



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

«ΔΟΜΗ ΞΥΛΟΥ»

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΞΥΛΟΥ ΚΩΝΟΦΟΡΩΝ

Καθ. Γεώργιος Ι. Μαντάνης

Εργαστήριο Επιστήμης & Τεχνολογίας Ξύλου

Τμήμα ΔΕΞΥΣ · Παν/μιο Θεσσαλίας

<http://mantanis.users.uth.gr/>

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΞΥΛΟΥ ΚΩΝΟΦΟΡΩΝ

Κύτταρα ξύλου

Παρατήρηση
ξεχωριστών
κυττάρων μετά από
αποΐνωση



Ινόμορφα

Διάφοροι τύποι!

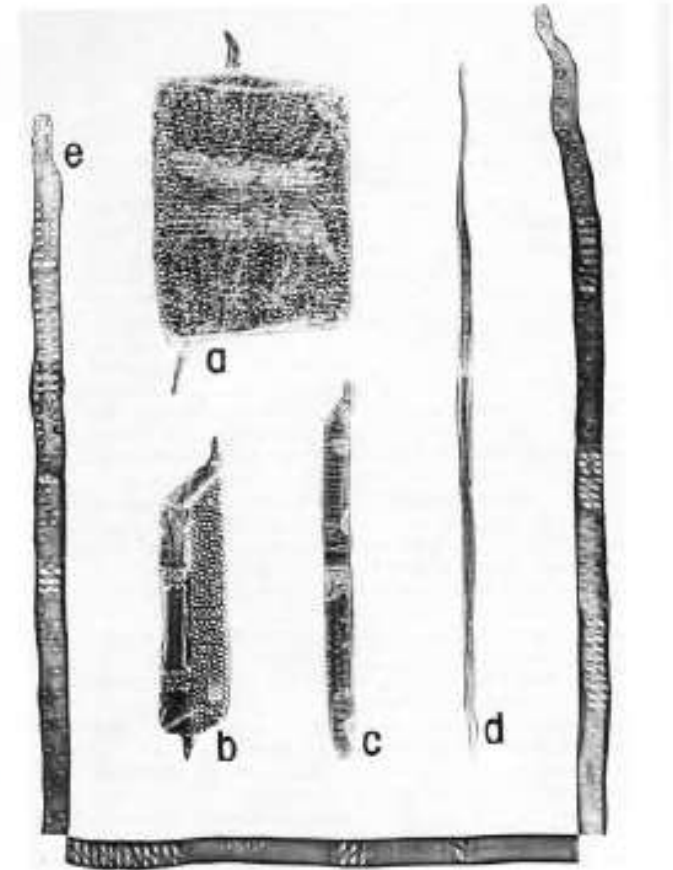
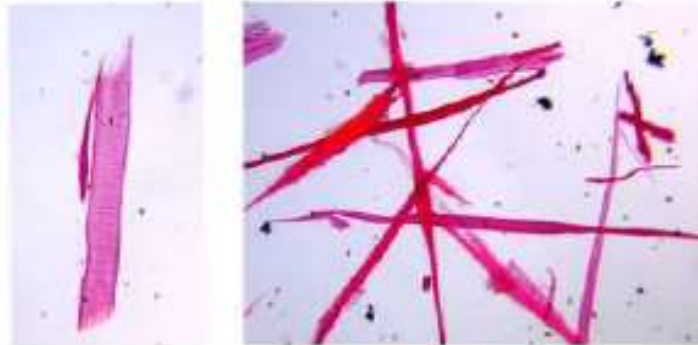


Figure 6. Photomicrographs of some hardwood and softwood cell types illustrating the comparative size and shape of various elements. Note especially how much longer the coniferous tracheid (c) is than the vessel elements (a, b, and d). A fibrous fiber is shown at (e). To give an indication of scale, the softwood tracheid is approximately 0.5 mm in length.

ΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

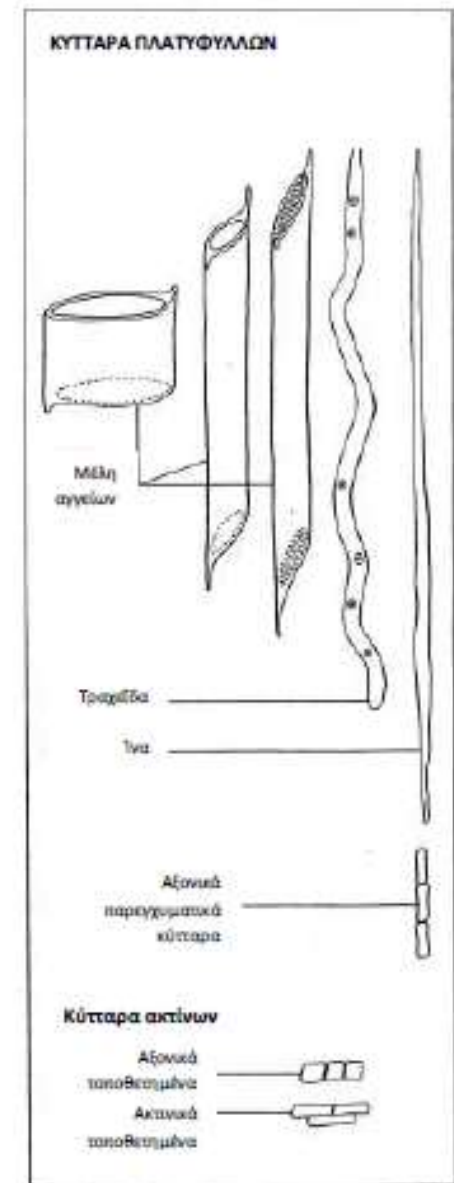
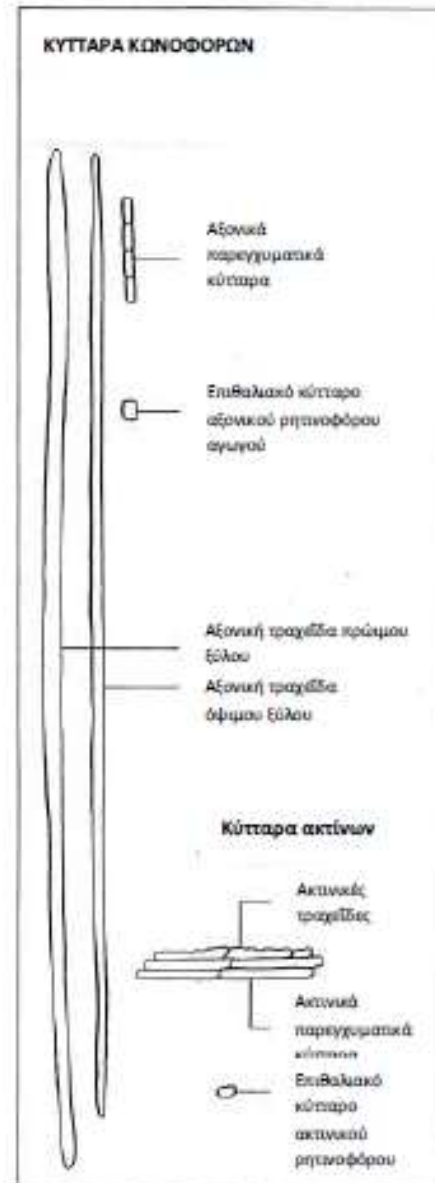
Κύτταρα ξύλου



