصيصات lobules والسيفيلات cyphellae والسيفيلات الكاذبة pseudocyphellae ، والسيفالوديات cephalodia لا تكونها الفطريات غير الأشنية (حرة المعيشة)، ولا الطحالب، ولا حتى الفطريات الأشنية إذا عزلت بصورة نقية وتم إنمائها تقنياً في المعامل في غياب المعاشر الطحلي. ويعني هذا أن هذه التراكيب هي إنتاج متميز للجسد الأشني المزدوج التركيب.



شكل (٣٣) : التراكيب الجسدية والثمارية الأشنية:

A = ثالوس قشري (لحائي) corticate thallus ذو جسم ثمرى أسكى دورقى الشكل perithecium.

B = جسم ثمرى أسكى طبقى apothecium ذو حافة مزدوجة double margin، حيث يكون الجسد (الثالوس) الأشنى طبقة طحلبية تحيط بالجسم الثمرى الأسكى الذى يعتبر طبقة فطرية داخلية إضافية.

C = جسد (ثالوس) أشنى غير قشرى non-corticate thallus، ذو وعاء بكنيدى pycnidium تبرز فوهته على السطح العلوى.

D = سيفيلة كاذبة pseudocyphellum.

E = سيفيلة cyphellum = F شعيرات hairs

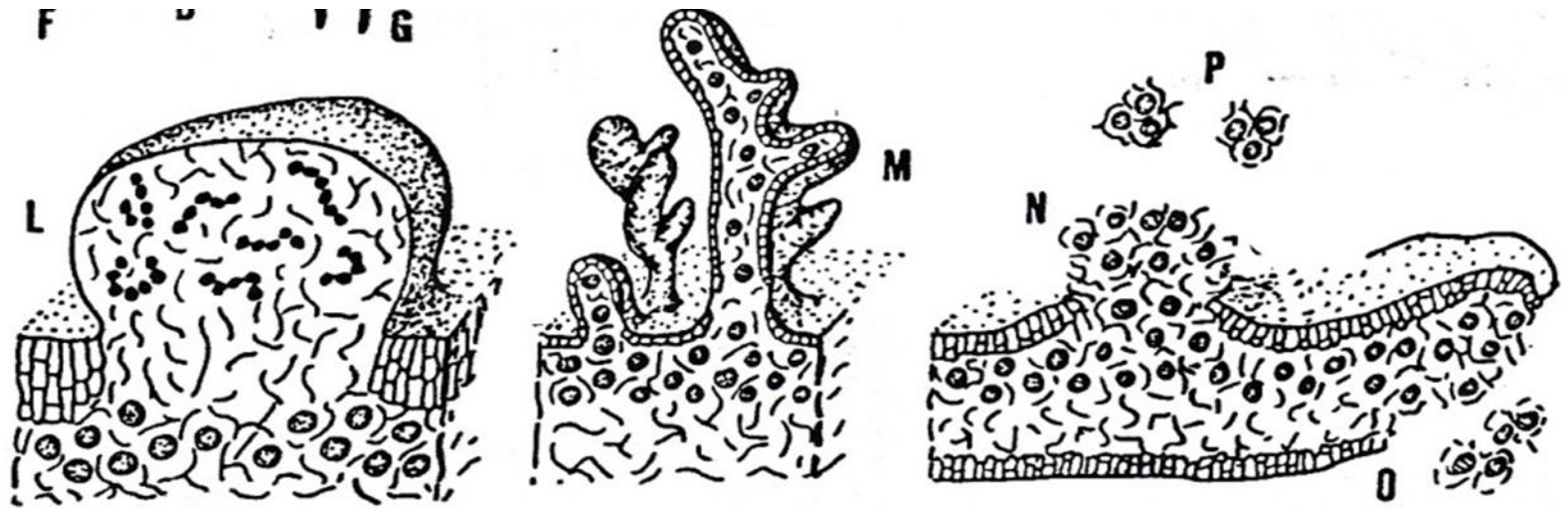
G = خيوط شبه جذرية ذات قواعد بصيلية bulbous rhizinae.

H = خيوط شبه جذرية بسيطة التركيب simple rhizinae.

