



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών (ΒΙΟΛ-152)

5^η Ενότητα

Λειτουργική οργάνωση φυτικών ιστών

Κοτσαμπάσης Κυριάκος

Καθηγητής

Τμήμα Βιολογίας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση, Όχι Παράγωγο Έργο 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

- Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:
 - που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
 - που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
 - που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο
- Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ενότητα 5

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ

Κοινόβια - Αποικίες - Ιστοί

Κοινόβιο είναι ένα χαλαρό άθροισμα μονοκύτταρων οργανισμών που διατηρούν την αυτοτέλεια τους.

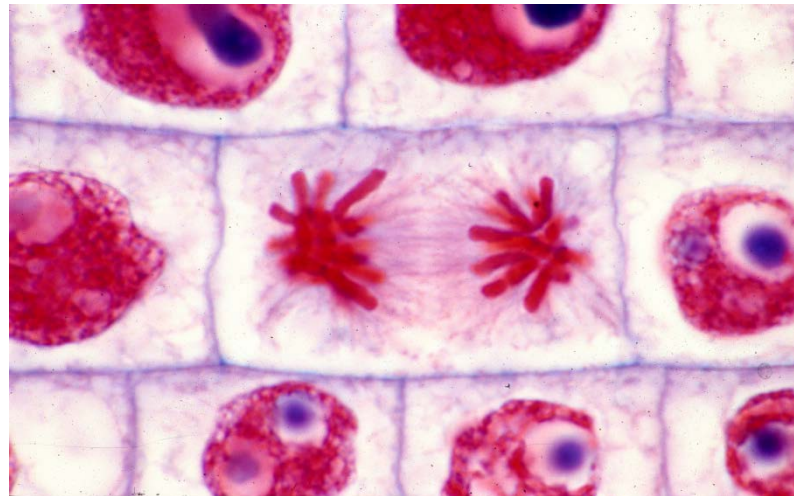
Αποικία είναι μια ολοκληρωμένη ενότητα, όπου τα μέλη της χάνουν την ικανότητα της αυτοτέλειας και γίνεται καταμερισμός εργασίας.

Οι **ιστοί** είναι ομοειδή κύτταρα που προέρχονται από το ίδιο αρχικό κύτταρο, παραμένουν συνδεδεμένα, επικοινωνούν με πλασμοδέσμες και δομούν τις ιστολογικές ομάδες. Οι ιστοί διακρίνονται σε **μεριστωματικούς** και **μόνιμους**.

Μεριστωματικοί ιστοί

Το μερίστωμα αποτελείται από μεριστωματικά κύτταρα που διατηρούν την ικανότητα της μιτωτικής διαίρεσης. Αποτελεί τον απλούστερο και λιγότερο διαφοροποιημένο ιστό. Τα μεριστωματικά κύτταρα είναι ισοδιαμετρικά, με λεπτό κυτταρικό τοίχωμα, αφθονία πρωτοπλασματικής ουσίας, μικρά χυμοτόπια και μεγάλη πυρηνοπλασματική σχέση. Τα μεριστώματα διακρίνονται ανάλογα με:

- ✓ τη θέση τους, σε:
 - Επάκρια
 - Ενδιάμεσα
 - Πλευρικά
- ✓ την προέλευση τους, σε:
 - Πρωτογενή
 - Δευτερογενή



Μόνιμοι ιστοί

Οι μόνιμοι ιστοί χωρίζονται σε απλούς, που αποτελούνται από μία κατηγορία κυττάρων και τους σύνθετους ιστούς που αποτελούνται από περισσότερες κατηγορίες κυττάρων.

