

ΚΛΑΔΕΥΜΑ

- Η αποκοπή μερών του δένδρου ονομάζεται κλάδευμα
- Αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη καλλιεργητική τεχνική
- Με το κλάδευμα ρυθμίζουμε:
 - Στα νεαρά δένδρα το μέγεθος και το σχήμα τους
 - Στα ενήλικα δένδρα την είσοδο ηλιακής ακτινοβολίας, το σχήμα, τη μεταφορά φωτοσυνθετικών υλικών σε καρπούς και ρίζες, την ισορροπία βλάστησης καρποφορίας κτλ.
 - Στα νεαρά δενδρύλλια ρυθμίζουμε τη μορφή, τη διεύθυνση αύξησης και τα σκελετικά στοιχεία

- Τα φύλλα στην ηλιαζόμενη περιφέρεια του δένδρου είναι πιο αποδοτικά όσον αφορά το φωτοσυνθετικό ρυθμό
- Τα φύλλα στα σκιαζόμενα μέρη του δένδρου εκμεταλλεύονται καλύτερα τη χαμηλή ηλιακή ακτινοβολία (πιο προσαρμοσμένα)
- Φύλλα που αναπτύχθηκαν υπό σκιά, ακόμα και αν εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία δεν είναι τόσο αποδοτικά όσο φύλλα που αναπτύχθηκαν σε ηλιαζόμενο μέρος
- Αυτό σημαίνει ότι θέλουμε καλή έκθεση της κόμης καθ' όλη τη βλαστική περίοδο
- Οφθαλμός που διαφοροποιείται υπό σκιά, παράγει φύλλα με μειωμένη φωτοσυνθετική ικανότητα

**ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ
ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΚΤΙΘΕΤΑΙ ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ
ΚΟΜΗΣ ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ**

- Τα φύλλα των λογχοειδών είναι αυτά που επηρεάζουν πολύ την ανάπτυξη των καρπών, οπότε πρέπει αυτά να διατηρούνται από την αρχή υγιή και ηλιαζόμενα
- Σχήματα μόρφωσης που επιτρέπουν την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία από νωρίς των φύλλων των λογχοειδών είναι πιο αποδοτικά
- Σε μετέπειτα στάδια ανάπτυξης του καρπού αυτός τροφοδοτείται από τα φύλλα των αναπτυσσόμενων βλαστών (όταν έχουν εκπτυχθεί περίπου 13-15 φύλλα στη μηλιά)

- Βλαστοί που δέχονται ηλιακή ακτινοβολία απαιτούν συγκριτικά λιγότερα οργανικά υλικά (άνθρακα) και γίνονται πολύ πιο γρήγορα εξαγωγείς τέτοιων υλικών σε σχέση με βλαστούς που σκιάζονται
- Μειωμένος ρυθμός φωτοσύνθεσης κατά τις πρώτες 5 εβδομάδες μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική απώλεια καρπών, ενώ μετά από αυτό το στάδιο δεν παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στο φορτίο (μηλιά)

- Όσο πιο παραλληλόγραμμα είναι φυτεμένα τα δένδρα τόσο μειώνεται η έκθεση στο φως σε σχέση με την τετραγωνισμένη διάταξη