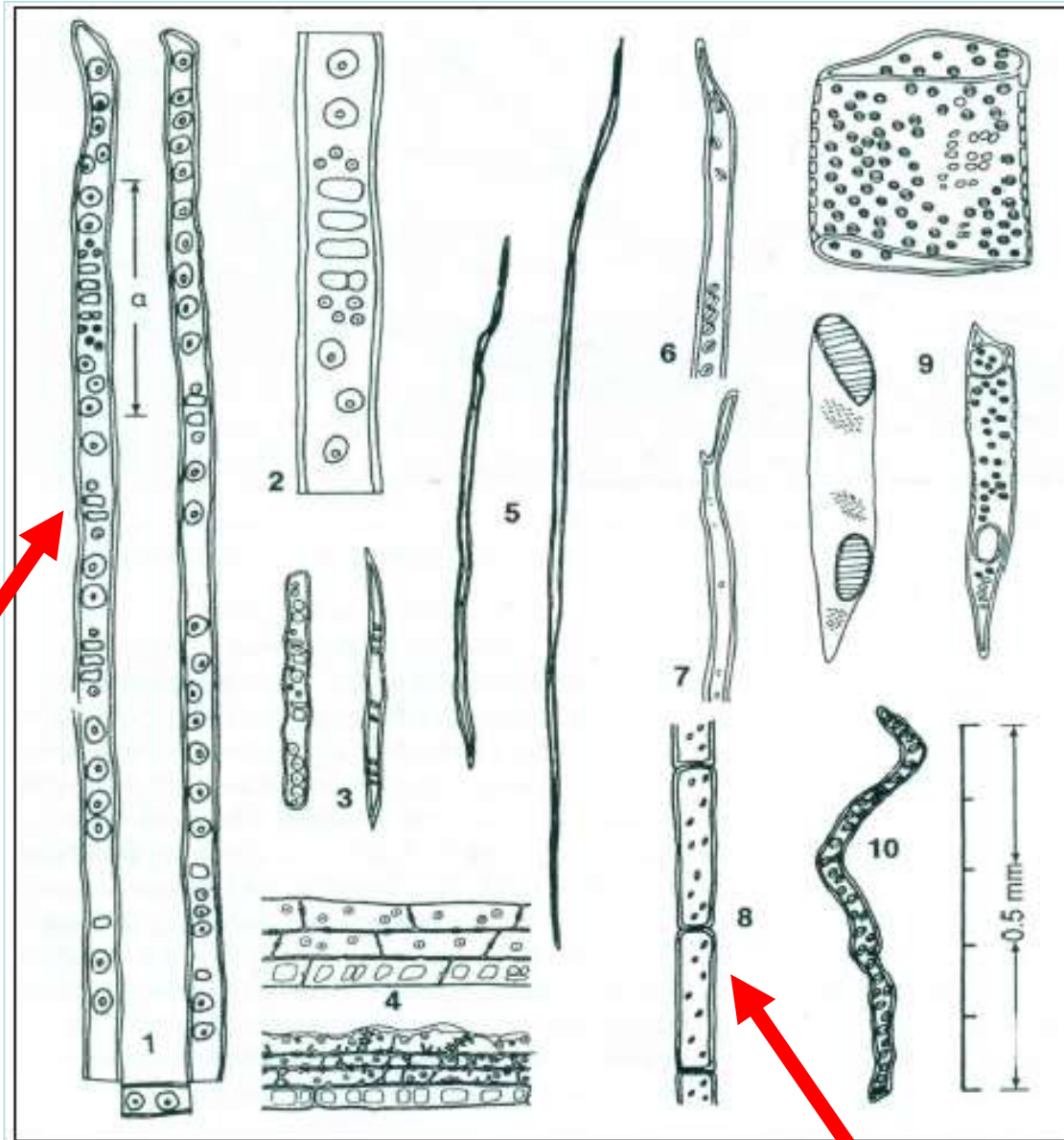
Κύτταρα ξύλου κωνοφόρων και
πλατυφύλλων κάτω από το
μικροσκόπιο

Κύτταρα ξύλου

Μορφολογικές διαφορές ανάμεσα σε κωνοφόρα και πλατύφυλλα



ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΥΠΟΙ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΞΥΛΟΥ)



Κύτταρα:

ΤΡΑΧΕΪΔΕΣ (1)

**ΠΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΑ
ΚΥΤΤΑΡΑ (8)**

Τα ανατομικά στοιχεία ξύλου κωνοφόρων



1. Η δομή του ξύλου των κωνοφόρων είναι **απλή**.
2. Αποτελείται από δύο συστήματα ιστών σε σχέση με τον άξονα του δένδρου:
 - το **αξονικό** σύστημα
 - το **οριζόντιο** σύστημα
3. Το αξονικό σύστημα αποτελείται από τις αξονικές τραχειίδες και το αξονικό παρέγχυμα.
4. Το οριζόντιο σύστημα δομείται από τις ακτινικές τραχειίδες και το ακτινικό παρέγχυμα (= **ακτίνες**)

Βασικά στοιχεία είναι οι **αξονικές τραχειίδες** και το **ακτινικό παρέγχυμα**.