A. Απλοί ιστοί

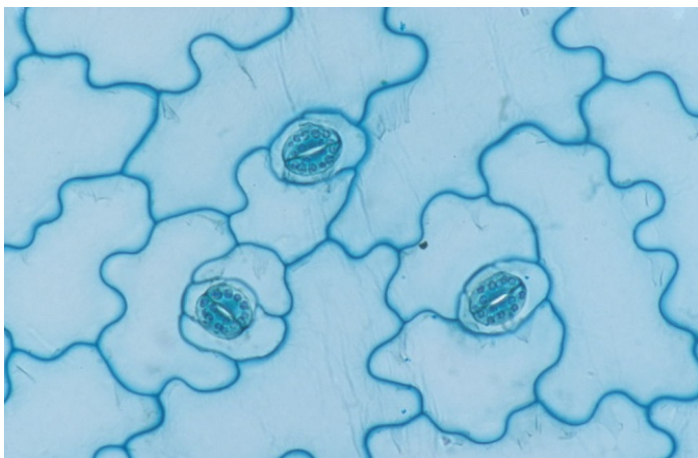
1. Επιδερμίδα

Η επιδερμίδα είναι (συνήθως) μονόστρωμη και αφυμενιωμένη και δομείται από τα **τυπικά επιδερμικά κύτταρα**, τα **στοματικά** (καταφρακτικά και παραστοματικά) και επιδερμικά εξαρτήματα, κυρίως **τρίχες**.

Τα **στόματα** προκύπτουν από την άνιση διαίρεση πρωτοδερμικών μεριστωματικών κυττάρων. Το μικρότερο κύτταρο που προκύπτει διαιρείται κατά μήκος και δίνει τα δύο καταφρακτικά κύτταρα και η μέση πλάκα διαλύεται σχηματίζοντας τον στοματικό πόρο.



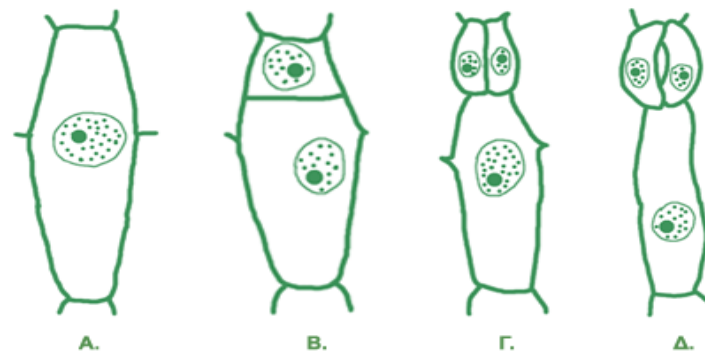
<http://hibiscustour.pagesperso-orange.fr/hibcurc/scientec/plante%20respire%20olive.jpg>



<https://www.flickr.com/photos/71183136@N08/7131296595>



<http://www.bio.miami.edu/dana/pix/root hairs.jpg>

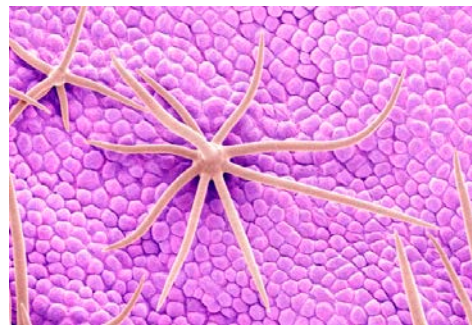


Τσέκος Ι., Κουκόλη Ε., 1989, "ΒΟΤΑΝΙΚΗ - ΤΟΜΟΣ Α'

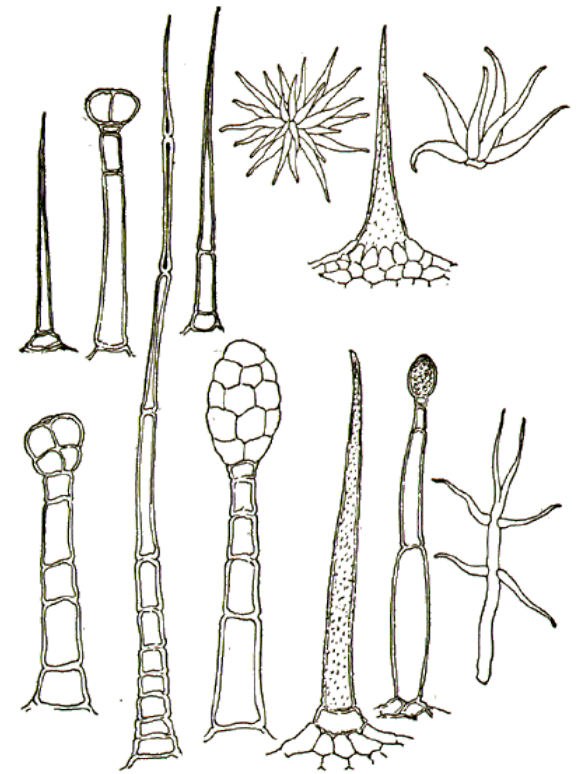
Τρίχες

Οι τρίχες γενικά διακρίνονται σε:

- Μονοκύτταρες
- Πολυκύτταρες
- Αδενώδεις
- Ακανθώδεις

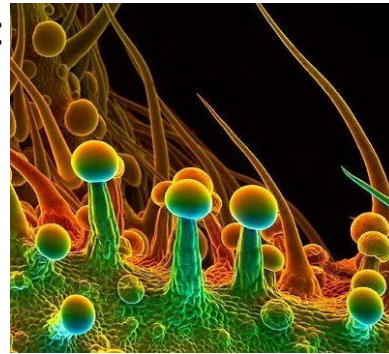


http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2013/05/19/article-2326995-19DD6E73000005DC-522_634x427.jpg



Οι μη αδενώδεις τρίχες διακρίνονται σε:

- Απλές
- Πλατειές ή λεπιοειδείς
- Διακλαδισμένες
- Εριώδεις

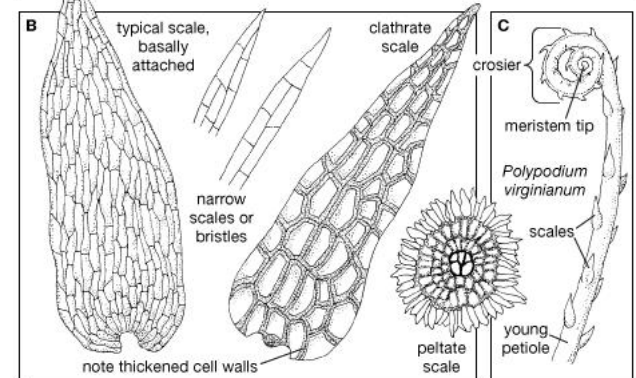
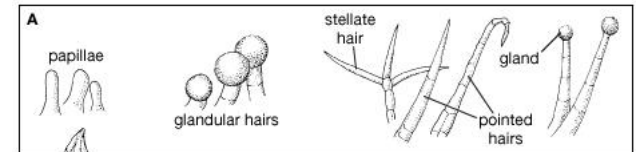


http://40.media.tumblr.com/3ac30d4ee470da8e62c4aa1319dd1a99/tumblr_mil8spYfa71s28mrqo1_500.jpg

<http://www.bio.tamu.edu/courses/biol301/trichomes.gif>

Οι αδενώδεις τρίχες διακρίνονται σε:

- Υδατώδεις
- Αλατώδεις
- Μονοκύτταρες αδενώδεις (σακχαρούχο έκκριμα)
- Βλεννοφόρες
- Πεπτικοί αδένες
- Νύσσουσες



© 2009 Encyclopædia Britannica, Inc.

Τα ριζικά τριχίδια προκύπτουν από τους τριχοβλάστες και έχουν λεπτά τοιχώματα και μεγάλα χυμοτόπια

<http://media-2.web.britannica.com/eb-media/93/126093-004-4774F57E.jpg>

2. Παρεγχυματικός ιστός

Ο παρεγχυματικός ιστός μπορεί να έχει πρωτογενή αλλά και δευτερογενή προέλευση.

