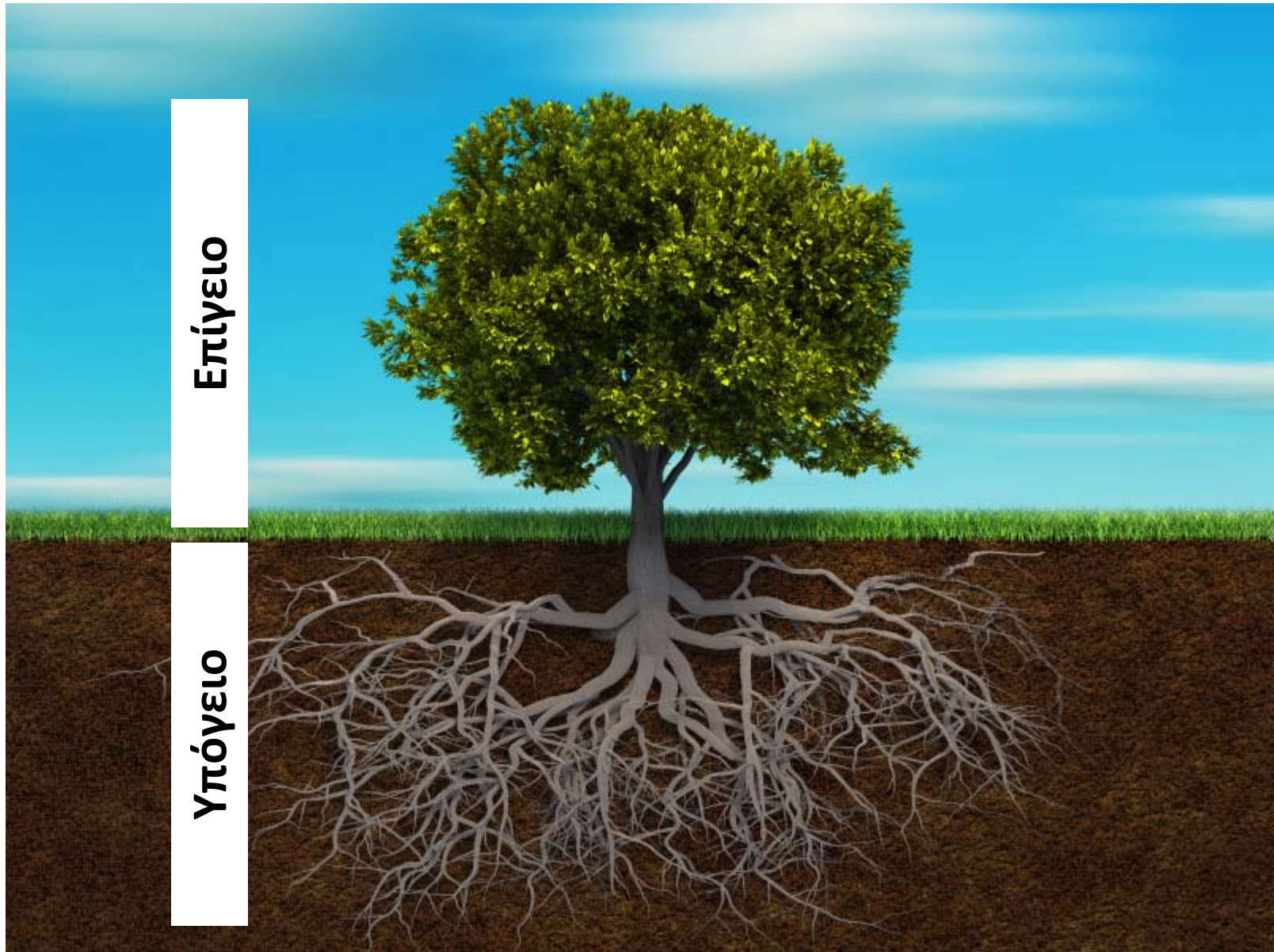


# Μέρη Δένδρου



**Επίγειο**

**Υπόγειο**

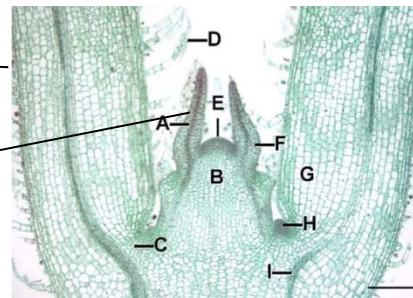
# Μέρη Δένδρου



Ακραίο μερίστωμα βλαστού

Καταβολή φύλλου

Οφθαλμός



Βλαστός

Φύλλο

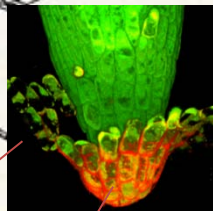
Λαιμός



Ριζικά τριχίδια

Ακραίο μερίστωμα ρίζας

Καλύπτρα



# Βλαστός

❖ **Βλαστός:** αδιαφοροποίητος βλαστικός άξονας που βρίσκεται σε αύξηση, έχει ηλικία < 1 έτος και προέρχεται από οφθαλμό ή σπέρμα

❖ **Βλαστός τρέχουσας εποχής:** η φυλλοφόρος βλάστηση από άνοιξη (έκπτυξη οφθαλμών) μέχρι φθινόπωρο (φυλλόπτωση)

❖ **Βλαστός έτους:** η άφυλη βλάστηση από τη φυλλόπτωση και πέρα



Οφθαλμός

Μάρτιος-



Βλαστός τρέχουσας εποχής



Βλαστός έτους

Νοε-Φεβ



Βλαστός τρέχουσας εποχής

Ιουλ-Οκτ

# Κλάδος, βραχίονας, Κορμός

- ❖ **Κλάδος:** ο βλαστός αφού συμπληρώσει την ηλικία 1 έτους = Διαφοροποιημένος βλαστός. >3<sup>ης</sup> τάξεως άξονας ως προς τον κορμό
- ❖ **Βραχίονας:** οι διακλαδώσεις του κορμού = 2<sup>ης</sup> τάξης άξονας ως προς τον κορμό
- ❖ **Κορμός:** το τμήμα του βλαστικού άξονα μεταξύ λαιμού και των πρώτων κλάδων (βραχιόνων).
- ❖ **Κόμη:** Το τμήμα του δέντρου που περιλαμβάνει βραχίονες, κλάδους και βλαστούς μαζί με τα λοιπά όργανα πάνω σε αυτούς (φύλλα, οφθαλμοί, άνθη, καρποί)
- ❖ **Σκελετός κόμης:** Οι βραχίονες και οι κλάδοι



# Μέρη βλαστού

❖ **Κόμβος ή γόνατο:** διογκωμένο τμήμα του βλαστού στο οποίο φέρονται τα λοιπά όργανα (οφθαλμοί, φύλλα, άνθη, καρποί)

❖ **Μεσογονάτιο:** το τμήμα του βλαστού μεταξύ δυο διαδοχικών κόμβων

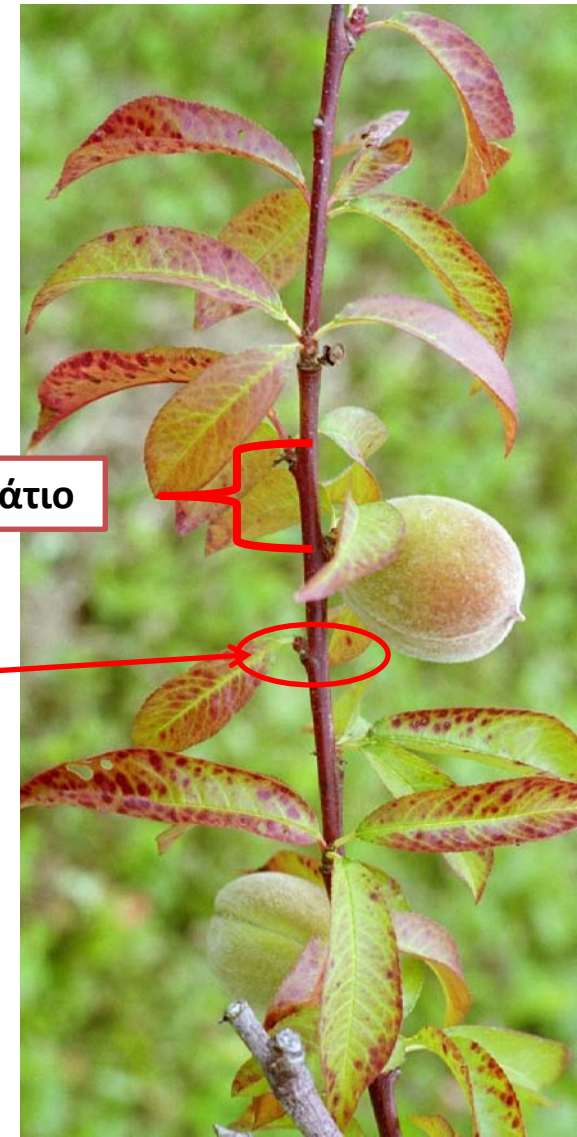
❖ **Όργανα επί του βλαστού:**

- Οφθαλμοί
- Φύλλα
- Άνθη
- Καρποί



Μεσογονάτιο

Κόμβος



# Είδη βλαστών

❖ **Λαίμαργος:** βλαστός μεγάλης ζωηρότητας που φέρεται σε ξύλο ηλικίας >2 ετών

- Προέρχεται από λανθάνοντα οφθαλμό
- Έχει μεγάλο μήκος, μακρά μεσογονάτια, μεγάλα φύλλα και αργεί να μπει σε καρποφορία

