



# ΔΕΝΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ

**Ευαγγέλου Μ. Σφακιωτάκη**

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ Α.Π.Θ.





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ  
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς πρόσβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγοντας της πρόσδου του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος που θα είχε σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του κυρία Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη.

Από το 1956 μέχρι σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. 'Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των τεχνικών σχολών.

Μέχρι σήμερα εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια τεύχη. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η ποιότητα των βιβλίων, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και από άποψη εμφανίσεως, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους νέους.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική ποιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στην ποιότητα των βιβλίων από γλωσσική άποψη, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα άρτια και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική διαπαιδαγώγηση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που πάρθηκε ήδη από το 1956 όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσεως. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων γίνεται από φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

**Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα και η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος.**

**Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέσει στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 καὶ την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα νέα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι.**

#### **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ**

**Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.**

**Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.**

**Ιωάννης Τεγχόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.**

**Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.**

**Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.**

**Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος Κ.Α. Μανάφης, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.**

**Γραμματέας της Επιτροπής, Γεώργιος Ανδρεάκος.**

#### **Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής**

**Γεώργιος Κακριόδης (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Άγγελος Καλογεράς, (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσιέρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώπης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγιώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παππάς (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χριστόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρούσσος (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Γεώργιος Σταματίου (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Σωτ. Γκλαβάς (1989-1993) Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Εμ. Τρανούδης (1993-1996) Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ.**



# ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Μ. ΣΦΑΚΙΩΤΑΚΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ Α.Π.Θ.



ΑΘΗΝΑ  
1998



**Α' ΕΚΔΟΣΗ 1979**

**Β' ΕΚΔΟΣΗ 1986**



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πρόδος στη Γεωργία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον αγρότη τον ίδιο. Όσο περισσότερο ενημερωμένοι είναι οι παραγωγοί με τις νέες εξελίξεις στον τομέα της γεωργίας τόσο καλύτερα χρησιμοποιούν τους συντελεστές της παραγωγής για να παράγουν γεωργικά προϊόντα. Με την έρευνα των μεθόδων της πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής ασχολούνται τα διάφορα ερευνητικά ιδρύματα της χώρας, ενώμε την ενημέρωση των γεωργών ασχολούνται οι διάφοροι φορείς του Υπουργείου Γεωργίας. Μεγάλη δύναμη είναι και η συμβολή της τεχνικής εκπαίδευσεως που δημιουργεί στελέχη για εφαρμογή των συγχρόνων τεχνολογικών εξελίξεων που επιτελούνται στο χώρο της Γεωργίας.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες στηρίζουν ένα μεγάλο μέρος του γεωργικού εισοδήματος της Ελλάδας και η δενδροκομική παραγωγή παρουσιάζει μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον, αφού ένα μέρος εξάγεται και αποφέρει συνάλλαγμα για τη χώρα. Για το λόγο αυτό στα τεχνικά Λύκεια έχει καθιερωθεί ειδικό μάθημα που καλύπτει τις δενδρώδεις καλλιέργειες και το βιβλίο αυτό γράφτηκε για να καλύψει τη διδακτέα ύλη του αναλυτικού προγράμματος.

Το μάθημα των δενδρωδών καλλιέργειών χωρίζεται σε δυο μέρη, στο Γενικό και το Ειδικό. Στο πρώτο μέρος, το Γενικό που διδάσκεται στο πρώτο εξάμηνο, εξετάζονται οι τεχνικές και οι μέθοδοι που είναι κοινές και χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια όλων των δενδρωδών καλλιέργειών. Στο δεύτερο μέρος, το Ειδικό, που διδάσκεται στο δεύτερο εξάμηνο, εξετάζεται λεπτομερώς κάθε μια από τις δενδρώδεις καλλιέργειες που έχουν εξαιρετική σημασία τόσο για την Ελλάδα, όσο και για ολόκληρο τον κόσμο. Στις δενδρώδεις καλλιέργειες εξετάζεται και το αμπέλι που αναπτύσσεται σε θαμνώδη μορφή, αλλά δέχεται τις ίδιες περιποιήσεις με τις δενδρώδεις καλλιέργειες.

Το βιβλίο γράφηκε δύο μπορούσε πιο απλά, χωρίς δύναμη να παύσει να στηρίζεται στα σύγχρονα δεδομένα της δενδροκομικής πείρας και επιστήμης, ελληνικής και ξένης. Η προσπάθεια του Ιδρύματος Ευγενίδου να συμπεριλάβει πολλές έγχρωμες φωτογραφίες και σχεδιαγράμματα πιστεύομε θα βοηθήσει τον αναγνώστη να κατανοήσει καλύτερα την ύλη. Τα στοιχεία παραγωγής έχουν παρθεί από τα δελτία της Εθνικής Στατιστικής της Ελλάδας (1980-82) και του F.A.O. (1971-80). Στην προσπάθεια του συγγραφέα να δοθεί όλο και περισσότερη χρήσιμη πληροφόρηση ίσως το κείμενο σε ορισμένα σημεία να απαιτεί προσεκτική ερμηνεία και ανάλυση από το διδάσκοντα.

Ο συγγραφέας



## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

#### Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

##### 1.1 Γενικά.

Στις δενδρώδεις καλλιέργειες περιλαμβάνεται μεγάλος αριθμός πολυετών φυτών που τα εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος για παραγωγή καρπών. Τα καρποφόρα είναι φυτών διακρίνονται, ανάλογα με τη μορφή αναπτύξεώς τους, σε καρποφόρα δένδρα και καρπόφόρους θάμνους. Στα καρποφόρα δένδρα ανήκουν όλα όσα διαμορφώνονται σε δενδρώδη μορφή που παράγουν **νωπούς καρπούς** (οπωροφόρα), όπως η μηλιά, η αχλαδιά, η ροδακινιά, η ελιά, η πορτοκαλιά κ.ά., ή **ξηρούς καρπούς** (ακρόδρυα), όπως η αμυγδαλιά, η καρυδιά, η φουντουκιά, η φιστικιά κ.ά. Στους καρποφόρους θάμνους, που ονομάζονται και **μικρά οπωροφόρα**, ανήκουν ορισμένα είδη, όπως το αμπέλι, η βατομουριά, τα φραγκοστάφυλα, το ακτινίδιο κ.ά. Αυτά έχουν την τάση να αναπτύσσονται σε θαμνώδη μορφή και δίνουν νωπούς καρπούς.

Η εξημέρωση και η καλλιέργεια των δενδροκομικών ειδών ξεκίνησε σε ορισμένες ορεινές, τροπικές και υποτροπικές περιοχές της γης. Με τη μετακίνηση του αρχέγονου ανθρώπου άρχισε και η διασπορά των ειδών των εξημερωμένων φυτών σε διάφορες περιοχές. Αργότερα η μετανάστευση των λαών και οι αποικισμοί πολλών περιοχών της γης εντατικοποίησαν τη διασπορά των φυτών. Σήμερα τα περισσότερα είδη οπωροφόρων καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα σε πολλές περιοχές του κόσμου, που διαφέρουν γεωγραφικά και κλιματολογικά από τις περιοχές που πιστεύεται ότι ξεκίνησαν.

Τα δενδροκομικά είδη, σύμφωνα με μια ταξινόμηση που βασίζεται στις κλιματικές τους απαιτήσεις, διακρίνονται σε τροπικά, υποτροπικά και είδη εύκρατης ζώνης. Όλα τα **τροπικά** διατηρούν το φύλλωμά τους κατά τους χειμερινούς μήνες (αείφυλλα) και είναι εξαιρετικά ευαίσθητα στις χαμηλές θερμοκρασίες. Στα τροπικά ανήκουν οι μπανάνες, το μάνγκο, η παπάγια, το αβοκάντο κ.ά.

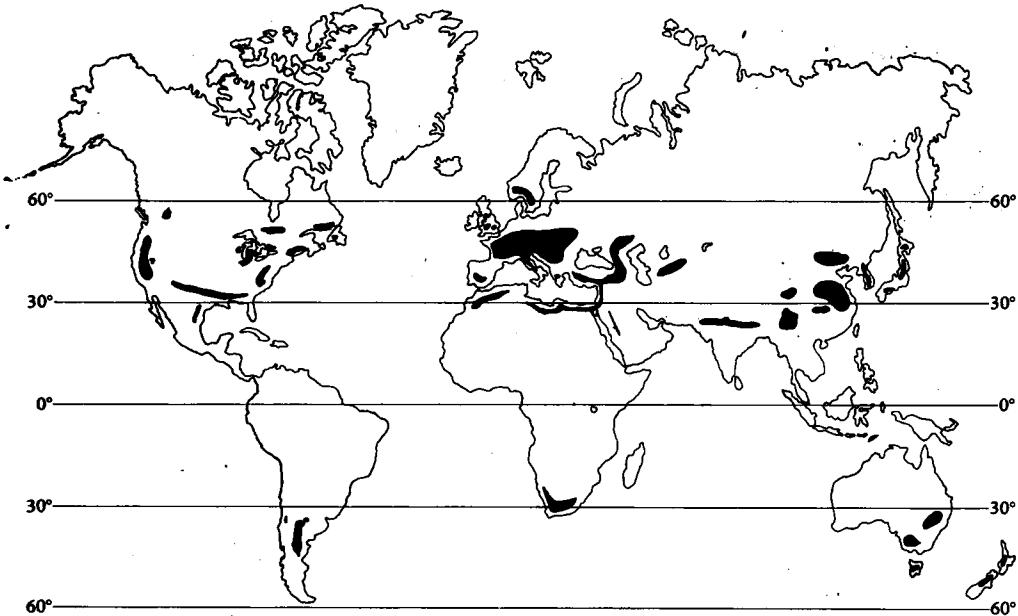
Τα **είδη της εύκρατης ζώνης** είναι φυλλοβόλα και απαιτούν μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών το χειμώνα για την κανονική βλάστηση και ανθοφορία τους. Με τα πρώτα κρύα του φθινοπώρου σκληραγωγούνται και αντέχουν στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, όπου έχουν προσαρμοσθεί και καλλιεργούνται. Στα είδη της εύκρατης ζώνης έχομε τρεις μεγάλες ομάδες οπωροφόρων: τα **γιγαρτόκαρπα** (μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά), τα **πυρηνόκαρπα** (ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, κερασιά) και τα **ακρόδρυα** ή ξηρούς καρπούς (καρυδιά, αμυγδαλιά, φιστικιά, φουντουκιά). Τα **υποτροπικά** είναι αείφυλλα ή φυλλοβόλα. Μπορούν να εκτεθούν σε ελαφρούς παγετούς χωρίς να πάθουν σοβαρές ζημιές. Ορισμένα από αυτά απαι-

τουν χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για να καρποφορήσουν κανονικά ή να δώσουν καλή ποιότητα καρπών. Στα **υποτροπικά** ανήκουν α) τα **αείφυλλα**: ελιά, χαρουπιά και εσπεριδοειδή και β) τα **φυλλοβόλα**: συκιά και αντινίδιο.

Οι **καρποί** των οπωροφόρων δένδρων θεωρούνται από την αρχαιότητα δροσιστική τροφή με ευχάριστη γεύση και άρωμα αλλά και με μεγάλη θρεπτική αξία. Την κατανάλωση τέτοιων καρπών από τον άνθρωπο την θεωρούσαν πάντοτε πολυτέλεια αλλά με τον καιρό αναγκαίότητα και τα φρούτα απέκτησαν ξεχωριστή θέση στη δίαιτα του ανθρώπου. Σήμερα τα δενδροκομικά προϊόντα, αν και δεν αποτελούν κύριες πηγές θερμίδων ή πρωτεΐνων, θεωρούνται ιδιαίτερη κατηγορία τροφών και καταλαμβάνουν ξεχωριστή θέση στη γεωργική παραγωγή. Οι νωποί καρποί γενικά περιέχουν νερό σε μεγάλη αναλογία (80-95%), είναι πλούσιοι σε σάκχαρα και είναι καλή πηγή βιταμινών Α και C. Πλούσιοι σε βιταμίνη C είναι οι καρποί των εσπεριδοειδών, τα ακτινίδια, οι φράουλες, ενώ πλούσια σε βιταμίνη A είναι τα βερίκοκα, τα κεράσια-βύσσινα και τα ροδάκινα. Πολλοί από τους νωπούς καρπούς, όπως τα σύκα, οι μπανάνες, τα ροδάκινα, τα βερίκοκα κ.ά. μόλις φθάσουν την ωριμότητα είναι εξαιρετικά φθαρτοί και για το λόγο αυτό πρέπει να διατεθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα. Άλλα είδη, όπως τα μήλα και τα αχλάδια, συγκομίζονται πριν να ωριμάσουν (οργανοληπτικά) και συντηρούνται στα ψυγεία για μακρό χρονικό διάστημα. Σήμερα με την ανάπτυξη των μεθόδων συντηρήσεως και των μεταφορικών μέσων-ψυγείων είναι εύκολη η διακίνηση ακόμα και των πιο ευπαθών ειδών καρπών σε απομακρυσμένες αγορές του κόσμου, ώστε να διατίθενται φρούτα όλες τις εποχές του έτους στον καταναλωτή. Οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε λιπίδια, πρωτεΐνες, βιταμίνες και ανόργανα άλατα. Περιέχουν μικρή ποσότητα νερού και συντηρούνται χωρίς να έχουν πρόβλημα στη διακίνησή τους.

## 1.2 Παγκόσμια παραγωγή δενδροκομικών προϊόντων.

Τα οπωροφόρα (δένδρα και θάμνοι), ανεξάρτητα από τον τόπο καταγωγής τους, έχουν διαδοθεί και καλλιεργούνται σε διάφορες περιοχές του κόσμου εκεί όπου οι εδαφοκλιματικές συνθήκες τα ευνοούν. Καθοριστικός παράγων στη διάδοση των δενδρωδών καλλιεργειών είναι το κλίμα και κυρίως η θερμοκρασία. Το κλίμα καθορίζει όχι μόνο τις ζώνες που μπορούν να επιζήσουν τα είδη, αλλά και τις περιοχές όπου οι καλλιέργειές τους μπορούν να αποδώσουν το μέγιστο οικονομικό αποτέλεσμα. Η ανάπτυξη των τροπικών καλλιεργειών και κυρίως της μπανάνας, της παπάγιας, του ανανά και του μάνγκο, γίνεται σε μια ζώνη που εκτείνεται στην περιοχή του Ισημερινού από  $30^{\circ}$  βόρειο ως  $30^{\circ}$  νότιο γεωγραφικό πλάτος. Οι υποτροπικές καλλιέργειες και κυρίως των εσπεριδοειδών, του αβοκάντο και της ελιάς ευδοκιμούν στη ζώνη που εκτείνεται σε βόρειο και νότιο γεωγραφικό πλάτος από  $15^{\circ}$  ως  $45^{\circ}$ . Τα φυλλοβόλα είδη που περιλαμβάνουν μια μεγάλη κατηγορία οπωροφόρων, όπως τα γιγαρτόκαρπα, τα πυρηνόκαρπα και οι ξηροί καρποί, αναπτύσσονται στη βόρεια και νότια εύκρατη ζώνη με γεωγραφικό πλάτος από  $30^{\circ}$ ως  $50^{\circ}$  (σχ. 1.2). Μέσα στις ζώνες που αναφέρονται παραπάνω η ανάπτυξη των διαφόρων δενδρωδών καλλιεργειών περιορίσθηκε κυρίως σε περιοχές όπου τα διάφορα είδη οπωροφόρων έχουν προσαρμοσθεί εδαφοκλιματικά και ευνοήθηκαν από τον ανθρώπινο παράγοντα με την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων στην παραγωγή, διακίνηση και εμπορία καρπών.



Σχ. 1.2.

Κυριότερες περιοχές καλλιέργειας φυλλοβόλων οπωροφόρων.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες μεταπολεμικά παρουσίασαν μεγάλη εξέλιξη κυρίως στις παραμεσόγειες χώρες της Ευρώπης και στις ΗΠΑ. Η εξέλιξη αυτή οφείλεται:

α) Στην αναζήτηση και δοκιμή καινούργιων ποικιλιών με μεγάλες αποδόσεις και με δένδρα πιο ανθεκτικά στις ασθένειες και τους εχθρούς.

β) Στην επιλογή και διάδοση υποκειμένων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την πληρέστερη προσαρμογή στο έδαφος και προσδίδουν ομοιογένεια στη δενδρώδη καλλιέργεια.

γ) Στην εφαρμογή βελτιωμένων τεχνολογικών μεθόδων, όπως νέες τεχνικές του κλαδεύματος, της καλλιέργειας του εδάφους και της συγκομιδής και στην εφαρμογή χημικών ουσιών, που διευκολύνουν τον πολλαπλασιασμό των ειδών, την ωρίμανση των καρπών και επιτυγχάνουν αποτελεσματικότερη φυτοπροστασία.

Η συνολική ετήσια παγκόσμια παραγωγή όλων των ειδών που καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα στα κύρια γεωγραφικά διαμερίσματα της γης ανέρχεται σε 220 εκατ. τόννους καρπών. Στην ποσότητα αυτή συμμετέχουν με μεγάλο ποσοστό με την παραγωγή τους (Πίνακας 1.2.1) το αμπέλι (23,6%), τα εσπεριδοειδή (21,5%), τα γιγαρτόκαρπα (19,5%) και η μπανάνα (17,7%), ενώ με το μικρότερο ποσοστό συμμετέχουν τα πυρηνόκαρπα (6,3%), οι ελιές (4,3%), ο ανανάς (3,4%) και τα διάφορα φυλλοβόλα (0,9%) και τα ακρόδρυα (0,7%).