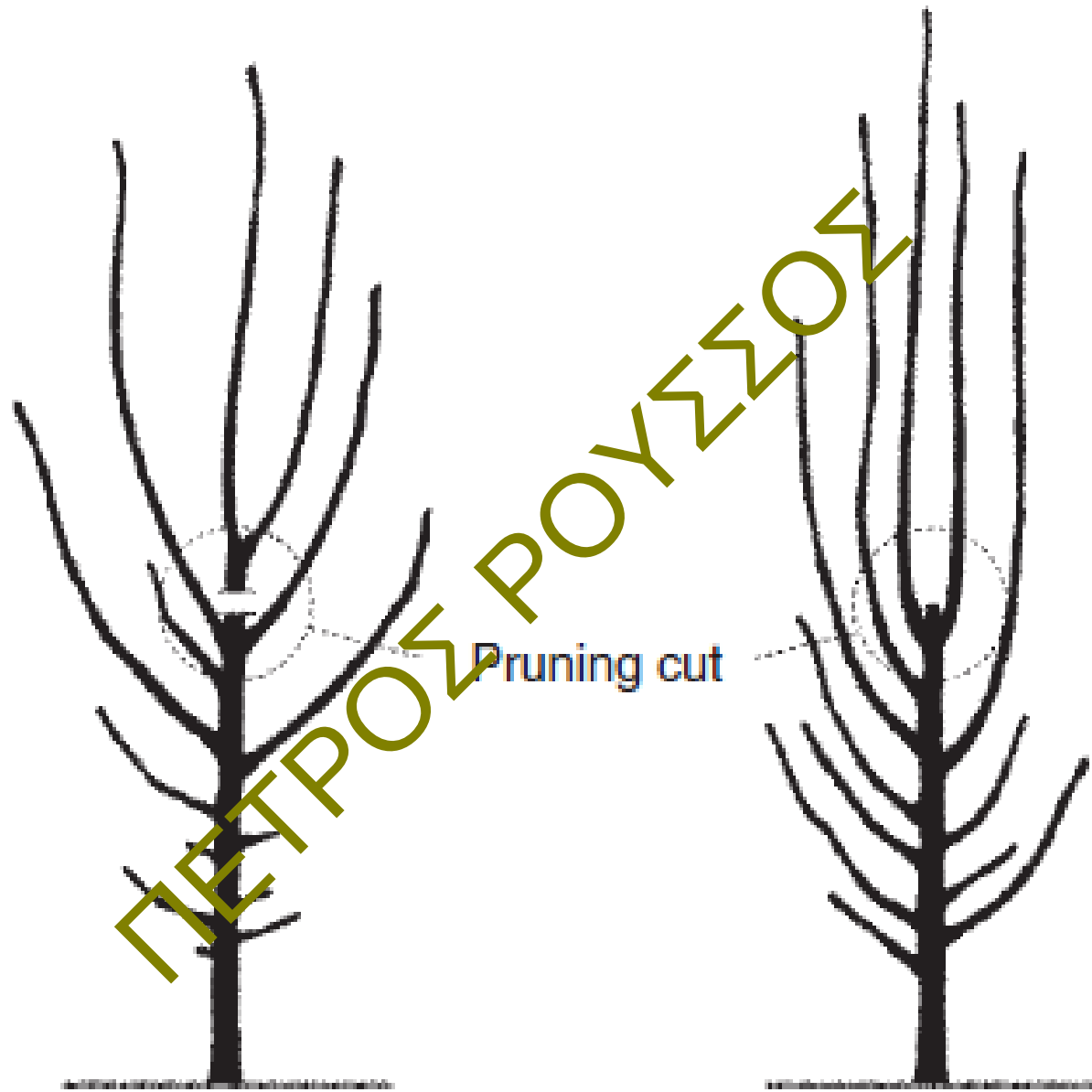
ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΥΣΣΟΣ

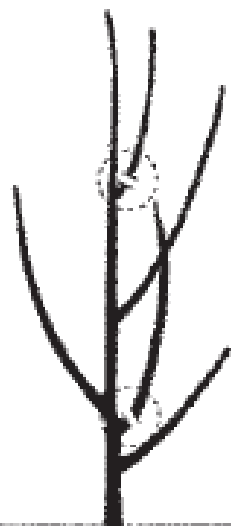
● Γενικές επιδράσεις

- Το κλάδεμα έχει νανοποιό επίδραση (όσο περισσότερο κλαδεύουμε τόσο πιο μικρό είναι το δένδρο)
- Με το κλάδεμα αφαιρούμε τόσο αποθηκευμένα αποθέματα οργανικών ουσιών όσο και άζωτο
- Μειώνουμε την ενδυνάμει φυλλική επιφάνεια (επιδράσεις στη φωτοσύνθεση του δένδρου αλλά και στη διαπνοή)
- Μειώνεται και η ανάπτυξη των ριζών (τρέφονται με το καθοδικό ρεύμα χυμών)
- κτλ)