❖ **Παραφυάδα:** ζωηρός βλαστός που μπορεί να εκφύεται:

- από τη ρίζα → παραφυάδα ρίζας
- από τον κορμό → παραφυάδα κορμού

❖ **Στόλonaς:** βλαστός που έρπει και σχηματίζει ρίζες στα σημεία που έρχεται σε επαφή με το έδαφος

❖ **Ξυλοφόρος βλαστός:** βλαστός που φέρει μόνο ξυλοφόρους οφθαλμούς

❖ **Καρποφόρος βλαστός:** βλαστός που φέρει κατά πλειοψηφία καρποφόρους οφθαλμούς (απλούς ανθοφόρους ή μικτούς)

❖ **Μακρός βλαστός:** βλαστός μεγάλου μήκους που φέρει επάκρια μικτό οφθαλμό και πλάγια ξυλοφόρους → όργανο μικρής καρποφορίας

❖ **Μικτός βλαστός:** βλαστός μέτριου μήκους που φέρει επάκρια μικτό οφθαλμό και πλάγια πολλούς ξυλοφόρους και λίγους μικτούς → όργανο μικρής καρποφορίας

❖ **Λεπτοκλάδι:** λεπτός βλαστός μήκους 10-20 cm. Ανάλογα με τους οφθαλμούς που φέρει:

- άγονο λεπτοκλάδι → επάκρια και πλάγια μόνο ξυλοφόρους οφθαλμούς
- γόνιμο λεπτοκλάδι → φέρουν μικτούς ή απλους ανθοφόρους οφθαλμούς

❖ **Ταχυφυής:** βλαστός που προέρχεται από οφθαλμό που εκπτύσσεται το έτος σχηματισμού του

# Λογχοειδής βλάστηση

❖ **Λογχοειδές ή κεντρί:** βραχύς βλαστός, βραδείας και βραχείας ετήσιας ανάπτυξης που φέρει μόνο βλαστικά ή βλαστικά και αναπαραγωγικά όργανα

❖ **Ταξινόμηση λογχοειδών:**

**Ως προς χρόνο διατήρησης σε παραγωγική ζωή (διάρκεια ικανότητας καρποφορίας):**

- έως 4 χρόνια → βραχύβια
- 4-8 χρόνια → μεσόβια
- 8-20 χρόνια → μακρόβια

**Ως προς τα όργανα που φέρουν:**

- Αιχμή → επάκρια άκανθα και πλάγια ξυλοφόρους οφθαλμούς
- Ξυλοφόρο (κεντρί) → επάκρια και πλάγια ξυλοφόρους οφθαλμούς
- Ανθοφόρο:
  - **Λαμβούρδα:** επάκρια μικτό και πλάγια ξυλοφόρους οφθαλμούς (γιγαρτόκαρπα)
  - **Μπουκέτα Μαΐου:** επάκρια ξυλοφόρο πλάγια απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς (πυρηνόκαρπα).





Λαίμαργος



Ταχυφυής



Παραφυάδες





**Εικ. 3.** Ξυλοφόρο λογχοειδές ή κεντρί



**Εικ. 4.** Ανθοφόρο λογχοειδές (Μπουκέτο Μαΐου)



**Εικ. 2.** Λεποκλάδιο μηλοειδών.



Έκπτυξη λαμβούρδας

Έκπτυξη κεντριού



Λογχοειδή

# Ανάπτυξη βλαστών

- ❖ Ο ξυλοφόρος οφθαλμός (επάκριος ή πλάγιος) σε ληθαργική κατάσταση, περιέχει όλες τις βλαστικές καταβολές
- ❖ Με την έκπτυξη του οφθαλμού ξεκινάει η βλαστική επέκταση → επιμήκυνση μεσογονατίων λόγω μεγέθυνσης προϋπαρχόντων κυττάρων → συνέχιση επέκτασης από μεριστωματική επαναδραστηριοποίησης της κορυφής του βλαστού
- ❖ Το αρχικό κύμα βλάστησης χρησιμοποιεί τα αποθέματα υδατανθράκων, αζωτούχα και ανόργανα στοιχεία της προηγούμενης χρονιάς. Μετά, τα φύλλα φωτοσυνθέτουν

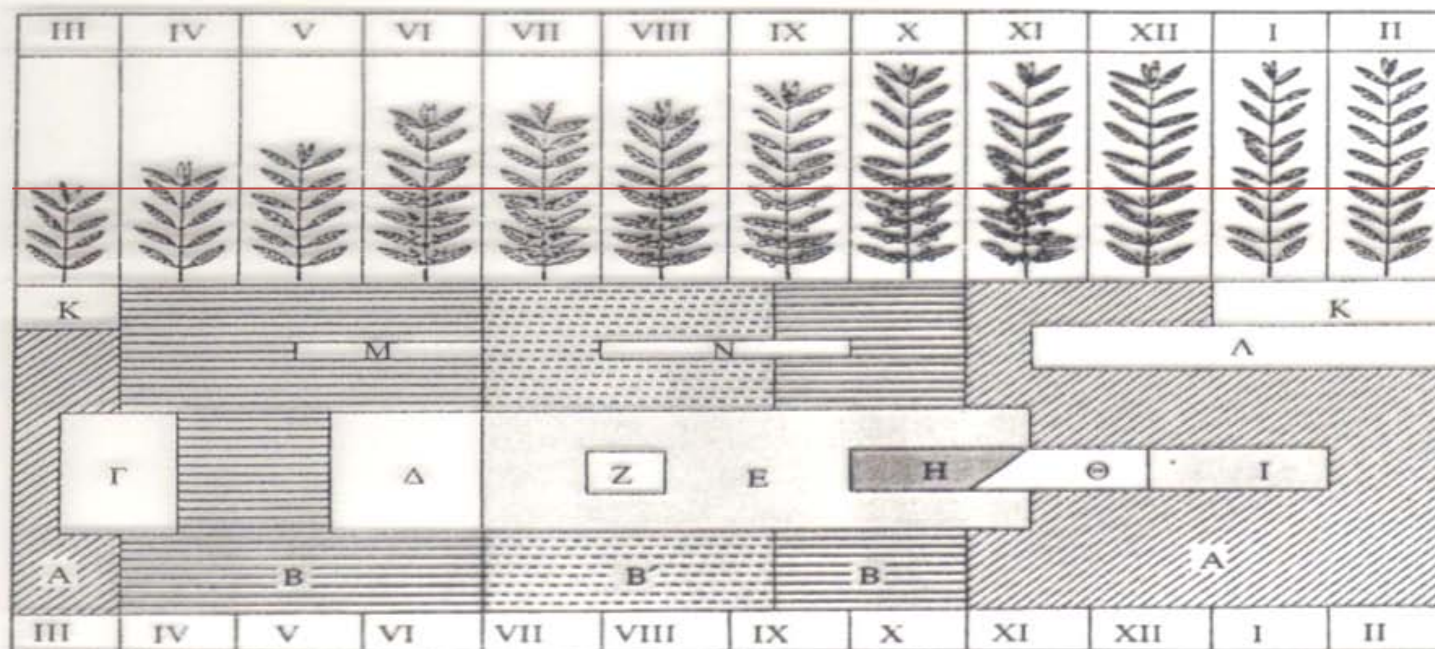


# Κύρια περίοδος βλάστησης

- ❖ Γρήγορη επιμήκυνση βλάστου και μεγέθυνση φύλλων (άνοιξη-αρχή καλοκαιριού)
- ❖ Υπάρχουν εξαιρέσεις (π.χ. αειθαλή)