Τα **φυλλοβόλα είδη**, που συνιστούν την πιο μεγάλη ομάδα δενδρωδών καλλιεργειών, αντιπροσωπεύουν το μισό της συνολικής ετήσιας παγκόσμιας παραγωγής (110 εκατομ. τόννους). Από αυτά τα γιγαρτόκαρπα (μηλιές, αχλαδιές) έχουν προσαρμοσθεί και καλλιεργούνται στις πιο ψυχρές περιοχές της εύκρατης ζώνης και παρέχουν συνολική ετήσια παραγωγή 50 εκατομ. τόννους. Το μισό της ποσότητάς αυτής παράγεται σε ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Ιταλία, Ανατ. Γερμανία, Ισπανία, Ουγγαρία). Μεγάλη διάδοση στην εύκρατη ζώνη έχουν και τα πυρηνόκαρπα. Από

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.1.**  
**ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΡΠΩΝ**

Είδος	Πάγκοσμια Παραγωγή		Παραγωγή σε χιλιάδες τόννους κατά παγκόσμιο διαμέρισμα							
	Χιλιάδες Τόννοι	%	Ευρώπη	Ε.Σ.Σ.Δ.	Βόρεια - Κεντρική Αμερική	Νότια Αμερική	Μέση Ανατολή	Άπω Ανατολή	Αφρική	Ωκεανία
<b>Εσπεριδοειδή</b>	47.665	21.5	3.913	11.938	10.782	2.665	2.150	3.301	413	
1. Πορτοκάλια	33.053	14.9	2.4	1.214	815	809	361	241	552	38
2. Μανδαρίνια	5.384	2.4	2.2	1.303	1.470	724	585	612	244	49
3. Λεμόνια	4.834	2.2	1.9	2.850	315	207	79	287	35	
4. Γκρείπ-φρουτ	4.394	2.4								
<b>Τροπική-υποτροπική</b>	58.895	26.6								
5. Μηλανάνα	39.202	17.7	4.71	7.119	11.479	3.324	302	4.357	1.080	
6. Ανανάς	7.431	3.4	1	1.401	990	4	2.765	1.148	238	
7. Αβοκάντο	1.372	0.6	3	862	304		87	83	3	
8. Ελιές	9.458	4.3	6.697	99	138	1.378		1.267	3	
9. Ελαιόλαδο	1.807	0.8	1.568	3	24	406		197		
10. Σύκα	1.432	0.6	897	38	37	336	2	121	1	

<b>Γιαρτόκαρπα</b>	43.110	19.5	6.454	4.474	1.406	2.239	1.292	460	526
11. Μήλα	34.503	15.6	14.356	10.3	876	254	442	158	219
12. Αχλάδια	8.616	3.9	3.693	660					150
<b>Πυρηνόκαρπα</b>	15.303	6.3	3.073	2.52	1.719	575	325	115	240
13. Ροδάκινα	7.128	3.2	3.012	541	766	99	260	67	100
14. Δαμάσκηνα	5.327	2.4	1.553	0.7	604	119	153	40	27
15. Βερικοκά	1.553	0.7						379	49
16. Κεράσια	1.223								153
<b>Διάφορα φυλλοβόλα</b>	1.936	0.9							35
16. Φράουλα	1.726	0.8	891	57	428	13	25	74	8
17. Βατόμουρα	210	0.1	115	51	21				2
<b>Ακρόδρυα (Ξηροί καρποί)</b>	1.613	0.7							
18. Αμύγδαλα	914	0.4	450	9	275			110	47
19. Καρύδια	187	0.1	46		113			14	2
20. Φουντούκια	479	0.2	151	4	13			310	
21. Φιστικιά	63		4		9			50	
<b>Αμπέλια</b>									
22. Σταφίδια	52.452	23.6							
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	220.974								

αυτά τα σπουδαιότερα είναι τα ροδάκινα και τα δαμάσκηνα. Η ροδακινιά, με παγκόσμια ετήσια παραγωγή 6,7 εκατομ. τόννους, έχει προσαρμοσθεί και αποδίδει οικονομικά στις νοτιότερες περιοχές της εύκρατης ζώνης. Μεγάλες ποσότητες ροδακίνων παράγονται στην Ευρώπη (Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία, Ελλάδα, Ανατ. Γερμανία), στη Βόρειο Αμερική και στην Κίνα. Τα δαμάσκηνα, με παγκόσμια ετήσια παραγωγή 5,3 εκατομ. τόννους, καλλιεργούνται στην Ευρώπη (Γιουγκοσλαβία, Ρουμανία), στη Βόρειο Αμερική και στη Σοβιετική Ένωση. Η βερικοκιά, με παγκόσμια ετήσια παραγωγή 1,6 εκατομ. τόννους, καλλιεργείται κυρίως στην Τουρκία, Ισπανία, ΗΠΑ, ΕΣΣΔ, και Ιταλία. Η κερασιά, με παγκόσμια ετήσια παραγωγή 1,2 εκατομ. τόννους, καλλιεργείται κυρίως στη Δυτ. Γερμανία, ΗΠΑ, Ιταλία και Γαλλία. Από τα ακρόδρυα τα πιο διαδεδομένα είδη είναι η αμυγδαλιά, η φουντουκιά, η καρυδιά και η φιστικιά που όλα μαζί δίνουν έναν όγκο παγκόσμιας παραγωγής 1,6 εκατομ. τόννους. Από τα είδη αυτά την πιο μεγάλη διάδοση έχουν οι αμυγδαλιές που καλλιεργούνται κυρίως στην Ευρώπη (Ισπανία, Ιταλία) και Β. Αμερική.

Τα **εσπεριδοειδή** αποτελούν την πιο σπουδαία ομάδα τροπικών - υποτροπικών οπωροφόρων και δίνουν ετήσια παραγωγή 52,6 εκατομ. τόννους καρπών. Αυτοφύονται και αναπτύσσονται καλά σε τροπικές περιοχές, η εμπορική τους όμως καλλιέργεια έχει περιορισθεί σε ορισμένες περιοχές της υποτροπικής ζώνης. Το 1/3 της ποσότητας αυτής παράγεται στην Κεντρική και Βόρεια Αμερική (Καλιφόρνια, Φλώριδα, Μεξικό). Μεγάλες ποσότητες εσπεριδοειδών παράγονται στις παραμεσόγειες χώρες (Ισπανία, Ιταλία, Ισραήλ, Αίγυπτος, Τουρκία, Μαρόκο, Ελλάδα) και στην Ιαπωνία.

Σπουδαία θέση στην παραγωγή νωπών καρπών έχει και η καλλιέργεια της **μπανάνας**. Η εμπορική της καλλιέργεια με οργανωμένες φυτείες, που καλύπτουν το μεγάλο όγκο των εξαγωγών, έχει αναπτυχθεί στις χώρες της Κεντρικής Αμερικής που βρίσκονται γύρω από την Καραϊβική Θάλασσα (Ονδούρα, Κόστα Ρίκα, Παναμάς). Μεγάλες ποσότητες μπανάνας παράγουν και οι χώρες: Βραζιλία, Ινδία, Ισημερινός, Ιράν και Μεξικό.

Μεγάλη οικονομική σημασία για τους λαούς της Μεσογείου αποτελεί η καλλιέργεια της **ελιάς**. Η ελιά με παγκόσμια ετήσια παραγωγή 9,5 εκατομ. τόννους καρπών (1,8 εκατομ. τόννους λάδι και 0,5 εκατομ. τόννους βρώσιμες ελιές), καλλιεργείται κυρίως στην Ιταλία, Ισπανία και Ελλάδα.

Από τις άλλες τροπικές-υποτροπικές καλλιέργειες οικονομικό ενδιαφέρον προυσιάζουν το αβοκάντο και ο ανανάς. Το **αβοκάντο**, με ετήσια παραγωγή 1,4 εκατομ. τόννους, αν και καλύπτει μικρό μέρος της παγκόσμιας παραγωγής καρπών, εκτιμάται γιατί απολαμβάνει υψηλές τιμές στη διεθνή αγορά. Αβοκάντο κυρίως παράγουν το Μεξικό, οι ΗΠΑ, η Βραζιλία και το Ισραήλ. Η καλλιέργεια του **ανανά** έχει αναπτυχθεί με οργανωμένες φυτείες σε ξηρές περιοχές της τροπικής ζώνης και δίνει συνολική ετήσια παραγωγή 7,4 εκατομ. τόννους. Το 1/4 της ποσότητας αυτής προέρχεται από τη Χαβάη. Ανανά παράγουν και οι χώρες Ταϊλάνδη, Φιλιππίνες, Βραζιλία και Μεξικό.

### 1.3 Η παραγωγή δενδροκομικών προϊόντων στην Ελλάδα.

Στην Ελλάδα ευνοείται πολύ η ανάπτυξη δενδρωδών καλλιεργειών. Αυτό οφείλεται στο ότι η χώρα διαθέτει ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες για ανάπτυξη γων φυλλοβόλων και πολλών τροπικών-υποτροπικών οπωροφόρων. Η Ελλάδα πα-

ρά τη μικρή της έκταση έχει ποικιλία κλιματικών συνθηκών που οφείλεται στη γεωγραφική της θέση, στο ανάγλυφο των εδαφών, στην επίδραση των μεγάλων όγκων ξηράς και θάλασσας και στην επίδραση γενικών αερίων ρευμάτων που επικρατούν στη λεκάνη της Μεσογείου και στη Βαλκανική Χερσόνησο. Η νότια Ελλάδα έχει κλίμα μεσογειακό με ήπιο βροχερό χειμώνα και θερμό ξηρό καλοκαίρι, ενώ η βόρεια έχει κλίμα που τείνει προς ηπειρωτικό με δριμύ χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι. Χαρακτηριστικό του ελληνικού κλίματος είναι η μεγάλη ηλιοφάνεια ακόμα και τους χειμερινούς μήνες και η συγκέντρωση των βροχοπτώσεων σε μια περίοδο, από τα τέλη φθινοπώρου ως τις αρχές της ανοιξεως, στους υπόλοιπους μήνες έχουμε ξηροθερμική περίοδο χωρίς βροχοπτώσεις. Ο τύπος αυτός κλίματος που φαίνεται να είναι δυσμενής για άλλες καλλιέργειες, είναι εξαιρετικά ευνοϊκός για τα οπωροφόρα δένδρα γιατί εξασφαλίζει άριστες συνθήκες για τη βλάστηση και καρποφορία τους. Σε περιοχές που υπάρχει δυνατότητα να αρδεύονται τα δένδρα το καλοκαίρι, ορισμένα οπωροφόρα ευνοούνται ιδιαίτερα και δίνουν καρπούς αρίστης ποιότητας.

Οι νοτιότερες περιοχές και πολλές από τις παράλιες περιοχές της δυτικής Ελλάδας σπάνια έχουν παγετούς το χειμώνα και είναι κατάλληλες για την καλλιέργεια υποτροπικών φυτών όπως της ελιάς, των εσπεριδοειδών, του αβοκάντο' ή ακόμα και τροπικών φυτών όπως της μπανάνας. Αντίθετα η βορειοανατολική περιοχή, καθώς και οι ορεινές περιοχές της χώρας έχουν μεγάλο αριθμό ημερών παγετού το χειμώνα και την άνοιξη και είναι κατάλληλες για την καλλιέργεια φυλλοβόλων οπωροφόρων που έχουν ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για να διακόψουν το λήθαργο των οφθαλμών τους όπως της μηλιάς, της κερασιάς και της βυστινιάς. Σε θερμότερες περιοχές της Βόρειας και Κεντρικής Ελλάδας ευδοκιμούν πολλά πυρηνόκαρπα, όπως η ροδακινιά, η βερικοκιά και η αμυγδαλιά, που είναι απαιτητικά σε υψηλές θερμοκρασίες κατά τη βλαστική περίοδο. Οι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες με μικρό αριθμό ημερών παγετού που συνδυάζονται με μεγάλη ηλιοφάνεια κατά τη βλαστική περίοδο σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας επιτρέπουν όχι μόνο την παραγωγή καρπών εξαιρετικής ποιότητας, αλλά και την ανάπτυξη υπερπρώιμων ποικιλιών. Έτσι η καλλιέργεια ορισμένων υπερπρώιμων ποικιλιών κερασιάς, βερικοκιάς και ροδακινιάς εμφανίζεται με πρωιμότητα στην παραγωγή καρπών που κυμαίνεται από 15 ως 30 ημέρες σε σύγκριση με άλλες μεσογειακές χώρες, γεγονός που αποκτά ιδιαίτερο οικονομικό ενδιαφέρον αφού τα προϊόντα τους απολαμβάνουν πολύ ευνοϊκές τιμές στις αγορές του εξωτερικού.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες παρουσίασαν μεγάλη εξέλιξη την τελευταία 25ετία στην Ελλάδα. Σε αυτό συνετέλεσαν η χρησιμοποίηση περιοχών με ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες, που επέτρεψαν την παραγωγή προϊόντων αρίστης ποιότητας, η διάδοση κατάλληλου φυτικού υλικού (ποικιλίες, υποκείμενα), η εφαρμογή βελτιωμένων καλλιεργητικών τεχνικών μεθόδων (λιπάνσεις, κλαδεύματα κλπ.) και η επέκταση των αρδεύσεων σε όλο και μεγαλύτερες έκτασεις.

Σήμερα οι δενδρώδεις καλλιέργειες (μαζί με το αμπέλι) καταλαμβάνουν έκταση περίπου 10 εκατομ. στρέμματα, δηλαδή το 28,7% του συνόλου της καλλιεργούμενης έκτασης της χώρας. Αν λάβομε υπόψη μάς την εντατικότητα των δενδρωδών καλλιεργειών σε σύγκριση με τις καλλιέργειες των φυτών μεγάλης κάλλιεργειας, γίνεται αντιληπτή η μεγάλη οικονομική σημασία των οπωροφόρων δένδρων για την Ελλάδα. Από την έκταση των δενδρωδών καλλιεργειών το μεγαλύτερο μέρος (62,4%) το κατέχει η ελιά με 7,4 εκατομ. στρέμματα, ακολουθεί το αμπέλι με 1,8

χιλ. στρέμματα (17,5%), τα είδη ξηρών καρπών με 587 χιλ. στρέμματα (5,8%), τα είδη νωπών καρπών με 683 χιλ. στρέμματα (6,7%) και τα εσπεριδοειδή με 488 χιλ. στρέμματα (4,8%). Το μεγαλύτερο μέρος από την έκταση των ξηρών καρπών κατέχει η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς, ενώ από τους νωπούς καρπούς το μεγαλύτερο μέρος κατέχει η καλλιέργεια της ροδακινιάς και μηλιάς και από τα εσπεριδοειδή η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς και λεμονιάς.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες, με μια συνολική ετήσια παραγωγή 4 εκατομ. τόννων καρπών, συμμετέχουν με ένα σημαντικό ποσοστό στο εθνικό εισόδημα. Τη μεγαλύτερη οικονομική σημασία για τη χώρα έχει η ελιά που με ετήσια παραγωγή 1,6 εκατομ. τόννους ελαιοκάρπου συμμετέχει με ποσοστό 40% περίπου στο ακαθάριστο γεωργικό εισόδημα των δενδρωδών καλλιέργειών. Το αμπέλι με ετήσια παραγωγή 1,2 εκατομ. τόννους σταφύλια, κατέχει τη δεύτερη θέση. Τα εσπεριδοειδή με συνολική ετήσια παραγωγή 955 χιλ. τόννους κατέχουν την τρίτη θέση. Ακολουθούν τα ροδάκινα (455 χιλ. τόννους), τα μήλα (297 χιλ. τόννους), τα αχλάδια (174 χιλ. τόννους) κλπ.

Το  $\frac{1}{4}$  περίπου των δενδροκομικών προϊόντων εξάγονται υπό μορφή νωπών καρπών και αιτοξηραμένων ή ύστερα από μεταποίηση και δίνουν συνάλλαγμα που αντιστοιχεί περίπου στο  $\frac{1}{3}$  της αξίας του συνολικού εισοδήματος της δενδροκομικής παραγωγής.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες, παρά την εντυπωσιακή τους ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια και τις καλές προοπτικές που διανοίγονται για τοποθέτηση των ελληνικών δενδροκομικών προϊόντων στις αγορές του εξωτερικού, αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα πρωτογενούς παραγωγής και διαθέσεως της παραγωγής.

Η ελληνική δενδροκομία επηρεάζεται από τις τάσεις που επικρατούν στο διεθνή χώρο ως προς την παραγωγή και τη διάθεση των δενδροκομικών προϊόντων. Η επέκταση των δενδρωδών καλλιέργειών σε πολλές χώρες, είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί η παραγωγή με ρυθμό αναλογικά ταχύτερο από ότι η αύξηση της καταναλώσεως. Έτσι δημιουργήθηκε μια κρίση στη διάθεση της δενδροκομικής παραγωγής, η οποία αρχίζει να γίνεται πιο έντονη με την παρεμβατική πολιτική που εφαρμόζουν ορισμένες χώρες (ΕΟΚ, ΗΠΑ κλπ.) για να προστατεύσουν ορισμένα προϊόντα που παράγονται στις χώρες αυτές. Η κρίση αυτή αποδίδεται κυρίως στο μειονέκτημα που έχουν οι δενδρώδεις καλλιέργειες να μην προσαρμόζονται εύκολα στις νέες συνθήκες της αγοράς, γιατί είναι πολυετείς καλλιέργειες και αρχίζουν να αποδίδουν σε χρόνο πολύ πέρα από την εποχή της εγκαταστάσεώς τους.