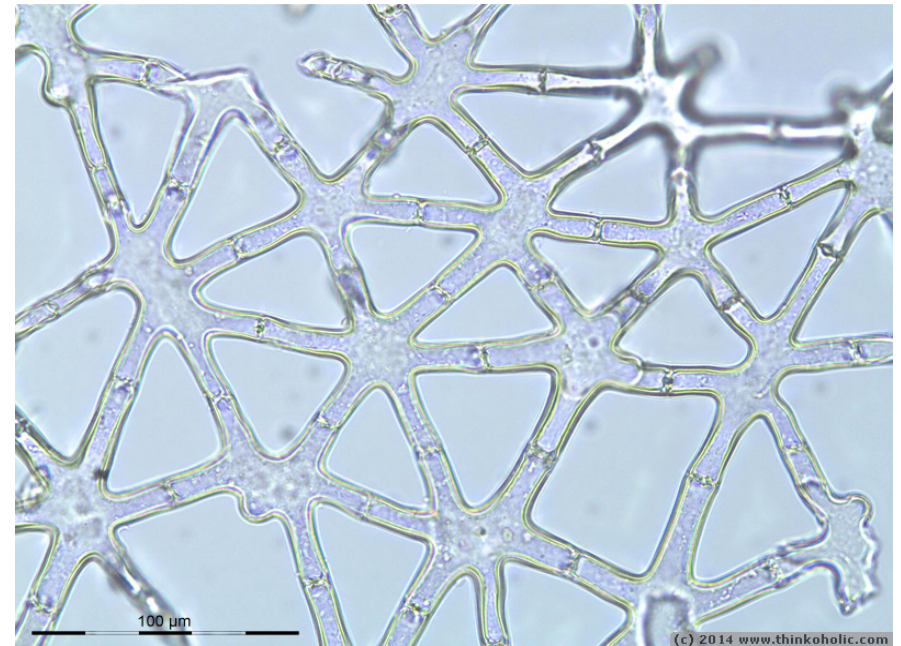
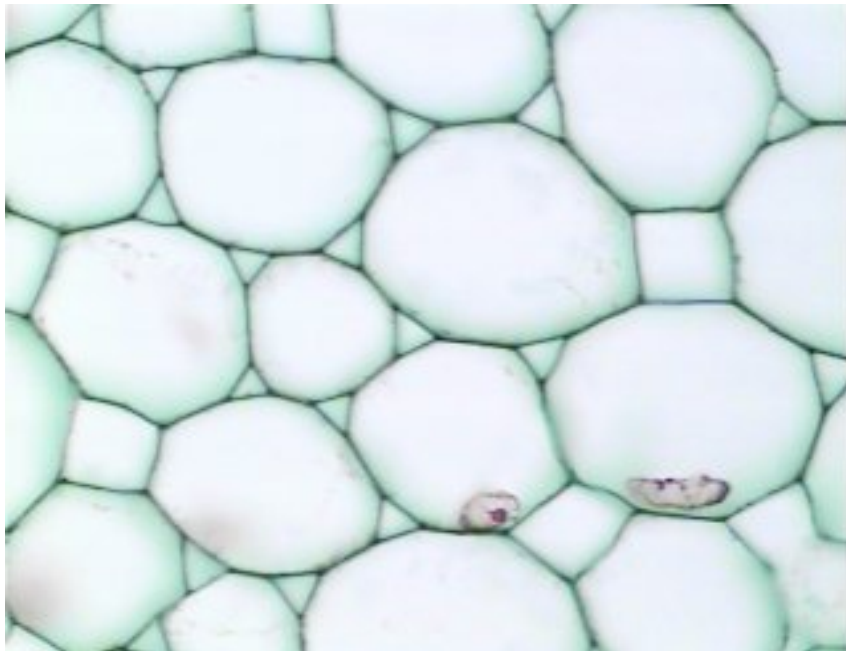
Οι κύριοι παρεγχυματικοί ιστοί που μπορούμε να συναντήσουμε σε ένα φυτό είναι:

- Η εντεριώνη (βρίσκεται στο κέντρο του βλαστού)
- Ο πρωτογενής φλοιός
- Το μεσόφυλλο

Το παρέγχυμα ανάλογα με τη θέση του στο φυτό και τη λειτουργία του διακρίνεται σε:

- Χλωρέγχυμα
- Αποταμιευτικό παρέγχυμα
- Υδατέγχυμα
- Αερέγχυμα

Ο παρεγχυματικός ιστός μαζί με την επιδερμίδα αποτελούν τους απλούς ιστούς.