48

Κεφάλαιο 3



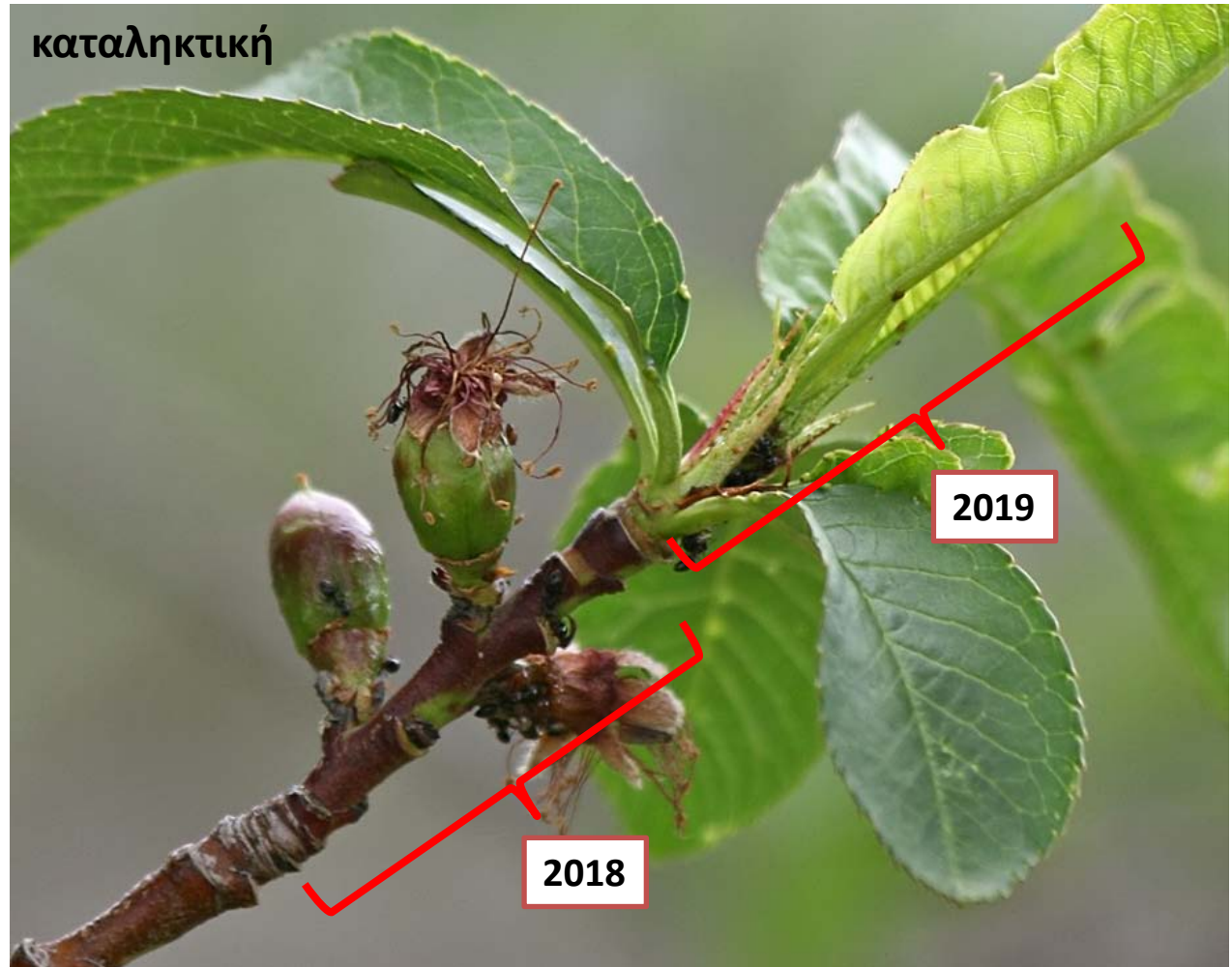
Διάγραμμα 1. Βλαστικά στάδια της ελιάς κατά τον ετήσιο βλαστικό κύκλο της. Α, περίοδος ληθάργου. Β, έντονη βλαστική αύξηση. Β', μειωμένη βλαστική αύξηση. Δ, άνθηση-καρπόδεση. Ε, ανάπτυξη καρπού. Ζ, σκλήρυνση πυρήνος. Η, χρωματισμός καρπού. Θ, ωρίμαση καρπών. Ι, εαρινοποίηση. Κ, κλάδευμα. Λ, συγκομιδή. Μ, κρίσιμη περίοδος για άζωτο. Ν, κρίσιμη περίοδος για νερό (κατά Pansiot et Rebour, 1960).



# Είδη βλάστησης

❖ Μη καταληκτική ή μονοποδιακή βλάστηση: όταν επάκρια βρίσκονται ξυλοφόροι και κάθε χρόνο και η βλάστηση επιμηκύνεται (π.χ. ροδακινιά, αμυγδαλιά)

❖ Καταληκτική ή συμποδιακή βλάστηση: ο επάκριος ξυλοφόρος πέφτει και η βλάστηση συνεχίζεται από τον πρώτο πλάγιο ξυλοφόρο (εσπεριδοειδή, ροδιά).



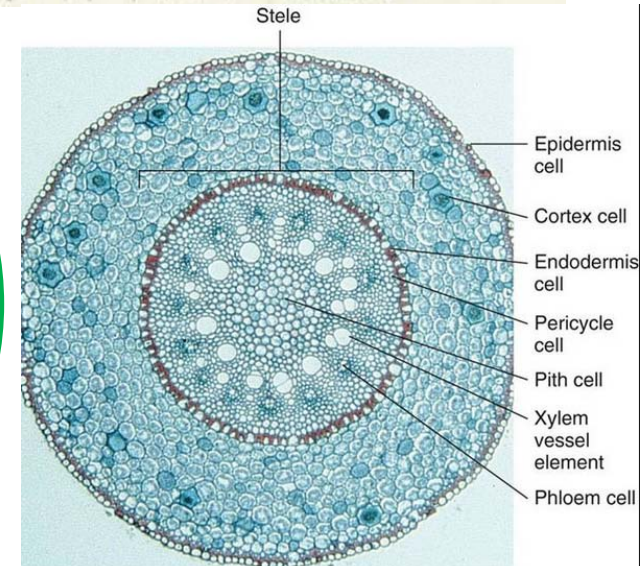
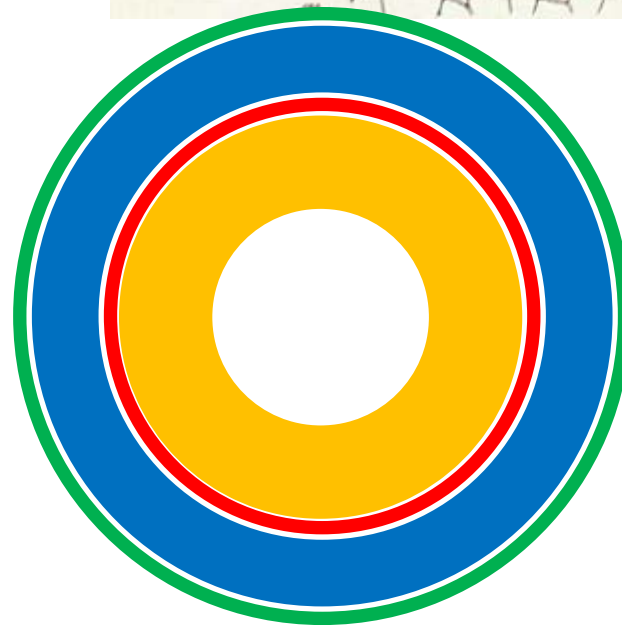
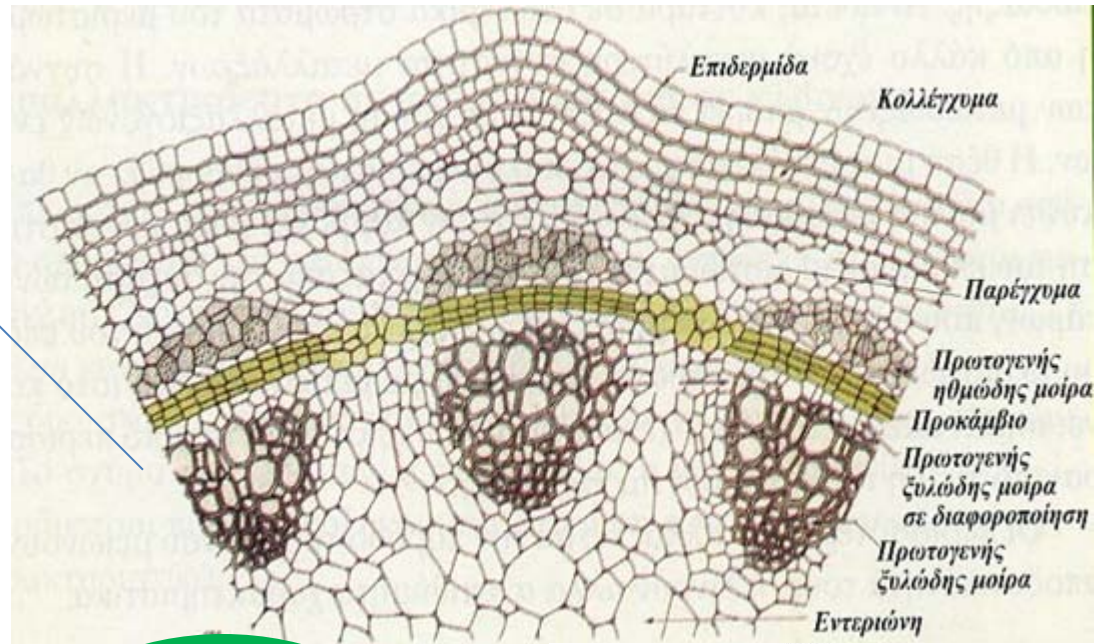
# Βασικά ανατομικά μέρη βλαστού