Η κρίση αυτή θα μπορούσε να αντιμετωπισθεί με αναδιάρθρωση των δενδρωδών καλλιέργειών και με καλύτερη οργάνωση της εμπορίας των δενδροκομικών προϊόντων, ώστε ο προγραμματισμός νέων καλλιέργειών να γίνεται με βάση τις προβλέψεις παραγωγής σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Η αναδιάρθρωση των δενδρωδών καλλιέργειών βασίζεται στην εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογικών μεθόδων για παραγωγή προϊόντων αρίστης ποιότητας με όσο το δυνατόν μειωμένο παραγωγικό κόστος που διακινούνται με ευκολία στην αγορά εσωτερικού ή εξωτερικού. Σήμερα επιδιώκεται: 1) η προώθηση καλλιέργειών που μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία, 2) η διάδοση ειδών και ποικιλιών, που καλύπτουν τις ανάγκες της αγοράς και ικανοποιούν τον καταναλωτή, 3) η εφαρμογή καλλιέργητικών μεθόδων παραγωγής που επιτρέπουν τη μηχανοποίηση των δενδροκομικών εργασιών και μειώνουν το παραγωγικό κόστος και 4) η αύξηση της διαθέσεως των δενδροκομικών προϊόντων με την καλύτερη συντήρηση, τυποποίηση και διακίνηση της δενδροκομικής παραγωγής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΤΟ ΟΠΩΡΟΦΟΡΟ ΔΕΝΔΡΟ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ

#### 2.1 Γενικά.

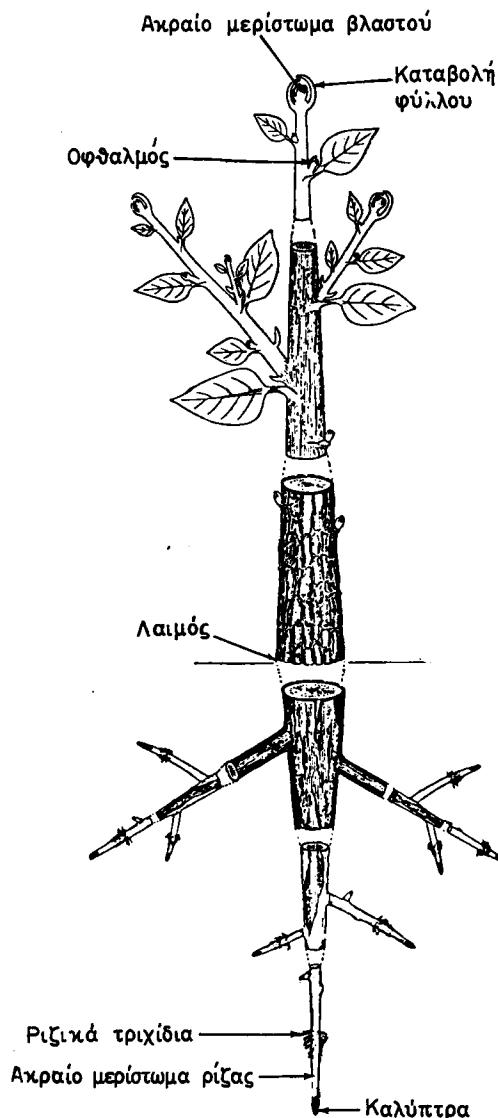
Τα οπωροφόρα δένδρα σε πολλά σημεία ως προς τη δομή και λειτουργία τους μοιάζουν με τα άλλα καλλιεργούμενα φυτά. Παρουσιάζουν όμως και σημαντικές διαφορές, και πρέπει να τα εξετάσουμε χωριστά. Τα δένδρα, γενικά, είναι φυτά ξυλώδη. Έχουν μεγάλο μέγεθος και ζουν πολλά χρόνια. Τα περισσότερα δένδρα, αφού περάσουν την περίοδο της αναπτύξεως και ενηλικιωθούν, μπαίνουν στο αναπαραγωγικό στάδιο. Σχηματίζουν άνθη και καρπούς με σπέρματα κάθε χρόνο και ύστερα από μια ζωή πολλών ετών εξασθενούν προοδευτικά και πεθαίνουν. Τα οπωροφόρα που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την οικονομία έχουν διαδοθεί και καλλιεργούνται αποκλειστικά για τους καρπούς τους. Είναι απαραίτητο να γνωρίζομε αρκετά τη δομή και τη λειτουργία δλων των μερών των οπωροφόρων δένδρων, γιατί έτσι πετυχαίνομε κάθε χρόνο το μεγαλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα κατά την εκμετάλλευση.

Το δένδρο αποτελείται, όπως και όλα τα φυτά, από δύο μέρη, τη **ρίζα** και την **κόμη** (σχ. 2.1). Η ρίζα αποτελεί το υπόγειο μέρος του δένδρου. Η κόμη αποτελείται από τους βλαστούς, τους οφθαλμούς, τα φύλλα, τα άνθη, τους καρπούς και τα σπέρματα.

#### 2.2 Ρίζα.

Η ρίζα αναπτύσσεται μέσα στο έδαφος και χρησιμεύει για τη **στερέωση** του δένδρου, την **απορρόφηση** από το έδαφος του νερού και των απαραίτητων θρεπτικών στοιχείων και τη **μεταφορά** τους στα υπέργεια μέρη του δένδρου. Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος εξαρτάται από το είδος του δένδρου, από τη δομή και από τη γονιμότητα του εδάφους, από τη διαθέσιμη υγρασία του εδάφους και από τον ανταγωνισμό άλλων ριζών τυχόν ζιζανίων ή γειτονικών δένδρων. Επίσης επηρεάζεται και από την ανάπτυξη της κόμης του δένδρου. Η εξάπλωση πάντως του ριζικού συστήματος των δένδρων είναι πολύ πιο εκτεταμένη και εισδύει σε μεγαλύτερο βάθος συγκριτικά με τα άλλα ποώδη φυτά. Έτσι εξηγείται το πώς σε περιόδους ξηρασίας τα δένδρα καταφέρνουν και επιζούν, ενώ τα άλλα ποώδη φυτά ξηραίνονται και πεθαίνουν.

Η πρώτη ρίζα, που σχηματίζεται κατά το φύτρωμα των σπερμάτων, ονομάζεται **πρωτεύουσα**, ενώ οι διακλαδώσεις της ονομάζονται **δευτερεύουσες**. Από την ανάπτυξη της πρωτεύουσας σχηματίζεται η **πασσαλώδης** ρίζα, η οποία προχωρεί σε



### Σχ 2.1.

Σχηματική αναπαράσταση ενός δένδρου με το ριζικό σύστημα και την κόμη. Το ριζικό σύστημα αποτελείται από την κύρια ρίζα και τις διακλαδώσεις της. Η κόμη αποτελείται από βλαστούς, φύλλα και οφθαλμούς.

μεγάλο βάθος. Στα περισσότερα όμως οπωροφόρα καταστρέφεται με τη μεταφύτευση και αναπτύσσονται οι δευτερεύουσες ρίζες με τις διακλαδώσεις τους σε εκτεταμένο πλάγιο ριζικό σύστημα. Στα δένδρα μπορεί το ριζικό σύστημα να προέρχεται και από την ανάπτυξη επικτήτων ριζών, δηλαδή ριζών που σχηματίζονται από μοσχεύματα ή γενικά από άλλα μέρη του δένδρου εκτός από τη ρίζα.

Η ρίζα αποτελείται στα άκρα της από τη **μεριστωματική ζώνη**, όπου γίνονται οι κυτταροδιαιρέσεις, τη **ζώνη επιμηκύνσεως** και τη **ζώνη απορροφήσεως** με τα **ριζικά τριχίδια**, με τα οποία παίρνει το νερό και τα θρεπτικά συστατικά από το έδαφος. Στη μεταφύτευση των δένδρων τα περισσότερα ριζικά τριχίδια καταστρέφονται και το δενδρύλλιο δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες του σε νερό. Ευτυχώς στα φυλλοβόλα είδη, που μεταφυτεύονται το χειμώνα, σχηματίζονται νέα ριζικά τριχίδια πριν αρχίσει η βλάστηση των οφθαλμών. Τα αείφυλλα, που διαπνέουν και το χειμώνα, μεταφυτεύονται με μπάλλα χώματος και έτσι ένα μέρος από τα ριζικά τριχίδια διατηρείται σε καλή κατάσταση και εξασφαλίζεται η απορρόφηση του νερού. Για την ανάπτυξη και λειτουργία του ριζικού συστήματος απαραίτητη είναι η παρουσία αέρα με οξυγόνο στο ριζόστρωμα, ιδιαίτερα τους μήνες που έντονα αναπτύσσεται το δένδρο. Καταστάσεις ασφυξίας των ριζών, που δημιουργούνται από πλημμύρες ή από υπερβολικό πότισμα, έχουν ολέθρια αποτελέσματα στο ριζικό σύστημα. Η υψηλή, επίσης, υπεδάφια στάθμη του νερού, που παρατηρείται σε ορισμένα εδάφη με αδιαπέραστα τοιχώματα ή σε χωράφια που δεν στραγγίζουν καλά, περιορίζει την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος.

## 2.3 Βλαστός – Κορμός.

Ο βλαστός με τις διακλαδώσεις του αποτελεί το σκελετό, πάνω στον οποίο δημιουργείται η νέα βλάστηση ή η καρποφορία και χρησιμεύει, εκτός από τη μηχανική υποστήριξη των υπεργείων οργάνων, και για τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στα διάφορα μέρη του φυτού. Στα δένδρα με την ανάπτυξη του βλαστού σχηματίζεται ο κορμός, οι βραχίονες και οι κλάδοι με τις διακλαδώσεις τους. Αυτά αποτελούν και τον υπέργειο σκελετό τους (σχ. 2.1).

Στα οπωροφόρα δένδρα, ειδικά, όταν λέμε βλαστό εννοούμε συνήθως τα τμήματα που φέρουν φύλλα με οφθαλμούς και η ηλικία τους κυμαίνεται μεταξύ 1-2 ετών. Στα περισσότερα είδη ο κορμός έχει ένα μόνο στέλεχος. Όταν διαμορφώνομε το οπωροφόρο σε θαμνώδη μορφή σχηματίζονται βραχίονες από πολύ χαμηλά σχεδόν από το έδαφος, χωρίς κορμό (φουντουκιά). Το τμήμα του κορμού που εφαπτεται στο έδαφος λέγεται **λαιμός**.

## 2.4 Οφθαλμοί.

Οι βλαστοί σχηματίζουν οφθαλμούς στις κορυφές τους ή στα γόνατά τους στις μασχάλες των φύλλων. Κάθε οφθαλμός περικλείει, στα περισσότερα είδη, μέσα σε προστατευτικά λέπια ένα εμβρυώδη βλαστό ή ένα άνθος. Οι οφθαλμοί χρησιμεύουν στη διατήρηση της βλαστήσεως του δένδρου από χρονιά σε χρονιά και στην ανθοφορία προς διαιώνιση του είδους. Ανάλογα με το περιεχόμενό τους διακρίνονται σε **βλαστοφόρους** όταν περιέχουν ένα εμβρυώδη βλαστό, σε **ανθοφόρους** όταν περιέχουν ένα ή περισσότερα άνθη και σε **μικτούς** ή **σύνθετους** όταν



Σχ. 2.4.

Βλαστοί ροδακινιάς (α) και κερασιάς (β) με τομή ανθοφόρων οφθαλμών αμυγδαλιάς (γ) και οφθαλμού κερασιάς (δ). Στο βλαστό ροδακινιάς διακρίνονται οι παράπλευροι οφθαλμοί ανθοφόροι και βλαστοφόροι στο ίδιο γόνατο. Η κερασιά σχηματίζει τους ανθοφόρους οφθαλμούς κυρίως σε ροζέπτες ή μπουκέτα Μαϊού· με την έκπτυξή του κάθε ανθοφόρος οφθαλμός δίνει 4-5 άνθη (πολυανθήσ). Στον ανθοφόρο οφθαλμό αμυγδαλιάς διακρίνονται στο εσωτερικό τα ανθικά μέρη (ύπερος, στήμονες).

περιέχουν εμβρυώδη βλαστό και άνθη (μηλιά). Οι ανθοφόροι μπορεί να περιέχουν ένα άνθος [σχ. 2.4(γ)] και λέγονται **μονανθείς** (αμυγδαλιά) ή περισσότερα από ένα [σχ. 2.4(δ)] οπότε λέγονται **πολυανθείς** (κερασιά).

Οι οφθαλμοί, ανάλογα με τη θέση τους, διακρίνονται σε **ακραίους**, όταν σχηματίζονται στην κορυφή των βλαστών, σε **πλάγιους** όταν σχηματίζονται στα γόνατα του βλαστού και σε **παράπλευρους** (ροδακινιά, βερυκοκκιά) όταν δύο ή τρεις πλάγιοι σχηματίζονται στο ίδιο γόνατο [σχ. 2.4(α)]. Σε σπάνιες περιπτώσεις έχομε σχηματισμό οφθαλμών σε άλλα σημεία του βλαστού εκτός από τα γόνατα και αυτοί λέγονται **επίκτητοι**.

Στα φυλλοβόλα οπωροφόρα σε κάθε βλαστική περίοδο ο ακραίος οφθαλμός

εμποδίζει την ανάπτυξη των πλαγίων και σχηματίζει τους ετήσιους βλαστούς. Οι πλάγιοι πέφτουν σε λήθαργο και είναι έτοιμοι να εκπυρχούν την άνοιξη, αφού περάσουν την περίοδο των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα. Πολλοί όμως από τους οφθαλμούς της βάσεως των βλαστών δεν βλαστάνουν ούτε την επόμενη άνοιξη, αλλά παραμένουν σε λανθάνουσα κατάσταση για πολλά χρόνια και εκπύσσονται μόνο ύστερα από αυστηρό κλάδεμα. Οι λανθάνοντες οφθαλμοί είναι χρήσιμοι για το σχηματισμό νέας βλαστήσεως, όταν ανανεώσουμε την κόμη των δένδρων. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί στα φυλλοβόλα οπωροφόρα εκπύσσονται κανονικά και ανθίζουν την άνοιξη, αφού περάσουν την περίοδο των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα.

## 2.5 Φύλλα.

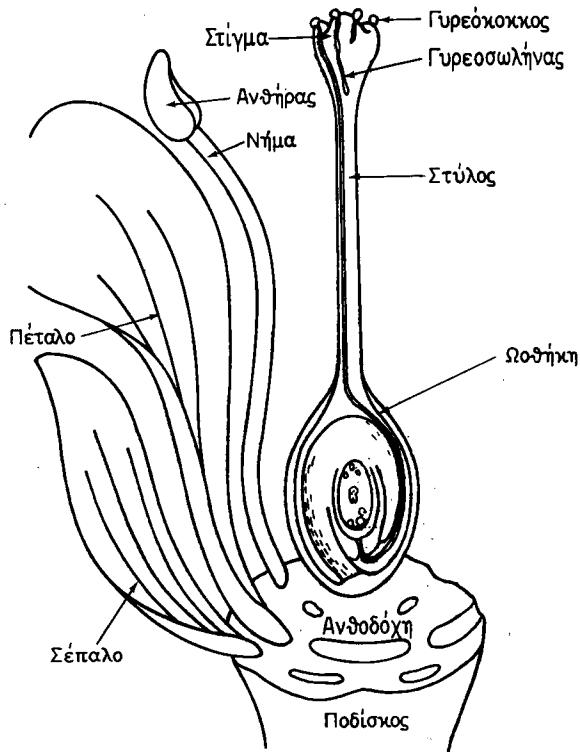
Τα φύλλα είναι τα όργανα συνθέσεως των οργανικών ουσιών, που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και την καρποφορία του δένδρου. Μάλιστα τα φύλλα παράγουν, εκτός από τις ουσίες θρέψεως, και άλλες που επηρεάζουν ευνοϊκά τη διαφοροποίηση και εξέλιξη των ανθοφόρων οφθαλμών. Ο ρόλος τους είναι επίσης σπουδαίος στην αύξηση και ωρίμανση των καρπών. Αίτια που προκαλούν μείωση του φυλλώματος στα δένδρα, όπως οι προσβολές από ασθένειες ή η πρόωρη φυλλόπτωση από διάφορες άλλες αιτίες, έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της ανθοφορίας της επόμενης χρονιάς. Γ' αυτό πρέπει να διατηρούμε ως το τέλος της ζωής τους τα φύλλα σε καλή κατάσταση.

Τα περισσότερα οπωροφόρα δένδρα, όπως η μηλιά, η ριδακινιά κ.ά χάνουν το φύλλωμά τους το χειμώνα και για το λόγο αυτό ονομάζονται **φυλλοβόλα**. Άλλα, όπως η ελιά και τα εσπεριδοειδή, διατηρούν τα φύλλα τους και κατά τους χειμερινούς μήνες. Τα φύλλα αυτών των δένδρων ζουν περί τους 15 μήνες και πέφτουν λίγο μετά την έκπτυξη των νέων φύλλων. Έτσι παραμένει συνεχώς σε αυτά φύλλωμα και για το λόγο αυτό ονομάζονται **αειφύλλα**.