I = خيوط شبه جذرية سوارية whorled rhizinae.

J = خيوط شبه جذرية ثنائية التفرع forked rhizinae.

K = خيوط شبه جذرية ليفية fibrous rhizinae.



- L = سيفالودة cephalodium تحتوى على سلاسل من طحلب أخضر مزرق على جسد (ثالوس) الأشنة المحتوى على معاشر طحلبى أخضر.
- M = إيسيديات isidia متفرعة ذات قواعد متصلة بالجسد الأشنى.
- N = سورالية soralium موجودة على سطح الجسد الأشنى.
- O = سورالية متحررة
- P = سوريديات soredia.

وفي دراسة للتراكيب الجسدية بالمجهر الإلكتروني النافذ TEM أظهرت النتائج أن بعض الأشنات تكون تراكيب فطرية لا يشارك المعاشر الطحلي في تكوينها ، مثل الخيوط الجذرية rhizinae والجسد السفلي hypothallus بالإضافة الى الاشكال الجذرية rhizomorphs . وتتميز الأشكال الجذرية بأنها تراكيب ميسليومية ممتدة محدودة الوظيفة تعمل على اختراق المواد التي ينمو عليها الجسد الأشني.

وتعمل كثير من التراكيب الجسدية السابق ذكرها كوحداث (جراثيم) انتشار جسدية vegetative diaspores او كأعضاء انتشار organs dispersal تعمل على انتقال الأشنات إلى بيئات جديدة، وقد يكون لبعض هذه التراكيب وظائف فسيولوجية.

وفيما يلي وصف لأهم التراكيب الجسدية الأشنية:

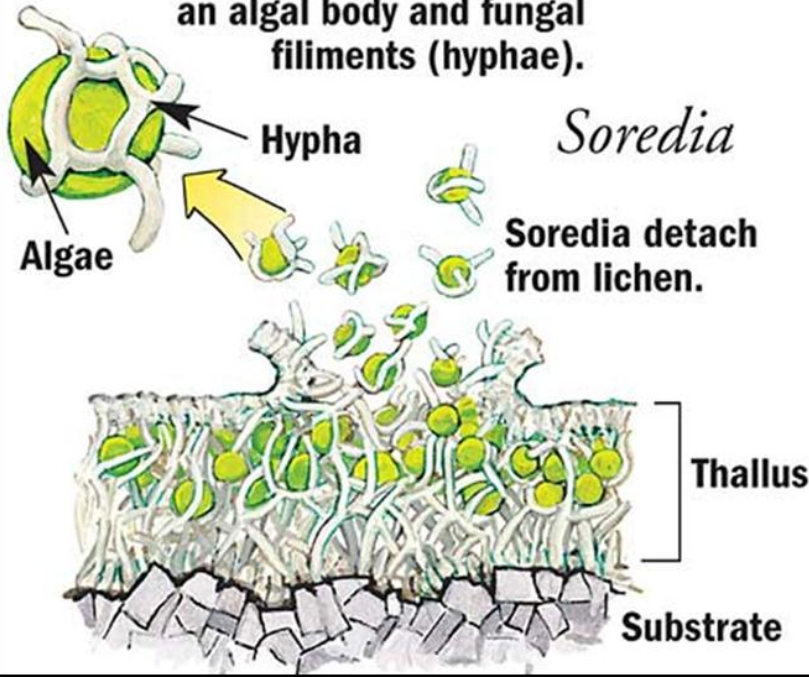
أ- السورديات soredia

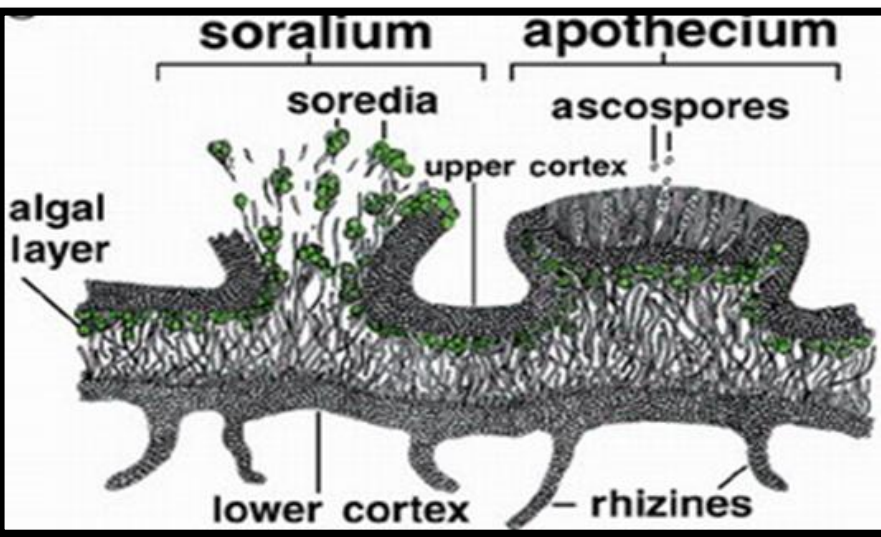
تراكيب جسدية تكاثرية مجهرية مسحوقية المظهر تشبه الدقيق، تتكون من كتل خلوية عديمة القشرة قابلة للانفصال عن الجسد الأشني، تتكون من عدد قليل من خلايا المعاشر الطحلي التي تحيط بها هيفات المعاشر الفطري.

ويتراوح قطر السوريدة soredium الواحدة بين ٢٥ و ١٠٠ ميكرومتر، ولكن عند تجمع عدد كبير من هذه السوريدات على الجسد الأشني والتصاقها ببعضها البعض يمكن رؤيتها بالعين المجردة. وتنتشر السوريدات بالرياح وبقطيرات المطر وبالحيوانات.

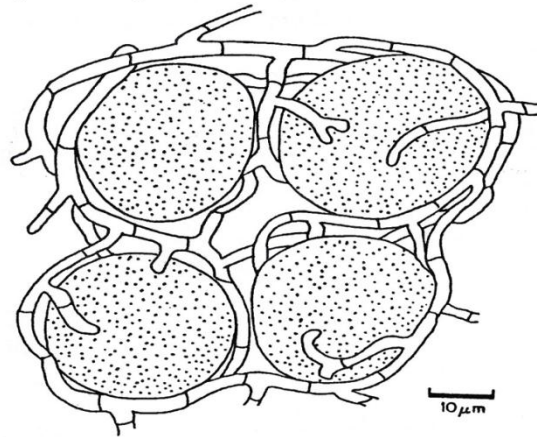
تنشأ السوريدات من أنسجة النخاع الفطرية والطبقة الطحلبية. ويبدو أن ذلك يحدث بعد نمو زائد للمعاشر الطحلي، بحيث تنفذ النموات الطحلبية خلال ثقب أو تشققات القشرة. هذا ويعتبر كل الجسد الأولي للأشنيات القشرية طبقة متصلة ومتداخلة من السوريدات كما هو الحال في جنس *Lepraria*.

Each soredium consists of an algal body and fungal filaments (hyphae).





ويطلق على كتل السوريدات المتراكمة على سطح قشرة الجسد الأشني اسم سوراليات (soralia) (مفردها soralium) حيث تختلف أشكال السوراليات تبعاً لنوع الأشنة. وتقسم السوراليات تبعاً لموقع تكوينها إلى سوراليات حافية وسوراليات نصلية ، كما تقسم تبعاً لحجمها إلى سوراليات دقيقة وسوراليات حبيبية. ويشيع وجود السوراليات بصفة خاصة في الأشنات الورقية والأشنات الشجيرية ونادرة الوجود في الأشنات القشرية.

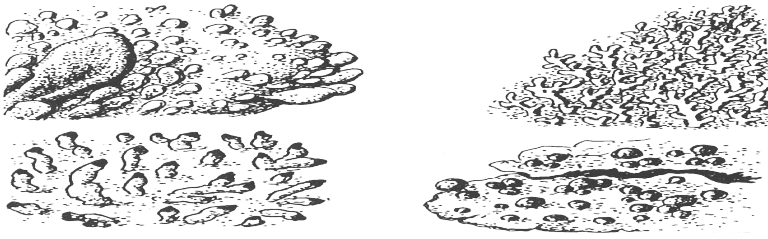


شكل (٣٥) : سوريدة: خلايا المعاصر الطحلي محاطة تمامًا بهيئات المعاصر الفطري.