❖ **Επιδερμίδα:** ομάδα διαφοροποιημένων κυττάρων  
→ **λειτουργία:** προστασία από το εξωτερικό περιβάλλον

❖ **Ηθμός:** ομάδα διαφοροποιημένων κυττάρων  
→ **λειτουργία:** μεταφορά συστατικών φωτοσύνθεσης

❖ **Ξύλο:** ομάδα διαφοροποιημένων κυττάρων  
→ **λειτουργία:** μεταφορά νερού και ανόργανων στοιχείων

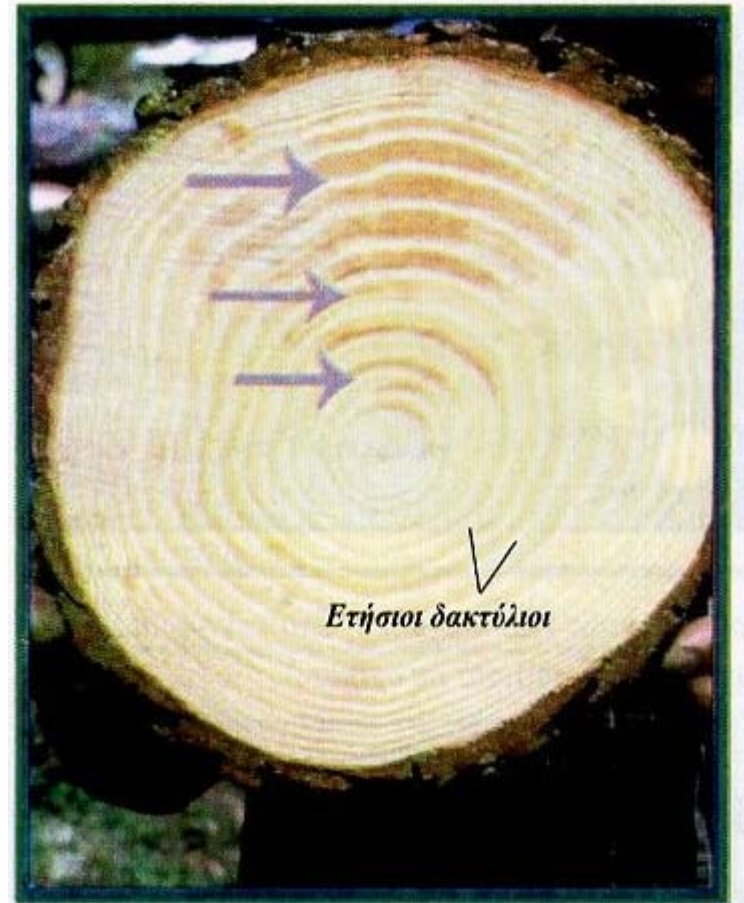
❖ **Κάμβιο:** ομάδα αδιαφοροποίητων κυττάρων  
→ **λειτουργία:** πολλαπλασιασμός κυττάρων για αύξηση κατά διάμετρο

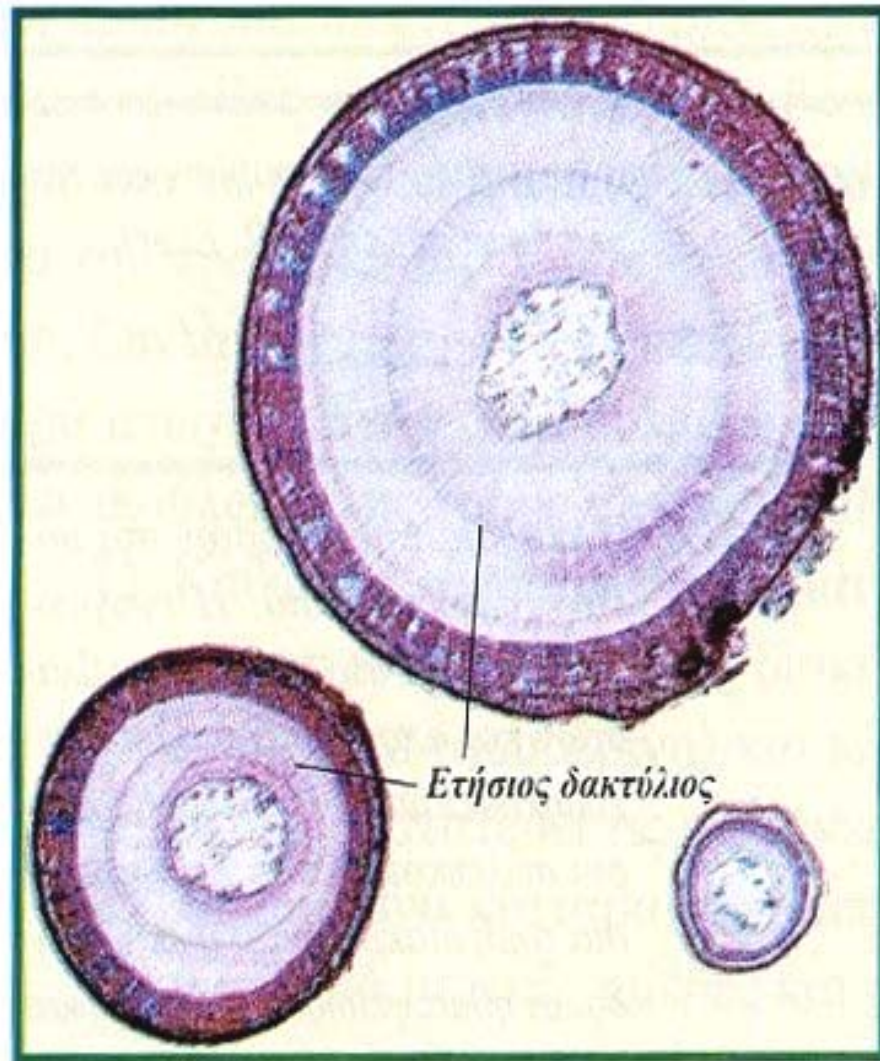


250 μm

# Αύξηση κατά διάμετρο

- ❖ Ο βλαστός αυξάνει με τη διαίρεση κυττάρων στο αγγειώδες και φελλογόνο κάμβιο.
- ❖ Η διαίρεση των κυττάρων ξεκινά στους κόμβους, κάτω από τον οφθαλμό και συνεχίζεται πλάγια και γύρω από τον βλαστό.
- ❖ Τα αρχικά καμβιακά προϊόντα, διαφοροποιούνται σε αγγεία, συνοδά κύτταρα, ίνες και παρεγχυματικό ηθμό.
- ❖ Η διαφοροποίηση συνεχίζεται στον ηθμό για 2 μήνες πριν τα αγγειώδη στοιχεία και οι τραχειίδες διαφοροποιηθούν στο ξύλο.
- ❖ Η διαφοροποίηση στον ηθμό σταματά πρώτη ενώ στο ξύλο σταματά αργότερα (αρχές Αυγούστου).

