

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 6

**ΟΙ ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ
Ο ΒΛΑΣΤΟΣ**

ΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

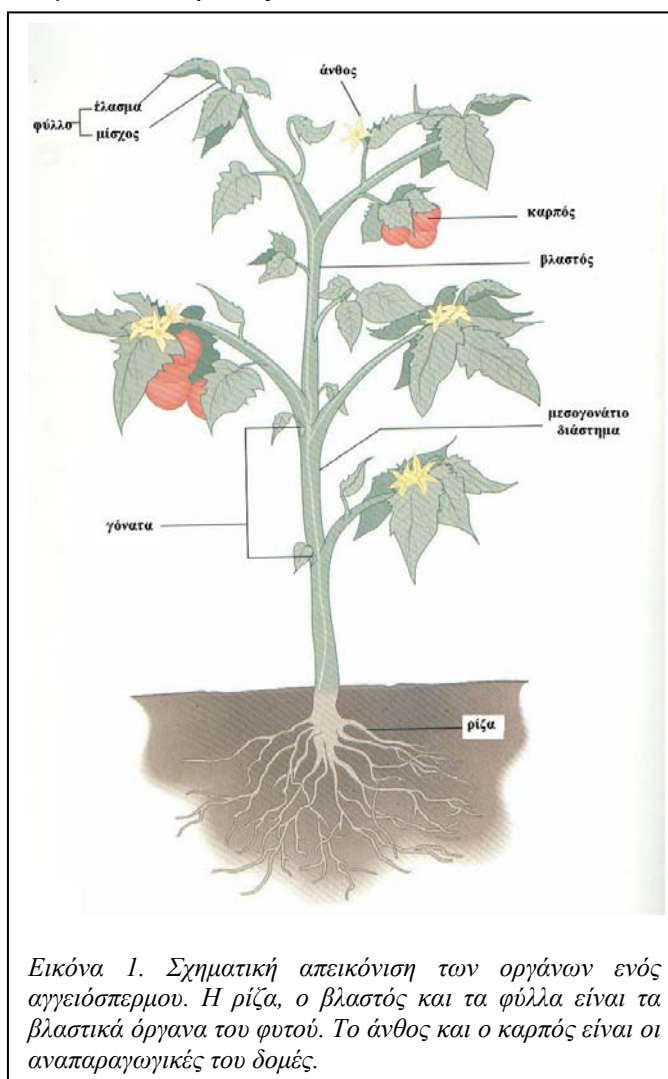
Στα σπερματοφύτα ανήκουν τα πιο εξελιγμένα τραχεόφυτα που παράγουν πολυκύτταρα σπέρματα προστατευμένα από την αφυδάτωση και η αναπαραγωγή τους δεν εξαρτάται από την παρουσία νερού. Εμφανίστηκαν πριν από 360 εκατομμύρια χρόνια περίπου, εξαπλώθηκαν γρήγορα, και αποδείχθηκαν η πλέον επιτυχημένη και ποικιλόμορφη ομάδα φυτών εξαιτίας των προσαρμογών τους που μειώνουν τις απώλειες νερού και αυξάνουν την πρόσληψή του από το έδαφος. Έτσι, αν και τα σπερματοφύτα αποτελούν μόλις 5 από τα 12 φυτικά φύλα, περιλαμβάνουν πάνω από το 80% των φυτικών ειδών.

Τα σπερματοφύτα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Τα γυμνόσπερμα, στα οποία η σπερμοβλάστη δεν είναι πλήρως καλυμμένη από ιστούς του σποριόφυτου κατά την επικονίαση, και
- Τα αγγειόσπερμα, στα οποία η σπερμοβλάστη περιβάλλεται πλήρως από ιστούς του σποριόφυτου και τα σπέρματα είναι κλεισμένα σε καρπούς.

Τα πιο γνωστά γυμνόσπερμα είναι τα κωνοφόρα ενώ στα αγγειόσπερμα ανήκουν όλα τα ανθοφόρα φυτά.

Ανεξάρτητα από την αναπαραγωγική στρατηγική τους, όλα τα σπερματοφύτα χαρακτηρίζονται από δομή και οργάνωση τέτοια, που να διευκολύνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Η δομή και η θέση των φύλλων εγγυώνται τη μέγιστη απορρόφηση ηλιακής ενέργειας. Ο βλαστός μεταφέρει νερό από τις ρίζες προς στα φύλλα και οργανικές ουσίες από τα φύλλα προς το υπόλοιπο φυτό. Η ρίζα στηρίζει το φυτό και απορροφά το νερό από το έδαφος (Εικ.1).



Εικόνα 1. Σχηματική απεικόνιση των οργάνων ενός αγγειόσπερμου. Η ρίζα, ο βλαστός και τα φύλλα είναι τα βλαστικά όργανα του φυτού. Το άνθος και ο καρπός είναι οι αναπαραγωγικές του δομές.

Η δομική και λειτουργική μονάδα ζωής των φυτών είναι το φυτικό κύτταρο. Τα φυτικά κύτταρα είναι ευκαρυωτικά και εμφανίζουν σύνθετη δομή, που οφείλεται στην παρουσία πολλών εσωτερικών οργανιδίων και διαμερισμάτων. Τέτοια είναι ο πυρήνας, τα πλαστίδια, τα μιτοχόνδρια, η συσκευή Golgi, το ενδοπλασματικό δίκτυο, τα ριβοσώματα, οι μικροσωληνίσκοι, τα ινίδια ακτίνης, τα χυμοτόπια. Το φυτικό κύτταρο διαφέρει από το ζωικό κύτταρο στην παρουσία των πλαστιδίων, των χυμοτοπίων και του κυτταρικού τοιχώματος, που είναι η στερεά στοιβάδα που περιβάλλει το κύτταρο και προστατεύει το περιεχόμενό του. Η πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν τα φυτά οφείλεται στην πολυκυτταρική οργάνωση, η οποία με τη σειρά της επιτρέπει την εξειδίκευση των κυττάρων. Μια ομάδα εξειδικευμένων όμοιων κυττάρων, που έχουν την ίδια δομή και εκτελούν την ίδια λειτουργία αποτελούν ένα ιστό. Περισσότεροι από ένας ιστοί σχηματίζουν με τη σειρά τους τα όργανα. Όλα τα φυτικά όργανα, ρίζα, βλαστός και φύλλα δομούνται από εξειδικευμένα κύτταρα και ιστούς.

Οι φυτικοί ιστοί ταξινομούνται σε 2 γενικές κατηγορίες με βάση την ικανότητα των κυττάρων τους να διαιρούνται ή όχι:

- Μεριστωματικοί ιστοί ή μεριστώματα, των οποίων τα κύτταρα διαιρούνται συνεχώς για την παραγωγή νέων κυττάρων,
- Μόνιμοι ιστοί, των οποίων τα κύτταρα προέρχονται από τα μεριστώματα, έχουν όμως διαφοροποιηθεί, με αποτέλεσμα να χάσουν την ικανότητα διαίρεσής τους.