● Γενικές επιδράσεις

- Με το κλάδεμα αυξάνεται η τροφοδοσία με κυτοκινίνες των μερών που παραμένουν στο δένδρο (συνέπεια: αύξηση κυτταροδιαίρέσεων, έκπτυξη οφθαλμών κτλ)
- Όσο πιο κατακόρυφο το τμήμα που αφαιρείται τόσο πιο κατακόρυφη θα είναι και η έκπτυξη της νέας βλάστησης, βαίνοντας μειούμενη όσο απομακρυνόμαστε από το σημείο τομής, αλλάζοντας τη μορφή του δένδρου
- Με το κλάδεμα, οφθαλμοί που μπορεί να γίνονταν λογχοειδή, τώρα γίνονται ξυλοφόροι, αλλάζοντας όμως το ύψος της καρποφόρας ζώνης σε πιο χαμηλά σημεία





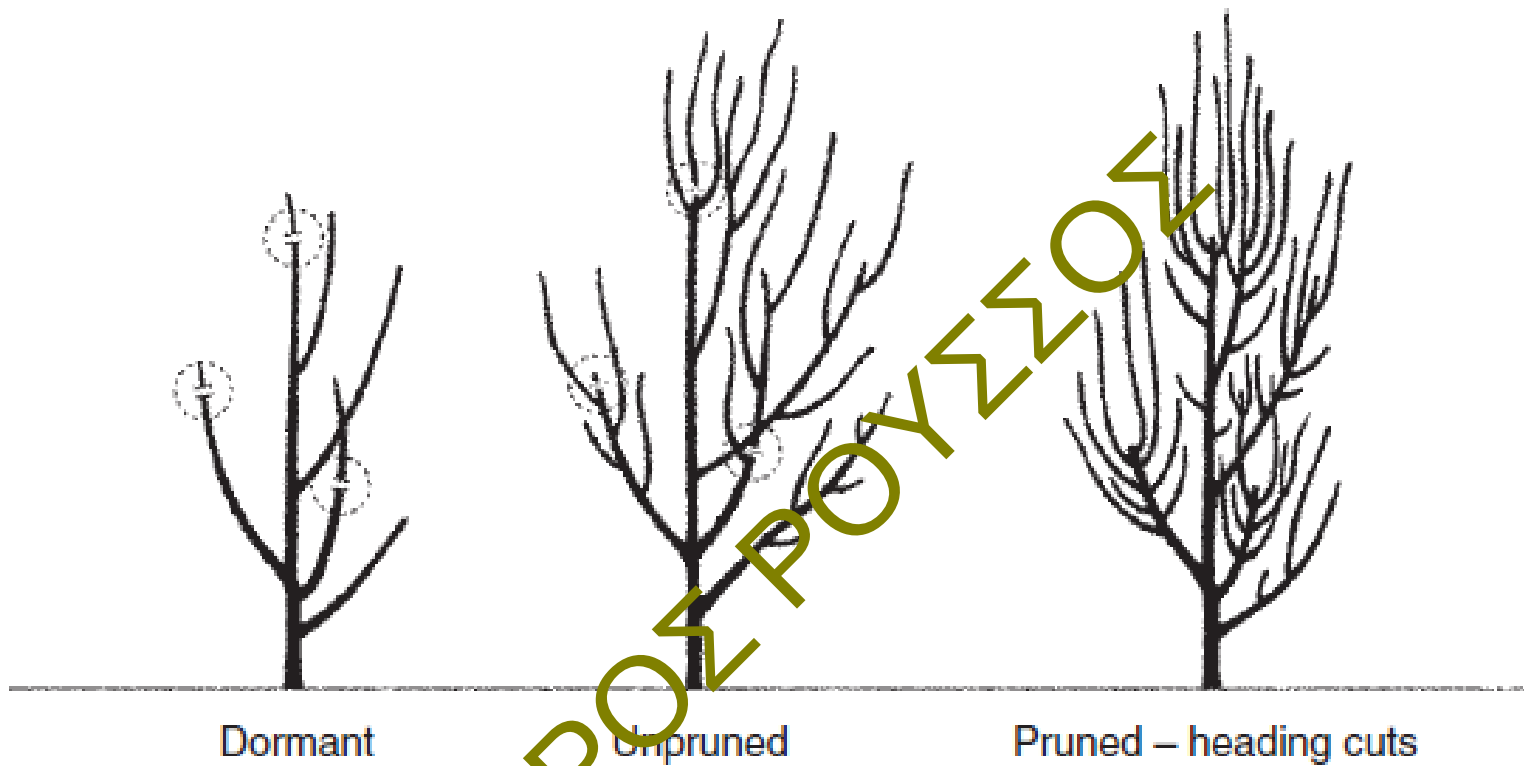
Dormant



Unpruned



Pruned – thinning cuts



- Το κλάδευμα εφαρμόζεται είτε κατά τη ληθαργική περίοδο είτε κατά τη βλαστική περίοδο
- Ανάλογα με το πως, πότε και που γίνεται έχουμε και διαφορετικές αντιδράσεις του δένδρου
- Παράλληλα με το κλάδευμα γίνονται και άλλοι χειρισμοί κλάδων όπως κάμψη, κύρτωση, διευθέτηση γενικότερα.
- Πιο βαριές οι ζημιές από ψύχος στους ιστούς στις τομές κλαδέματος, στο λαιμό και στο σημείο ένωσης των βραχιόνων στα κλαδεμένα δένδρα

- Τύποι κλαδεύματος

- **Βράχυνση**

- Αραίωση κλάδων

- Κυριαρχία κορυφής και επίδραση κλαδεύματος

- Το φαινόμενο της κυριαρχίας κορυφής

- Με την αφαίρεση της κορυφής ενεργοποιούνται οι αμέσως χαμηλότεροι οφθαλμοί που παραμένουν

- Η κάμψη της κορυφής αλλάζει την επίδραση της κυριαρχίας κορυφής

- Γωνία έκπτυξης βλαστών

- Το κλάδευμα διεγείρει την παραγωγή νέας βλάστησης
- Το ληθαργικό κλάδευμα είναι ενδυναμωτικό ενώ το καλοκαιρινό πιστεύεται ότι είναι εξαντλητικό