هناك تركيب آخر متفرد يعرف باسم الحوصلة المختلطة homocyst تكونه أشنة من جنس *Lempholemma* وهي أشنة جيلاتينية . وينشأ هذا التركيب على شكل تجمع لعدد من الخيوط الطحلبية القصيرة التي تحاط بأغلفة جيلاتينية تغزوها بعد ذلك هيئات المعاصر الفطري.



ب- الإيسيديات isidia

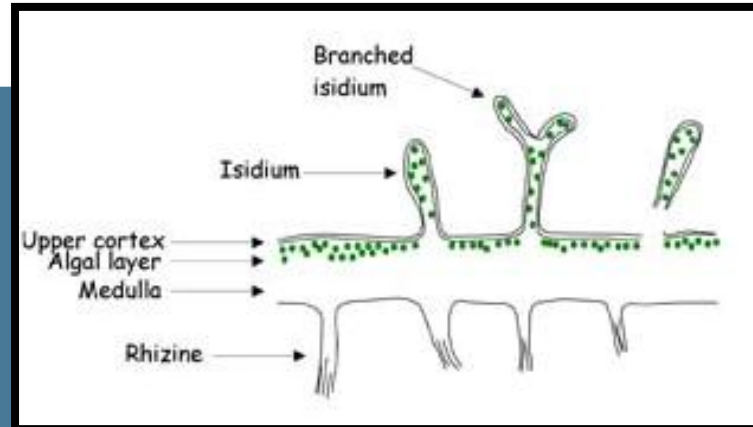
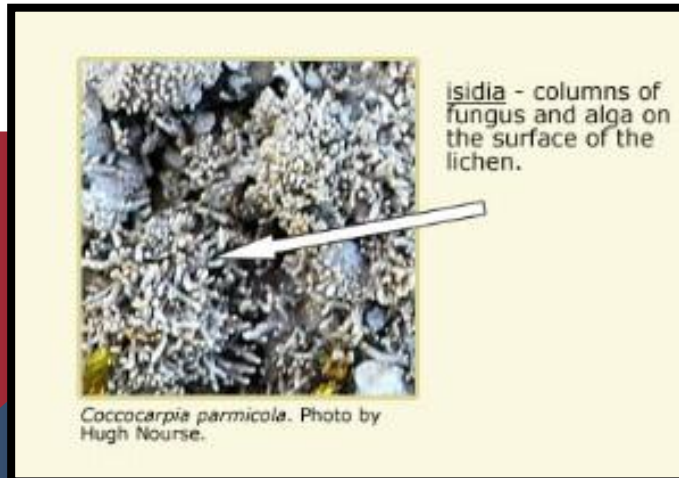


هي تراكيب دقيقة الحجم عبارة عن نتوءات تنشأ من القشرة العليا للأشنة تحتوي على خلايا المعاشر الطحلي وهيفات المعاشر الفطري. وتأخذ الإيسيديات أشكالاً متنوعة ، فقد تكون ذات شكل نتأل أو أسطواني أو تشبه الهراوة أو قشرية أو مرجانية الشكل . وقد تكون هذه النتوءات بسيطة التركيب أو متفرعة.

وتعتبر الإيسيديات جزءاً مكماً للجسد (الثالوس) الأشني، إلا أنها غالباً ماتكون هشة سهلة الانفصال عنه ، وتتكون الإيسيديات بصورة منتظمة على السطح العلوي للجسد الأشني دون ترتيب معين حيث يتراوح قطرها بين ٠.٠١ و ٠.٣ ملليمتر وارتفاعها بين ٠.٥ و ٣ ملليمترات.

وتعمل الإيسيديات كوحدات للتكاثر الجسدي ، كما أنها تزيد من مساحة سطح الجسد الأشني المعرض للخارج، ويعتقد أنها تزيد من كفاءة التمثيل الضوئي.