Στη διάρκεια αυτής της εργαστηριακής άσκησης θα έχετε την ευκαιρία να παρατηρήσετε τη δομή του βλαστού των σπερματόφυτων αλλά και μεμονωμένα τους ιστούς από τους οποίους αποτελείται.

Ο Βλαστός

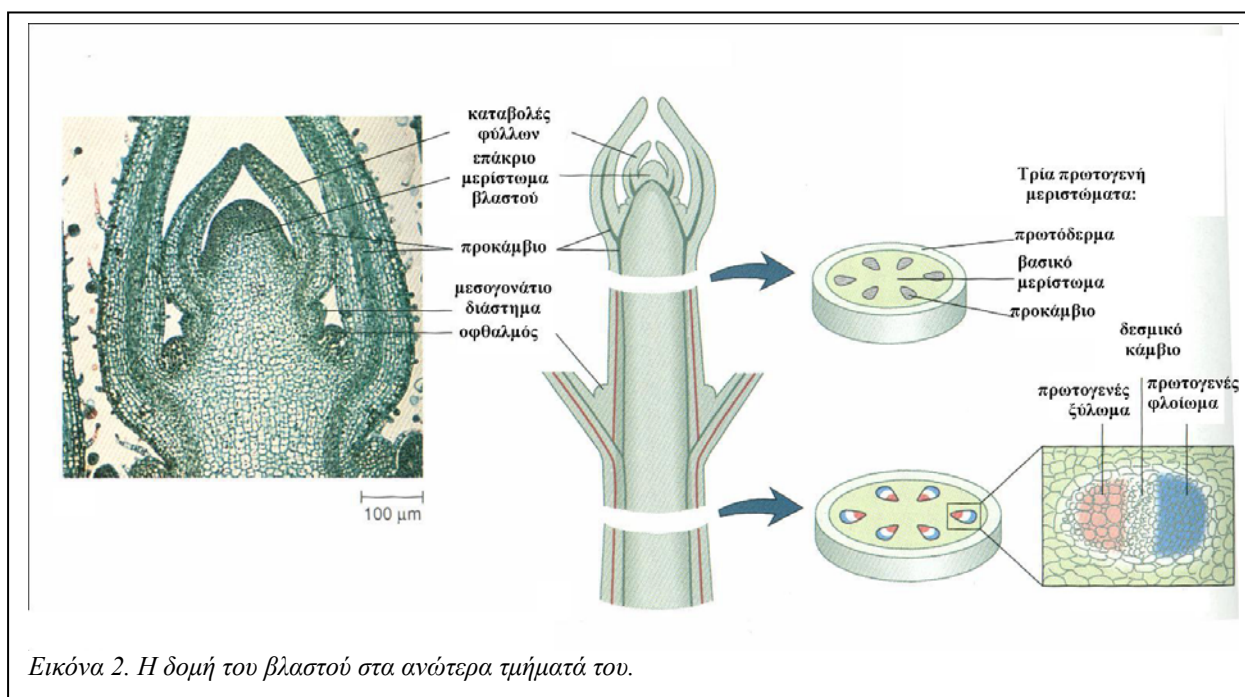
Ο βλαστός αποτελεί τον κεντρικό άξονα του φυτού, που επιμηκύνεται συνεχώς και παράγει τα φύλλα, τα άνθη και τους καρπούς. Το γόνατο είναι η περιοχή σύνδεσης του φύλλου πάνω στο βλαστό και η απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά γόνατα ονομάζεται μεσογονάτιο διάστημα. Εκτός από τη στήριξη των φύλλων, ο βλαστός είναι διάτρητος από αγωγά στοιχεία που μεταφέρουν νερό από τη ρίζα προς τα φύλλα και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης προς την αντίθετη κατεύθυνση. Επιπλέον, σε κάποια φυτά ο βλαστός έχει αποθηκευτικό ρόλο. Στους κάκτους για παράδειγμα αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες νερού ενώ στις πατάτες υδατάνθρακες και θρεπτικά στοιχεία.

- **Η δομή του βλαστού**

Ο βλαστός δεν έχει ομοιόμορφη δομή, αλλά διαφοροποιείται από το έδαφος προς τα πάνω. Στα ανώτερα και πιο απομακρυσμένα τμήματά του αποτελείται από μεριστώματα, που διαιρούνται συνεχώς για να δώσουν νέα κύτταρα (Εικ.2).

Μεριστωματικοί Ιστοί ή Μεριστώματα, Παρασκεύασμα As121e

Οι μεριστωματικοί ιστοί αποτελούνται από μη διαφοροποιημένα κύτταρα, που διαιρούνται απεριόριστα, με αποτέλεσμα να προσθέτουν συνεχώς νέα κύτταρα στο φυτικό σώμα, το οποίο μ' αυτόν τον τρόπο αυξάνεται. Οι μεριστωματικοί ιστοί βρίσκονται στα άκρα των βλαστών και των ριζών (επάκρια μεριστώματα), ανάμεσα σε διαφοροποιημένους μόνιμους ιστούς (ενδιάμεσα μεριστώματα), ή στην περιφέρεια βλαστών και ριζών (πλευρικά μεριστώματα).

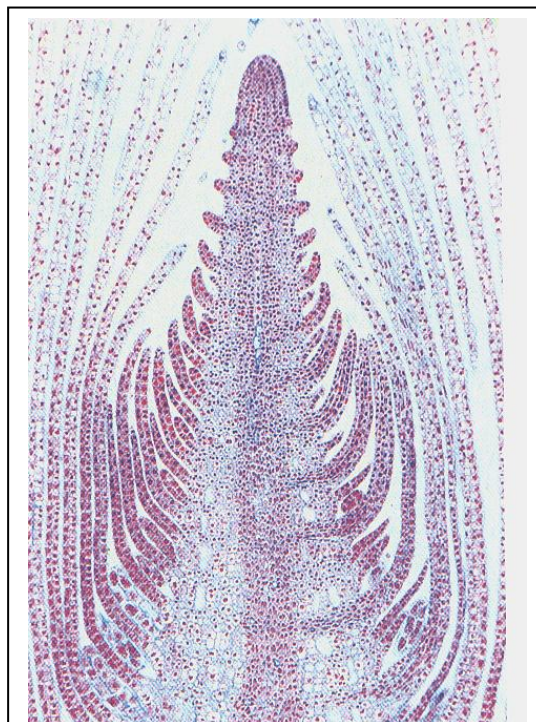


Εικόνα 2. Η δομή του βλαστού στα ανώτερα τμήματά του.