- **Αντίδραση του δένδρου στον αριθμό, τύπο και το μέγεθος των τομών**

Πολλές μικρές τομές ενεργοποιούν τη βλάστηση περισσότερο από λίγες μεγάλες ενώ παράλληλα μειώνουν και την καρποφορία. Τομές σύντμησης ενεργοποιούν τη βλάστηση περισσότερο από τομές αραιώματος. Τομές αραιώματος οδηγούν σε λιγότερη, ζωηρότερη και πιο εντοπισμένη βλάστηση

- Η αύξηση της νέας βλάστησης είναι ανάλογη της αυστηρότητας του κλαδέματος
- Σκοπός του κλαδέματος είναι
 - να διατηρήσει το δένδρο τον χώρο για τον οποίο προορίζεται χωρίς να σκιάζει τα διπλανά
 - Σε δένδρα που καρποφορούν σε ξύλο ηλικίας > 2-3 ετών πρέπει να εκτεθεί το ξύλο αυτό στην ηλιακή ακτινοβολία
 - Σε σύγχρονους οπωρώνες γίνονται τομές αραιώματος βλαστών και λιγότερο τομές σύντμησης

- Το καλοκαιρινό κλάδευμα μειώνει την αύξηση των δένδρων ➔ σε πολλές περιπτώσεις περισσότερα λογχοειδή
- Το καλοκαιρινό κλάδευμα βρίσκει εφαρμογή σε πυκνές φυτεύσεις οπωρώνων
- Το καλοκαιρινό κλάδευμα συνήθως δεν προκαλεί ισχυρές αναβλαστήσεις
- Στα νεαρά δένδρα είναι πιο αποδοτικό, αφού δεν επιτρέπει την ισχυρή αναβλάστηση και μπορεί να κατευθύνει τη μόρφωση του δένδρου γρηγορότερα

● Φτωχός φωτισμός

- Φτωχή διαφοροποίηση οφθαλμών
- Μειωμένη καρπόδεση
- Μειωμένη πυκνότητα φύλλου, πάχους και συγκέντρωσης αζώτου
- **Μειωμένο μέγεθος καρπού, χρώμα, διαλυτά στερεά, συνεκτικότητα**
- Το ασβέστιο και λιγότερο το κάλιο, φωσφόρος και μαγνήσιο των καρπών επηρεάζονται αρνητικά από τη σκίαση