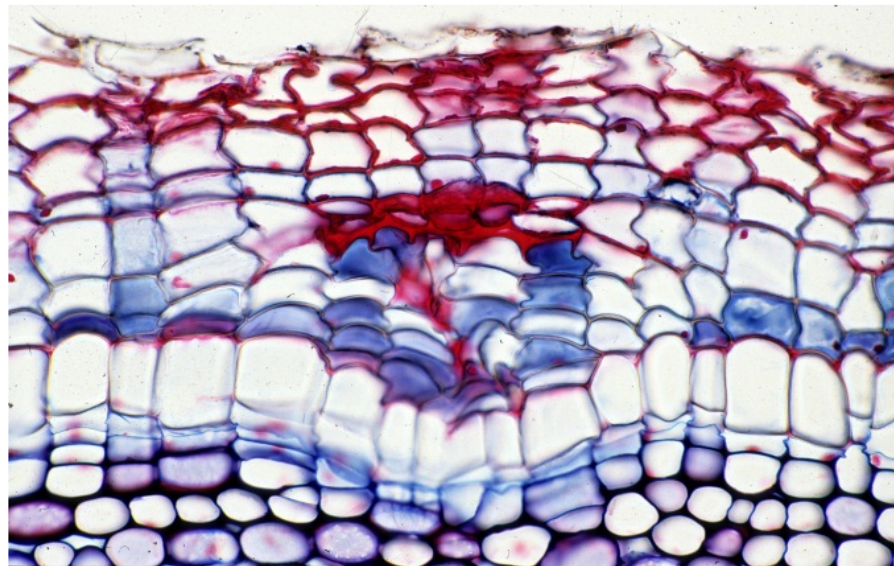
B. Σύνθετοι ιστοί

1. Περίδερμα

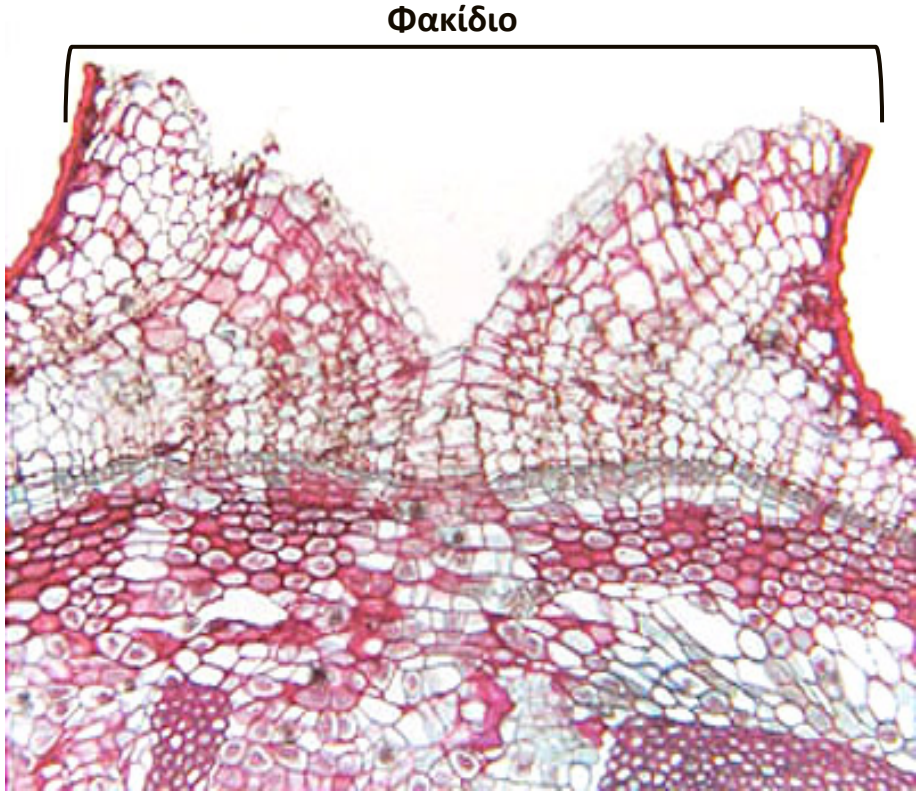
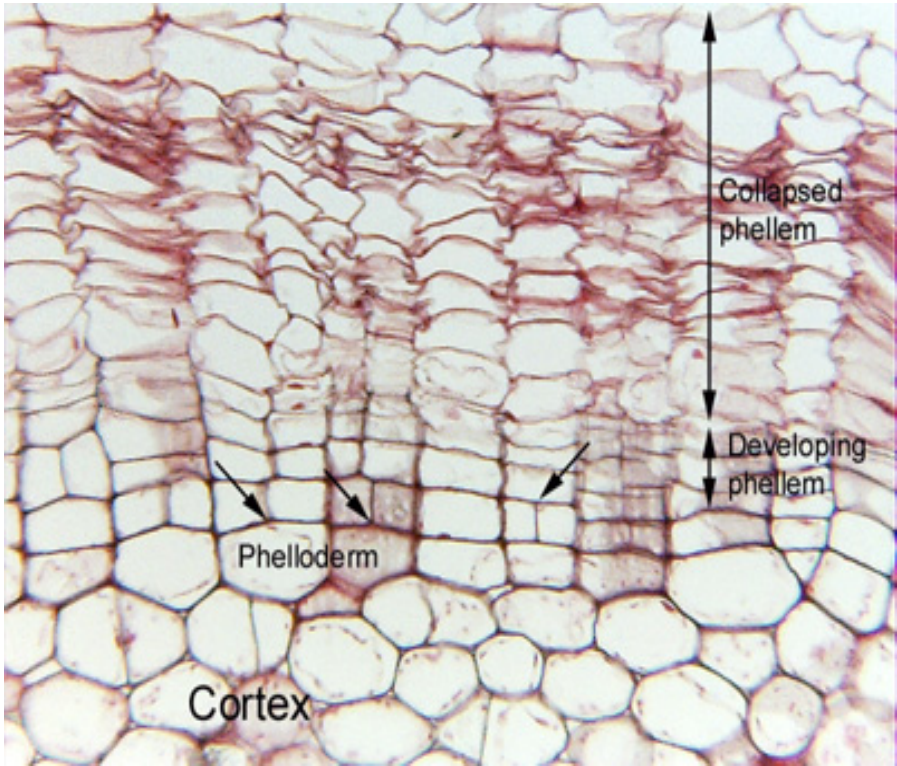
Το περίδερμα, ως σύνθετος ιστός αποτελείται από τρεις κατηγορίες κυττάρων: το φελλογόνο κάμβιο, το φελλόδερμα και τον φελλό.

