



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

«ΔΟΜΗ ΞΥΛΟΥ»

ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Καθ. Γεώργιος Ι. Μαντάνης

Εργαστήριο Επιστήμης & Τεχνολογίας Ξύλου

Τμήμα ΔΕΞΥΣ · Παν/μιο Θεσσαλίας

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

ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΔΟΜΗΣ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- *Ηλικία του δένδρου*
- *Περιβαλλοντικοί παράγοντες*

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (εντός του ίδιου είδους)

- *Επίδραση μικροπεριβάλλοντος (έδαφος, ύψος βροχής, κα)*
- *Γενετικές διαφορές*
- *Δασοκομικοί χειρισμοί*



ΕΙΔΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ

- Στη οριζόντια κατεύθυνση (εντεριώνη → φλοιό)
- Τρία στάδια:
 - **Ανώριμο** (μέχρι 20 ετών)
 - **Ώριμο** (τυπική δομή)
 - **Υπερώριμο** (πολύ μεγάλης ηλικίας, στενοί δακτύλιοι, κτλ)

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ

(βάση → κορυφή του δένδρου)

- το πλάτος δακτυλίου μειώνεται
- το ποσοστό του όψιμου ξύλου μειώνεται



ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΕΓΚΑΡΔΙΟΥ ΞΥΛΟΥ

Μεταβολές

- Χρώμα γίνεται **σκοτεινότερο**
- Παρεγχυματικά κύτταρα πεθαίνουν λόγω απόθεσης εκχυλισμάτων (τοξικών)
- Τα αλωφόρα βοθρία φράσσονται με ουσίες (κωνοφόρα) & τα μέλη αγγείων με τυλώσεις (πλατύφυλλα)

Η διαφορά Σομφού & Εγκάρδιου = **καθαρά λειτουργική**

- Το εγκάρδιο **δεν** συμμετέχει στη διακίνηση νερού / τροφών
- Εγκάρδιο μεγάλο στη βάση του δένδρου
- Είδη με χρωματιστό εγκάρδιο (*πεύκα, κυπαρίσσι, κέδρος, καστανιά, δρυς, οξιά, πλατάνι, ελιά*)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

«ΔΟΜΗ ΞΥΛΟΥ»

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ: ***KAMBIO***

Καθ. Γεώργιος Ι. Μαντάνης

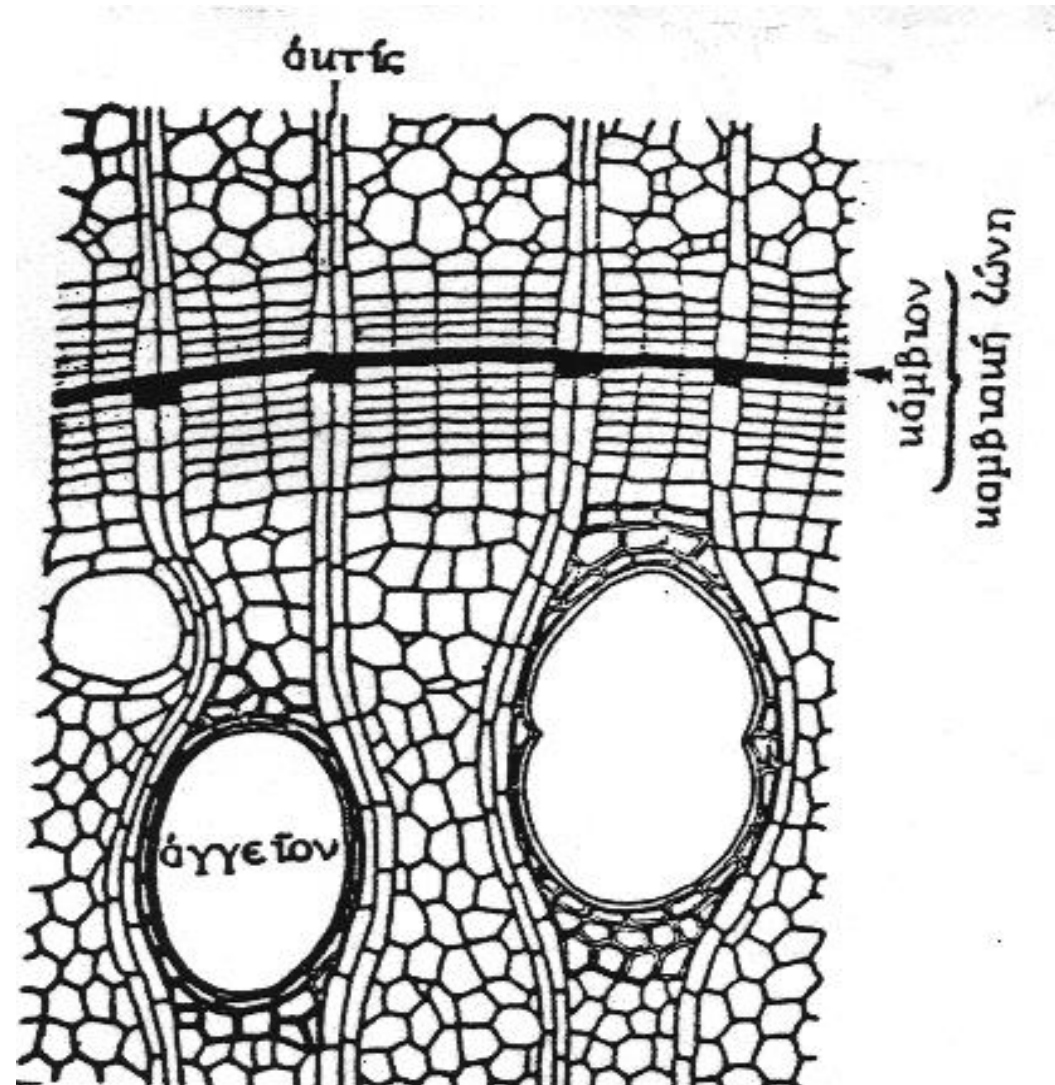
Εργαστήριο Επιστήμης & Τεχνολογίας Ξύλου