- Με μόλις το 30% της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας μπορεί να παραχθούν **καρποί καλής ποιότητας** και να επιτευχθεί **διαφοροποίηση οφθαλμών (σε μηλιά)**

- **Επίδραση του κλαδεύματος επί της φωτοσύνθεσης**
- Επίδραση του κλαδεύματος στα αποθέματα υδατανθράκων
- **Επίδραση του κλαδεύματος επί της καρπόδεσης**

Με το κλάδευμα αυξάνεται η διείσδυση του φωτός εντός του δένδρου

Αν γίνουν πολλές μικρές τομές με αποτέλεσμα ισχυρή αναβλάστηση τότε θα έχουμε φαινόμενα σκίασης

Το ληθαργικό κλάδευμα δίνει μεγαλύτερου μεγέθους φύλλα

Η σύντμηση βλαστών επιβραδύνει τη βλαστική γήρανση

Η αύξηση της καρπόδεσης δεν είναι άμεση επίδραση του κλαδέματος αλλά αποτέλεσμα του μειωμένου αριθμού καρπιδίων (καλύτερη θρέψη με τα αποθέματα να κατανέμονται σε λιγότερους καρπούς) και του καλύτερου φωτισμού (αυξάνονται οι κυτταροδιαιρέσεις στους νεαρούς καρπούς λόγω καλύτερου φωτισμού των γειτονικών φύλλων).

Το ληθαργικό κλάδευμα μπορεί να αυξήσει το ποσοστό καρπόδεσης όμως

τα πολύ ζωηρά δένδρα μπορεί να αναπτυχθούν μόνο βλαστικά με μεγάλη μείωση της καρποφορίας

- Επίδραση του κλαδεύματος επί της ανθοφορίας
- Επίδραση του κλαδεύματος επί της καρποφορίας
- Επίδραση του κλαδεύματος επί της ποιότητας των καρπών

Επηρεάζει τόσο το χρώμα όσο και το μέγεθος αυτών

Το κλάδεμα μειώνει την άνθηση και καρποφορία
ενήλικων παραγωγικών δένδρων

Το κλάδεμα νεαρών δένδρων επιμηκύνει την περίοδο
νεανικότητας τους (βλαστική περίοδο)(κάμψεις,
κυρτώσεις είναι προτιμότερο)

Με το κλάδεμα ενήλικων δένδρων τη χρονιά μεγάλης
καρποφορίας επιτυγχάνουμε ισορροπία βλάστησης-
παραγωγής με αποτέλεσμα επετειοφορία (ανάλογα με το
είδος του δένδρου – αν πορτενιαιοφορεί ή όχι)

Το κλάδεμα που ενεργοποιεί την βλάστηση μειώνει την
καρποφορία

- Η επίδραση του κλαδέματος επί της ανθοφορίας-καρποφορίας είναι αποτέλεσμα τριών παραγόντων:
 - Αφαίρεση εν δυνάμει καρποφόρου επιφανείας
 - Προώθηση σχηματισμών ξυλοφόρων αντί για ανθοφόρους οφθαλμούς
 - Άμεσος ανταγωνισμός ζωηρής βλάστησης και καρπόδεσης
- Επίδραση του κλαδεύματος επί του ορμονικού ισοζυγίου (αυξάνονται οι φυτορρυθμιστικές ουσίες)

- Επίδραση του κλαδέματος επί της θρέψης
 - Αυξάνεται το άζωτο, φώσφορος και κάλιο
 - Μειώνεται το ασβέστιο και το μαγνήσιο στα φρούτα (μηλιά)
 - Το αυστηρό κλάδεμα που μειώνει τη συγκέντρωση του ασβεστίου στα μήλα προκαλεί ανισορροπία (πικρή στιγμάτωση λόγω αραίωσης ασβεστίου στη σάρκα), ενώ το καλοκαιρινό κλάδεμα την αυξάνει, λόγω μείωσης του ανταγωνισμού με τους αυξανόμενους ζωνηρούς βλαστούς