Σύνθεση περιδέρματος:

Κατά τη δευτερογενή ανάπτυξη ένας κολεός από παρεγχυματικά κύτταρα του φλοιού αποδιαφοροποιούνται σε μεριστωματικά, από τα οποία τελικά προκύπτει το **φελλογόνο κάμβιο**. Τα κύτταρα του φελλογόνου κάμβιου που διαιρούνται δίνουν προς τα μέσα παρεγχυματικά κύτταρα, **το φελλόδερμα** και προς τα έξω **φελλώδη κύτταρα (φελλός)**. Ο φελλός όταν ωριμάσει αποτελείται από νεκρά κύτταρα με δευτερογενές κυτταρικό τοίχωμα που εκτός από κυτταρίνη, αποτελείται από εναλλασσόμενα πλακίδια φελλίνης και κηρού.



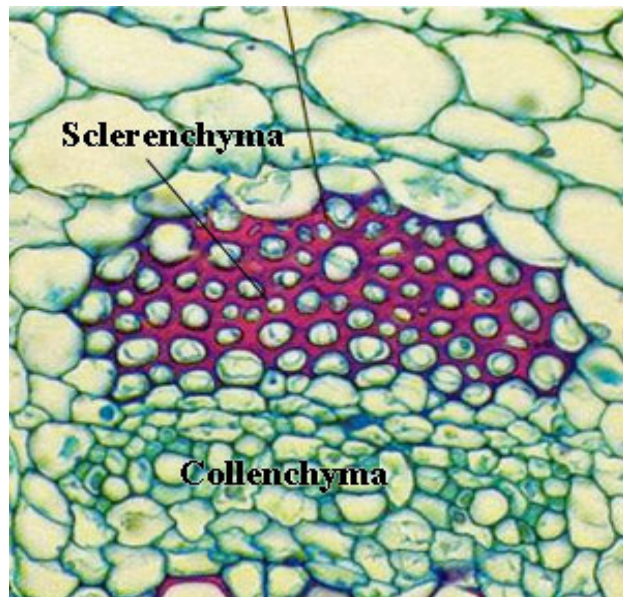
Η επιδερμίδα του βλαστού και της ρίζας, κατά τη δευτερογενή τους ανάπτυξη, αντικαθίσταται από το περίδερμα. Σε αυτές τις συνθήκες η επιφάνεια του βλαστού ή της ρίζας «σφραγίζεται» από τα φελλώδη κύτταρα και δεν υπάρχει η δυνατότητα ανταλλαγής αερίων με το περιβάλλον. Σε αυτές τις συνθήκες κάποιες περιοχές του φελλογόνου καμβίου διαιρούνται πολύ πιο έντονα, με αποτέλεσμα τη μηχανική ρήξη της στρώσης του φελλού σε διάφορα σημεία. Τα κύτταρα που γεμίζουν αυτό το ρήγμα ονομάζονται **γεμιστικά κύτταρα** και έχουν μεγάλους μεσοκυττάριους χώρους. Ο όλος αυτός σχηματισμός ονομάζεται **φακίδιο**. Τα φακίδια, κατά τη δευτερογενή ανάπτυξη, αντικαθιστούν λειτουργικά τα στόματα.