Τα μεριστωματικά κύτταρα έχουν μικρό μέγεθος και λεπτά κυτταρικά τοιχώματα. Συνήθως δεν έχουν χυμοτόπια, ή αν έχουν είναι μικροσκοπικά. Στο παρασκεύασμα **As121e** (Εικ.3) θα δείτε το επάκριο μερίστωμα ενός βλαστού. Διακρίνονται καθαρά οι καταβολές των φύλλων και οι οφθαλμοί.

Εκτός από τις καταβολές των φύλλων, από τη διαίρεση του επάκριου μεριστώματος προκύπτουν τρεις ακόμη κατηγορίες μεριστωματικών κυττάρων, από τη διαφοροποίηση των οποίων θα προκύψουν οι μόνιμοι ιστοί του βλαστού (Εικ.2):

- *Το πρωτόδερμα.* Το εξωτερικό στρώμα μεριστωματικών κυττάρων που θα δώσει τον επιδερμικό ιστό.
- *Το βασικό μερίστωμα.* Τα μεριστωματικά κύτταρα αμέσως κάτω από το πρωτόδερμα που θα δώσουν τους παρεγχυματικούς ιστούς.
- *Το προκάμβιο.* Ομάδες κυττάρων διεσπαρμένες μέσα στο βασικό μερίστωμα που θα δώσουν αρχικά το πρωτογενές ξύλωμα και φλοιώμα, το οποίο στη συνέχεια θα διαφοροποιηθεί σε αγγεία και ηθμοσωλήνες.



Εικόνα 3. Επάκριο μερίστωμα του βλαστού του *Elodea*, παρασκεύασμα As121e.

Μόνιμοι Ιστοί

Οι μόνιμοι ιστοί αποτελούνται από διαφοροποιημένα κύτταρα, τα οποία προέρχονται από πρωτογενή ή δευτερογενή μεριστώματα και διακρίνονται στον επιδερμικό, τον παρεγχυματικό, τον στηρικτικό και τον αγωγό ιστό.

- **Ο επιδερμικός ιστός ή επιδερμίδα, Παρασκεύασμα As1451c**

Η επιδερμίδα είναι ένα επιφανειακό στρώμα κυττάρων, που καλύπτει όλα τα τμήματα ενός νεαρού φυτού, καθώς και τα άνθη, τους καρπούς, και τα σπέρματα, και τα προστατεύει από εξωτερικές επιδράσεις. Συνήθως η επιδερμίδα αποτελείται από ένα μόνο στρώμα κυττάρων, που βρίσκονται σε στενή επαφή μεταξύ τους, χωρίς μεσοκυττάρους χώρους. Στην επιφάνεια, τα κύτταρα εκκρίνουν μια κηρώδη, αδιάβροχη εφυμενίδα, η οποία συμβάλλει στην προστασία του φυτού ενάντια στην απώλεια νερού, στους τραυματισμούς, και στην εισβολή παρασιτικών μυκήτων.

- **Ο παρεγχυματικός ιστός, Παρασκευάσματα As1451c, As147b, As132c**

Το παρέγχυμα είναι ένας απλός ιστός που συναντάται σ' όλα τα μέρη ενός φυτού. Είναι ο πιο κοινός, και ίσως ο πιο αρχέγονος ιστός. Αποτελείται από πολυεδρικά, ισοδιαμετρικά κύτταρα

με λεπτό κυτταρικό τοίχωμα. Αν και τα παρεγχυματικά κύτταρα είναι απλά από δομική άποψη, από φυσιολογική άποψη, παρουσιάζουν μεγάλη εξειδίκευση:

1. στο φλοιό του βλαστού και στα φύλλα υπάρχει το *χλωροφυλλούχο* παρέγχυμα, με κύτταρα που περιέχουν χλωροπλάστες, οργανίδια που παίζουν σημαντικό ρόλο στη φωτοσύνθεση,
2. στους υπόγειους βλαστούς και στα σπέρματα υπάρχει το *αποταμιευτικό* παρέγχυμα, με κύτταρα που αποταμιεύουν θρεπτικές ουσίες όπως άμυλο, λιπίδια, πρωτεΐνες. Μορφή αποταμιευτικού παρεγχύματος είναι το *υδροφόρο* παρέγχυμα, όταν στα κύτταρα αποταμιεύεται νερό (Εικ.4).

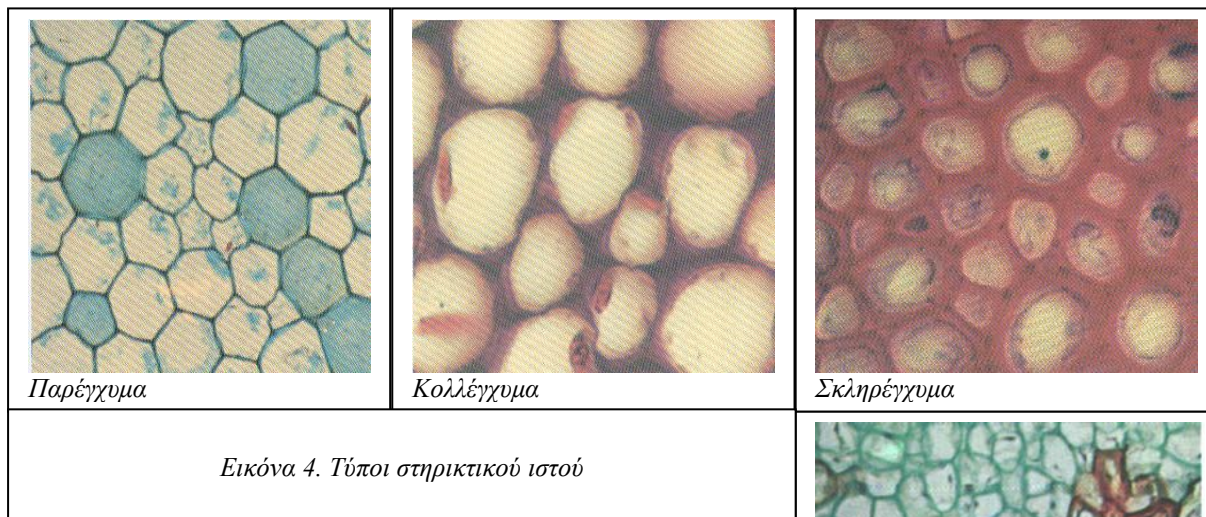
Στους βλαστούς συναντώνται και οι δύο τύποι παρεγχυματικού ιστού.

- **Ο στηρικτικός ιστός, Παρασκευάσματα As1451c, As147b, As132c**

Η στήριξη είναι μια σημαντικότερη λειτουργία στα φυτά, η οποία παρέχεται από το στηρικτικό ιστό. Διακρίνονται δύο τύποι στηρικτικού ιστού, το κολλέγχυμα και το σκληρέγχυμα.