Τμήμα ΔΕΞΥΣ · Παν/μιο Θεσσαλίας

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

ΚΑΜΒΙΟ = ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΚΑΜΒΙΟ



ΕΙΔΗ ΑΥΞΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΑΥΞΗΣΗ

- Η καθ' ύψος αύξηση
- Οφείλεται σε πρωτογενείς ιστούς - κορυφαίους μεριστωματικούς ιστούς (**αρχέφυτρα**) που βρίσκονται στις κορυφές των βλαστών και των ριζών



ΕΙΔΗ ΑΥΞΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΑΥΞΗΣΗ

- Η κατά το πλάτος αύξηση
- Οφείλεται στη δράση του δευτερογενή μεριστωματικού ιστού (**κάμβιο**) που βρίσκεται μεταξύ φλοιού και σομφού ξύλου.



ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΑΥΞΗΣΗ = ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΜΒΙΟΥ

- Με διαιρέσεις των κυττάρων του καμβίου παράγονται:
 - Κύτταρα ξύλου ή κύτταρα φλοιού
 - Καμβιακά κύτταρα

Ζώνη του καμβίου αποτελείται από:

- **Καμβιακά** που είναι επιμήκη και πρισματικά κύτταρα
- **Αρχικά ακτίνων** που είναι κοντά κύτταρα



ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΗΣ ΚΑΜΒΙΑΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Τι παράγουν τα κύτταρα αυτά ?

Καμβιακά

- Στοιχεία του ξύλου (*τραχειίδες, αγγεία, αξονικό παρέγχυμα, ίνες*) και του φλοιού.

Αρχικά ακτίνων

- Στοιχεία του ξύλου που «παράγουν» τις ακτίνες (*ακτινικό παρέγχυμα*)



1ο ΣΤΑΔΙΟ: ΣΤΑΔΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

- Πρώτη διαίρεση των κυττάρων σε κύτταρα ξύλου ή κύτταρα φλοιού.
- Περισσότερο ξύλο από ότι φλοιός.
- Διάρκεια = λίγες ώρες έως μία (1) ημέρα



2ο ΣΤΑΔΙΟ: ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ

- Αύξηση του κυττάρου σ' όλες τις διαστάσεις του.
- Διακύμανση στο μέγεθος και το σχήμα.
- Αύξηση κατά τη διάμετρο
- Αύξηση κατά το μήκος (επιμήκυνση των κυττάρων)
- Διάρκεια = λίγες ημέρες έως 2 βδομάδες περίπου



3ο ΣΤΑΔΙΟ: ΣΤΑΔΙΟ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

- ❖ Απόθεση δευτερογενούς τοιχώματος (*τύπος κυττάρου, εποχή έτους, είδος δένδρου*)
- ❖ Απόθεση ξεκινά από κέντρο του κυττάρου προς τα έξω.
- ❖ Στο στάδιο αυτό της πάχυνσης του κυτταρικού τοιχώματος δημιουργούνται τα βοθρία.
- ❖ **Στάδιο λιγνοποίησης:** δηλ. παραγωγής λιγνίνης, όταν σταματήσει η επιμήκυνση του κυττάρου
- ❖ Με το τέλος της λιγνοποίησης, το πρωτόπλασμα του κυττάρου έχει αναλωθεί και το κύτταρο νεκρώνεται.
- ❖ Διάρκεια: έως 20 ημέρες



ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΜΒΙΟΥ

- **Χειμώνας**: τα δένδρα σε «χειμερία νάρκη»
- **Άνοιξη**: με κατάλληλη θερμοκρασία & ηλιακή ακτινοβολία (επάρκεια νερού, θρεπτικών συστατικών) ενεργοποιείται η δραστηριότητα και δράση του **καμβίου** με έλεγχο από τις αυξητικές ορμόνες (= **αυξίνες**)
- **Καλοκαίρι**: κορύφωση της δραστηριότητας και μέγιστη παραγωγή ξυλωδών κυττάρων και φλοιού
- **Φθινόπωρο**: σταδιακή ελάττωση και παύση (μείωση ημέρας, ηλιακής ακτινοβολίας, πτώση θερμοκρασίας)