2. Στηρικτικός ιστός

Ο στηρικτικός ιστός αποτελείται από το **κολλέγχυμα** και το **σκληρέγχυμα**.

Το κολλέγχυμα, λόγω των ιδιοτεροτήτων των κολλεγχυματικών κυττάρων (ισχυρές παχύνσεις των κυτταρικών τοιχωμάτων, πρωτογενούς υφής), δίνει στον στηρικτικό ιστό ελαστικότητα. Το σκληρέγχυμα διακρίνεται στα λιθώδη κύτταρα και τις σκληρεγχυματικές ίνες. Αντίθετα με το κολλέγχυμα προσδίδει στον στηρικτικό ιστό υψηλή ανθεκτικότητα. Η σχέση κολλεγχύματος /σκληρεγχύματος μέσα στον στηρικτικό ιστό καθορίζει και τις μηχανικές ιδιότητες του ιστού.



<http://cf067b.medialib.glogster.com/media/3a/3ab03fadf0d8f7f6f14caf3385e81cf1951942e0d92a27cf3ad6757c54edd3eb/sclerenchyma-tissue.jpg>

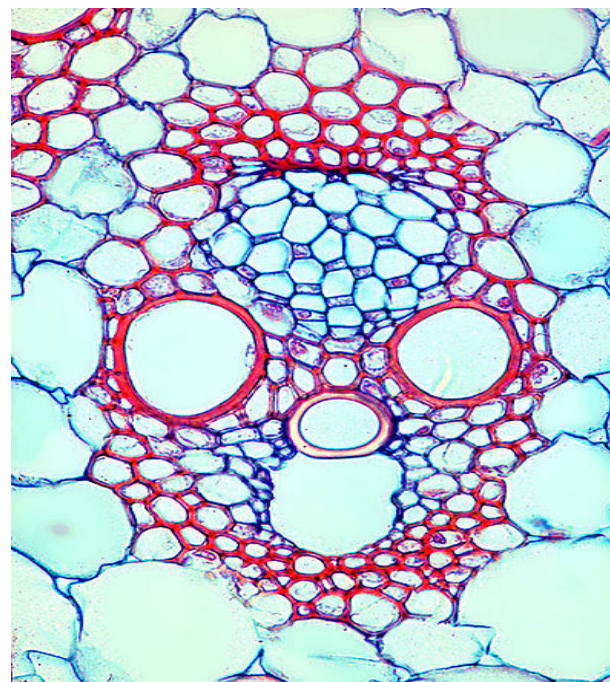
3. Αγωγός ιστός

Ο αγωγός ιστός αποτελείται από το **ξύλωμα** και το **φλοιώμα**, που μαζί συγκροτούν τις **ηθμαγγειώδεις δεσμίδες**.

➤ Το ξύλωμα αποτελείται από τις εξής κατηγορίες κυττάρων: τραχείες, τραχειίδες, ξυλεπαρέγχυμα και σκληρέγχυμα.

➤ Το φλοιώμα αποτελείται από τις εξής κατηγορίες κυττάρων: ηθμώδη κύτταρα, συνοδά κύτταρα, ηθοπαρέγχυμα και σκληρέγχυμα.