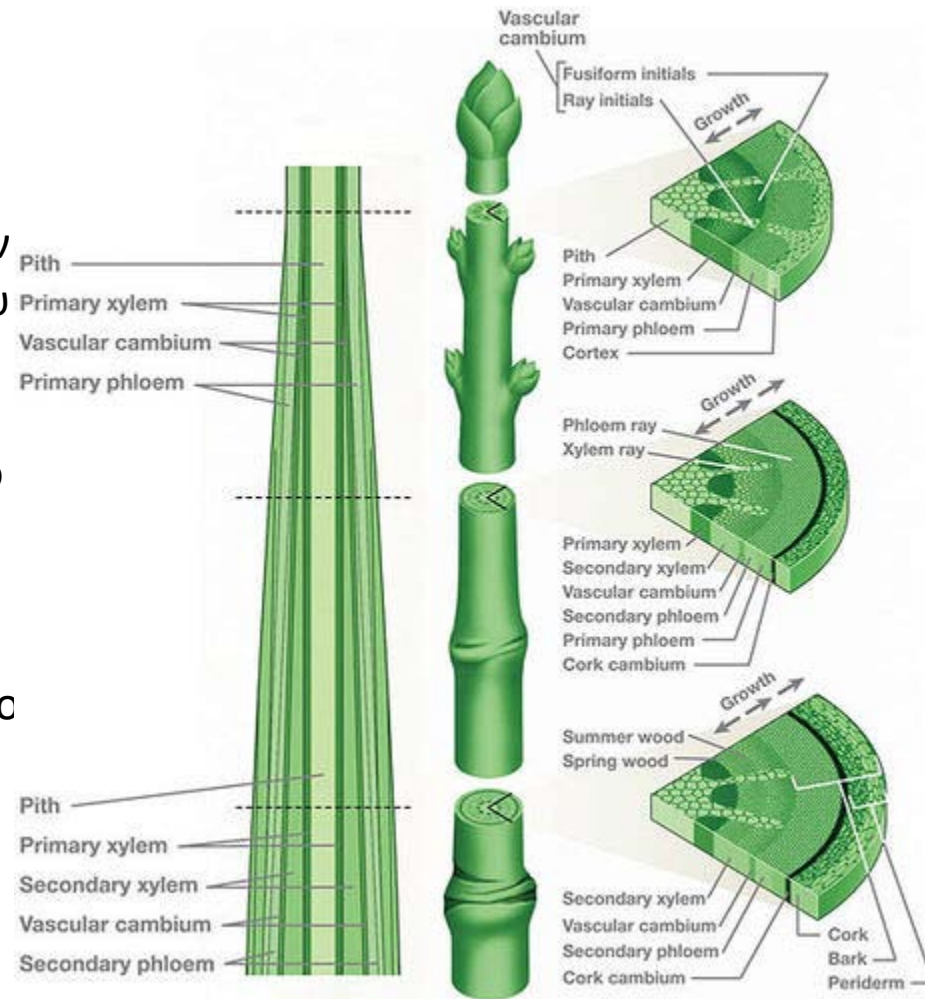


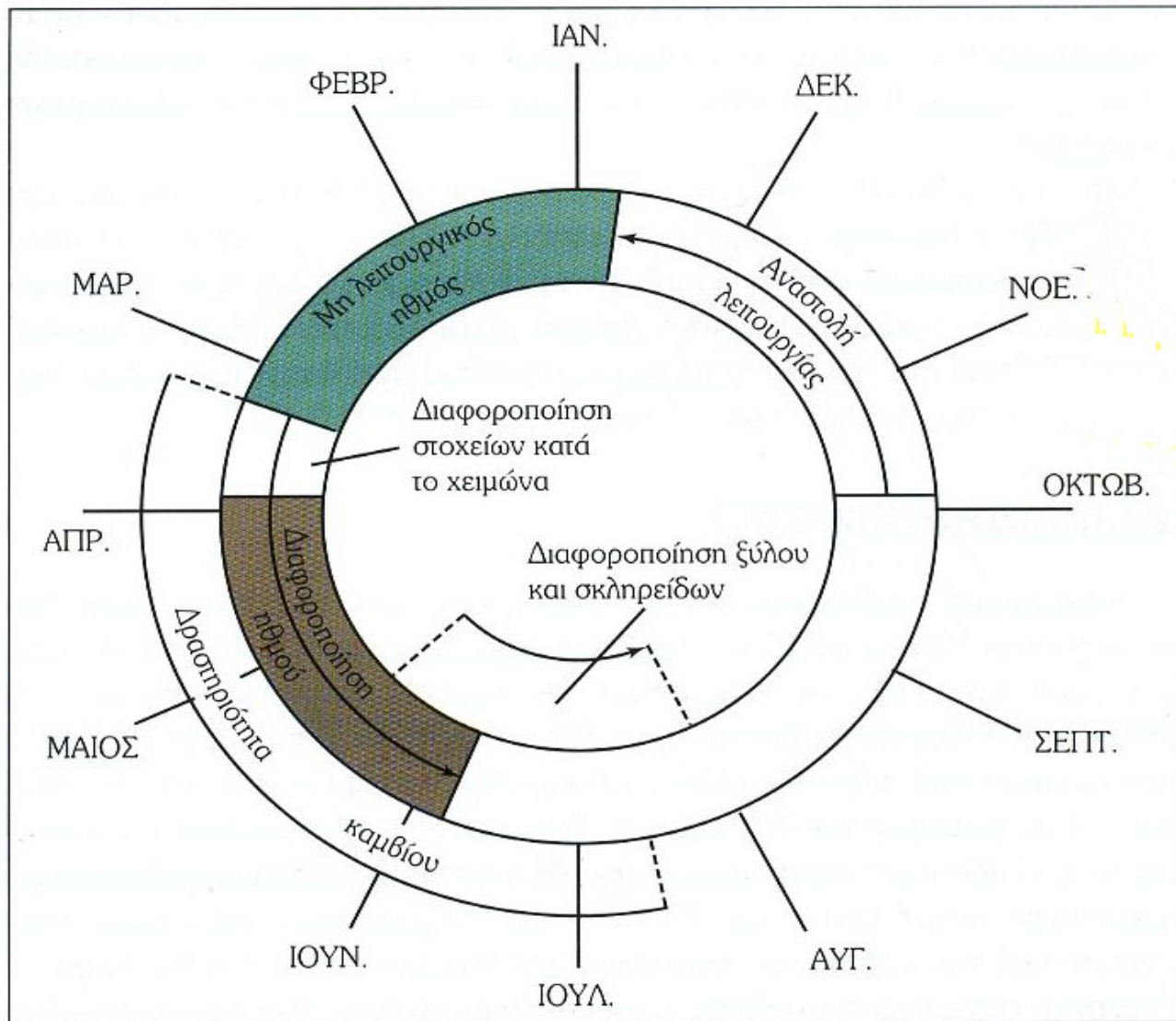


*Εικ. 4.8. Τρεις εγκάρσιες τομές βλαστών μεγάλης ηλικίας. Στη φωτογραφία είναι εμφανείς οι ετήσιοι δακτύλιοι και ο πλήρης κύλινδρος που παράγει δευτερογενές ξύλο προς τα μέσα και δευτερογενές φλοιώδες παρέγχυμα προς τα έξω.*

# Αύξηση κατά διάμετρο

- ❖ Τα πρώτα στοιχεία του ηθμού εμφανίζονται νωρίς την άνοιξη και προέρχονται από το προηγούμενο χρόνο, όπου είχαν μείνει αδιαφοροποίητα το φθινόπωρο-χειμώνα
- ❖ Συνήθως ο σχηματισμός ηθμωδών στοιχείων προηγείται λίγων ημερών από εκείνο του ξύλου ( $\neq$  ποικιλία αχλαδιάς Bartlett).
- ❖ Η καμβιακή δραστηριότητα επηρεάζεται από τη βροχόπτωση/διαθεσιμότητα νερού
- ❖ Όταν η διαθεσιμότητα νερού είναι επαρκής η καμβιακή δραστηριότητα συνεχίζεται μέχρι το καλοκαίρι
- ❖ Το ξύλο στους ετήσιους κύκλους εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα νερού
- ❖ Σε πρώιμες ποικιλίες ο ανταγωνισμός μεταξύ βλάστησης – καρποφορίας νωρίς, οδηγούν σε σταμάτημα βλάστησης





**Εικ. 9.** Διάγραμμα στο οποίο εμφανίζονται οι εποχικές μεταβολές που λαμβάνουν χώρα κατά την επίσημα δευτερογενή αύξηση ενός κλάδου αχλαδιάς (Evert, 1961).