ΤΡΑΧΕΪΔΕΣ

- Οι **αξονικές τραχεΐδες** είναι κύτταρα εξειδικευμένα στη μεταφορά νερού και διαλυτών αλάτων.
- Είναι κύτταρα ινόμορφα και επιμήκη, με οξύληκτα άκρα.
- Αποτελούν το **90%** και περισσότερο του ξύλου των κωνοφόρων και φέρουν συνήθως αλωφόρα βοθρία.
- Το μήκος τους κυμαίνεται από **2** έως **5 mm** και είναι συνήθως 70-150 φορές μεγαλύτερο της διαμέτρου τους.
- **Ρόλος:** οι αξονικές τραχεΐδες στα ζωντανά δένδρα είναι **αγωγά** και **στερεωτικά** στοιχεία.

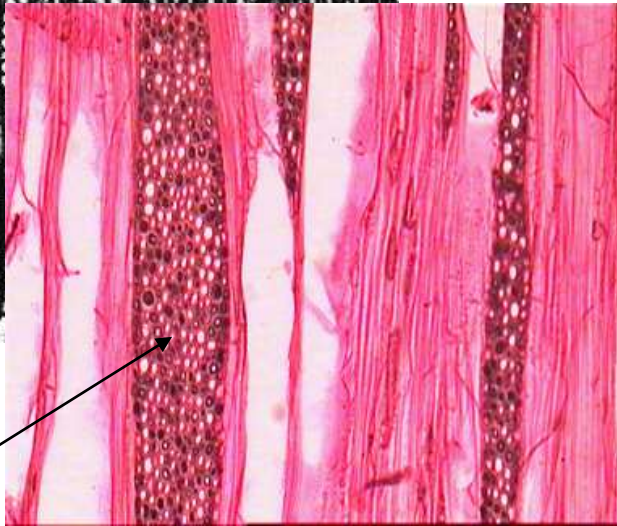
ΠΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ



Ακτινική τομή παρεγχυματικών

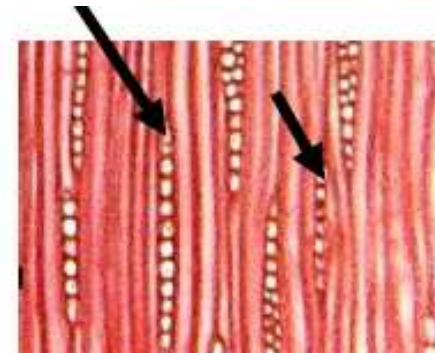
- ❑ Παρόμοια κύτταρα με αυτά των πλατυφύλλων ξύλων.
- ❑ Παρέγχυμα (αξονικό, ακτινικό).
- ❑ Τα κύτταρα αυτά είναι πολύ μικρά έχουν σχήμα **ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου** και φέρουν *απλά βοθρία*.
- ❑ Έχουν **αποθηκευτικό** ρόλο.
- ❑ Το ακτινικό παρέγχυμα συγκροτεί τις ακτίνες.
- ❑ Το αξονικό παρέγχυμα έχει σημαντικό ρόλο στα δένδρα.