## 2.6 Άνθη.

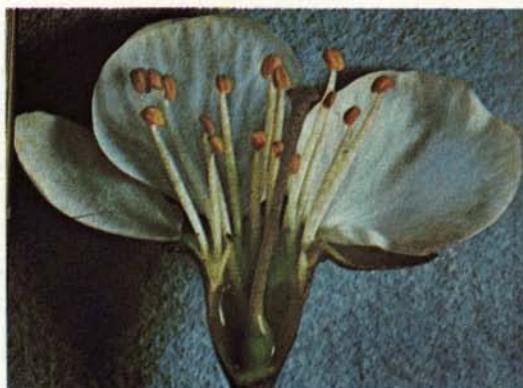
Τα άνθη είναι τα κατ' εξοχήν όργανα του εγγενούς πολλαπλασιασμού γιατί παράγουν τους σπόρους, οι οποίοι χρησιμεύουν για τη διαιώνιση του είδους. Πέρα από το ρόλο τους αυτό, τα άνθη στις δενδρώδεις καλλιέργειες είναι σπουδαία και γιατί περιέχουν τα όργανα (ύπερο και ωθήκη) από όπου σχηματίζονται οι φαγώσιμοι καρποί.

Τα άνθη των οπωροφόρων δένδρων προέρχονται από την έκπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών. Αποτελούνται δε από τα **σέπαλα**, τα **πέταλα**, τους **στήμονες** και τον **ύπερο** (σχήμα 2.6α). Τα σέπαλα συνιστούν τον κάλυκα και τα πέταλα τη στεφάνη του άνθους. Ο ύπερος αποτελείται από το **στύγμα**, το **στύλο** και την **ωοθήκη**. Συνήθως τα ανθικά μέρη σχηματίζονται από την ανθοδόχη, η οποία υπάρχει στο άκρο του ποδίσκου. Τα περισσότερα οπωροφόρα παράγουν άνθη, τα οποία διαθέτουν όλα τα ανθικά μέρη και για το λόγο αυτό ονομάζονται **τέλεια** (αμυγδαλιά π.χ.). Λίγα οπωροφόρα, όπως η ελιά, παράγουν άνθη που στερούνται ενάς ή περισσοτέρων ανθικών μερών και λέγονται **ατελή**. Τα ατελή άνθη είναι **αρσενικά** αν έχουν μόνο στήμονες και **θηλυκά** αν έχουν μόνο ύπερο. Τα τέλεια άνθη χαρακτηρίζονται και σαν **ερμαφρόδιτα** γιατί φέρουν και στήμονες και ύπερο [σχ. 2.6β(α)(β)]. Τα περισσότερα οπωροφόρα, όπως η μηλιά, η αμυγδαλιά, τα εσπεριδοειδή, η ελιά και το



**Σχ. 2.6α.**  
Σχηματική παράσταση ενός τέλειου άνθους σε μια κατά μήκος τομή.

αμπέλι φέρουν ερμαφρόδιτα άνθη. Ορισμένα οπωροφόρα, όπως η καρυδιά, η φουντουκιά και η καστανιά, σχηματίζουν χωριστά αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δένδρο και λέγονται **μονόσικα-δίκλινα** [σχ. 2.6β (γ) (δ)]. Άλλα όμως, όπως η φιστικιά και το ακτινίδιο, σχηματίζουν σε διαφορετικά δένδρα τα αρσενικά και θηλυκά άνθη τους και λέγονται **δίοικα**. Τα άνθη φέρονται, είτε μεμονωμένα, ένα-ένα, σε κάθε θέση και λέγονται **μονίμηρη** (ροδακινιά, αμυγδαλιά) είτε πολλά μαζί και ονομάζονται **ταξιανθίες**. Οι πιο συνηθισμένες ταξιανθίες στα οπωροφόρα είναι του κορύμβου [μηλιά, σχ. 2.6γ(α)] του ίουλου [φουντουκιά, σχ. 2.6γ(β) και καρυδιά, σχ. 2.6γ(γ)] και του βότρυος (φιστικιά, σχ. 2.6γ(δ) και αμπέλι].



(α)



(β)



(γ)



(δ)

**Σχ. 2.Θρ.**

'Ανθη οπωροφόρων.

'Ανθος κερασιάς (α), διαθέτει όλα τα ανθικά μόρια (τέλειο, ερμαφρόδιτο άνθος), διακρίνονται τα σέπαλα, πέταλα, στήμονες και ο ύπερος, η ωοθήκη είναι στο ίδιο ύψος με τα άλλα ανθικά μόρια. 'Ανθος τριφύλλης πορτοκαλιάς (β), ερμαφρόδιτο άνθος στο οποίο η ωοθήκη είναι ανυψωμένη σε σχέση με τα άλλα ανθικά μόρια. Θηλυκό άνθος καρυδιάς (γ), διακρίνεται η διογκωμένη ωοθήκη με μεγάλο διπλό στίγμα. Θηλυκό άνθος φουντουκιάς (δ) που προβάλλει πολλά στίγματα.



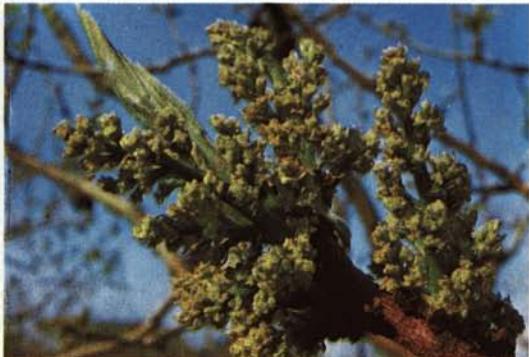
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

Σχ. 2.6γ.

Ταξιανθίες οπωροφόρων.

Άνθη μηλιάς σε ταξιανθία κορύμβου(α). Δένδρο φουντουκιάς (β), το οίδος είναι μονόσικο-δίκλινο, διακρίνονται οι ταξιανθίες των αρσενικών ανθέων (ίουλοι). Αρσενικά άνθη καρυδιάς σε ταξιανθία ίουλου(γ). Θηλυκά άνθη φιστικιάς (δίοικο) σε βοτρυώδεις ταξιανθίες(δ).

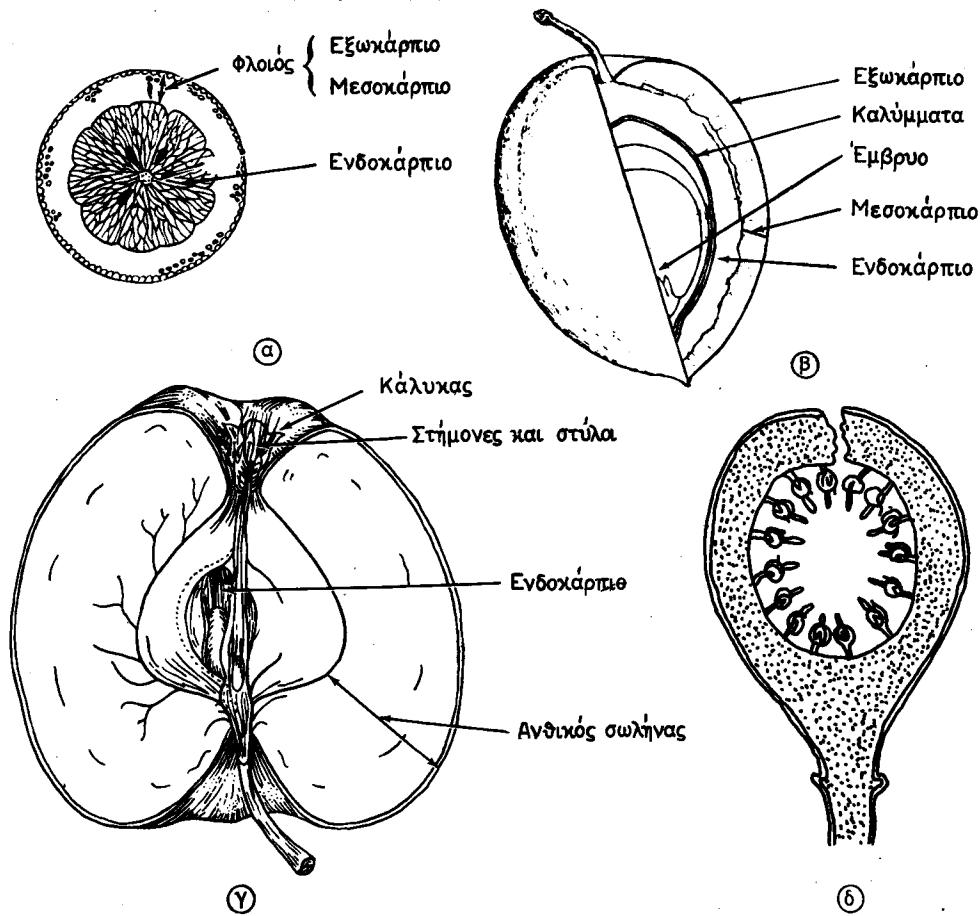
## 2.7 Καρπός και σπέρμα.

Καρπός είναι η ώριμη ωοθήκη με τα σπέρματά της. Σε ορισμένα είδη οπωροφόρων είναι δυνατόν να συμμετέχουν στο σχηματισμό του καρπού εκτός από την ωοθήκη και άλλα ανθικά μέρη. Από όλους τους ιστούς του καρπού φαγώσιμοι είναι μόνο εκείνοι που έχουν κατάλληλες οργανοληπτικές ιδιότητες. Στους ξηρούς καρπούς φαγώσιμα είναι τα σπέρματα, ενώ στους νωπούς καρπούς φαγώσιμοι είναι οι ιστοί της ωοθήκης ή και άλλα ανθικά μέρη ανάλογα με το είδος του καρπού. Άν και τα σπέρματα είναι μικρής σημασίας στον καταναλωτή νωπών καρπών, εν τούτοις η παρουσία τους φαίνεται να είναι απαραίτητη στο σχηματισμό του καρπού. Στα περισσότερα οπωροφόρα η επιτυχία στην καρπόδεση και ανάπτυξη του καρπού εξαρτάται από την πλήρη γονιμοποίηση του άνθους και την ανάπτυξη των σπερμάτων. Σε ορισμένα όμως είδη, όπως στη μπανάνα, στα εσπεριδοειδή και στο αμπέλι, η παρουσία των σπερμάτων δεν είναι πάντοτε απαραίτητη στην ανάπτυξη του καρ-

πού και ορισμένες ποικιλίες δίνουν άσπερμους καρπούς, χαρακτήρας που εκτιμάται από τους καταναλωτές.

Οι καρποί κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με την κατασκευή του άνθους από το οποίο προέρχονται, τη φύση των τοιχωμάτων της ωθήκης, την κατασκευή του περικαρπίου κλπ. Τους καρπούς διακρίνομε σε **αληθεῖς**, αν έχουν προέλθει μόνο από την ωθήκη και σε **ψευδεῖς**, αν στο σχηματισμό τους συμμετέχουν και άλλοι ιστοί εκτός από την ωθήκη. Σύμφωνα με μια άλλη ταξινόμηση τους καρπούς χαρακτηρίζομε **απλούς** όταν προέρχονται από μια μόνο ωθήκη, **συγκάρτα**, αν προέρχονται από πολλές ωθήκες, που βρίσκονται στο ίδιο άνθος και **πολλαπλούς ή σύνθετους** αν προέρχονται από ωθήκες πολλών ανθέων που βρίσκονται σε μια ταξιανθία. Στους απλούς καρπούς έχουμε τις κατηγορίες: Ράγες, εσπερίδια, δρύπες, μήλα και κάρυα. Στα συγκάρτα έχουμε τη φράουλα και στους πολλαπλούς ή σύνθετους το σύκο.

Στους περισσότερους καρπούς έχουμε ένα ή περισσότερα σπέρματα που περιβάλλονται από τους ιστούς του περικαρπίου. Στις **ράγες** φαγώσιμο είναι όλο το περικάρπιο με τους σπόρους. Ιδιόμορφη ράγα είναι και το **εσπερίδιο** [σχ. 2.7 (a)] στο



Σχ. 2.7.

Διάφορα είδη καρπών.

(a) Καρπός Εσπερίδιο (πορτοκάλι). (β) Δρύπη (δαμάσκηνο). (γ) Μήλο και (δ) σύκο.

οποίο φαγώσιμο μέρος είναι μόνο το ενδοκάρπιο. Το περικάρπιο σε πολλά είδη χωρίζεται σε εξωκάρπιο, μεσοκάρπιο και ενδοκάρπιο. Σε μια κατηγορία καρπών, στις **δρύπες** (ροδάκινο, βερύκο κο, δαμάσκηνο, ελιά) το εξωκάρπιο και μεσοκάρπιο είναι φαγώσιμα, ενώ το ενδοκάρπιο είναι σκληρό και σχηματίζει τον πυρήνα ή το κουκούτσι [σχ. 2.7 (β)]. Στους **ξηρούς καρπούς**, όπως στο αμύγδαλο, φιστίκι, φουντούκι και καρύδι, φαγώσιμο είναι μόνο το σπέρμα. Στα **μήλα** [σχ. 2.7 (γ)] το φαγώσιμο μέρος του καρπού προέρχεται, εκτός από την ωθήκη, και από τους ιστούς του ανθικού σωλήνα γι' αυτό και οι καρποί αυτοί χαρακτηρίζονται σαν ψευδείς. Τέλος στα **σύκα** [σχ. 2.7 (δ)] ο καρπός προέρχεται από πολυάριθμα ανθίδια, που υπάρχουν εσωτερικά σε κοίλο ταξιανθικό άξονα και το φαγώσιμο μέρος αποτελείται από το εσωτερικό μέρος του ανθικού άξονα και από τα καρπίδια.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

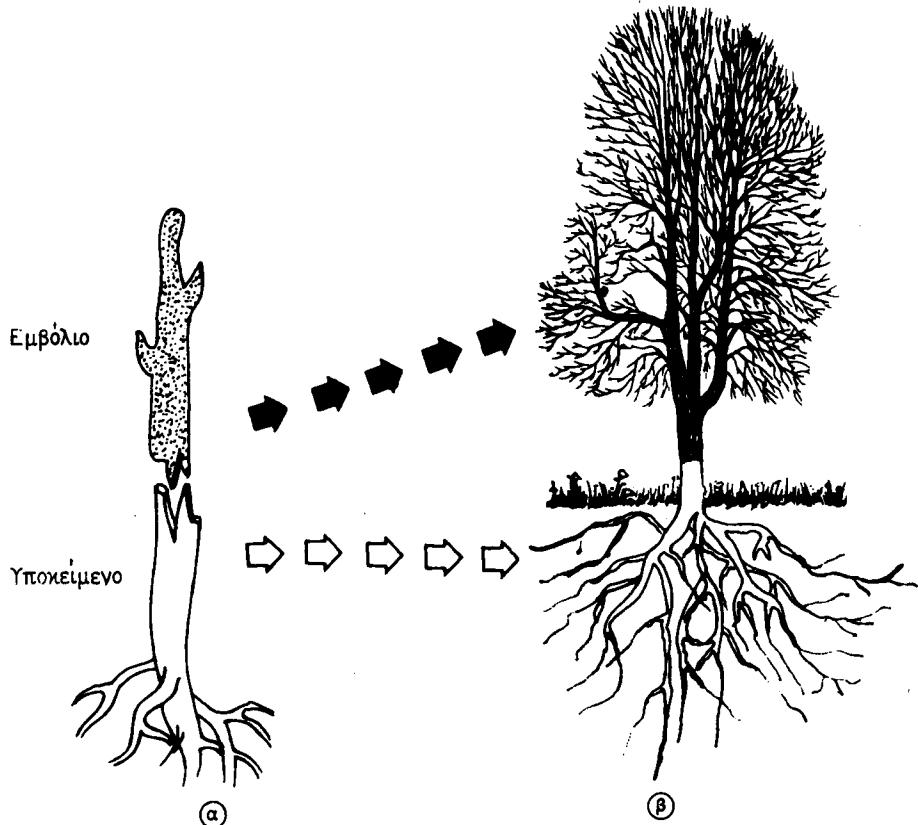
### ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

#### 3.1 Γενικά.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες αποτελούνται από πολλά είδη καρποφόρων δένδρων, τα οποία εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος για την παραγωγή καρπών που τους χρησιμοποιεί νωπούς ή ξηρούς ή ύστερα από σχετική επεξεργασία.

Στη φύση τα άτομα ενός και του αυτού είδους διαφέρουν σημαντικά ως προς τους παραγωγικούς χαρακτήρες, την ποσότητα και ποιότητα των καρπών κλπ. Η καλλιέργεια των ατόμων αυτών παρουσιάζει μεγάλη αστάθεια και ανομοιογένεια. Με την εξέλιξη όμως της γεωργίας ο άνθρωπος άρχισε να διακρίνει μέσα στα είδη ομάδες φυτών με ξεχωριστούς παραγωγικούς χαρακτήρες, που συνιστούν την **ποικιλία**. Πολύ ενωρίς έγινε επίσης κατανοητή η σημασία που έχει για τις δενδρώδεις καλλιέργειες η προσαρμοστικότητα του ριζικού συστήματος στις διάφορες εδαφικές συνθήκες, ώστε η ανάπτυξη του υπέργειου τρήματος να είναι άριστη. Έτσι ιδιότητες, όπως η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος σε μεγάλο βάθος και έκταση, η αντοχή στις ασθένειες του εδάφους (νηματώδεις, ασθένειες του λαιμού, σηψιρρίζεις) και σε αντίοες συνθήκες ξηρασίας ή υπερβολικής υγρασίας καθορίζουν και την προσαρμοστικότητα των δενδρώδων καλλιέργειών σε μια περιοχή. Η εξεύρεση όμως δένδρων που συνδυάζουν σε ένα άτομο την επιθυμητή ποικιλία και την κατάλληλη προσαρμοστικότητα στο έδαφος είναι δύσκολη αν όχι αδύνατη. Ο συνδυασμός αυτός γίνεται ευκολότερα με τη χρησιμοποίηση δύο διαφορετικών ατόμων, τα οποία διαθέτουν ξεχωριστά τις ιδιότητες που επιθυμούμε και με την τεχνική του εμβολιασμού τις ενώνομε σε ένα διπλό άτομο. Έτσι τα δένδρα μας, βασικά, αποτελούνται από δύο μέρη (σχ. 3.1), το υπέργειο, που αποδίδει την ποικιλία και έχει προέλθει από το **εμβόλιο** και το υπόγειο, που ανήκει στο **υποκείμενο** και παρουσιάζει την κατάλληλη προσαρμοστικότητα στις συνθήκες του εδάφους.