Αρχές κλαδεύματος

- Από την εγκατάσταση του οπωρώνα θα πρέπει να αποφασίσουμε το τελικό σχήμα και μέγεθος των δένδρων μας
- Εφαρμόζονται δύο είδη τομών:
 - **Σύντμηση**
 - **Αραίωμα**
- Πρέπει να προσέχουμε να μην αφήνουμε τακούνι
- Τους χονδρούς και βαρείς κλάδους τους κλαδεύουμε με τρεις τομές προς αποφυγή τραυματισμού
- **Κόλλες ή πάστες προς προστασία των μεγάλων τομών**

Αρχές κλαδεύματος

Εννοείται η βράχυνση και σκοπό έχει να προκαλέσει πρόσθετη βλάστηση κοντά στο σημείο τομής

Εκπύσσονται οι 3-4 οφθαλμοί κοντά στην τομή συνήθως (ανάλογα με τη θρεπτική κατάσταση του δένδρου)

Οι οφθαλμοί αυτοί όμως θα μπορούσαν να γίνουν καρποφόροι αν δεν κλαδεύονταν ο βλαστός

Όμως σε γερασμένα δένδρα αυτό προκαλεί ανανέωση

Αυξάνεται η σκίαση με αποτέλεσμα μείωση ανθοφορίας επόμενη χρονιά

Σε ποικιλίες που δε σχηματίζουν πολλές πλάγιες βλαστήσεις (πχ τύπου spur delicious μηλιές) μπορεί να ωφελήσει σημαντικά

Αρχές κλαδεύματος

Αφαιρείται ο βλαστός από τη βάση του αποφεύγοντας έτσι την παραγωγή νέων βλαστών

Αποφεύγουμε συνωστισμό και αυξάνεται η είσοδος ηλιακής ακτινοβολίας, προκαλώντας αύξηση διαφοροποίησης οφθαλμών

Οι αφαιρέσεις κοντά στο κολάρο, γιατί έτσι επουλώνονται ταχύτερα και είναι λιγότερο ευαίσθητο σε ζημιές από κρύο

● Χαρακτηριστικά κακοδιαμορφωμένων δένδρων

- Αδύνατος κορμός
- Βραχίονες εκπτύσσονται από το ίδιο σημείο
- Βραχίονες σχηματίζουν οξεία γωνία με κορμό
- Τρεις βραχίονες εκπτύσσονται και παρατάσσονται στο ίδιο επίπεδο
- Κλάδοι εκπτύσσονται ο ένας πάνω από τον άλλον με αποτέλεσμα σκίαση
- Δημιουργία λαιμάργων

Κλάδευμα μόρφωσης

- Σκοπός η δημιουργία ισχυρού σκελετού και η άριστη διαμόρφωση της κόμης
- Γίνεται σε νεαρά δενδρύλλια
- Ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας και τη μηχανοποίησή της ή όχι επιλέγεται το σχήμα μόρφωσης και το **ύψος του κορμού**