تصل نسبة عدد انواع الأشنات المكونة للإيسيديات الى ٢٥-٣٠% من أنواع الأشنات الورقية والشجيرية ، بينما تكون نادرة في الأشنات القشرية.



ج-الفصيصات lobules

يقصد بالفصيصات أي نموات مستحدثة من الجسد الأشني ، وهي تنشأ عادة على طول حواف جسد الأشنات الورقية . وقد تتشابه الفصيصات مع الإيسيديات إلا أن الأولى ذات تركيب ظهر بطني.

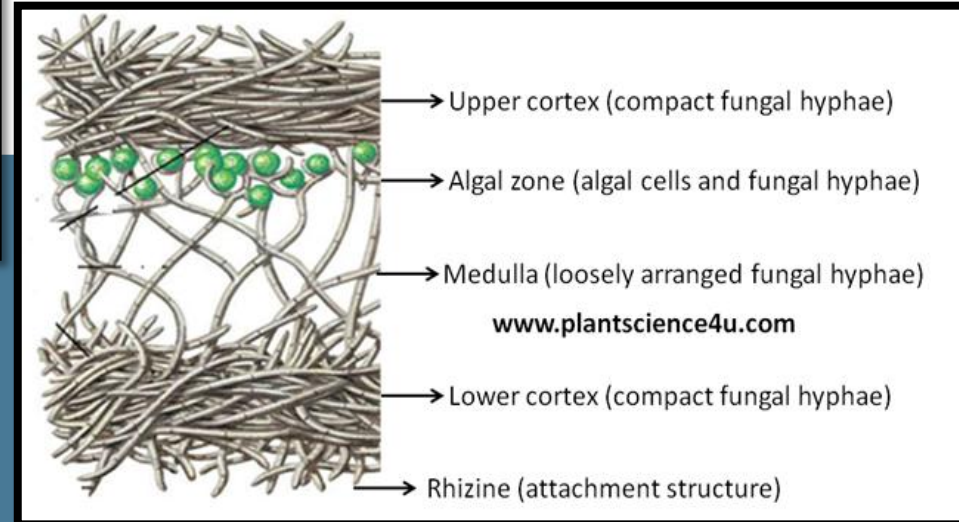
وتتميز الفصيصات المتكونه على الجسد الأشني في جنس *Peltigera* بأن لها أهمية خاصة فهي يمكنها التكاثر ذاتياً ، ويؤدي جرح القشرة أو قطعها إلى حث الجسد الأشني على تكوينها. وتعتبر الفصيصات وسيلة فعالة للتكاثر الجسدي في جميع المجموعات الأشنية.



د-الخيوط شبه الجذرية rhizinae

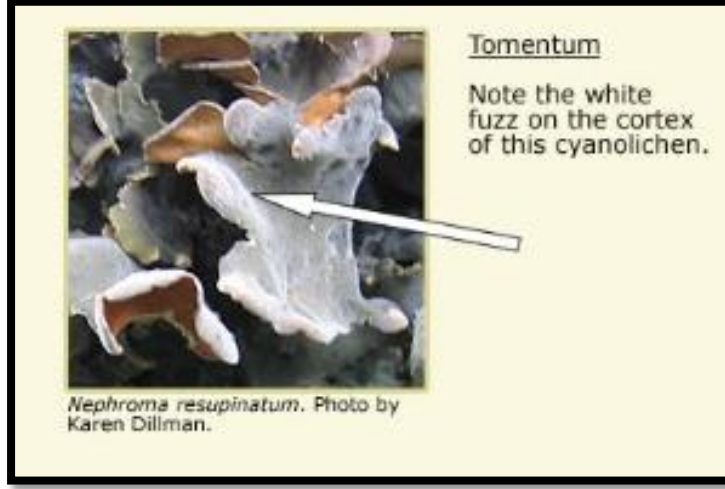
هي عبارة عن شرائط من الهيفات الفطرية المنضغطة، عديمة اللون أو ذات لون أسود . وتنشأ الخيوط شبه الجذرية عادة من القشرة السفلى للجسد الأشني ، وتعمل على تثبيت هذا الجسد بالطبقة التحتية التي ينمو عليها، ويبدو أن هذا الدور الأساسي لهذه التراكيب الجسدية نظراً لأن قدرتها على نقل العناصر الذائبة إلى الجسد الأشني محدودة للغاية.