Ο πολλαπλασιασμός αποσκοπεί στην παραγωγή και ανάπτυξη νέων φυτών που θα χρησιμοποιηθούν για εγκατάσταση νέων καλλιέργειών. Με τον πολλαπλασιασμό δένδρωδών καλλιέργειών επιδιώκουμε να αυξήσουμε τον αριθμό των δένδρων, αλλά παράλληλα να διατηρήσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Υπάρχουν δύο είδη πολλαπλασιασμού, ο εγγενής και ο αγενής. Ο εγγενής χρησιμοποιεί ως μέσο το σπόρο, ενώ ο αγενής βλαστικά τρήματα του φυτού.



Σχ. 3.1.

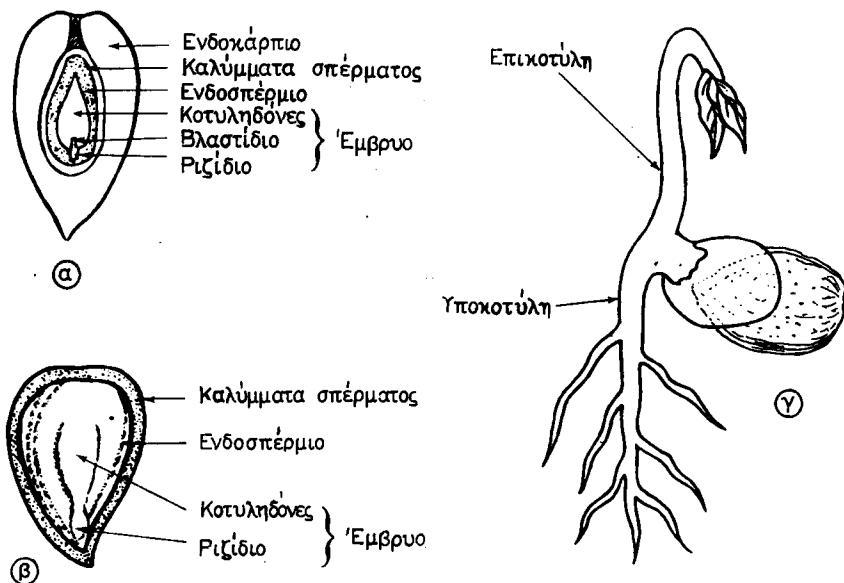
Εμβόλιο και υποκείμενο οπωροφόρων δένδρων.

Τα οπωροφόρα δένδρα αποτελούνται συνήθως από δύο μέρη. (α) Το ριζικό σύστημα που έχει προέλθει από το υποκείμενο και διαθέτει την κατάλληλη προσαρμοστικότητα για κάθε τύπο εδάφους και (β) την κόμη που έχει προέλθει από το εμβόλιο και αποδίδει την ποικιλία.

### 3.2 Εγγενής πολλαπλασιασμός.

Ο εγγενής πολλαπλασιασμός αποτελεί τον κατ' εξοχή φυσικό τρόπο πολλαπλασιασμού των φυτών. Γίνεται με σπόρους, οι οποίοι προέρχονται από γονιμοποίηση της σπερμοβλάστης με τη γύρη. Στα οπωροφόρα δένδρα τις περισσότερες φορές έχουμε ανεξέλεκτες γονιμοποιήσεις με σταυρεπικονιάσεις, που κάνουν οι μέλισσες ή ο άνεμος. Έτσι οι σπόροι προέρχονται από διαφορετικούς γονείς (ποικιλίες) και σταν φυτρώσουν δίνουν σπορόφυτα με μεγάλη ανομοιομορφία και πολύ διαφορετικά από το μητρικό δένδρο. Τα δενδρύλλια αυτά είναι ζωηρής βλαστήσεως και έχουν καλή προσαρμοστικότητα σε διάφορα εδάφη, αλλά δεν αποδίδουν το μέγεθος ή την ποιότητα των καρπών της ποικιλίας από όπου έχουν προέλθει. Γι' αυτό και τα σπορόφυτα χρησιμοποιούνται μόνο ως υποκείμενα πάνω στα οποία εμβολιάζονται οι ποικιλίες με τους επιθυμητούς χαρακτήρες. Αν και ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού έχει πολύ διαδοθεί στη χώρα μας, παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι οι ποικιλίες που εμβολιάζονται πάνω στα σπορόφυτα δίνουν ανομοιόμορφη βλάστηση και καθυστερούν να μπουν στην καρποφορία.

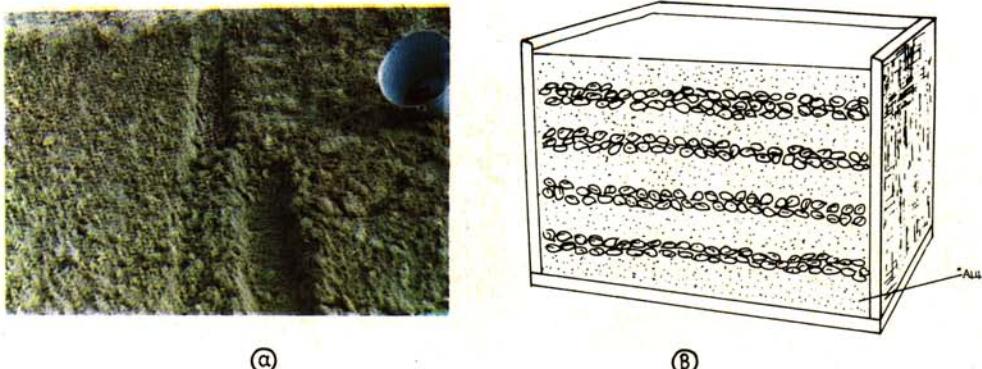
Οι σπόροι των οπωροφόρων δένδρων, όπως και των άλλων φυτών, αποτελούνται από το έμβρυο, το ενδοσπέρμιο και ένα ή δύο προστατευτικά καλύμματα (σχ. 3.2α). Όταν ο σπόρος είναι άριμος, μέσα στο έμβρυο διακρίνομε εύκολα το βλαστίδιο, το ριζίδιο και μια ή δύο κοτυληδόνες. Σε πολλά είδη οπωροφόρων (πυρηνόκαρπα, ελιά) αυτό που λέμε «κουκούτσι» ή «πυρήνα» είναι το σκληρό ενδοκάρπιο που περιβάλλει και προστατεύει το σπόρο.



Σχ. 3.2α.

Σπόροι ελιάς (α) και μηλιάς (β). Νεαρό φυτό από σπόρο αμυγδαλιάς (γ) που έχει βγει από τον πυρήνα (αμύγδαλο).

Ο σπόρος όταν αποχωρίζεται από το μητρικό φυτό βρίσκεται σε αδράνεια, χωρίς να δείχνει σημεία αναπτύξεως ή αυξήσεως. Ύστερα όμως από ορισμένο χρονικό διάστημα αν βρεθεί σε κατάλληλες ευνοϊκές συνθήκες με νερό, οξυγόνο και την απαιτούμενη θερμοκρασία, φυτρώνει και δίνει ένα νεαρό φυτό, το οποίο αναπτύσσεται και εξελίσσεται με το χρόνο σε δενδρύλιο. Οι σπόροι όμως των περισσοτέρων φυλλοβόλων οπωροφόρων δεν είναι πάντοτε σε θέση να φυτρώσουν, έστω και αν οι παραπάνω συνθήκες είναι ευνοϊκές, γιατί βρίσκονται σε λήθαργο. Ο λήθαργος οφείλεται κυρίως στα σκληρά καλύμματα, τα οποία είτε είναι αδιαπέραστα στο νερό και το οξυγόνο, είτε εμποδίζουν μηχανικά τη διόγκωση του σπόρου, είτε τέλος περιέχουν ουσίες που εμποδίζουν το φύτρωμα. Στα είδη αυτά ο λήθαργος διακόπτεται με την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών το χειμώνα. Για να επιδράσει όμως το ψύχος πρέπει οι σπόροι να έχουν διαβραχεί με νερό και να υπάρχει διαθέσιμο οξυγόνο. Τέτοιες συνθήκες επιτυγχάνομε με την εργασία της **στρωμάτωσεως**. Κατά τη στρωμάτωση οι σπόροι τοποθετούνται σε αυλάκια ή σε κιβώτια (σχ. 3.2β) με άμμο και διατηρούνται σε υγρή κατάσταση έξω στο ύπαιθρο, όταν ο χειμώνας είναι αρκετά ψυχρός ή σε ψυγεία. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχά-



Σχ. 3.2β.

Στρωμάτωση σπόρων. (α) Στο έδαφος και (β) σε κιβώτια.

νονται σε θερμοκρασίες από 2° - 7°C. Τα διάφορα είδη οπωροφόρων διαφέρουν ως προς τη διάρκεια που πρέπει να εκτεθούν στο ψύχος του χειμώνα για διακοπή του ληθάργου τους. Πιο απαιτητικοί είναι οι σπόροι της κερασιάς, ροδακινιάς, δαμασκηνιάς, μηλιάς και αχλαδιάς, που χρειάζονται 3 - 4 μήνες. Ελάχιστα απαιτητικοί είναι οι σπόροι βερικοκκιάς και αμυγδαλιάς, ενώ τα εσπεριδοειδή φυτρώνουν χωρίς να εκτεθούν στο ψύχος.

Το φύτρωμα των σπόρων που έχουν σκληρό περίβλημα, όπως της ελιάς και χαρουπιάς, διευκολύνει πολύ το **σκαριφάρισμα**, εργασία που γίνεται με ειδική επεξεργασία για να καταστραφεί η συνέχεια των καλυμμάτων. Για το σκοπό αυτό, οι σπόροι είτε τρίβονται σε σκληρές επιφάνειες είτε εμβαπτίζονται για ορισμένο χρόνο σε πυκνό διάλυμα θειικού οξέος, με σκοπό να καταστραφούν τα καλύμματα αλλά να μείνει άθικτο το έμβρυο.

Μετά την περίοδο στρωματώσεως και εφόσον οι σπόροι αρχίζουν να φυτρώνουν, γίνεται η φύτευση στο σπορείο, όπου τα νεαρά φυτά θα παραμείνουν αρκετό χρόνο για να αναπτυχθούν ικανοποιητικά πριν μεταφυτευθούν στο φυτώριο για εμβολιασμό. Ορισμένα είδη που αυξάνονται ταχύτατα είναι δυνατόν να φυτευθούν απ' ευθείας στο φυτώριο και να εμβολιασθούν το ίδιο έτος.

Σαν **σπορείο** χρησιμοποιείται η πιο υπήνεμη περιοχή της φυτωριακής εκτάσεως με αμμοπηλώδες έδαφος, πλούσιο σε οργανική ουσία, που αποστραγγίζει καλά και είναι απαλλαγμένο από ζιζάνια. Το σπορείο προετοιμάζεται με μια βαθειά άροση, ακολουθεί η απολύμανση και τέλος η διαμόρφωση σε αλίες. Οι σπόροι τοποθετούνται σε γραμμές ή σπέρνονται στα «πεταχτά» και καλύπτονται με χώμα. Είναι προτιμότερο να φυτεύονται σε γραμμές γιατί έτσι διευκολύνεται η χρησιμοποίηση μηχανημάτων για τις καλλιεργητικές εργασίες. Στο σπορείο τα νεαρά φυτά, μετά το φύτρωμα, δέχονται όλες τις απαραίτητες καλλιεργητικές περιποιήσεις (βοτανίσματα, σκαλίσματα, ποτίσματα, ψεκασμούς) και αφού αναπτυχθούν μεταφέρονται στο φυτώριο τον επόμενο χρόνο.

Σαν **φυτώριο** χρησιμοποιείται κατάλληλη έκταση με αμμοπηλώδες έδαφος, που αποστραγγίζει καλά και δεν έχει ζιζάνια. Ο χώρος μετά την κατεργασία και απολύμανση του εδάφους, διαμορφώνεται σε αλίες (σχ. 3.2γ). Σε μεγάλες φυτωριακές εγκαταστάσεις το έδαφος δεν διαμορφώνεται σε αλίες αλλά απλώς ισοπεδώνεται



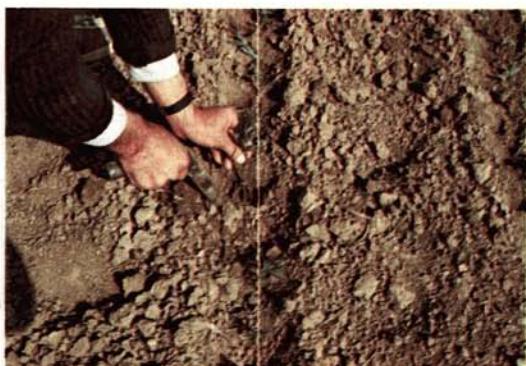
(α)



(β)



(γ)



(δ)

### Σχ. 3.2γ.

Φυτωριακές εργασίες - Σκόρπισμα κοπριάς (α) και διαμόρφωση του εδάφους σε αλίες(β). Λειτουργία σημεαρών φυτών από το σπορείο (γ) και μεταφύτευσή τους στο χώρο του φυτωρίου (δ), η φύτευση γίνεται με φυτευτήρι πάνω σε γραμμές.

για να είναι εύκολη η χρησιμοποίηση των καλλιεργητικών μηχανημάτων.

Στο φυτώριο μεταφυτεύονται τα νεαρά δενδρύλλια από το σπορείο ή φυτεύονται απ' ευθείας, μετά τη στρωμάτωση οι σπόροι της ροδακινιάς, αμυγδαλιάς, βερυκοκιάς και καρυδιάς, που δίνουν ζωηρά φυτάρια τον πρώτο χρόνο. Τα σπορόφυτα δέχονται όλες τις καλλιεργητικές περιποιήσεις ώσπου να αναπτυχθούν και να αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος που επιτρέπει τον εμβολιασμό. Για να διευκολυνθεί ο εμβολιασμός γίνεται μονοβέργισμα, δηλαδή αφαιρείται η πλάγια βλάστηση ως το ύψος που θα τοποθετηθεί το εμβόλιο.

### 3.3 Αγενής πολλαπλασιασμός.

Ο αγενής πολλαπλασιασμός στηρίζεται στην ικανότητα των φυτών να αναγεννούν από φυτικά μέρη τα όργανα που τους λείπουν. Εδώ τα νέα άτομα γίνονται

χωρίς τη σύμπραξη των γενετικών κυττάρων, αλλά με κυτταροδιάρεση των σωματικών κυττάρων, γι' αυτό και τα φυτά που αποκτούνται με τον τρόπο αυτό μοιάζουν απόλυτα με τα μητρικά. Η σημασία του αγενούς πολλαπλασιασμού είναι μεγάλη γιατί πρακτικώς με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η διάδοση της ποικιλίας στις δενδρώδεις καλλιέργειες. Επίσης, είναι ο μοναδικός τρόπος που μπορούμε να διαδώσουμε είδη ή ποικιλίες που δεν παράγουν σπέρματα, όπως η μπανάνα, η σουλτανίνα ή άλλα είδη που παράγουν ασπερμούς καρπούς. Η μέθοδος χρησιμοποιείται και όταν θέλουμε να διαδώσουμε γνωστά υποκείμενα με καθορισμένες ιδιότητες, π.χ. να αντέχουν σε ασθένειες ή στο ψύχος και να προσαρμόζονται σε διάφορα εδάφη. Σήμερα τα δενδροκομικά είδη πολλαπλασιάζονται αγενώς με μοσχεύματα, καταβολάδες, παραφυάδες και εμβολιασμό. Για ορισμένα είδη ο πολλαπλασιασμός γίνεται και με ιστοκαλλιέργεια.

### 3.3.1 Μοσχεύματα.

Σαν μοσχεύματα χρησιμοποιούνται κομμάτια βλαστών, φύλλων ή ριζών, τα οποία μετά την κοπή τους από το μητρικό φυτό είναι σε θέση, όταν τοποθετηθούν σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού, να σχηματίζουν ρίζες και βλαστούς και να δίνουν πλήρη φυτά, εντελώς όμοια με τα μητρικά τους. Στην πράξη είναι πολύ συνηθισμένα τα μοσχεύματα βλαστών. Σαν μόσχευμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε κομμάτι ώριμου βλαστού, μετά το τέλος της βλαστικής περιόδου, οπότε έχουμε τα **χειμερινά μοσχεύματα ή μοσχεύματα σκληρού ξύλου**, είτε κομμάτι από άωρο βλαστό της τρέχουσας βλαστικής περιόδου, οπότε έχουμε τα **θερινά μοσχεύματα ή μοσχεύματα μαλακού ξύλου**. Αν ο επήσιος βλαστός φέρει και φύλλα έχουμε **φυλλοφόρα μοσχεύματα**. Τα μοσχεύματα σκληρού ξύλου μπορεί να κόβονται και από παλιότερα μέρη του δένδρου, ηλικίας πάνω από ενός έτους. Στα μοσχεύματα βλαστών ο σχηματισμός νέας βλαστήσεως δεν αποτελεί πρόβλημα, αφού όλα σχεδόν κόβονται με οφθαλμούς, που βλαστάνουν και δίνουν νέα βλάστηση. Βλάστηση σχηματίζεται εύκολα και από λανθάνοντες οφθαλμούς που υπάρχουν σε μοσχεύματα παλιού ξύλου.