Training Systems

Vase Shaped Canopy

I. Open center tree or

Letter Shaped Trellises

I. *T* A. Simple *T* or table top

a. High *T* or

b. Low *T* or

B. Complex *T* or table top with shelves or

C. Inverted Table Top or

II. *Y*

III. *M*

IV. *V*

V. *A* Murrumbidgee Irrigation Areas (MIA) Trellis or *A* SHAPED TRELLIS

VASE

LINCOLN CANOPY

SOLE

EBRO

INVERTED *T*

GENEVA *Y*

M SHAPED HEDGEROW

V SHAPED TATURA TRELLIS

Murrumbidgee Irrigation Areas (MIA) Trellis or *A* SHAPED TRELLIS

ETTE*

CAL AXIS*

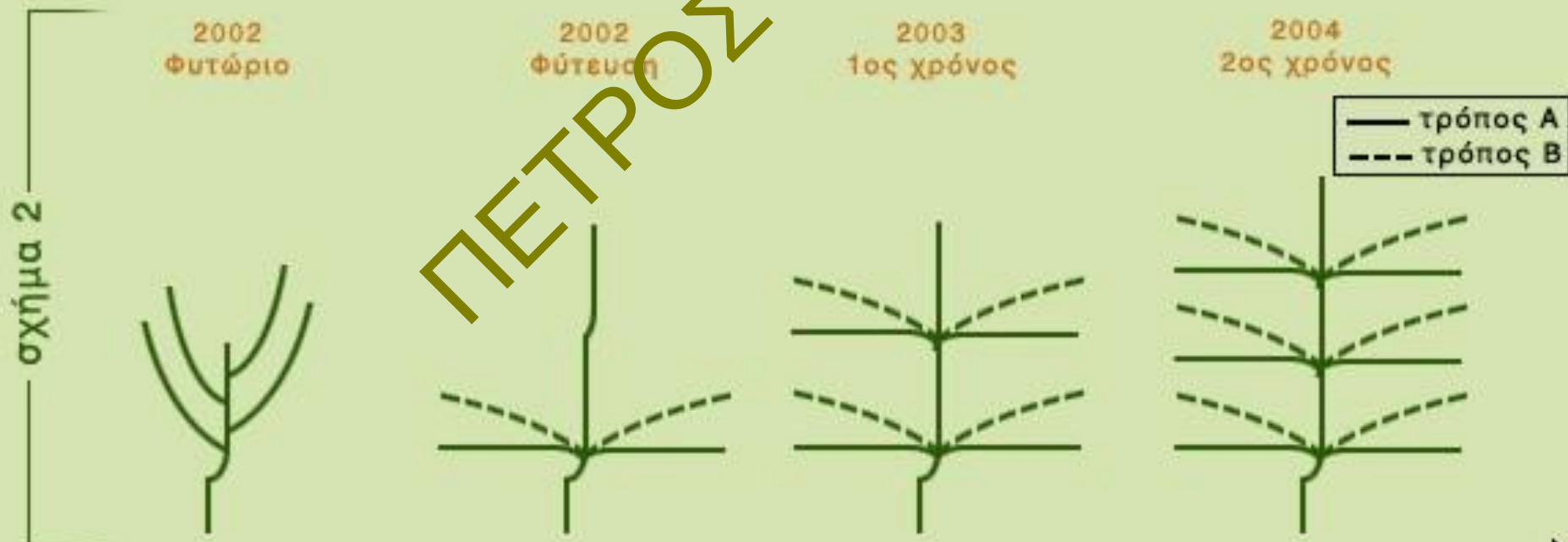
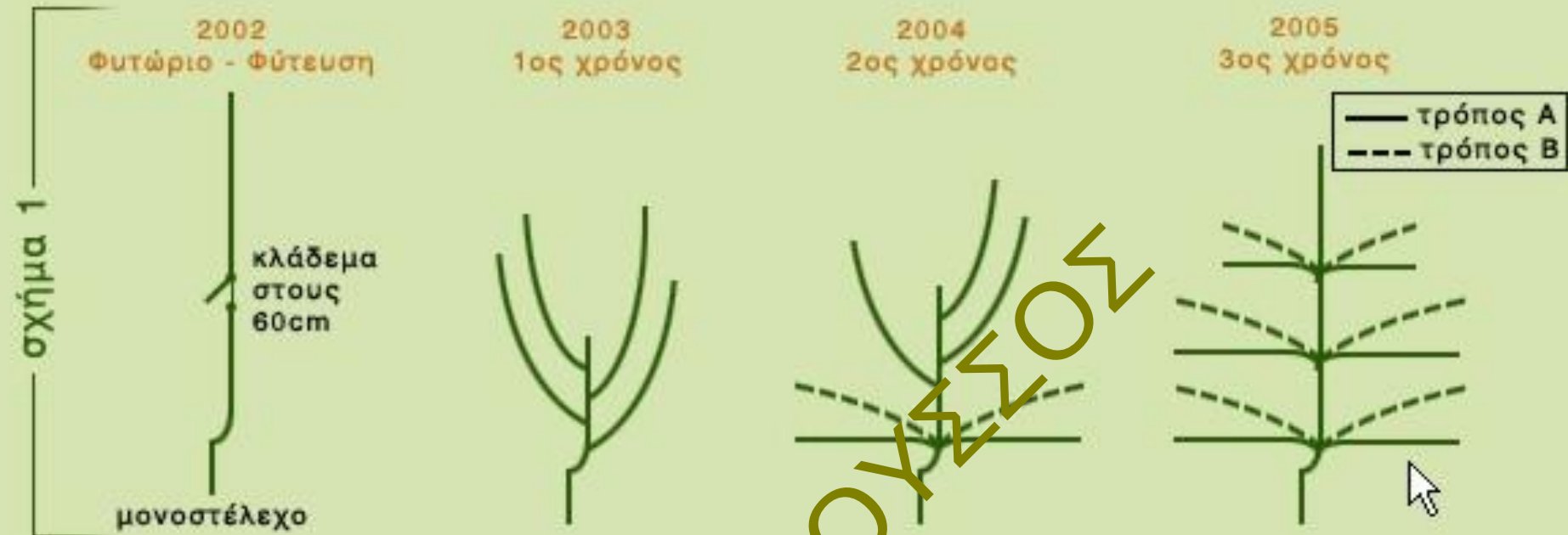
R BELL*