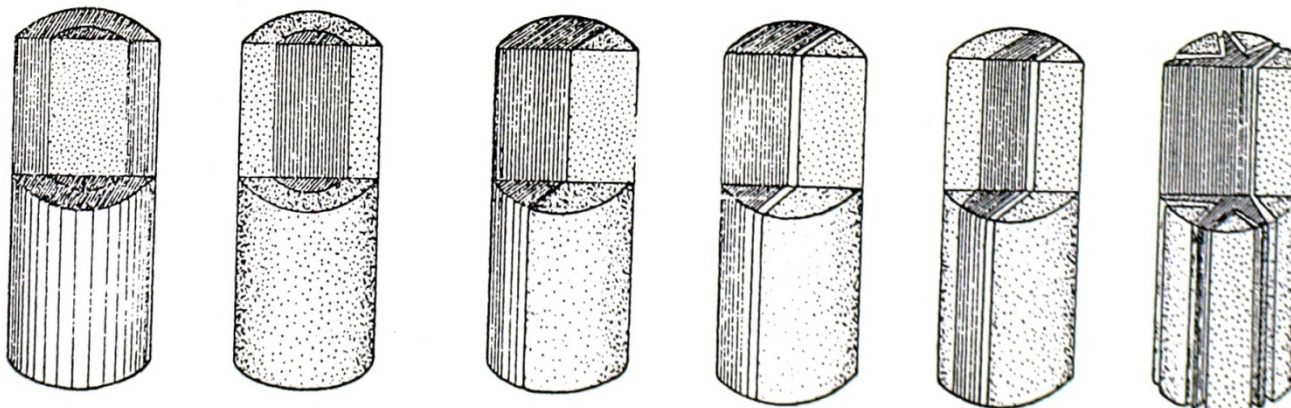
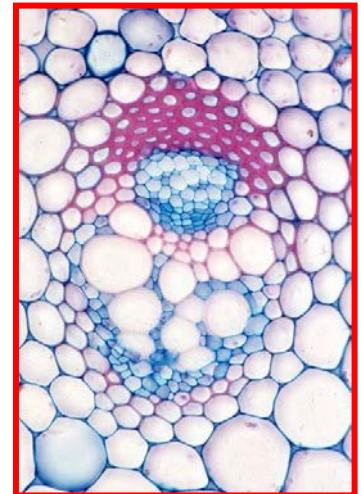
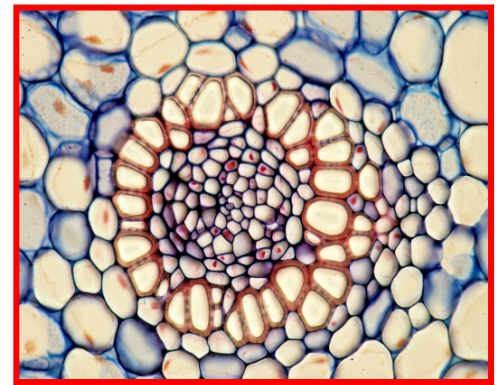
Μέσω του ξυλώματος πραγματοποιείται η μεταφορά νερού και των ανόργανων αλάτων, ενώ μέσω του φλοιώματος μεταφέρονται οργανικές ουσίες.



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zea1.jpg#/media/File:Zea1.jpg>

Οι ηθμαγγειώδεις δεσμίδες, βάσει της λειτουργικής θέσης του ξυλώματος και του φλοιώματος διακρίνονται σε:

- **Συγκεντρικές:** το ξύλωμα ή το φλοιώμα περιβάλλει το φλοιώμα ή το ξύλωμα αντίστοιχα.
 - ✓ **Φλοιοκεντρικές:** το ξύλωμα περιβάλλει το φλοιώμα.
 - ✓ **Ξυλοκεντρικές:** το φλοιώμα περιβάλλει το ξύλωμα.
- **Ετερόπλευρες:** Το φλοιώμα βρίσκεται επί του ξυλώματος (κλειστή ετερόπλευτη ηθμαγγειώδη δεσμίδα). Σε περίπτωση που ενδιάμεσα υπάρχει και **κάμβιο**, τότε έχουμε **ανοικτή ετερόπλευρη** ηθμαγγειώδη δεσμίδα.
- **Αμφίπλευρες :** Το ξύλωμα καλύπτεται και από επάνω και από κάτω από φλοιώμα (κλειστή αμφίπλευτη ηθμαγγειώδη δεσμίδα). Σε περίπτωση που ενδιάμεσα του επάνω φλοιώματος και του ξυλώματος υπάρχει και **κάμβιο**, τότε έχουμε **ανοικτή αμφίπλευρη** ηθμαγγειώδη δεσμίδα.



Μοντέλα ηθμαγγειωδών δεσμίδων, βάσει της θέσης του ξυλώματος και του φλοιώματος