Το κολλέγχυμα βρίσκεται συνήθως κάτω από την επιδερμίδα. Τα κύτταρα του έχουν παχιά κυτταρικά τοιχώματα, που αποτελούνται κυρίως από κυτταρίνη, και προσδίδουν στον ιστό αντοχή και μαζί ελαστικότητα (Εικ.4). Η πάχυνση των τοιχωμάτων δεν είναι ομοιόμορφη και συνήθως περιορίζεται είτε στις γωνίες των κυττάρων (γωνιώδες κολλέγχυμα) ή στις περικλινείς πλευρές των κυττάρων (πλακοειδές κολλέγχυμα).

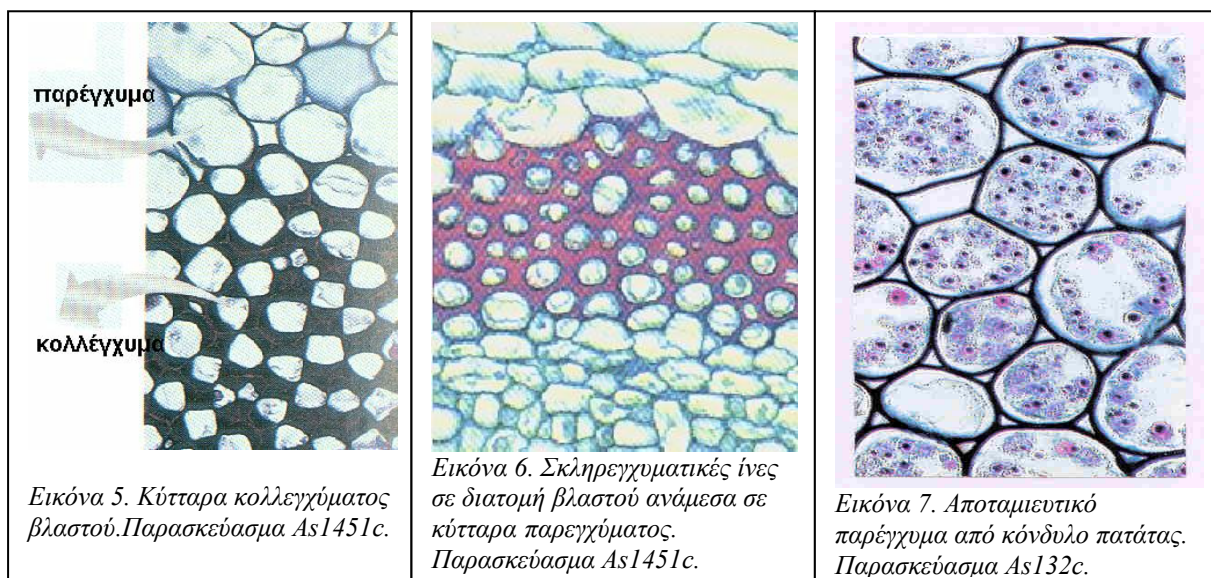
Το σκληρέγχυμα βοηθά τα φυτά να αντέχουν και να αντιστέκονται σε διάφορες πιέσεις (πχ. θύελλες), και να δυναμώνουν το φυτό ώστε όσο αυτό μεγαλώνει να μπορεί να υποστηρίξει το όλο και αυξανόμενο βάρος του. Τα κύτταρα του σκληρεγχύματος έχουν ομοιόμορφη πάχυνση του κυτταρικού τοιχώματος και κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: τις *σκληρεγχυματικές ίνες* και τα *λιθώδη κύτταρα (σκληρεΐδες)*. Τα σκληρεγχυματικά κύτταρα έχουν πολύ παχιά κυτταρικά τοιχώματα, που αποτελούνται κυρίως από λιγνίνη προσδίδοντας στον ιστό μεγάλη αντοχή (η αντοχή των σκληρεγχυματικών κυττάρων προσεγγίζει την τιμή του χάλυβα). Οι ίνες είναι μακριές και σχετικές ευλύγιστες και στηρίζουν τα αγωγά στοιχεία του φυτού. Τα λιθώδη κύτταρα είναι πιο κοντά και άκαμπτα και βρίσκονται διάσπαρτα στους καρπούς αλλά και προσδίδουν σκληρότητα στα ξυλώδη ενδοκάρπια (κουκούτσια) τους (Εικ.4). Χαρακτηριστικό είναι, ότι τα σκληρεγχυματικά κύτταρα στην περίοδο της ωριμότητάς τους, όταν δηλ. είναι σε θέση να παρέχουν στήριξη στο φυτό, είναι συνήθως νεκρά.



Στο παρασκεύασμα **As1451c** θα δείτε την εγκάρσια τομή ενός νεαρού βλαστού. Αρχίζοντας από την περιφέρεια προς το κέντρο, παρατηρήστε τα κύτταρα της επιδερμίδας εξωτερικά και τα κύτταρα του κολλεγχύματος ακριβώς

από κάτω (Εικ.5). Στην τομή υπάρχουν άφθονα παρεγχυματικά κύτταρα ενώ καθώς προχωράτε προς το κέντρο της τομής θα εντοπίσετε σκληρεγχυματικές ίνες με ενισχυμένα τοιχώματα (Εικ.6). Η κεντρική στήλη της τομής αποτελείται από μεγάλα παρεγχυματικά κύτταρα.

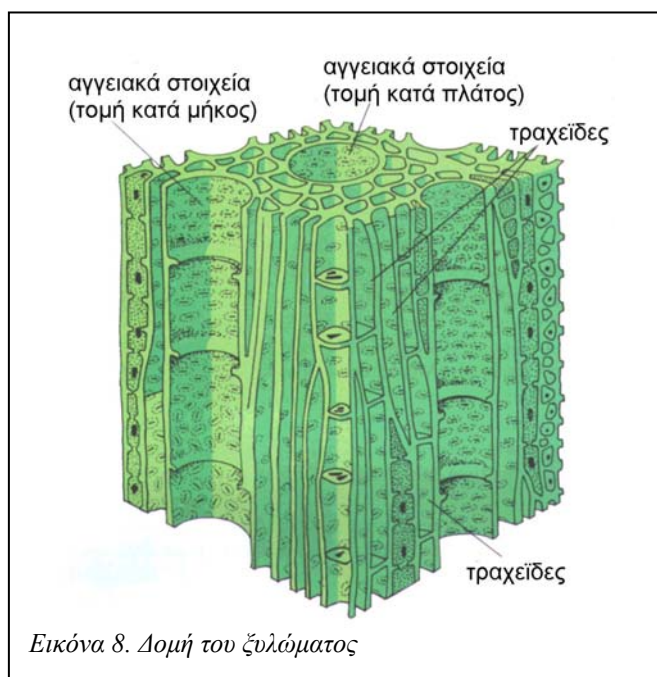
Στο παρασκεύασμα **As147b** θα δείτε απομονωμένες σκληρεγχυματικές ίνες, ενώ στο παρασκεύασμα **As132c** θα δείτε αποταμιευτικό παρέγχυμα από κόνδυλο πατάτας (Εικ.7). Η πατάτα είναι μεταμορφωμένος υπόγειος βλαστός που στο παρέγχυμά του αποθηκεύεται άμυλο με τη μορφή κόκκων.