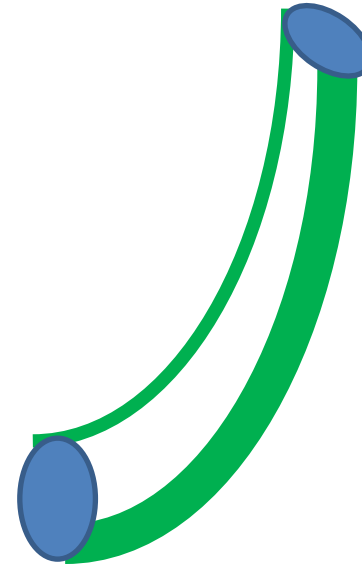




# Λειτουργικό ξύλο

- ❖ Οι ετήσιοι δακτύλιοι είναι στενότεροι στη πάνω μεριά του κλαδιού
- ❖ Το πάνω τμήμα που έχει στενούς ετήσιους δακτυλίους είναι το **λειτουργικό ξύλο** που τείνει να επαναφέρει κορμό, βραχίονες κλπ σε κατακόρυφη θέση.
- ❖ Η διαφορά οφείλεται στη μεγαλύτερη συγκέντρωση αυξινών στη κάτω πλευρά των βραχιόνων.
- ❖ Κρεμοκλαδή βλάστηση:

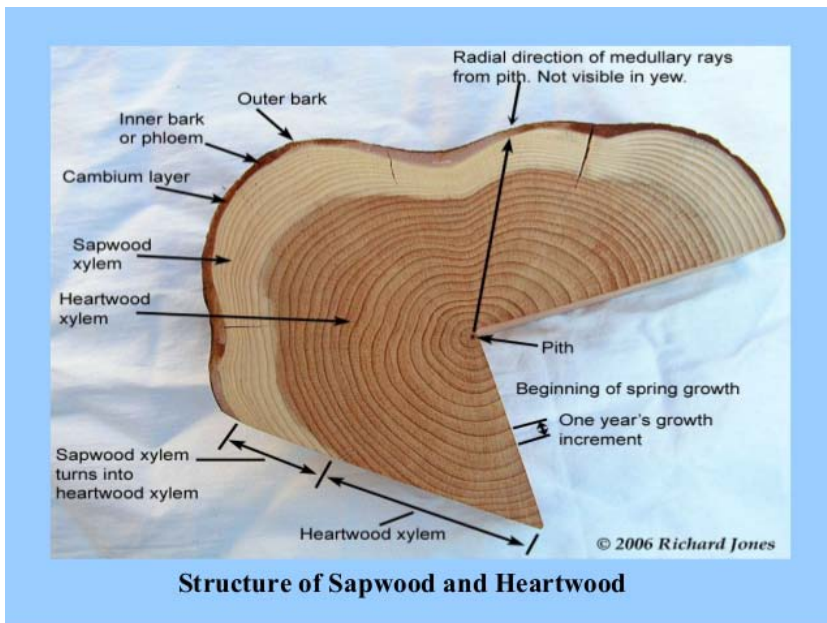
- Χονδρότερος φλοιός στην πάνω πλευρά
- Βάρος καρπών





# Σομφό και εγκάρδιο ξύλο

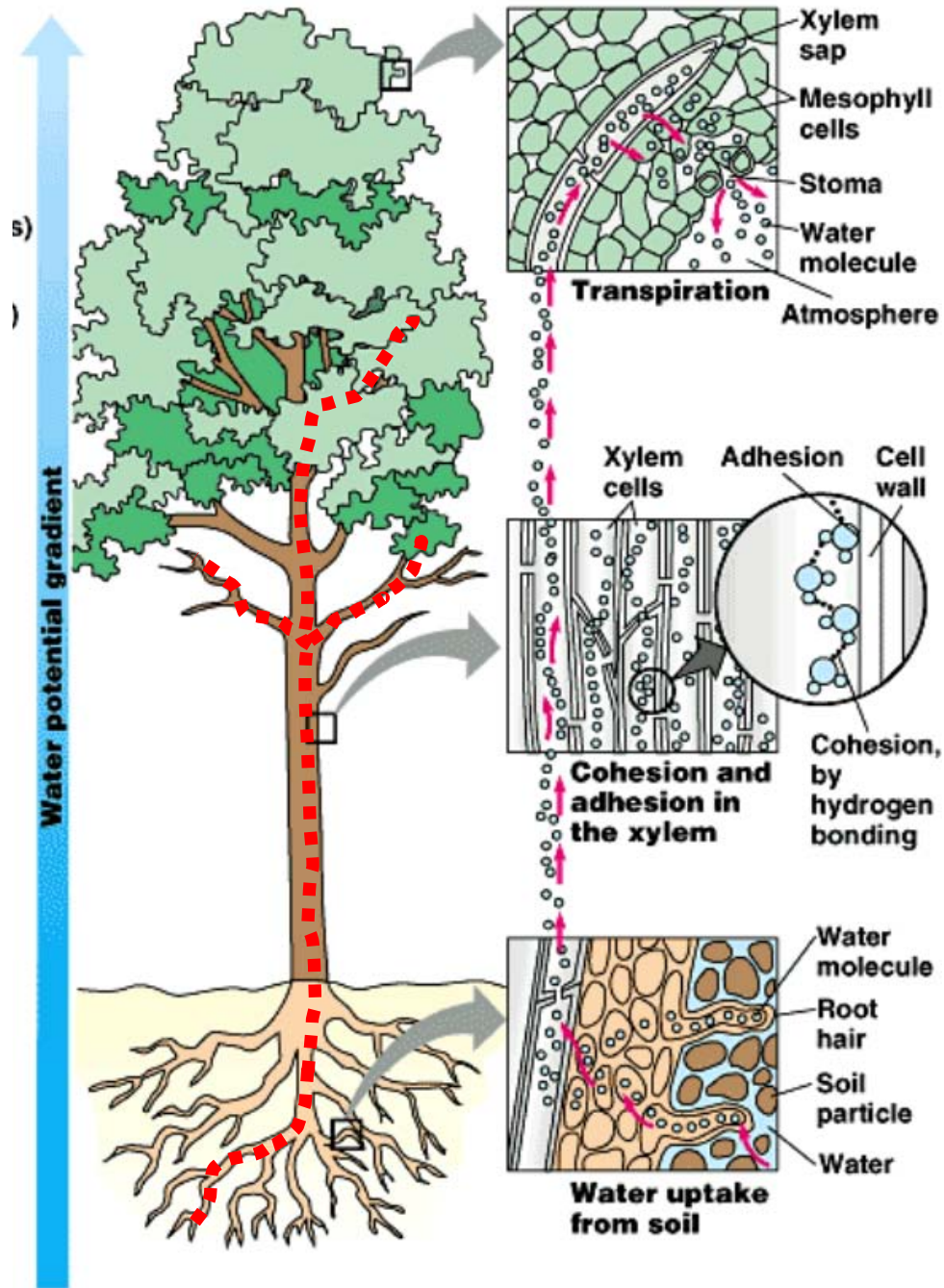
- ❖ Τα παλαιά κύτταρα του ξύλου αποθνήσκουν. Τα αγγεία και οι τραχειίδες σταματούν να μεταφέρουν νερό και θρεπτικά στοιχεία και τα κύτταρα των ακτινών δεν αποθηκεύουν άμυλο. Τα φαινολικά συστατικά οξειδώνονται, πολυμερίζονται και δίνουν βαθύ χρωματισμό στο **μη λειτουργικό εγκάρδιο ξύλο**
- ❖ Το ανοιχτόχρωμο **λειτουργικό ξύλο**, κοντά στο φλοιό, λέγεται **σομφό**
- ❖ Το εγκάρδιο είναι ευαίσθητο σε προσβολές μικροοργανισμών που εισέρχονται με κλάδεμα (π.χ. ροδακινιά, βερικοκιά)
- ❖ Στα μηλοειδή το σομφό παραμένει λειτουργικό για πολλά έτη



# Αποθήκευση υδατανθράκων σε βλαστό-κλάδο

- ❖ Στην εύκρατη ζώνη, τα ξυλώδη και ηθμώδη παρεγχυματικά κύτταρα, δίνουν τουλάχιστο 2 ανώτερες και κατώτερες τιμές αμύλου το χρόνο
- ❖ Διακυμάνσεις αμύλου- επικοινωνία βλαστών/κλάδων με τα άλλα μέρη του δέντρου:

- Άμυλο ↓ κατά την έκπτυξη οφθαλμών (άνοιξη)
- Άμυλο ↑ όταν σταματά η έκπτυξη βλάστησης (καλοκαίρι)
- Άμυλο κλάδων → καρπούς σε περίοδο ταχείας ωρίμανσης (σύκα, ροδάκινα)
- Άμυλο καρπών ↑ (μηλοειδή, μπανάνα, ακτινίδιο κατά την αύξηση καρπών)
- Προϊόντα φωτοσύνθεσης που δεν αποθηκεύθηκαν στους κλάδους, πηγαίνουν σαν υδατάνθρακες σε ρίζες