ويتباين شكل الخيوط شبه الجذرية التي تكونها الأشنات ، فقد تكون بسيطة التركيب غير متفرعة، أو تكون متفرعة.



هـ-الزغب tomentum

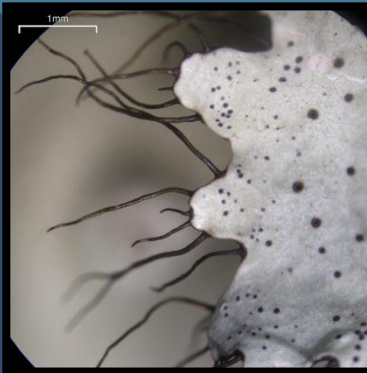
يختلف الزغب عن الخيوط الجذرية في أنه غير منضغط وهو عبارة عن سلاسل من أشباه الجذور عديدة الخلايا ، أو شرائط مفككة ذات ملمس مخملي أو قطني. كما يميز وجوده السطح العلوي للجسد الأشني لأنواع عديدة تتبع الجنس *Pannaria* , *Coccocarpia* وغيرهما من الأجناس.



و- الأهداب cilia

الأهداب عن زوائد تشبه الشعر في شكلها ، تخرج من الجسد الأشني وتبدو كشرائط من هيفات فطرية عديمة اللون أو سوداء متفحمة. وتنشأ الأهداب على طول حواف الفصوص أو على التخت .

وقد يتحول شكل الأهداب في بعض الأشنات حيث تتضخم قاعدة الهدب فيأخذ شكل البصلة. ■ ويبدو أن الأهداب قريبة الصلة بالخيوط الجذرية وحيث أنها متباينة فيما بينها فقد تكون هذه الأهداب مختلفة النشأة . وكقاعدة عامة يقتصر وجود الأهداب على أجناس الأشنات الورقية سواء بسيطة أو معقدة التركيب ، بينما لا توجد في الأشنات القشرية والجيلاتينية.

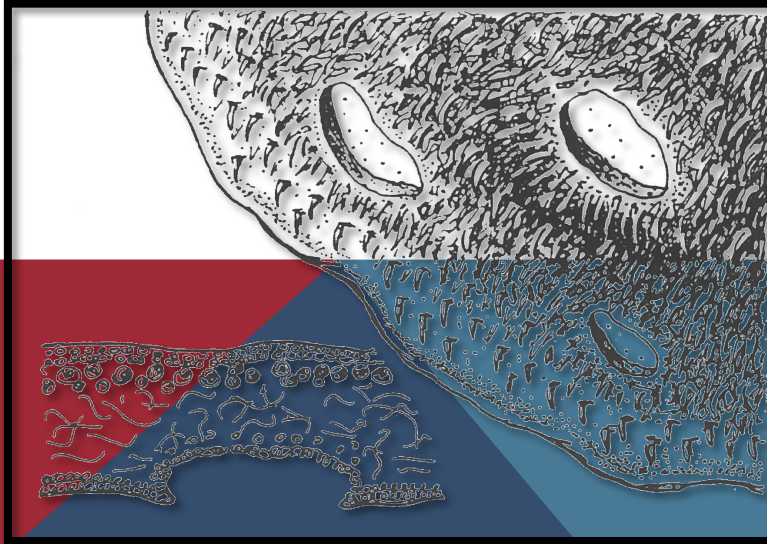


ز- الثقوب pores

يتميز عدد كبير من الأشنات الورقية كبيرة الحجم بتكوينها ثقباً داخل جسدها الأشني ، قد يكون ذلك راجع إلى حاجة الجسد الأشني إلى مزيد من الممرات الإضافية لتبادل الغازات . وتعرف أكثر الثقوب تخصصاً باسم سيفيلات *cyphellae* وهي عبارة عن تجاويف داخلية ذات قشرة ضعيفة تظهر فتحاتها على السطح السفلي للأشنات.