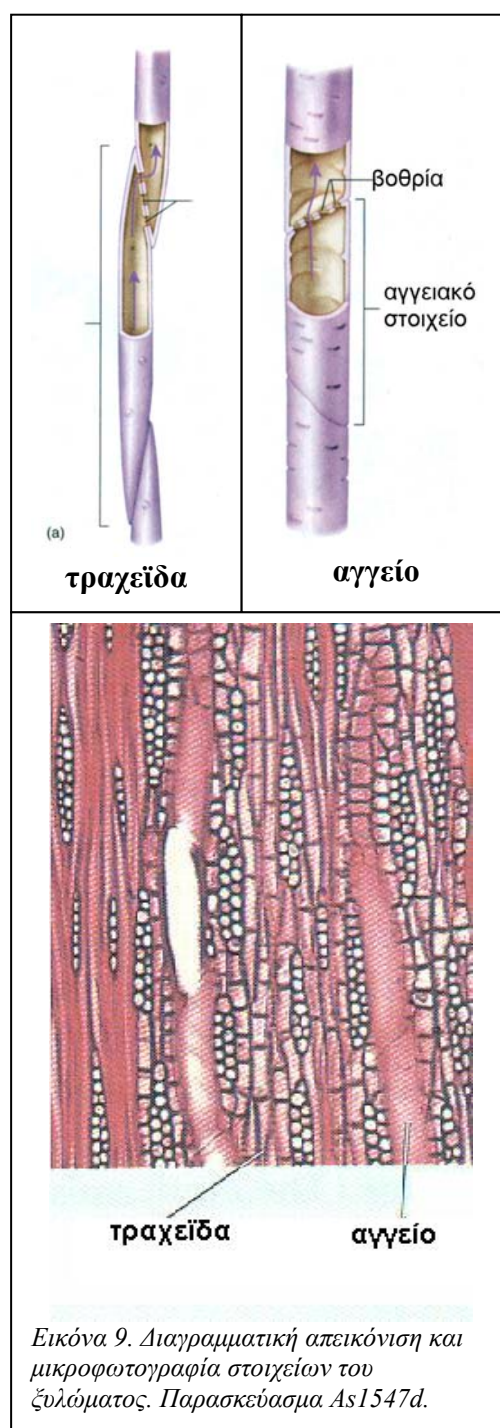
- **Ο αγωγός ιστός, Παρασκευάσματα As1547d, As160d**

Ο αγωγός ιστός είναι ο ιστός που είναι υπεύθυνος για την κυκλοφορία και τη μεταφορά του νερού και των θρεπτικών ουσιών κατά μήκος του φυτικού άξονα στα διάφορα όργανα. Υπάρχουν δύο τύποι αγωγού ιστού: το ξύλωμα, και το φλοίοωμα. Οι δυο αυτοί τύποι συνυπάρχουν σε διακριτές ομάδες, τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες. Στις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες, συνήθως το φλοίοωμα βρίσκεται τοποθετημένο εξωτερικά από το ξύλωμα.

Το ξύλωμα έχει σαν κύρια λειτουργία τη μεταφορά νερού και διαλυμένων ουσιών από τις ρίζες στα άλλα τμήματα του φυτού. Το ξύλωμα περιέχει δύο χαρακτηριστικούς τύπους κυττάρων, τις *τραχειίδες* και τα *αγγειακά στοιχεία*, με βασική αποστολή τη μεταφορά νερού και αλάτων (Εικ.8).



Και οι δύο τύποι είναι νεκρά, κοίλα κύτταρα, διατεταγμένα κατά μήκος ώστε να σχηματίζουν ένα αγωγό. Επίσης στο ξύλωμα συνυπάρχουν παρεγχυματικά κύτταρα, που εξυπηρετούν αποταμιευτικές λειτουργίες, και σκληροεγχυματικά κύτταρα με στηρικτικό ρόλο.

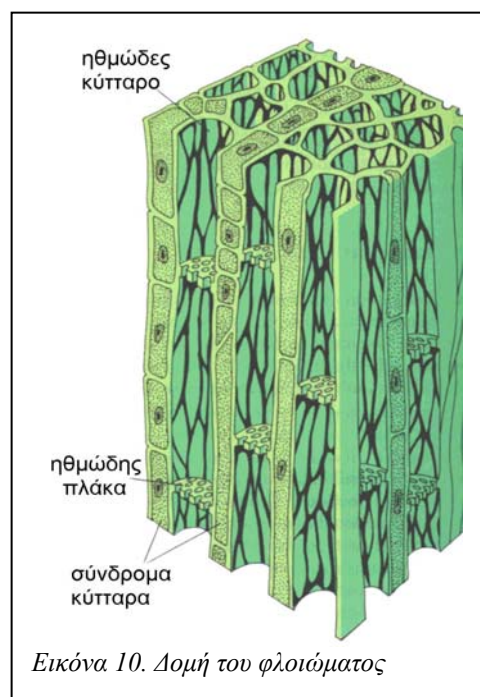


Στο παρασκεύασμα **As1547d** θα δείτε τραχεΐδες και αγγειακά στοιχεία (Εικ.9). Οι τραχεΐδες είναι επιμήκη κύτταρα, μυτερά στην άκρη, χωρίς κυτταρόπλασμα κατά την ώριμη φάση τους (Εικ.9). Τα κυτταρικά τους τοιχώματα δεν είναι συνεχή, αλλά εμφανίζουν διακοπές της συνέχειας, που είναι γνωστές με το όνομα βοθρία. Οι τραχεΐδες συνδυάζονται σε ομάδες (δέσμες), έτσι ώστε τα βοθρία της μιας να αντιστοιχούν στα βοθρία της γειτονικής τραχεΐδας και το νερό να κυκλοφορεί ελεύθερα ανάμεσά τους. Τα βοθρία είναι λοιπόν κανάλια επικοινωνίας ανάμεσα στα κύτταρα.

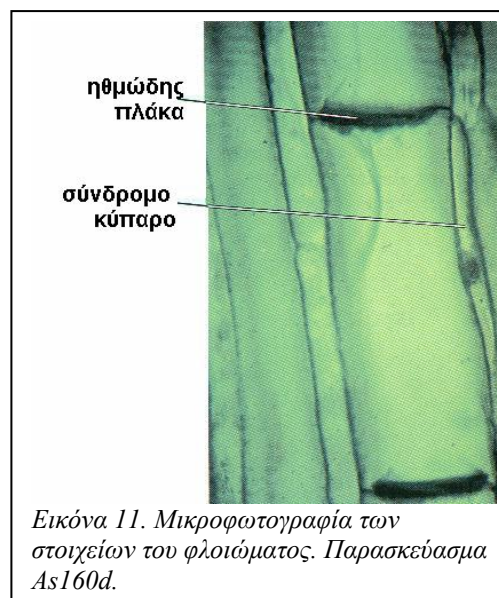
Τα αγγειακά στοιχεία είναι επιμήκη κύτταρα, φαρδύτερα και κοντύτερα από τις τραχεΐδες, μυτερά στην άκρη (Εικ.9). Τα πλευρικά κυτταρικά τους τοιχώματα είναι διάτρητα από βοθρία, ενώ απουσιάζουν τα ακριανά τοιχώματα, κατά τρόπο ώστε, η κατά μήκος ένωση πολλών αγγειακών στοιχείων να δημιουργεί ένα σωλήνα, το αγγείο.