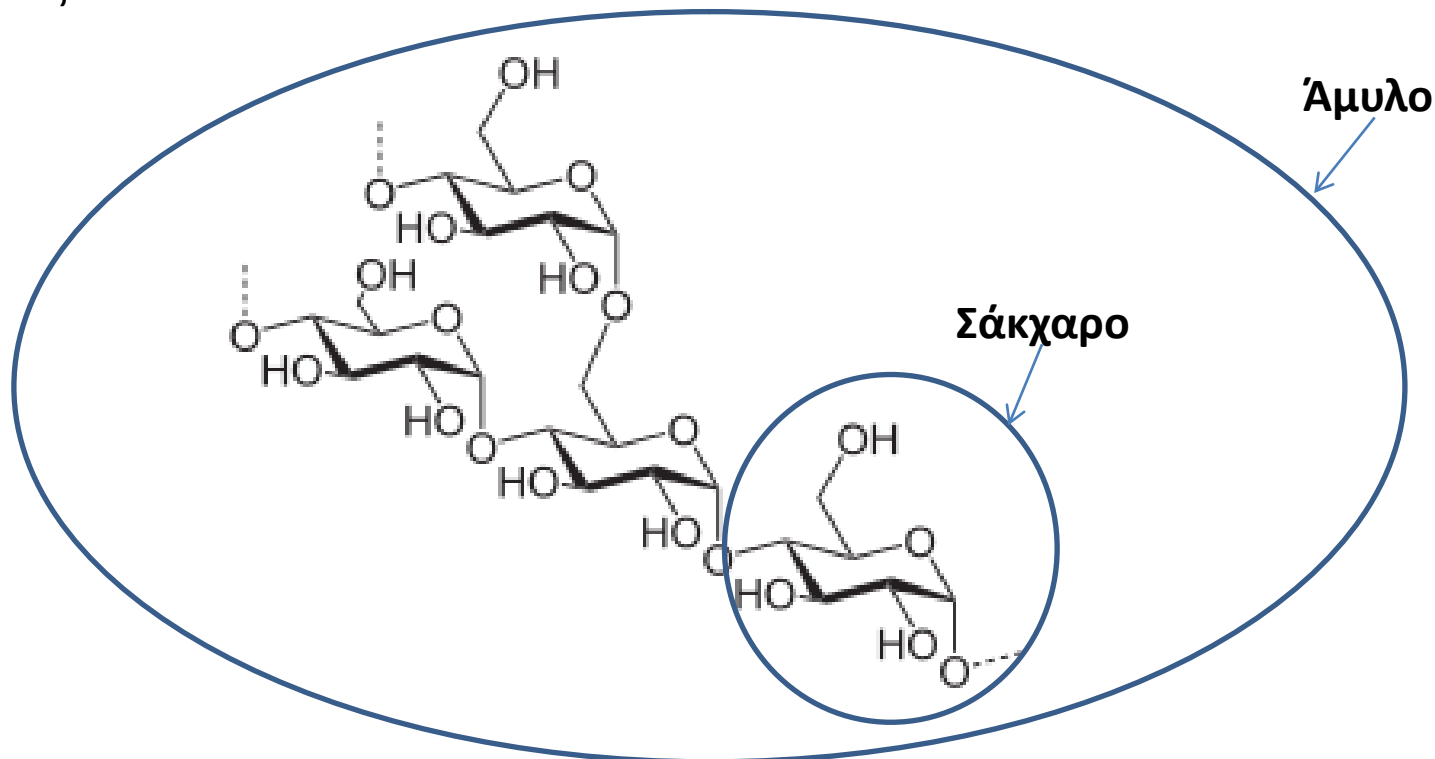


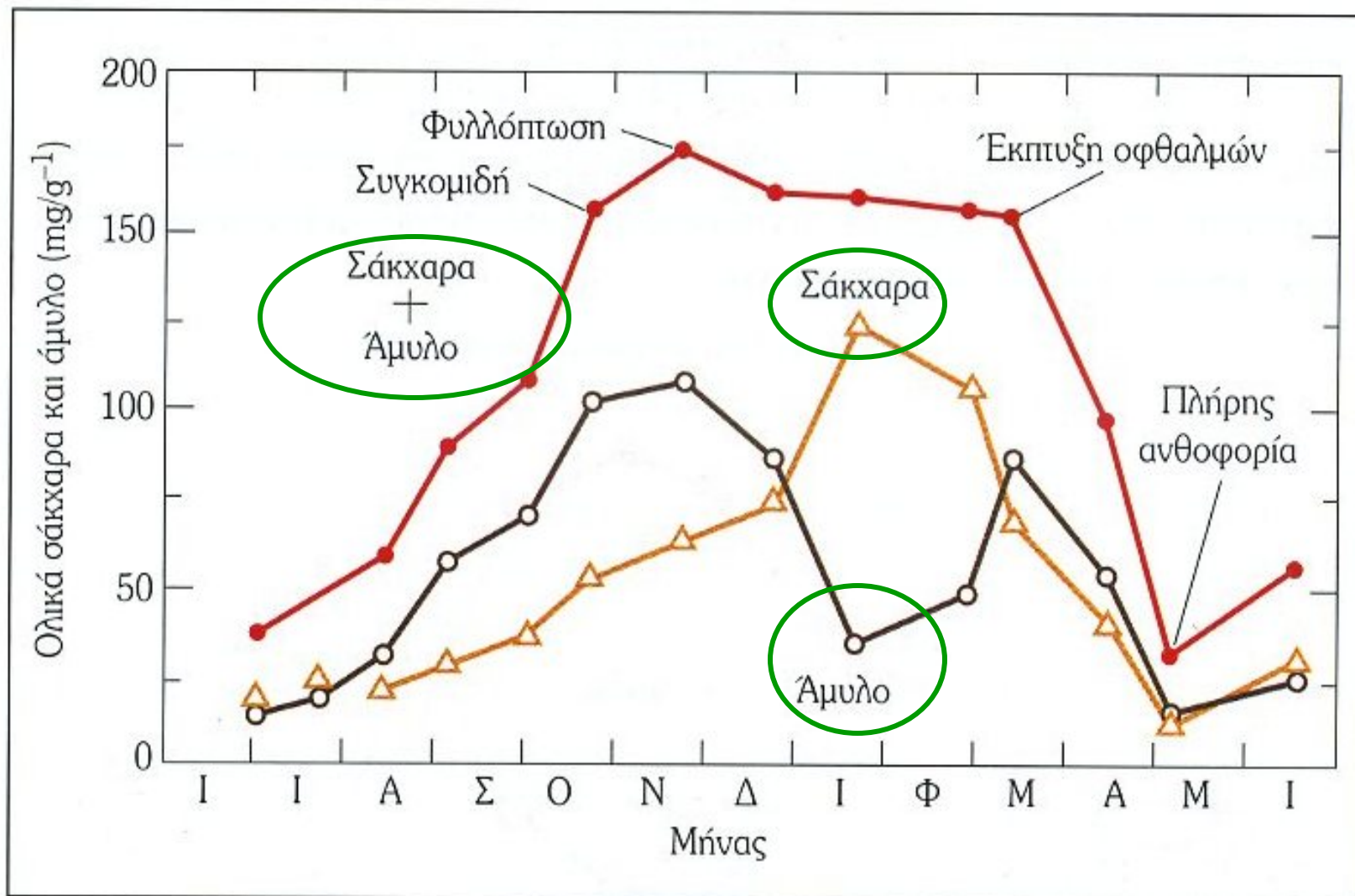
Θρεπτικά στοιχεία: ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Νερό: ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