ΑΚΤΙΝΙΚΟ ΠΑΡΕΓΧΥΜΑ

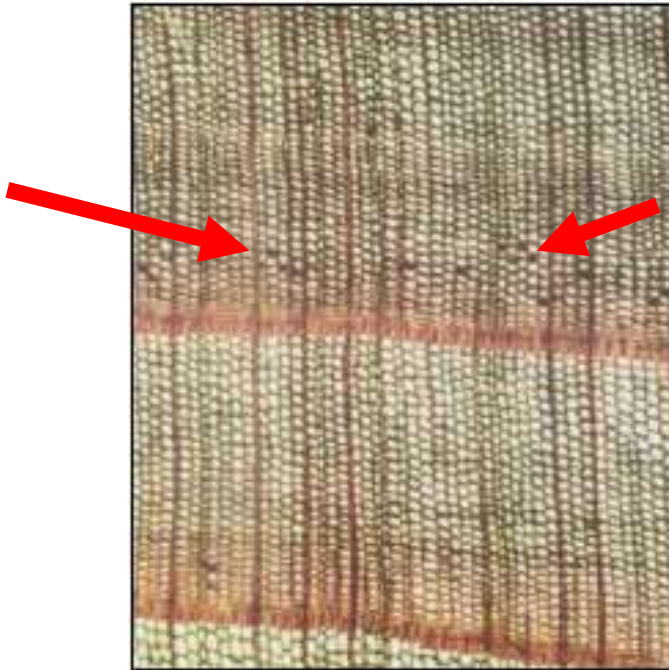
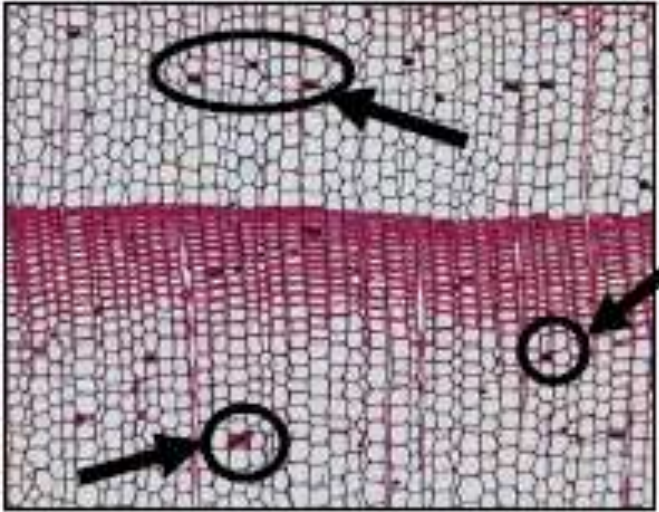


1. Το ακτινικό παρέγχυμα συγκροτεί τις **ακτίνες**.
2. Ακτίνες (μονόσειρες, δίσειρες, τρίσειρες, πολύσειρες).
3. Ακτίνες: 5-10% της μάζας ξύλου κωνοφόρων.