Το φλοιώμα μεταφέρει τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης προς τη ρίζα, το βλαστό και τα φύλλα για αποθήκευση, ή προς αναπτυσσόμενα μέρη του φυτού για άμεση χρήση. Όπως και στην περίπτωση του ξυλώματος, έτσι και στο φλοιώμα στην κατασκευή του ιστού συμμετέχουν παρεγχυματικά και σκληρεγχυματικά κύτταρα. Τα ειδικά κύτταρα του φλοιώματος είναι τα ηθμώδη κύτταρα και τα σύνδρομα (συνοδά) κύτταρα (Εικ.10). Απ' αυτά, τα πρώτα αποτελούν στοιχεία από τα οποία δημιουργούνται οι ηθμοσωλήνες, ενώ τα δεύτερα έχουν σχέση με τη διατήρηση της πίεσης μέσα στους ηθμοσωλήνες.

Στο παρασκεύασμα **As160d** θα δείτε στοιχεία του φλοιώματος (Εικ.11). Τα ηθμώδη κύτταρα βρίσκονται ανάμεσα σε παρεγχυματικά κύτταρα. Προσπαθήστε να εντοπίσετε τις ηθμώδεις πλάκες ανάμεσά τους.



Εικόνα 10. Δομή του φλοιώματος

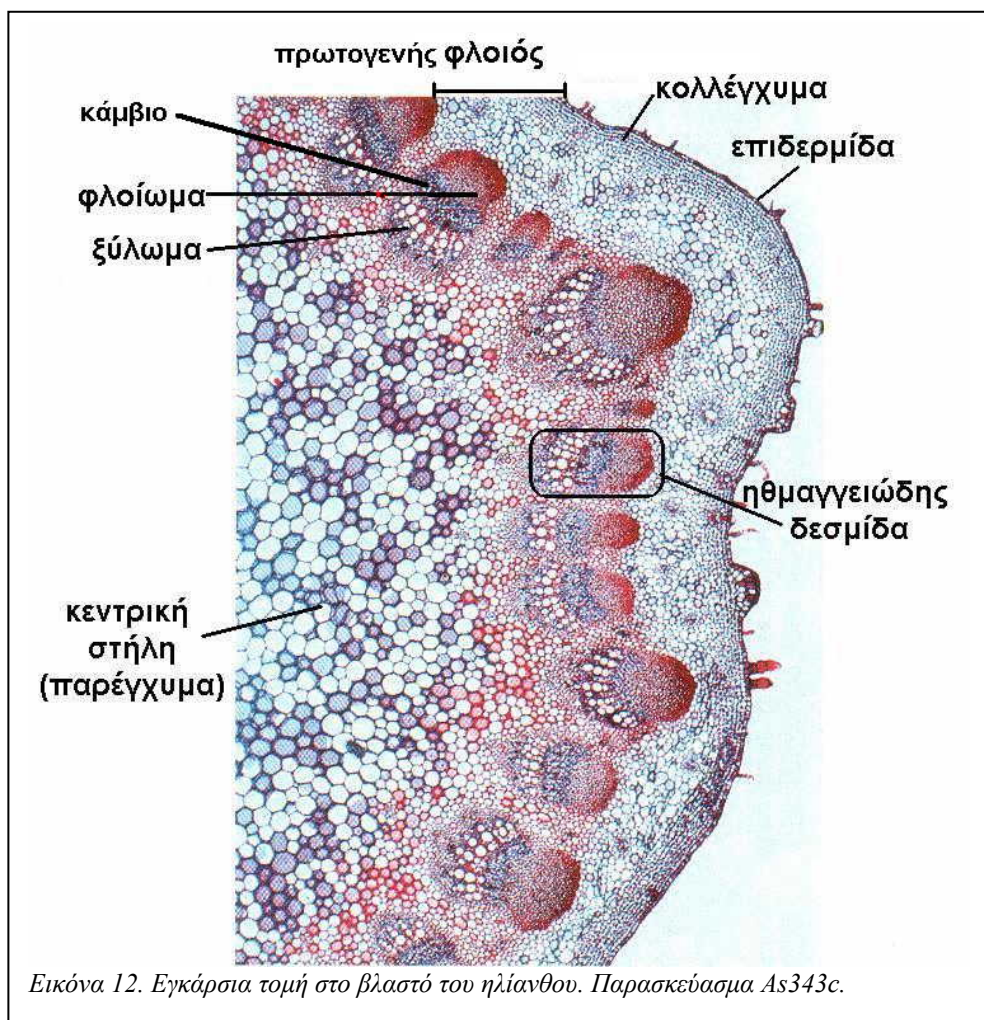


Εικόνα 11. Μικροφωτογραφία των στοιχείων του φλοιώματος. Παρασκεύασμα As160d.