Η **ριζοβολία**, δηλαδή ο σχηματισμός ριζών επιτυγχάνεται σε ορισμένα είδη μόνο αν επιδράσουν ορισμένοι παράγοντες στα μοσχεύματα. Μεγάλη επίδραση έχουν διάφορες ουσίες που συσσωρεύονται στη βάση του μοσχεύματος, όπως οι ορμόνες ριζοβολίας, οι υδατάνθρακες και αζωτούχες ουσίες, καθώς και ευνοϊκές συνθήκες, όπως η κατάλληλη θερμοκρασία, η απαραίτητη υγρασία και ο σωστός αερισμός του χώρου, όπου διατηρούνται τα μοσχεύματα.

Τα μοσχεύματα μερικών ειδών, όπως της συκιάς, διαθέτουν όλες τις παραπάνω ουσίες και ριζοβολούν εύκολα όταν στρωματωθούν στο έδαφος. Τα περισσότερα όμως είδη μοσχευμάτων είναι φτωχά σε ορμόνες ριζοβολίας και γι' αυτό ριζοβολούν μόνο ύστερα από εμβάπτιση σε συνθετικές ορμόνες ριζοβολίας. Σε πολλά είδη η παρουσία των φύλλων αυξάνει πολύ τη ριζοβολία. Τα φύλλα με τη φωτοσύνθεση παράγουν υδατάνθρακες και άλλες ουσίες, οι οποίες φθάνουν στη βάση του μοσχεύματος και υποβοηθούν τη ριζοβολία του.

Μεγάλη επίδραση στη ριζοβολία ασκούν και οι συνθήκες του περιβάλλοντος, όπου διατηρούνται τα μοσχεύματα μέχρι που να ριζοβολήσουν. Στο χρονικό αυτό διάστημα δεν πρέπει να χάσουν **υγρασία**, αλλά ούτε να στερηθούν το **οξυγόνο** που

τους είναι απαραίτητο για τη ριζοβολία. Και οι δύο παράγοντες εξασφαλίζονται με τη στρωμάτωση των μοσχευμάτων στα κατάλληλα **μέσα ριζοβολίας**. Σαν τέτοια χρησιμοποιούνται μίγματα δύο υλικών, από τα οποία το ένα συγκρατεί την υγρασία και το άλλο εξασφαλίζει τον καλό αερισμό. Η τύρφη είναι διαδεδομένη σαν μέσο συγκρατήσεως της υγρασίας, ενώ για τον αερισμό χρησιμοποιείται ο περλίτης ή η άμμος. Στα φυλλοφόρα μοσχεύματα, τα οποία χάνουν εύκολα υγρασία με τη διαπονή των φύλλων, η διατήρησή τους με το συνηθισμένο τρόπο είναι δύσκολη γιατί εύκολα χάνουν τη σπαργή τους και ξηραίνονται. Γι' αυτό και διατηρούνται καλά μόνο με την **υδρονέφωση**, όπου διαβρέχονται κατά διαστήματα με λεπτά σταγονίδια νερού (mist), έτσι ώστε η επιφάνειά τους καλύπτεται συνέχεια με ένα λεπτό στρώμα νερού και αποφεύγονται οι απώλειες υγρασίας. Επίσης, η **θερμοκρασία** του χώρου που βρίσκονται τα μοσχεύματα ασκεί μεγάλη επίδραση στη ριζοβολία. Μάλιστα για να επιταχυνθεί η ριζοβολία, πριν ακόμη βλαστήσει το μόσχευμα και εξαντληθούν οι ουσίες του βλαστού, καλά είναι να επικρατούν υψηλότερες θερμοκρασίες στη ζώνη ριζοβολίας σε σχέση με την κορυφή του μοσχεύματος. Τέτοιες συνθήκες επιτυγχάνομε σήμερα στις σέρρες ριζοβολίας (πάγκος πολλαπλασιασμού) με ειδικές ηλεκτρικές αντιστάσεις, οι οποίες θερμαίνουν τις βάσεις των μοσχευμάτων, ενώ οι κορυφές είναι εκτεθειμένες στον ελεύθερο χώρο και έχουν χαμηλότερες θερμοκρασίες.

### **α) Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα σκληρού ξύλου.**

Σαν μοσχεύματα για τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται τα ακραία κομμάτια των ετησίων βλαστών, μήκους 20 - 40 cm, που κόβονται από κλάδους ηλικίας 3 - 4 χρόνων [σχ. 3.3a(α)]. Στην ελιά χρησιμοποιούνται με επιτυχία μοσχεύματα παλιού ξύλου που παίρνονται κοντά από το λαιμό του δένδρου [σχ. 3.3a(β)]. Από την περιοχή αυτή κόβονται με πριόνι κομμάτια ξύλου (τακούνια) βάρους 200 gr περίπου. Σε κάθε κομμάτι πρέπει να υπάρχει και το αντίστοιχο τμήμα του φλοιού. Αμέσως μετά την κοπή τους τα μοσχεύματα στρωματώνται σε υπήνεμες περιοχές που στραγγίζουν καλά. Ορισμένα μοσχεύματα που ριζοβολούν δύσκολα εμβαπτίζονται σε διάλυμα ορμόνης (ινδολυλοβουτυρικό οξύ). Επίσης χρησιμοποιείται και η θέρ-



Ⓐ

Σχ. 3.3a.



Ⓑ

Μοσχεύματα σκληρού ξύλου.

(α) Ριζοβολημένα μοσχεύματα σκληρού ξύλου ελιάς. Τα μοσχεύματα - γρυθάρια κόβονται από κλάδους ηλικίας 3 - 4 χρόνων. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται με επιτυχία στη Χαλκιδική. (β) Τα μοσχεύματα - τακούνια κόβονται από τον κορμό της ελιάς κοντά στη ζώνη του λαιμού. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται με επιτυχία στην Κρήτη.

μανση της βάσεως ( $23^{\circ}$  -  $28^{\circ}$  C) για ενίσχυση της ριζοβολίας. Στις αρχές της ανοίξεως, όταν αρχίζουν να φαίνονται οι νεαροί βλαστοί και οι πρώτες ρίζες, τα μοσχεύματα φυτεύονται σε πλαστικές σακκούλες ή κατ' ευθείαν στο έδαφος, όπου αναπτύσσονται σε δενδρύλλια.

### **β) Πολλαπλασιασμός με φυλλοφόρα μοσχεύματα.**

Τα φυλλοβόλα μοσχεύματα κόβονται από ετήσιους βλαστούς σε μήκος 12 ως 15 cm και διαθέτουν 2 - 4 φύλλα (σχ. 3.3β). Πλεονεκτούν δε, σε σύγκριση με τα άλλα είδη μοσχευμάτων, στο ότι έχουν φύλλα που υποβοηθούν τη ριζοβολία με τις ουσίες που παράγονται με τη φωτοσύνθεση, κυρίως με τους υδατάνθρακες και τις αυξίνες. Παρουσιάζουν όμως ένα σοβαρό μειονέκτημα, ότι μαραίνονται εύκολα όταν εκτεθούν στο φως, για το λόγο αυτό και η ριζοβολία τους γίνεται με υδρονέφωση. Τα μοσχεύματα τοποθετούνται σε χώρους, στους οποίους είναι εγκαταστημένες σωληνώσεις με μπεκ, που ψεκάζουν με πίεση. Τα λεπτά σταγονίδια που δημιουργούνται καλύπτουν την επιφάνεια των φύλλων και εμποδίζουν τη διαπνοή τους. Η διαβροχή δεν είναι συνεχής, αλλά διακοπόμενη με τρόπο που να διατηρείται το φύλλωμα πάντοτε βρεγμένο.

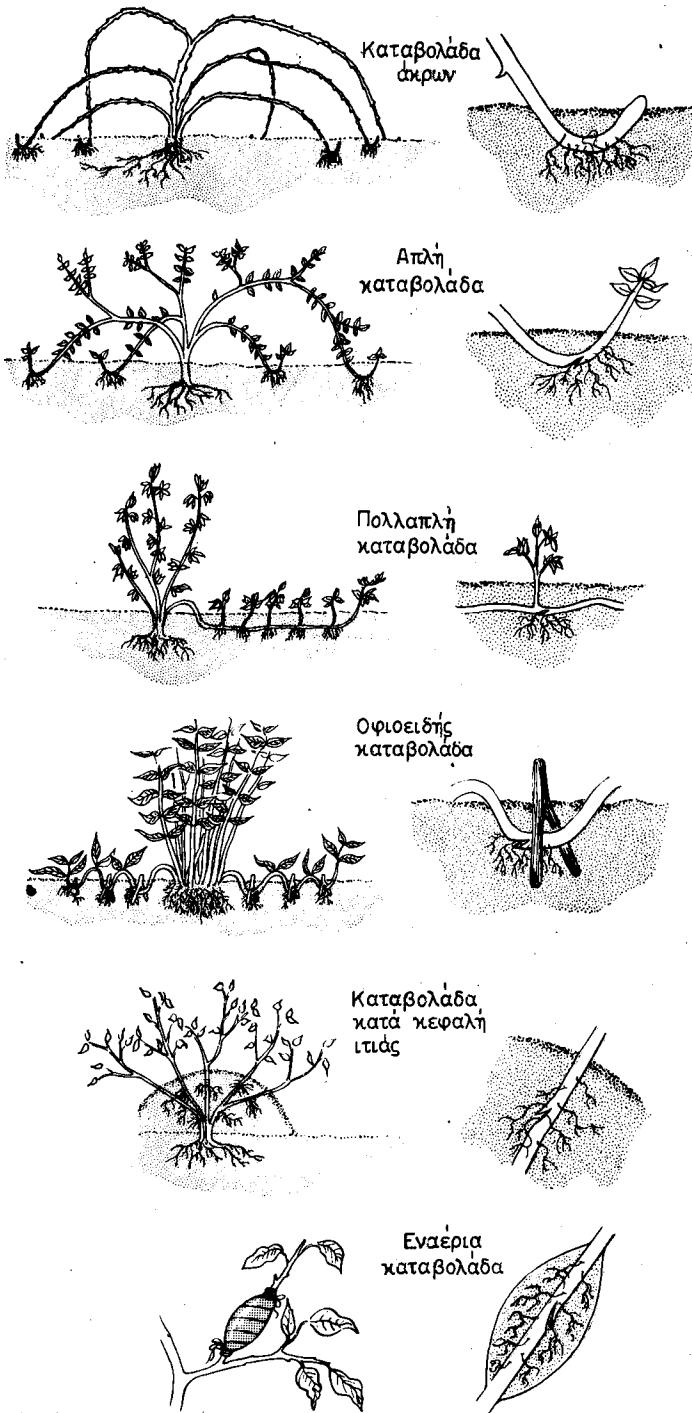
Και στα μοσχεύματα αυτά η ριζοβολία διευκολύνεται με εμβάπτισή τους σε ορμόνες και με τη θέρμανση της βάσεως με ηλεκτρικές αντιστάσεις στο μέσο της ριζοβολίας.



**Σχ. 3.3β.**  
Ριζοβολημένο φυλλοφόρο μόσχευμα ελιάς.

### **3.3.2 Καταβολάδες.**

Καταβολάδες είναι οι βλαστοί που αποκτούν ρίζες πριν αποκοπούν από το μητρικό φυτό. Στη φύση αποτελούν το συνηθισμένο τρόπο πολλαπλασιασμού για ορισμένα είδη. Στα βατόμουρα π.χ. πολλοί ετήσιοι βλαστοί σχηματίζουν ρίζες στα σημεία που οι κορυφές τους εφάπτονται με το έδαφος. Στις φράουλες επίσης οι μακροί ετήσιοι βλαστοί, που λέγονται στόλωνες, σχηματίζουν ρίζες στα γόνατα που έρχονται σε επαφή με το έδαφος. Είναι εύκολος τρόπος πολλαπλασιασμού. Έχουν μεγάλη επιτυχία γιατί ενώ ριζοβολούν δέχονται θρεπτικές ουσίες και νερό



Σχ. 3.3γ.  
Διάφορα είδη καταβολάδων.

από το μητρικό φυτό και μάλιστα χωρίς να απαιτούν δαπανηρά συστήματα. Εφαρμόζονται όμως σε ορισμένα μόνο είδη και δίνουν περιορισμένο αριθμό ερρίζων φυτών.

Για τη ριζοβολία των καταβολάδων σημασία έχει η σχετικά υψηλή θερμοκρασία, η υγρασία, ο αερισμός και η συσκότιση. Και οι τέσσερεις αυτοί παράγοντες συνδυάζονται με τον ικανοποιητικότερο τρόπο με διάφορες τεχνικές, ανάλογα με το είδος και τον τρόπο βλαστήσεως των μητρικών φυτών (σχ. 3.3γ). Το είδος και τον τρόπο βλαστήσεως των μητρικών φυτών (σχ. 3.3γ).

**Η απλή καταβολάδα** εφαρμόζεται με επιτυχία στον πολλαπλασιασμό του αμπελιού; που σχηματίζει μακρούς βλαστούς. Για το σκοπό αυτό, οι κληματίδες κάρπιπτονται και τοποθετούνται μέσα σε λάκκους, παραχώνονται και αφήνονται έξω από το έδαφος τα άκρα τους. Αν μάλιστα η κληματίδα είναι πολύ μακριά το παράχωμα μπορεί να γίνει επανειλημμένα, οπότε έχουμε την **οφιοειδή καταβολάδα**. Για διευκόλυνση της ριζοβολίας γίνονται, πριν το παράχωμα, χαραγές κοντά στα γόνατα.

**Η σύμμανα καταβολάδα ή καταβολάδα κατά κεφαλή πτάς** εφαρμόζεται με επιτυχία στον πολλαπλασιασμό υποκειμένων μηλιάς και κυδωνιάς East Malling. Τα είδη αυτά ριζοβολούν πολύ εύκολα στη βάση των ετησίων βλαστών τους, όταν παραχθούν στο χώμα. Στα φυτώρια αρχικά δημιουργούνται οι μητρικές φυτείες σε αποστάσεις που διευκολύνουν το παράχωμα και τις καλλιεργητικές εργασίες. Τα νεαρά δενδρύλλια αποκεφαλίζονται και η νέα βλάστηση παραχώνεται για να σχηματισθούν ρίζες στις βάσεις των βλαστών. Ακολουθεί η κοπή των ερρίζων βλαστών το φθινόπωρο και την επόμενη άνοιξη επαναλαμβάνεται το παράχωμα των νέων βλαστών.

### 3.3.3 Παραφυάδες.

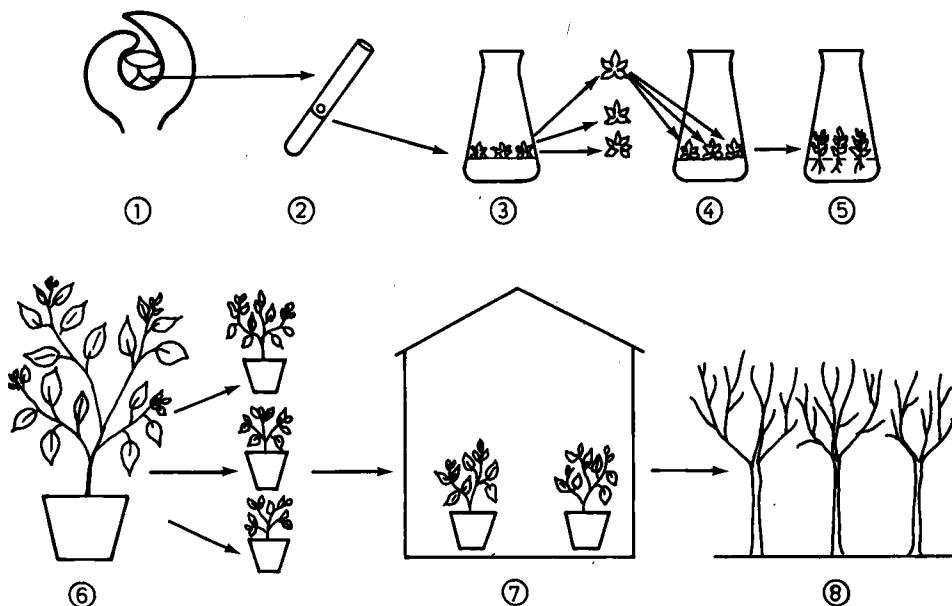
Παραφυάδες είναι φυσικές καταβολάδες, δηλαδή ετήσιοι βλαστοί που βγαίνουν από το λαιμό ή τις ρίζες του δένδρου και χρησιμοποιούνται στον πολλαπλασιασμό ορισμένων ειδών οπωροφόρων. Τα είδη αυτά έχουν την τάση να δημιουργούν ζωηρούς βλαστούς στη βάση του κορμού τους, που συνήθως έχουν ρίζες. Παραφυάδες σχηματίζει η βυσσινιά από το ριζικό της σύστημα σε σημεία που τραυματίζεται με το όργωμα και έρχονται σε επαφή με τον αέρα και το φως.

Οι παραφυάδες είναι καλό υλικό για τον πολλαπλασιασμό της φουντουκιάς και της ελιάς και δεν απαιτούν ειδικές εγκαταστάσεις. Η κοπή τους γίνεται από τα μητρικά δένδρα το Φεβρουάριο ή Μάρτιο με αξίνα ή άλλο κοφτερό εργαλείο και με τρόπο που μαζί με το νεαρό βλαστό να βγαίνουν και ρίζες. Στη συνέχεια φυτεύονται στην οριστική θέση των δένδρων.