وقد أظهرت التجارب الحديثة أن السيفيلات عبارة عن مواقع نشطة لتبادل الغازات حيث ينطلق ثاني أكسيد الكربون خارجاً منها بينما ينساب الأكسجين داخلاً عبرها إلى الجسد الأشني مشابهة في ذلك لدور الثغور في النباتات الخضراء الراقية.

ويطلق أسم سيفيلات كاذبة *pseudocyphellae* على الثقوب البسيطة غير تامة التكوين والتي توجد في القشرة العليا أو السفلى للأشنات الورقية.



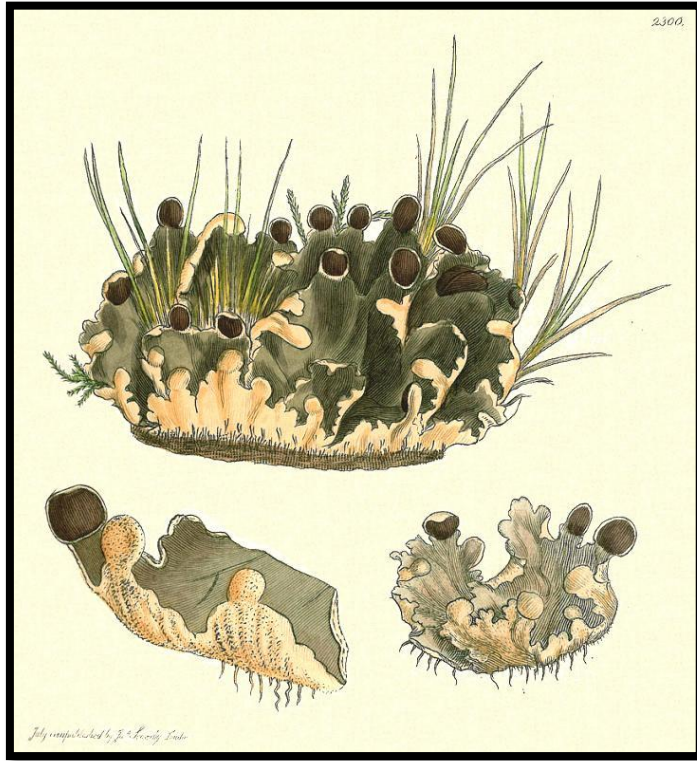
ح- السيفالوديات cephalodia

تتميز بعض الأشنات بأنها تتكون من ثلاثة مكونات حية معاشر فطري ومعاشرين طحليين ، أحدهما طحلب أخضر والآخر طحلب أخضر مزرق (سيانو بكتيريا) . وفي مثل هذه الأشنات تتجمع خلايا الطحلب الأخضر المزرق عادةً في انتفاخات ذات شكل درني تتكون داخل الجسد الأشني أو خارجه وتعرف باسم سيفالوديات cephalodia ومفردها سيفالودة cephalodium وهذا الاسم مشتق من اللاتينية kephale بمعنى رأس

وعلى ذلك فإن الوظيفة الرئيسية للسيفالوديات هي تثبيت النيتروجين الجوي، كما يمكن للسيفالوديات الخارجية أن تنفصل عن الجسد الأشني المتكونة عليه والانتشار بعيدة عنه لذا تعتبر في هذه الحالة عضو إنتشار.

ويبدأ تكوين السيفالودة عندما تسقط مستعمرة من طحلب أخضر مزرق -مثل طحلب النوستوك Nostoc - على سطح الجسد الأشني وتستقبلها هيفات المعاشر الفطري الهوائية وتلتف حولها . وحيث أن الطحلب الأخضر المزرق الدخيل على الجسد الأشني يعمل على تثبيت النيتروجين الجوي داخل تركيب السيفالودة فإن ذلك يعمل على إمداد الجسد الأشني بهذا العنصر الغذائي الهام دون أن يسبب ضرراً ما

تحمل السيفالوديات خارجياً على سطح الجسد الأشني في بعض الأنواع بينما توجد السيفالوديات الداخلية في أنواع أخرى.



photobionts - cephalodia