Ακτίνες σε εφαπτομενική τομή

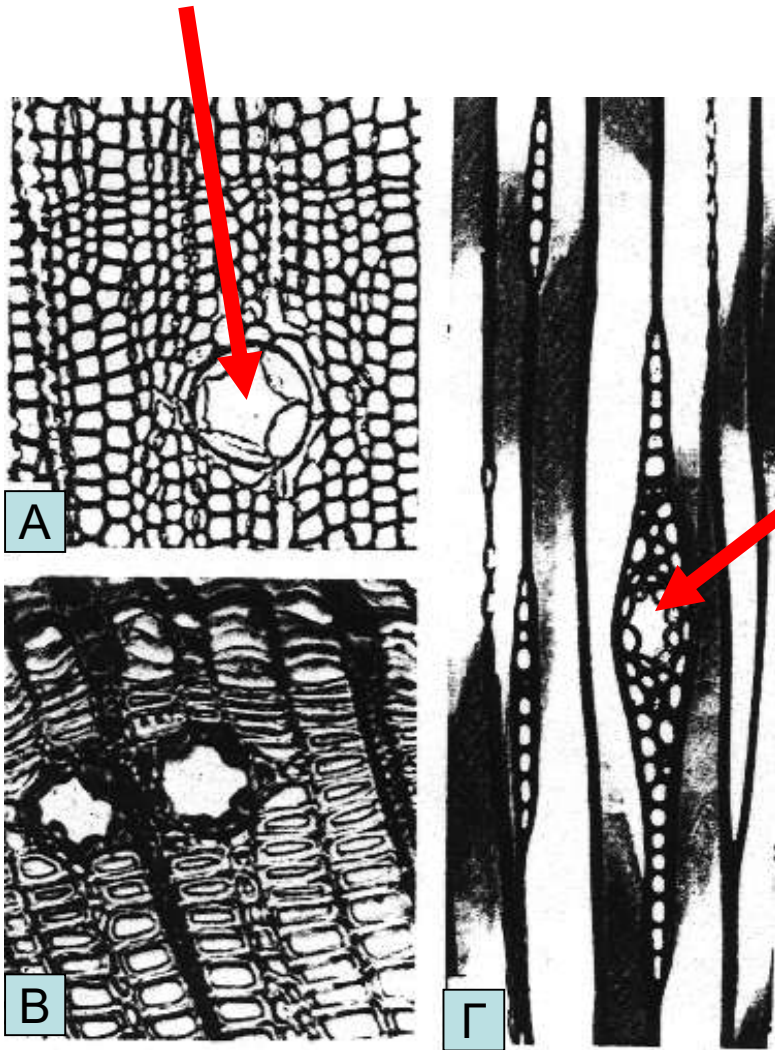


ΑΞΟΝΙΚΟ ΠΑΡΕΓΧΥΜΑ



- Το αξονικό παρέγχυμα εμφανίζεται με τη μορφή **κατακόρυφων γραμμών (στίγματα)** μεταξύ των αξονικών τραχειϊδών.
- Τα κύτταρα αυτά χρησιμεύουν για την **αποθήκευση** διαφόρων ουσιών (**άμυλο, λίπη, ελαιορητίνες, λιπίδια, ταννίνες**) και έχουν αποθηκευτικό ρόλο.
- Αξονικό παρέγχυμα δεν φέρουν όλα τα κωνοφόρα ξύλα. Κυρίως σε: **έλατο, κυπαρίσι, λάρικα**

ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΙ ΑΓΩΓΟΙ



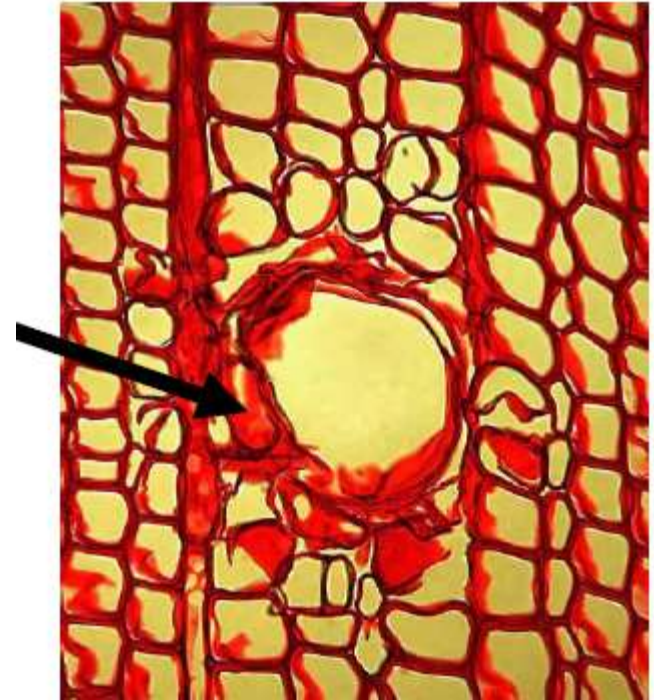
A, B = εγκάρσια τομή
Γ = εφαπτομενική τομή

1. Κυρίως σε πεύκα, **Oregon pine**, **ερυθρελάτη**, **pitch pine** κ.α.
2. Είναι μεσοκυττάριοι αγωγοί που βρίσκονται μεταξύ των κυττάρων, περιβάλλονται από λεπτότοιχα παρεγχυματικά κύτταρα, τα **επιθηλιακά κύτταρα**, από τα οποία εκκρίνεται **ρητίνη**.
3. Οι ρητινοφόροι αγωγοί είναι **αγωγά στοιχεία** που μεταφέρουν ρητίνη (=ρετσίνι).
4. Στη χώρα μας, το ρετσίνι ορισμένων πεύκων (**χαλέπιος**, **τραχεία**) συλλέγεται με σχίση και τραυματισμό του κορμού, βλ. ρητίνευση.
5. Δεν θεωρούνται *τύποι κυττάρων*.

ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΙ ΑΓΩΓΟΙ



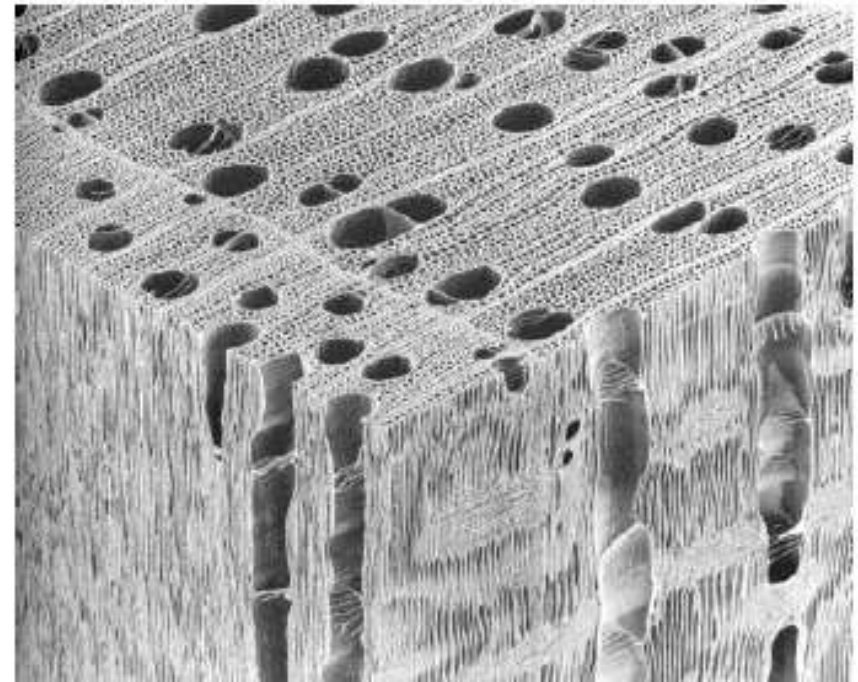
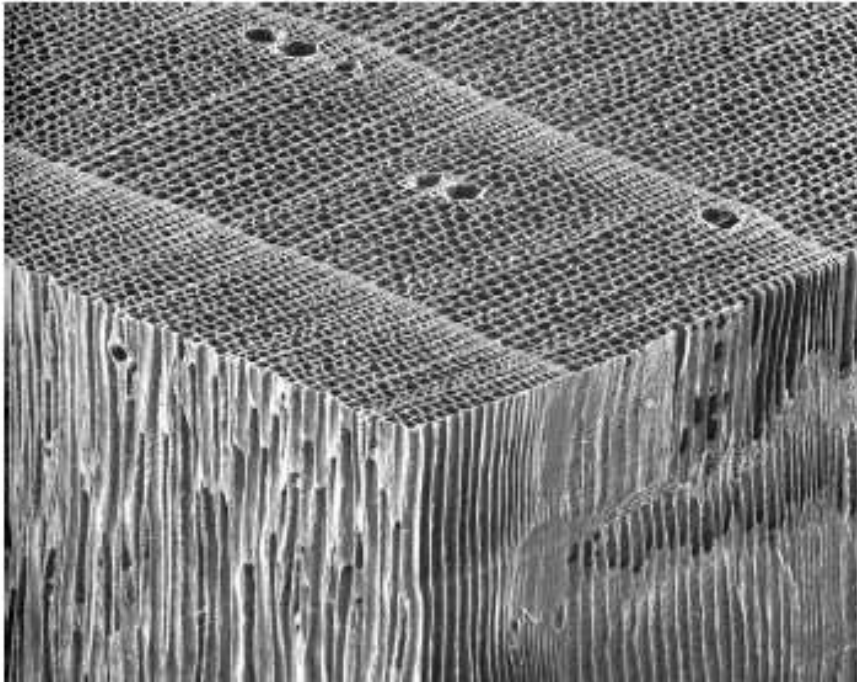
Ακτινικός Ρ.Α. σε ατρακτοειδή ακτίνα (εφαπτομενική τομή)



Ρ.Α. με λεπτά **επιθηλιακά** κύτταρα
(εγκάρσια τομή)

Με Ρ.Α.: **πεύκα, ερυθρελάτη, ψευδοτσούγκα (Oregon pine), λάρικα, pitch pine.**

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΩΝΟΦΟΡΩΝ & ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΩΝ



Ιστοί ξύλου κωνοφόρων (αριστερά) και πλατυφύλλων (δεξιά) από συνδυασμούς διαφόρων τύπων κυττάρων