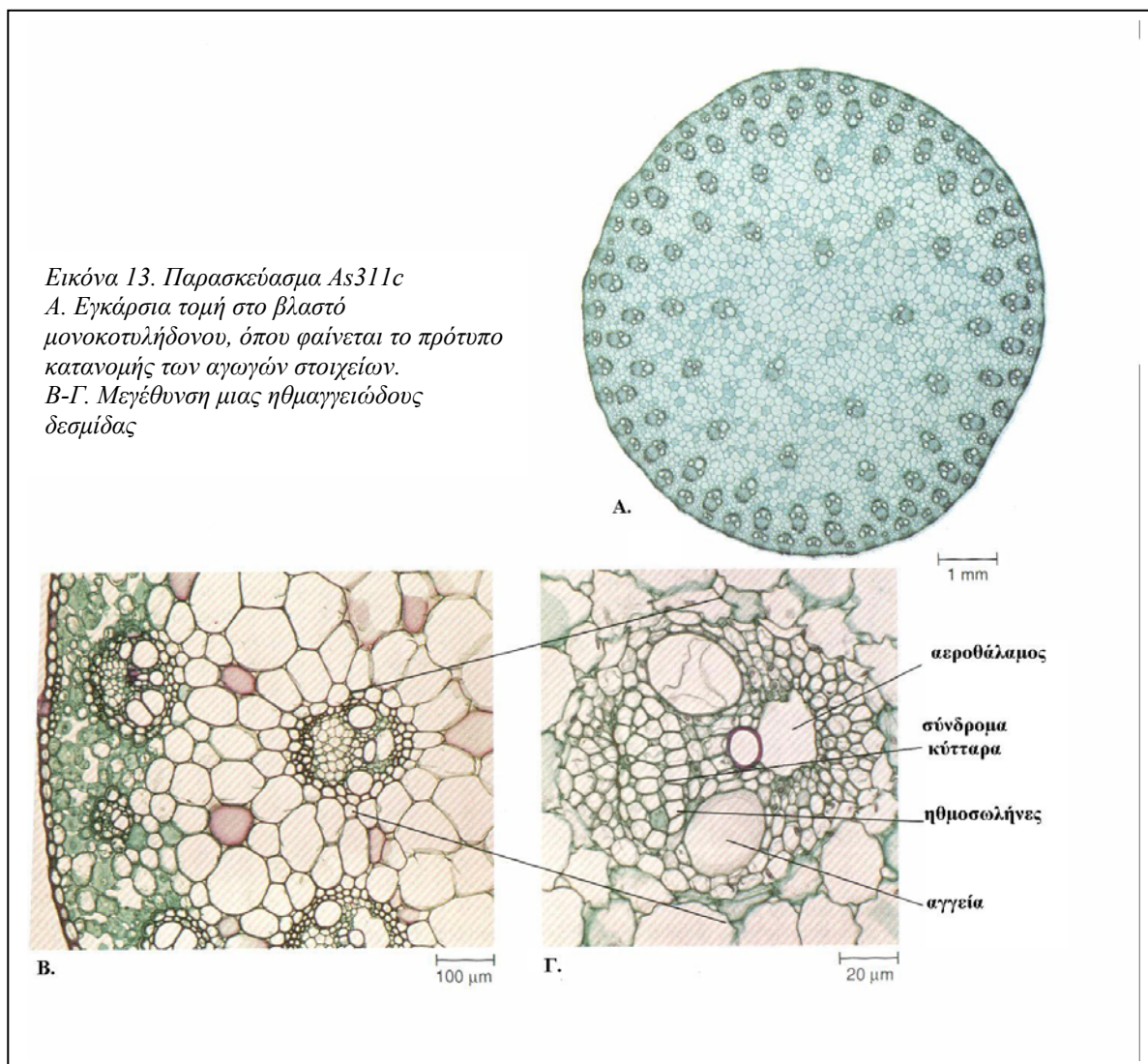
Διαφορές δικότυλων – μονοκότυλων Παρασκευάσματα As343c, As311c

Τα αγγειόσπερμα φυτά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα μονοκότυλα και τα δικότυλα. Η γενική δομή του φυτικού σώματος είναι κοινή και στις δύο κατηγορίες, αλλά συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του άνθους, του σπέρματος και τις διάταξης των αγγειακών στοιχείων τα διαφοροποιούν σημαντικά. Οι βλαστοί των μονοκότυλων και δικότυλων φυτών διακρίνονται εύκολα από την αρχιτεκτονική τους.

Στο παρασκεύασμα **As343c** θα δείτε σε εγκάρσια τομή το βλαστό του ηλίανθου, ενός δικότυλου φυτού (Εικ.12). Η εξωτερική επιφάνεια καλύπτεται από επιδερμικό ιστό, ο οποίος φέρει μια κηρώδη επίστρωση για την ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού, την εφυμενίδα. Τα αγωγά στοιχεία βρίσκονται με τη μορφή ηθμαγγειωδών δεσμίδων οι οποίες είναι διαταγμένες σε ένα δακτύλιο. Σε κάθε ηθμαγγειώδη δεσμίδα το ξύλωμα είναι προσανατολισμένο προς το εσωτερικό του βλαστού και το φλοιόωμα προς το εξωτερικό. Ενδιάμεσα υπάρχει το κάμβιο, που αποτελείται από μικρά μεριστωματικά κύτταρα. Ο δακτύλιος των αγγειακών στοιχείων διαχωρίζει τον πρωτογενή φλοιό από τη κεντρική στήλη. Τα παρεγχυματικά κύτταρα του πρωτογενούς φλοιού έχουν συχνά χλωροπλάστες και φωτοσυνθέτουν, ενώ η κεντρική στήλη έχει αποταμιευτικό ρόλο.



Ο βλαστός των μονοκότυλων παρουσιάζει διαφορετική οργάνωση. Στο παρασκεύασμα **As311c** θα δείτε σε εγκάρσια τομή τον βλαστό του καλαμποκιού. Παρατηρήστε ότι οι ηθμαγγειώδεις δεσμίδες είναι διάσπαρτες παντού και δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός ανάμεσα στον πρωτογενή φλοιό και την κεντρική στήλη (Εικ.13). Καθεμιά από τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες αποτελείται εξωτερικά από φλοιώμα και εσωτερικά από ξύλωμα, χωρίς να υπάρχει ανάμεσά τους κάμβιο.