### 3.3.4 Ιστοκαλλιέργεια.

Ο πολλαπλασιασμός με ιστοκαλλιέργεια είναι γνωστός ως μικροπολλαπλασιασμός λόγω των πολύ μικρών φυτικών μερών που χρησιμοποιεί για παραγωγή νέων φυτών. Συνήθως για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι κορυφές βλαστών (μεριστώματα) και για το λόγο αυτό η μέθοδος λέγεται μεριστωματική καλλιέργεια. Τα φυτικά μέρη απομονώνονται από το μητρικό φυτό κάτω από ασηπτικές συνθήκες (σχ. 3.3δ), τοποθετούνται σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα, συνήθως σε δοκιμαστικούς σωλήνες ή κωνικές φιάλες και σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.

μα αναγεννούν διάφορα φυτικά όργανα (ρίζες, βλαστούς) και δίνουν πλήρη φυτά. Τα νεαρά φυτά αναπτύσσονται με κατάλληλες συνθήκες και σταδιακά μεταφέρονται στο φυτώριο για να δεχθούν τις περιποιήσεις ώστε να αναπτυχθούν σε δενδρύλλια για μεταφύτευση. Με το μικροπολλαπλασιασμό παράγεται σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα τεράστιος αριθμός φυτών που είναι ελεύθερα από ασθένειες (ιώσεις) και είναι απαράλλακτα δόμοια με το μητρικό φυτό από όπου έχουν προέλθει. Η ιστοκαλλιέργεια χρησιμοποιείται εμπορικά από ορισμένους φυτωριακούς οίκους για μαζική παραγωγή φυτών όπως υποκειμένων μηλιάς (East Malling) και εσπεριδοειδών.



**Σχ. 3.36.**

Σχηματική αναπαράσταση των σταδίων μεριστωματικού πολλαπλασιασμού. Το μερίστωμα (1) παίρνεται από το μητρικό φυτό κάτω από ασηπτικές συνθήκες, τοποθετείται σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα (2), και με διαδοχικές καλλιέργειες αποκτά βλαστούς (3) (4) και ρίζες (5). Τα νεαρά φυτά αναπτύσσονται με κατάλληλες συνθήκες (6) και αποτελούν το πρώτο υλικό για πολλαπλασιασμό με υδρονέφωση ή άλλο τρόπο. Τα νεαρά δενδρύλλια καλλιεργούνται στο θερμοκήπιο (7) ή στο φυτώριο και δίνουν μεγάλο αριθμό δενδρυλλίων (8).

### 3.4 Εμβολιασμός.

Εμβολιασμός είναι η μεταμόσχευση που γίνεται για τη συγκόλληση ενός τμήματος ενός φυτού, του εμβολίου, με τμήμα ενός άλλου φυτού, του υποκειμένου. Αν το εμβόλιο είναι ένας οφθαλμός με ένα κομμάτι φλοιού ο εμβολιασμός λέγεται **ενοφθαλμισμός**, εγώ αν είναι κομμάτι βλαστού με 2 ή περισσότερους οφθαλμούς ο εμβολιασμός λέγεται **εγκεντρισμός**.

Η ικανότητα του εμβολίου να ενώνεται με το υποκείμενο δεν είναι δυνατή σε

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.1.**  
**Συμφωνία εμβολίου - υποκεμένου των σπουδαιοτέρων απωροφόδρων**

Εμβόλιο	Υποκείμενο										
	Αιγαγ-δαλίδ	Αχλα-δίσ	Βέρυ-κοκκίδ	Δαμασκηνίδ μυροβόλανη	Κοινή καρυδιά	Μάυρη καρυδιά	Αγριο-κερασιά	Μαχα-λέπι	Κυδωνιά	Μηλά	Ροδα-κινιά
Αιγαγδαλίδ	+++	-	+	+	-	-	-	-	-	-	++
Αχλαδίσ	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Βερυκοκκίδ	+	-	++	++	-	-	-	-	-	-	++
Δαμασκηνίδ (Ιαπων. + Ευρωπ.)	++ <sup>o</sup>	-	++ <sup>o</sup>	++ <sup>o</sup>	++	-	-	-	-	-	++ <sup>o</sup>
Καρυδιά	-	-	-	-	+	++	-	-	-	-	-
Κερασιά +	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Βυσσινιά	-	-	+	-	-	-	++	-	-	-	-
Κυδωνιά	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μηλά	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Ροδακινιά	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+

- Ασυμφωνία, που εκδηλώνεται με έλλειψη βλαστήσεως του εμβολίου και ξήρανση του εμβολίου.
- ++ Ικανοποιητική συμφωνία.
- ++ Μερική συμφωνία.
- + Ανεπαρκής συμφωνία, που εκδηλώνεται με πολύ περιορισμένη βλάστηση του εμβολίου.
- o Μερικοί συνδυασμοί με ορισμένες ποικιλίες δεν δίνουν καλή συνέννωση.

όλους τους συνδυασμούς. Γίνεται εύκολα όταν συνδυάζονται άτομα που ανήκουν στο ίδιο είδος (μηλιά-μηλιά, ροδακινιά-ροδακινιά), ενώ οι συνδυασμοί απόμων που ανήκουν σε διαφορετικά είδη επιτυγχάνουν μόνο για ορισμένα συγγενικά είδη (Πίνακας 3.4.1), όπως π.χ. στα πυρηνόκαρπα ή γιγαρτόκαρπα (ροδακινιά - αμυγδαλιά, αχλαδιά - κυδωνιά). Σε άλλες περιπτώσεις έχομε ασυμφωνία εμβολίου - υποκειμένου, που εκδηλώνεται με το σχηματισμό εξογκώματος στην περιοχή του εμβολιασμού και σε ακραίες περιπτώσεις με ξήρανση του εμβολίου.

Ο εμβολιασμός είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος αγενούς πολλαπλασιασμού στις δενδρώδεις καλλιέργειες. Με αυτόν επιδιώκομε να συνδυάσομε στα ίδια άτομα - δένδρα τα παραγωγικά χαρακτηριστικά ορισμένων ποικιλιών με τις χρήσιμες ιδιότητες ορισμένων υποκειμένων. Τα υποκείμενα, ανάλογα με την προέλευσή τους, είναι σπορόφυτα ή κλωνικές επιλογές (προέρχονται από έναν κλώνο<sup>1</sup>, που πόλλαπλασιάζεται αγενώς). Τα **σπορόφυτα** έχουν το πλεονέκτημα ότι πολλαπλασιάζονται σχετικά εύκολα με σπόρους, είναι απαλλαγμένα από ιώσεις και έχουν βαθύ φυσικό σύστημα. Έχουν όμως το μειονέκτημα ότι δίνουν δενδρύλλια με ανομοιόμορφη ανάπτυξη: συνήθως διαδίδονται τα πιο ζωηρά και δίνουν μεγάλα δένδρα που καθυστερούν να καρποφορήσουν. Τα **κλωνικά υποκείμενα** έχουν επιλεγεί από μητρικά δένδρα που παρουσίαζαν αξιόλογες ιδιότητες, όπως:

- Αντοχή σε αντίσεις εδαφοκλιματικές συνθήκες (ξηρασία, πολύ ανθρακικό ασβέστιο, ψύχος, περίσσεια εδαφικής υγρασίας).
- Αντοχή σε προσβολές του ριζικού συστήματος από έντομα, νηματώδεις και μύκητες.
- Δυνατότητα να ρυθμίζουν τη ζωηρότητα αναπτύξεως και σε πολλές περιπτώσεις να προκαλούν νανισμό, χρήσιμο στη διαμόρφωση δένδρων με χαμηλά σχήματα και
- ευνοϊκή επίδραση στην ποιότητα των καρπών των ποικιλιών που εμβολιάζονται σε αυτά.

Τα υποκείμενα αυτά πολλαπλασιάζονται αγενώς με καταβολάδες ή μοσχεύματα και γι' αυτό είναι και όμοια μεταξύ τους αφού προέρχονται από το ίδιο μητρικό υλικό (κλώνος). Η χρησιμοποίησή τους επέτρεψε τη δημιουργία των λεγομένων βιομηχανικών οπωρώνων όπου έχομε με το μικρότερο κόστος μεγαλύτερες αποδόσεις.

Με τον εμβολιασμό, επίσης, μπορούμε να διαδώσομε ποικιλίες που πολλαπλασιάζονται δύσκολα με άλλους τρόπους. Έτσι, στην καρυδιά που δεν μπορεί να πολλαπλασιασθεί με μοσχεύματα, γιατί δεν ριζοβολεί, ο εμβολιασμός είναι ο μόνος τρόπος διαδόσεως αξιολόγων ποικιλιών. Τέλος με τον εμβολιασμό μπορούμε να αντικαταστήσουμε ποικιλίες με άλλες, που παρουσιάζουν μεγαλύτερο οικονομικό ενδιαφέρον.

### 3.4.1 Ενοφθαλμισμός.

Ενοφθαλμισμός είναι η αποκόλληση του φλοιού του υποκειμένου και η τοποθέτηση σε αυτό ενός οφθαλμού με ένα κομμάτι φλοιού. Η μέθοδος χρησιμοποιείται πολύ από τους φυτωριούχους για εμβολιασμό των δενδρυλλίων. Είναι απλός τρόπος και εκτελείται με ευκολία, αρκεί να αποκολλάται «σηκώνει» ο φλοιός του υ-

(1) Κλώνος = ομάδα απόμων φυτών τα οποία παράγονται αγενώς από το ίδιο άτομο.

ποκειμένου. Ο πιο συνηθισμένος είναι ο **ασπιδωτός** ή ενοφθαλμισμός με **όρθιο T**. Το υποκείμενο χαράσσεται ως το ξύλο με μια εγκάρσια και μια κατακόρυφη τομή σε σχήμα Τ [σχ. 3.4a(a)]. Το εμβόλιο κόβεται από τον εμβολιοφόρο βλαστό σε μορφή ασπίδας, με τον οφθαλμό στο μέσο και ένα κομμάτι φλοιού 1 – 2 cm επάνω και κάτω από τον οφθαλμό. Αν κατά την κοπή του οφθαλμού μείνει και κομμάτι ξύλου αυτό αποσπάται εύκολα με το εμβολιαστήριο· αλλά με προσοχή ώστε να μείνει η βάση του οφθαλμού, που λέγεται και «ψύχα». Στη συνέχεια αναστηκώνται λίγο ο φλοιός στις άκρες του Τ και τροποθετείται η ασπίδα στο εσωτερικό της σχισμής. Ακολουθεί το δέσιμο με φύλλα του φυτού «ράφια» ή με πλαστικές λουρίδες, που αποβλέπει να φέρει σε στενή επαφή το κάμβιο του εμβολίου με το κάμβιο του υποκειμένου.

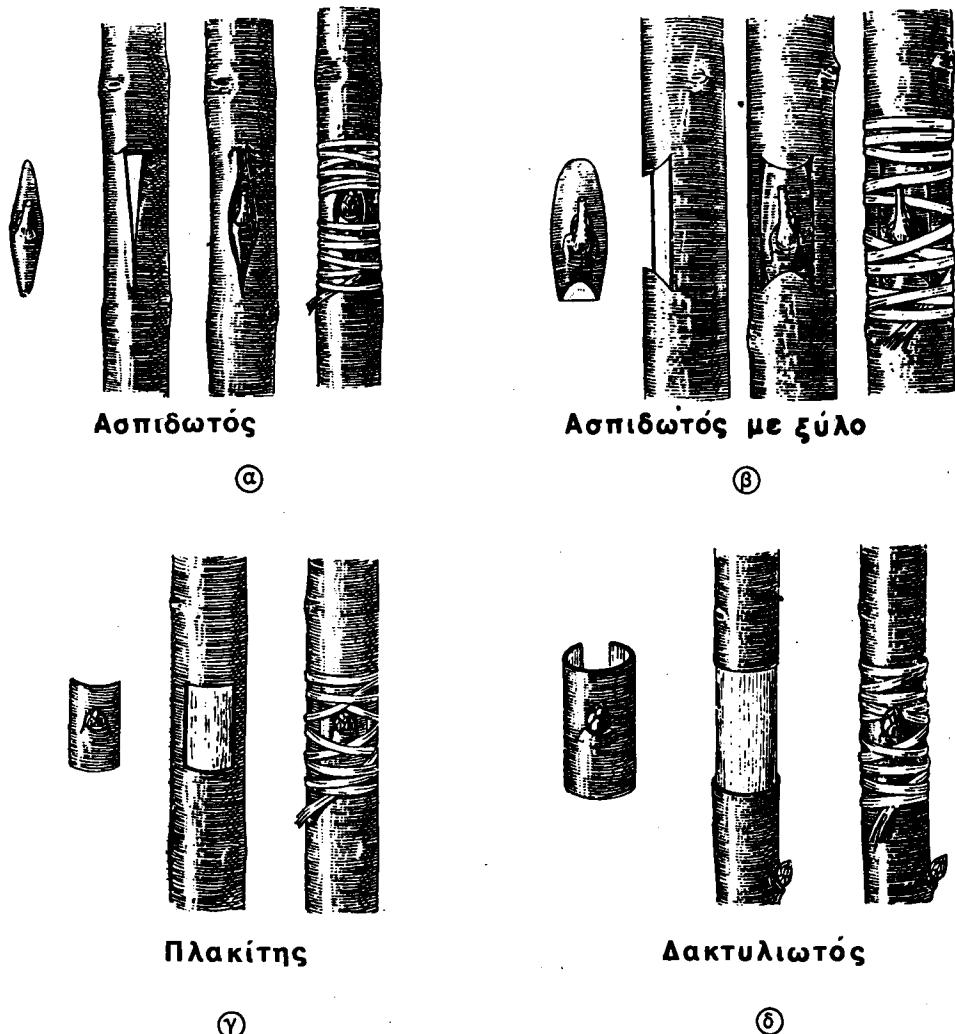
Σε ορισμένα είδη οπωροφόρων (αμπέλι) όταν δεν σηκώνει ο φλοιός (ενωρίς την άνοιξη πριν να αρχίσει η βλάστηση ή αργά το καλοκαίρι όταν διακόπτονται οι αρδεύσεις) για εμβολιασμό χρησιμοποιείται ο **ασπιδωτός ενοφθαλμισμός με ξύλο** [σχ. 3.4a(β)]. Το εμβόλιο κόβεται με ξύλο με μια λοξή τομή και τοποθετείται στο υποκείμενο όπου έχει γίνει αντίστοιχη τομή. Πάντως όταν σηκώνει ο φλοιός, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται ο απλός ασπιδωτός ενοφθαλμισμός που είναι πιο εύκολος και έχει μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας.

Στα δένδρα με χονδρό οφθαλμό και παχύ φλοιό (καρυδιά) εφαρμόζεται ο **πλακίτης ενοφθαλμισμός**. Το εμβόλιο κόβεται σε τετράγωνο ή ορθογώνιο κομμάτι φλοιού με τον οφθαλμό στο μέσο του [σχ. 3.4a(γ)]. Αντίστοιχη επιφάνεια χαράσσεται και αφαιρείται από το υποκείμενο. Η εργασία διευκολύνεται με ειδικό εμβολιαστήριο, το οποίο χαράσσει με τον ίδιο τρόπο εμβόλιο και υποκείμενο. Ακολουθεί η τοποθέτηση του εμβολίου στο υποκείμενο και η πρόσδεση με ράφια. Όμοιος είναι και ο **δακτυλιώτης ενοφθαλμισμός**, στον οποίο η χάραξη του εμβολίου και του υποκειμένου γίνεται σε μορφή δακτυλίου [σχ. 3.4a(δ)].

Οι ενοφθαλμισμοί στα φυτώρια γίνονται την άνοιξη (Μάρτιο – Απρίλιο), όταν αρχίσει να αποκολλάται (σηκώνει) ο φλοιός στα δενδρύλλια, με κοιμώμενους οφθαλμούς από εμβολιοφόρους βλαστούς, που έχουν συντηρηθεί σε ψυγείο. Τα εμβόλια αυτά αρχίζουν να βλαστάνουν αμέσως και σε δυο εβδομάδες κόβεται το υποκείμενο πάνω από το εμβόλιο. Στο τέλος της βλαστικής περιόδου, το φθινόπωρο, τα εμβόλια έχουν αναπτυχθεί αρκετά καλά και είναι έτοιμα για μεταφύτευση. Στα φυτώρια ενοφθαλμισμοί για φυλλοβόλα είδη γίνονται και στο τέλος της ανοίξεως ή στο τέλος του καλοκαιριού με εμβόλια που παίρνονται από βλαστούς της τρέχουσας βλαστήσεως, αρκεί να έχουν ωριμάσει αρκετά. Αυτοί που γίνονται στο τέλος της ανοίξεως προλαβαίνουν και βλαστάνουν στον ίδιο χρόνο, ενώ τα καλοκαιρινά - φθινοπωρινά εμβόλια έχουν κοιμώμενους οφθαλμούς και βλαστάνουν την επόμενη άνοιξη.

### 3.4.2 Εγκεντρισμός.

Στους εγκεντρισμούς το εμβόλιο (κεντράδι, καλέμι) αποτελείται από κομμάτι βλαστού με δύο ή περισσότερους οφθαλμούς, το δε υποκείμενο μπορεί να είναι της ίδιας ή μεγαλύτερης διατομής με το εμβόλιο. Οι εγκεντρισμοί προσφέρονται καλύτερα για μεγάλης ηλικίας δένδρα και γίνονται όταν είναι δύσκολο να γίνουν, ενοφθαλμισμοί. Ανάλογα με τον τρόπο που τοποθετείται το εμβόλιο στο υποκείμενο, διακρίνονται σε **εγκεντρισμούς με εντομή ή τριγωνικούς, με σχισμή, υπόφλοιους** και με γλωσσίδα.



Σχ. 3.4a.