P

IID*

ON

Canada.



Εποχή κλαδεύματος

- **Ληθαργικό κλάδευμα** (μετά την πτώση των φύλλων)
- Τα ακλάδευτα δένδρα σε σχέση με τα κλαδευμένα:
 - Αυξάνουν ταχύτερα λόγω μεγαλύτερης φυλλικής επιφάνειας
 - Παρουσιάζουν μεγαλύτερη βλαστική και ριζική αύξηση
 - Μπαίνουν νωρίτερα σε καρποφορία
 - Βλαστάνουν τυχαία και δημιουργούνται προβλήματα
 - Καθίστανται γρήγορα μη παραγωγικά (ποιοτικά) και βραχύβια

- Όταν γίνεται κατά την έκπτυξη της βλάστησης τότε μπορεί να προκαλέσει αύξηση του αριθμού των οφθαλμών που εκπτύσσονται (μηλιά)
- Σε ποικιλίες που εμφανίζουν τυφλό ξύλο (προηγούμενης περιόδου βλαστούς χωρίς πλάγιους βλαστούς) τότε το καθυστερημένο κλάδεμα μπορεί να φανεί ωφέλιμο
- Σε ποικιλίες που εμφανίζουν ζωηρούς κάθετους βλαστούς τότε χωρίς την άνοιξη μπορούμε να κατευθύνουμε αυτούς τους βλαστούς στο να σχηματίσουν αμβλείες γωνίες με τον κεντρικό άξονα για να σχηματιστούν είτε βραχίονες είτε να μπουν γρηγορότερα σε καρποφορία

Καλοκαιρινό κλάδευμα

- Σκοποί του καλοκαιρινού κλαδεύματος:
 - Προωθεί και κατευθύνει την αύξηση των πρωτογενών και δευτερογενών βραχιόνων
 - Ελαττώνει ή περιορίζει ανταγωνισμό
 - Μετριάζει το ληθαργικό κλάδευμα
 - Διορθώνει-συμπληρώνει το ληθαργικό κλάδευμα
- Όψιμη σύντμηση

Κλάδευμα καρποφορίας

- Κατά τη ληθαργική περίοδο
- Τα δένδρα διακρίνονται ανάλογα με το που παράγουν το μέγιστο της παραγωγής τους σε:
 - **Ακρόκαρπα**
 - Σε λογχοειδή (μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά)
 - Σε βλαστούς (καρυδιά, πεκάν)
 - **Πλαγιόκαρπα**
 - Σε λογχοειδή (κερασιά, Ευρωπαϊκή Δαμασκηνιά)
 - Σε βλαστούς (ροδάκινιά, συκιά, λωτός)
 - **Σε βλαστούς και λογχοειδή**
 - Αμυγδαλιά, ~ μηλιές, βερικοκκιά, Ιαπωνική Δαμασκηνιά)

ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΥΣΣΟΣ

14 1 2006



ΠΕΤΡΟΣ ΠΟΥΣΣΩΣ