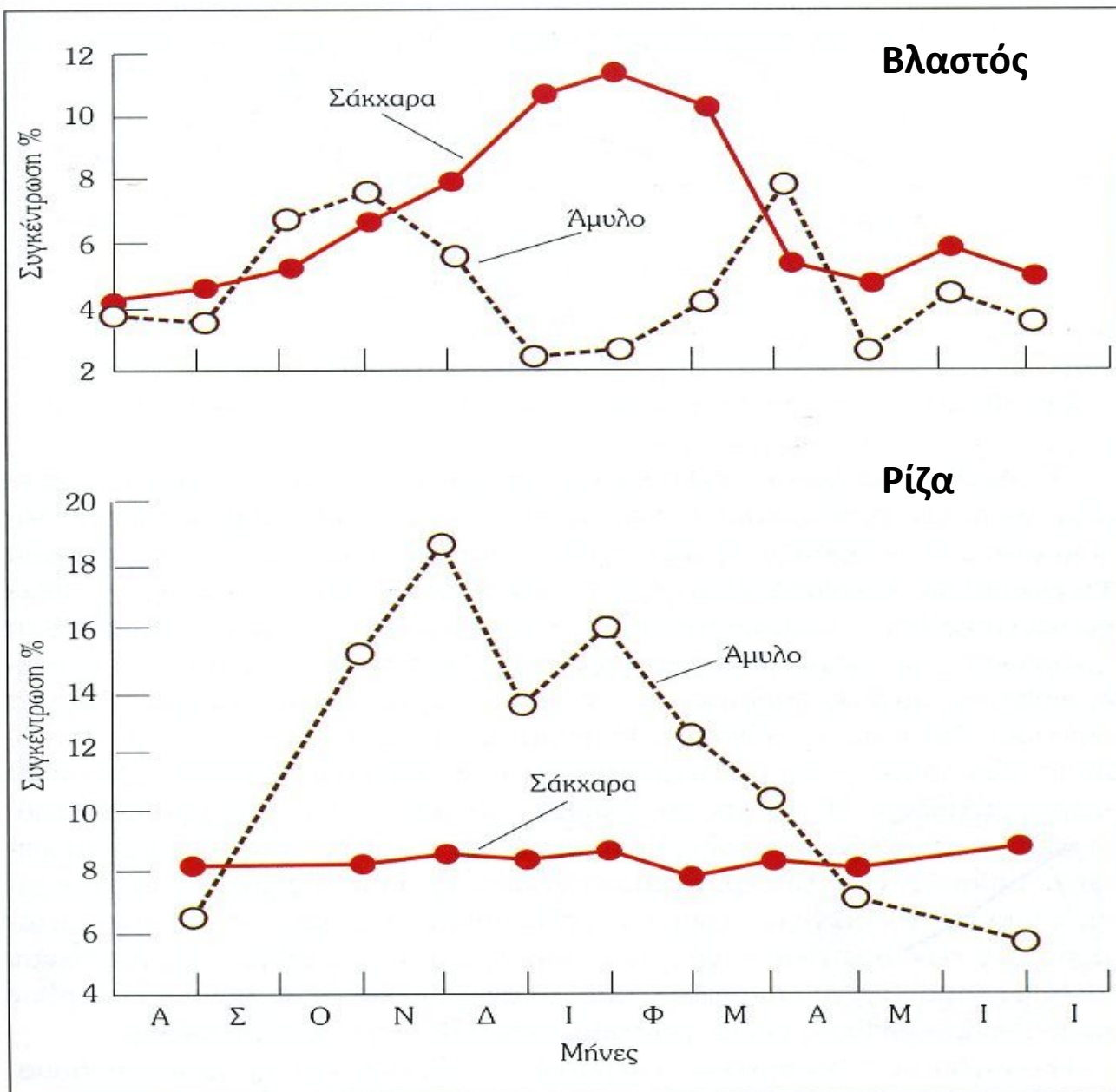
# Ρόλος του αμύλου

- ❖ Το άμυλο → σάκχαρα το Φθινόπωρο (λόγω μικρής ηλιοφάνειας και χαμηλής θερμοκρασίας).
- ❖ Τα σάκχαρα στο χυμοτόπιο μειώνουν το σημείο πήξεως (προστατεύουν από παγετούς).
- ❖ Σάκχαρα → άμυλο από μέσα Χειμώνα μέχρι έκπτυξη οφθαλμών (50 μέρες ακτινίδιο, 10 μέρες ροδακινιά). Οι κόκκοι αμύλου ενυδατώνονται και προστατεύουν από παγετούς.





**Εικ. 12.** Εποχικές διακυμάνσεις σε ολικά σάκχαρα και άμυλο σε βλαστούς ακτινιδίου.

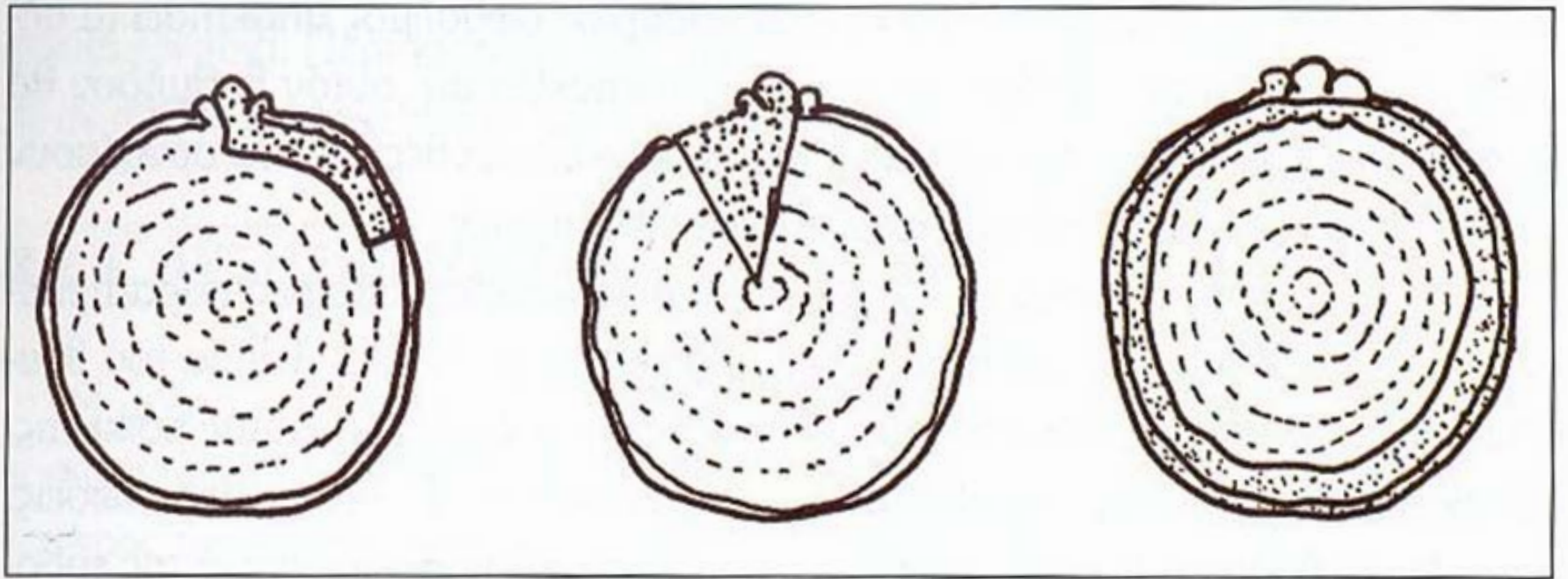


**Εικ. 11.** Εποχικές μεταβολές σε ολικά σάκχαρα και άμυλο σε βλαστό πεκάν (πάνω) και μικρές ρίζες (κάτω). (Worley, 1979)



# Μεταλλαγές Οφθαλμών, Χίμαιρες

- ❖ Στη κορυφή βλαστών, κατά την ταχεία διαίρεση κυττάρων, τα χρωματοσώματα μερικών κυττάρων δεν διαιρούνται ισομερώς, ή τεμαχίζονται κατά τη μίτωση → τα 2 θυγατρικά να διαφέρουν γενετικά.
- ❖ Οι αμιτωτικές διαιρέσεις συμβαίνουν συχνά σε σωματικούς ιστούς (φλοιός), αλλά είναι απαρατήρητες
- ❖ Όταν συμβαίνει στα επάκρια κύτταρα του προς έκπτυξη οφθαλμού, έχουμε μεταλλαγές οφθαλμών → βλαστοί ή/ και καρποί ανόμοιοι του μητρικού φυτού
- ❖ **Χίμαιρα:** ανάμιξη μεταλλάξιμων & μη μεταλλάξιμων χαρακτηριστικών στον ίδιο ιστό (καρποί, φύλλα, βλαστοί)
- ❖ Οι χίμαιρες διακρίνονται σε:
  - Περικλινείς
  - Μερικλινείς
  - Τομευτικές
- ❖ Οι μεταλλαγές έχουν δώσει νέες ποικιλίες (π.χ. ποικιλίες μηλιάς από Red Delicious).



**Εικ. 13.** Κατά διάμετρο τομές βλαστών, που απεικονίζουν χίμαιρες (περιοχή με κουκίδες): μερικλινής (αριστερά), τομευτική (κέντρο) και περικλινής (δεξιά).



*Εικ. 4.2β. Τομεακή χίμμαιρα στα σύκα.*