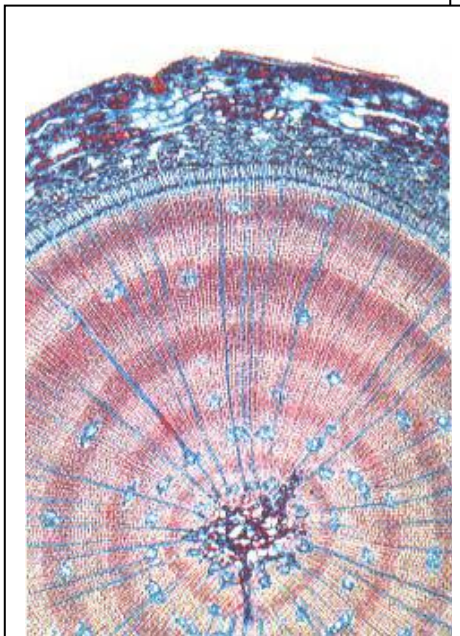


Δευτερογενής αύξηση, Παρασκεύασμα Gy125c

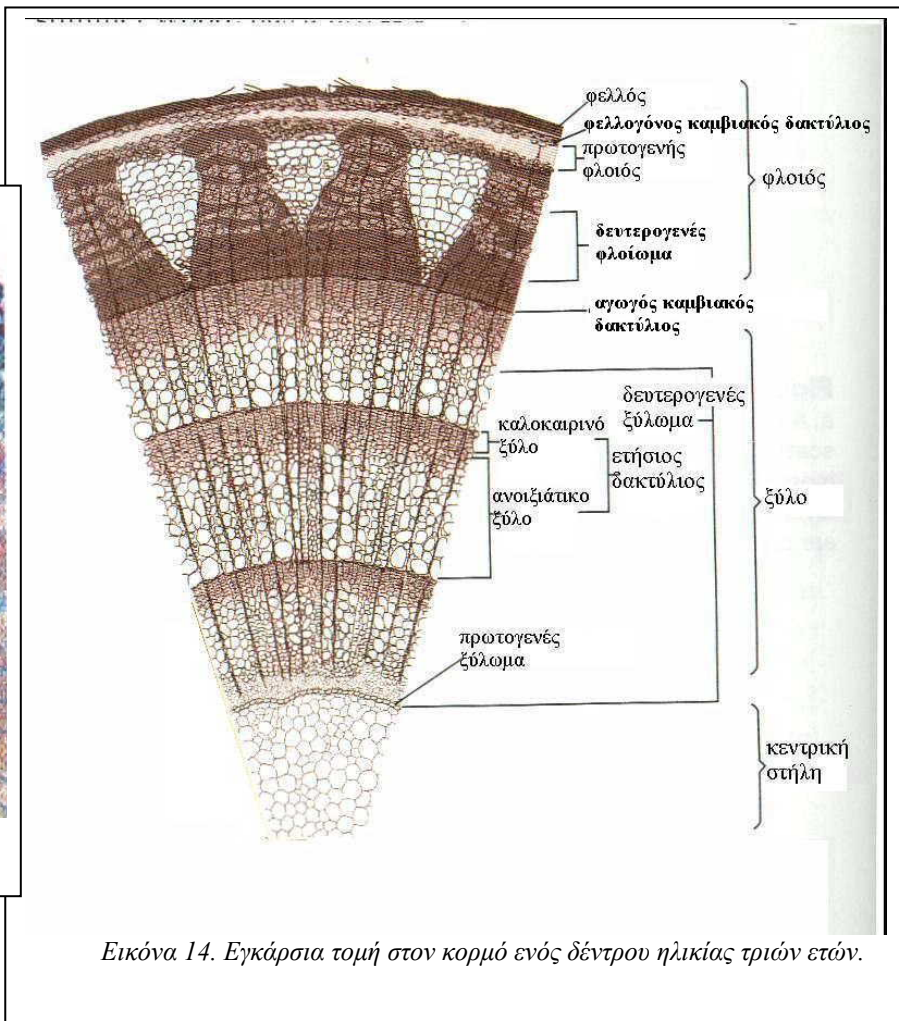
Στα ξυλώδη φυτά εκτός από την πρωτογενή αύξηση παρατηρείται και δευτερογενής. Πρωτογενείς ιστοί παράγονται τον πρώτο χρόνο από το επάκριο μερίστωμα. Δευτερογενείς ιστοί παράγονται τα επόμενα χρόνια. Με την πρωτογενή αύξηση ο βλαστός αυξάνει σε ύψος ενώ με τη δευτερογενή σε διάμετρο. Η δευτερογενής αύξηση προσδίδει στο βλαστό μια τελείως διαφορετική δομή (Εικ.14). Στα δικότυλα διακρίνονται τρεις ζώνες: ο φλοιός εξωτερικά, το ξύλο και η κεντρική στήλη.

Η διαδικασία της δευτερογενούς αύξησης αρχίζει λίγο πριν τελειώσει η πρωτογενής. Τότε, τα παρεγχυματικά κύτταρα που βρίσκονται στο ενδιάμεσο των ηθμαγγειωδών δεσμίδων μετατρέπονται σε μεριστωματικά. Έτσι σχηματίζεται το λεγόμενο μεσοδεσμικό κάμβιο, το οποίο ενώνεται με το δεσμικό κάμβιο των ηθμαγγειωδών δεσμίδων και σχηματίζει έναν πλήρη δακτύλιο, τον αγωγό καμβιακό δακτύλιο. Ο αγωγός καμβιακός δακτύλιος παράγει κύτταρα τόσο προς την εξωτερική πλευρά (δευτερογενές φλοιώμα) όσο και στην εσωτερική (δευτερογενές ξύλωμα).

Σε δέντρα που έχουν μια συγκεκριμένη περίοδο ανάπτυξης μέσα στο χρόνο, ο αγωγός καμβιακός δακτύλιος είναι ανενεργός στη διάρκεια του χειμώνα. Την άνοιξη, που οι απαιτήσεις σε νερό για τη ανάπτυξη των νέων φύλλων είναι μεγάλες, διαιρείται για να δώσει ευρεία αγγειακά στοιχεία με λεπτά τοιχώματα. Έτσι σχηματίζεται το «ανοιξιάτικο» ξύλο. Το καλοκαίρι, που η διαθεσιμότητα νερού πέφτει, σχηματίζονται στενά αγγειακά στοιχεία, και αυτό το κομμάτι του βλαστού είναι γνωστό ως «καλοκαιρινό» ξύλο. Το «ανοιξιάτικο» και το «καλοκαιρινό» ξύλο αποτελούν ένα ετήσιο δακτύλιο αύξησης (Εικ.14). Ο φλοιός του δέντρου αποτελείται από το φελλό, το φελλογόνιο καμβιακό δακτύλιο, τον πρωτογενή φλοιό και το νεοσχηματιζόμενο δευτερογενές φλοιώμα. Αν και δευτερογενές φλοιώμα σχηματίζεται κάθε χρόνο, τα στοιχεία του φλοιώματος δεν έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Στο παρασκεύασμα Gy125c θα δείτε εγκάρσια τομή του βλαστού πεύκου με ετήσιους δακτυλίους (Εικ.15). Προσπαθήστε να εντοπίσετε τα στοιχεία που φαίνονται στην Εικόνα 14.



Εικόνα 15. Εγκάρσια τομή στο βλαστό πέυκου. Παρασκεύασμα Gy125c.



Εικόνα 14. Εγκάρσια τομή στον κορμό ενός δέντρου ηλικίας τριών ετών.

ΑΣΚΗΣΗ 6: ΟΙ ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ Ο ΒΛΑΣΤΟΣ

Σχεδιάστε την τομή του βλαστού που παρατηρήσατε στο παρασκεύασμα As1451c και αναγνωρίστε τους ιστούς που δομούν το βλαστό. Πόσους τύπους στηρικτικού ιστού αναγνωρίζετε; Διακρίνετε μεριστωματικά κύτταρα;

Τι διαφορές παρατηρείτε στην αρχιτεκτονική του βλαστού των δικότυλων και των μονοκότυλων φυτών;

Ποια αγωγή στοιχεία είναι ευρύτερα, του ξυλώματος ή του φλοιώματος, και γιατί;

Πόσες κατηγορίες παρεγχυματικού ιστού μπορείτε να εντοπίσετε στο βλαστό των δικότυλων φυτών (παρασκεύασμα As343c);

Τι ιστός είναι το ξύλο;

Σε ποιο σημείο του βλαστού βρίσκεται ο μεριστωματικός ιστός που είναι υπεύθυνος για τη δευτερογενή αύξηση; Ποια φυτά παρουσιάζουν δευτερογενή αύξηση;