Διάφορα είδη ενοφθαλμισμού.

**α) Εγκεντρισμός με σχισμή.**

Το υποκείμενο σχίζεται με μια κατά μήκος τομή σε βάθος 3-5 cm και στα άκρα της σχισμής τοποθετούνται τα εμβόλια, που έχουν τα άκρα τους διαμορφωμένα σε σχήμα αμφίπλευρης σφήνας, έτσι ώστε να έχομε σύμπτωση των καμβίων εμβολίου και υποκειμένου [σχ. 3:β(α)]. Τα εμβόλια συγκρατούνται στη θέση τους με την πίεση του υποκειμένου. Σε υποκείμενα μεγάλης διατομής μπορεί να γίνει και δεύτερη κάθετη σχισμή και να τοποθετηθούν άλλα δυο εμβόλια.

### **β) Ο εγκεντρισμός με εντομή.**

Λέγεται και τριγωνικός γιατί το εμβόλιο, με 2 - 4 οφθαλμούς, διαμορφώνεται στο κάτω μέρος σε σχισμή τριγωνικής σφήνας [σχ. 3.4β(β)]. Ανάλογη εντομή γίνεται και στο υποκείμενο, ώστε μετά την τοποθέτηση του εμβολίου να έχομε επαφή των καμβίων τους. Η στήριξη γίνεται με δέσιμο ή κάρφωμα. Αν το υποκείμενο είναι μεγάλης διατομής μπορούμε να τοποθετήσουμε 2 ή 3 εμβόλια.

### **γ) Υπόφλοιος εγκεντρισμός.**

Γίνεται μόνο την εποχή που «σηκώνει» ο φλοιός του υποκειμένου. Ο φλοιός σχίζεται με κατά μήκος τομές σε θέσεις όπου θα τοποθετηθούν τα εμβόλια [σχ. 3.4β(γ)]. Τα εμβόλια, με 2-4 οφθαλμούς, διαμορφώνονται με μια τομή στο κάτω τους άκρο σε μονόπλευρη σφήνα. Στη συνέχεια ο φλοιός του υποκειμένου σηκώνεται ελαφρά, εκεί που έχουν γίνει οι τομές και τοποθετούνται μέσα τα εμβόλια. Συνήθως ο φλοιός τα συγκρατεί ώστε δεν χρειάζεται δέσιμο.

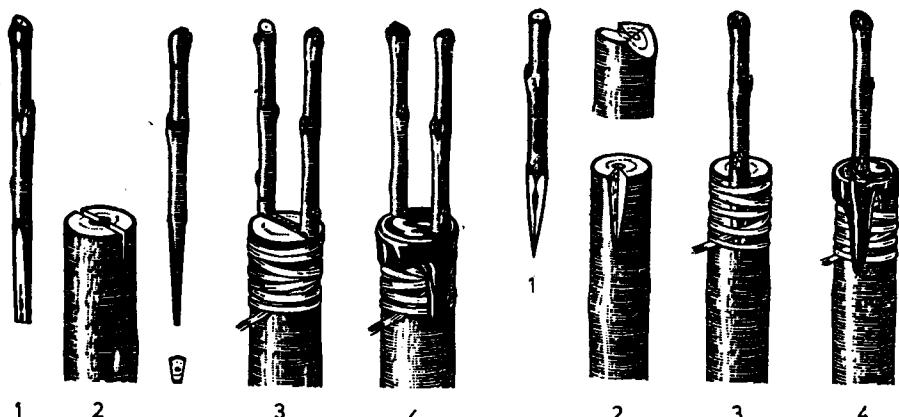
### **δ) Εγκεντρισμός με γλωσσίδα.**

Ο εγκεντρισμός αυτός γίνεται σε υποκείμενα που έχουν μικρή διατομή και εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία σε εμπορικά φυτώρια καρυδιάς και στο αμπέλι. Λέγεται και επιτραπέζιος γιατί σε πολλές περιπτώσεις η δλη εργασία γίνεται πάνω σε τραπέζια. Αυτό διευκολύνει πολύ τον εγκεντρισμό γιατί επιτρέπει τη χρησιμοποίηση ειδικών μηχανών που κόβουν και συγκολλούν εμβόλιο και υποκείμενο αυτόματα. Το εμβόλιο διαλέγεται να έχει το αυτό περίπου πάχος με το υποκείμενο. Με μια λοξή τομή κόβονται εμβόλιο και υποκείμενο έκει που πρόκειται να γίνει η συγκόλληση και με δυο σχισμές σχηματίζονται γλωσσίδες και στα δυο [σχ. 3.4β(ε)]. Στο υποκείμενο η λοξή τομή έχει μήκος μιάμιση φορά τη διάμετρο και η σχισμή γίνεται στο ένα τρίτο της τομής. Ύστερα εμβόλιο και υποκείμενο ενώνονται έτσι ώστε η γλωσσίδα του ενός να μπει στη σχισμή του άλλου. Επειδή επιτυγχάνεται μεγάλη επαφή των καμβίων έχομε και υψηλό ποσοστό επιτυχίας.

### **Σχ. 3.4β.**

Διάφορα είδη εγκεντρισμών.

- α) Εγκεντρισμός με σχισμή με το εμβόλιο διαμορφωμένο σε διπλή σφήνα (1), τοποθετημένη στο υποκείμενο (2), μετά το δέσιμο (3) και την τοποθέτηση της μαστίχας εμβολιασμού. β) Εγκεντρισμός με εντομή με το εμβόλιο διαμορφωμένο σε σφήνα (1) και το υποκείμενο με εντομή (2) το εμβόλιο μετά την τοποθέτησή του στην έντομη και το δέσιμο (3) και την κάλυψη των τομών με μαστίχα εμβολιασμού(4). γ) Υπόφλοιος εγκεντρισμός με το εμβόλιο διαμορφωμένο σε μονόπλευρη σφήνα(1) και το υποκείμενο με σχισμή στο φλοιό (2), το εμβόλιο τοποθετημένο στη θέση μετά το δέσιμο και την κάλυψη των τομών με μαστίχα(3). δ) Λοξός υπόφλοιος με το εμβόλιο (1) τοποθετημένο στο υποκείμενο (2) και κάλυψη με μαστίχα (3), υπόφλοιος με τρία εμβόλια (4). ε) εγκεντρισμός με γλωσσίδα.



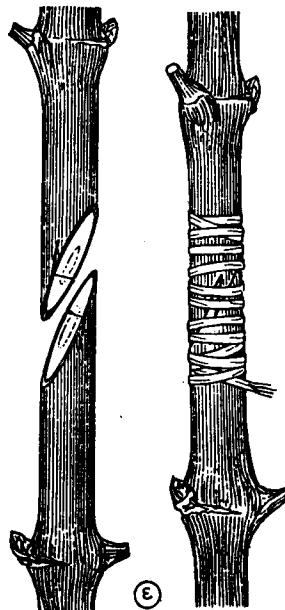
Εγκεντρισμός με σχισμή

με εντομή



Υπόφλοιος

Λοξός υπόφλοιος



Εγκεντρισμός με γλωσσίδα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΕΚΛΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ

#### 4.1 Γενικά.

Η καλλιέργεια των οπωροφόρων δένδρων είναι εκμετάλλευση μακράς διάρκειας που απαιτεί πολύ κεφάλαιο και εργασία και αρχίζει να αποδίδει σε χρόνο πολύ πέρα από την εποχή του σχεδιασμού της. Αν γίνουν σφάλματα κατά την εγκατάσταση της καλλιέργειας αυτά είναι δυνατόν να συνοδεύουν όλη την παραγωγική ζώή του οπωρώνα με συνέπεια, είτε να έχομε μειωμένες αποδόσεις κάθε χρόνο, είτε να επιβαρύνεται η εκμετάλλευση με πρόσθετα έξοδα για να αποφεύγονται τα προβλήματα που δημιουργούνται από την ανάπτυξη εγκατάσταση του οπωρώνα.

Η εγκατάσταση μιας δενδρώδους καλλιέργειας χρειάζεται προσεκτικό σχεδιασμό πολύ πριν φυτευθεί το πρώτο δένδρο στο έδαφος. Ο παραγωγός με βάση τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και τις συνθήκες εμπορίας των προϊόντων θα είναι σε θέση να διαλέξει το είδος της καλλιέργειας που ταιριάζει καλύτερα στις συνθήκες της περιοχής. Σε συνέχεια με βάση τους οικονομικούς παράγοντες της περιοχής και αφού εκτιμήσει τις δυνατότητες που έχει να εφαρμόσει τις διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες (άρδευση, λίπανση, κλάδευμα, φυτοπροστασία, συγκομιδή) θα μπορεί να πάρει ορισμένες αποφάσεις που αφορούν την ποικιλία, το υποκείμενο και το σύστημα φυτεύσεως για εγκατάσταση της καλλιέργειας. Πέρα όμως από το σωστό σχεδιασμό του οπωρώνα, την τύχη της δενδροκομικής εκμεταλλεύσεως επηρεάζουν και άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με την εγκατάσταση του οπωρώνα όπως η καλή προετοιμασία του έδαφους, η προμήθεια δενδρυλλίων, η σωστή φύτευση και η προσοχή με την οποία εφαρμόζονται οι καλλιεργητικές φροντίδες στα πρώτα χρόνια της αναπτύξεως των δένδρων.

#### 4.2 Έκλογή της θέσεως του οπωρώνα.

Κανένας παράγοντας δεν είναι τόσο σπουδαίος στις δενδρώδεις καλλιέργειες όσο η θέση του οπωρώνα, δηλαδή ο χώρος όπου φυτεύονται τα δένδρα. Προκειμένου να διαλέξουμε τη σωστή θέση ενός οπωρώνα πρέπει να ξέρομε τα χαρακτηριστικά του κατάλληλου περιβάλλοντος που δημιουργούν τις προϋποθέσεις για ικανοποιητική ανάπτυξη κάθε δενδρώδους καλλιέργειας. Από τους οικολογικούς παράγοντες το κλίμα και το έδαφος επηρεάζουν άμεσα την ανάπτυξη και καρποφορία των δένδρων. Άλλοι παράγοντες, όπως το μέγεθος του οπωρώνα και η απόσταση από τα καταναλωτικά κέντρα επηρεάζουν το κόστος και τη διάθεση του προϊόντος.

#### 4.2.1 Κλίμα.

Το κλίμα μαζί με το έδαφος αποτελούν τους βασικότερους οικολογικούς παράγοντες γιατί επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών και καθορίζουν την κατανομή τους στον πλανήτη μας. Από τα στοιχεία του κλίματος, η θερμοκρασία, η υγρασία και το φως μαζί με το έδαφος συνιστούν τους πιο σπουδαίους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και καρποφορία των δενδρώδων καλλιέργειών. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν λίγο πολύ όλες τις βιολογικές λειτουργίες του δένδρου. Η σημασία των παραγόντων αυτών είναι μεγάλη και είναι δύσκολο να πούμε ποιος είναι ο σπουδαιότερος. Ωστόσο ο κάθε ένας από τους παράγοντες αυτούς μπορεί να είναι ιδιάιτερα κρίσιμος σε συγκεκριμένο στάδιο, όπως στην ανθοφορία, στη βλάστηση ή στην καρποφορία και να δρα περιοριστικά σε κάθε είδος οπωροφόρου. Αποφασιστική σημασία για την εκλογή ή μη της θέσεως ενός οπωρώνα έχει να εντοπίσουμε το δυσμενέστερο παράγοντα που μπορεί να δημιουργεί σοβαρό πρόβλημα στη συγκεκριμένη καλλιέργεια.

##### α) Θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία επηρεάζει τη ζωή των φυτών κατά πολλούς τρόπους:

1) Στην περίπτωση των οπωροφόρων δένδρων, που είναι πολυετείς καλλιέργειες, οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα γίνονται σοβαροί περιοριστικοί παράγοντες στη διάδοση πολλών ειδών. Τα διάφορα είδη παρουσιάζουν διαφορετική αντοχή στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Έτσι, ενώ η μηλιά μπορεί, ακίνδυνα, να εκτεθεί το χειμώνα σε χαμηλές θερμοκρασίες από  $-7^{\circ}\text{C}$  –  $10^{\circ}\text{C}$ , η ροδακινιά σε τέτοιες θερμοκρασίες συχνά παθαίνει ζημιές στον κορμό· και τους οφθαλμούς της.

2) Στη Χώρα μας τις μεγαλύτερες ζημιές τις παθαίνουν τα οπωροφόρα από τους ανοιχτάκιους παγετούς, που τα βρίσκουν πάνω στην ανθοφορία τους. Στο στάδιο αυτό τα δένδρα είναι πολύ ευαίσθητα και θερμοκρασίες λίγο κάτω από το μηδέν ( $-2^{\circ}\text{C}$  –  $4^{\circ}\text{C}$ ) προξενούν ζημιές και καταστρέφουν τα άνθη και τους μικρούς καρπούς. Η αρυγδαλιά και η βερικοκιά, που ανθοφορούν νωρίτερα από τα άλλα είδη, παθαίνουν τις μεγαλύτερες ζημιές. Αντίθετα, η μηλιά και η βισσινιά, που ανθοφορούν όψιμα παθαίνουν τις μικρότερες ζημιές, γιατί τότε οι παγετοί είναι σπάνιοι. Η πιθανότητα να συμβεί παγετός σε μια περιοχή εξαρτάται κυρίως από τα μετεωρολογικά δεδομένα, αλλά και από την τοπογραφία της περιοχής. Για περιόρισμό των ζημιών από παγετούς εφαρμόζομε διάφορα μέτρα αντιπαγετικής προστασίας, όπως με θέρμανση του οπωρώνα με ανεμομίκτες, με την εκλογή του κατάλληλου είδους ή ποικιλίας και με την εκλογή της κατάλληλης θέσεως του οπωρώνα. Η θέρμανση του οπωρώνα γίνεται με διάφορες θερμάστρες [σχ. 4.2α(α)] που καίνε πετρέλαιο ή άλλα καύσιμα και ανεβάζουν τη θερμοκρασία του οπωρώνα πάνω από το κρίσιμο όριο που παθαίνουν ζημιές τα δένδρα. Την άνοδο της θερμοκρασίας του αέρα επιτυγχάνομε και με τους ανεμομίκτες [σχ. 4.2α(β)] οι οποίοι εκμεταλλεύονται το φαινόμενο της αντιστροφής της θερμοκρασίας και όταν λειτουργούν ανακατεύουν τα ζεστά στρώματα που επικρατούν τις νύχτες παγετού πάνω από τον οπωρώνα με τα ψυχρά στρώματα του αέρα κοντά στο έδαφος και έτσι ανεβάζουν τη θερμοκρασία του αέρα του οπωρώνα. Η αντιπαγετική προστασία με θέρμανση παρουσιάζει υψηλό κόστος λειτουργίας, ενώ η μέθοδος με ανεμομίκτες



(α)

(β)

Σχ. 4.2α.

Αντιπαγετική προστασία οπωροφόρων με θερμάστρες υγραερίου σε οπωρώνα μηλιάς (α) και με ανεμόμικτη σε εσπεριδεώνα (β).

έχει υψηλό κόστος εγκαταστάσεως. Για το λόγο αυτό σε περιοχές που συμβαίνουν συχνά παγετοί καλά είναι να αποφεύγομε να φυτεύουμε τα ευαίσθητα οπωροφόρα.

3) Τα φυλλοβόλα οπωροφόρα, που το χειμώνα ρίχνουν τα φύλλα τους, πέφτουν σε λήθαργο και δεν ανθίζουν την άνοιξη παρά μόνο αν υποστούν την **επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα**. Έτσι, οι μηλιές και οι ροδακινιές χρειάζονται να εκτεθούν γύρω στις 1000 ώρες σε χαμηλές θερμοκρασίες, κάτω των 7°C, για να ανθίσουν κανονικά την άνοιξη. Αν δεν ικανοποιηθούν οι ανάγκες αυτές παρατηρούνται ανωμαλίες που εκδηλώνονται με καθυστερημένη ανθοφορία και στα δύο είδη, με νεκρώσεις οφθαλμών στη μηλιά και έντονη οφθαλμόπτωση στη ροδακινιά. Για το λόγο αυτό η καλλιέργειά τους δεν πετυχαίνει σε νότιες περιοχές της Χώρας, όπου ο χειμώνας είναι ζεστός. Η ελιά επίσης έχει ανάγκη να εκτεθεί το χειμώνα σε ψυχρό καιρό για να σχηματίσει και να αναπτύξει τα άνθη της.

4) Οι υψηλές θερμοκρασίες της ανοίξεως και του καλοκαιριού καθορίζουν την πιο δραστική ζώνη θερμοκρασιών, στην οποία τα οπωροφόρα βλαστάνουν και καρποφορούν. Για να ολοκληρώσει κάθε οπωροφόρο τον ετήσιο κύκλο βλαστήσεώς του κανονικά, έχει ανάγκη από ορισμένο αριθμό ζεστών ημερών με θερμοκρασία πάνω από ένα ελάχιστο. Έτσι, για να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη και ωρίμανση των καρπών κάθε είδος χρειάζεται από την άνθηση μέχρι τη συγκομιδή ορισμένες ζεστές ημέρες, πάνω από 10°C, π.χ. η μηλιά 128 ημέρες, η ροδακινιά 112 και η κερασιά 60.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις των οπωροφόρων σε θερμοκρασίες τα διακρίνομε σε τρία είδη: **Τροπικών** περιοχών, **υποτροπικών** περιοχών και **ευκράτων** περιοχών.

Τα είδη των ευκράτων περιοχών υποδιαιρούνται σε δύο ομάδες ανάλογα με το αν ο χειμώνας είναι ήπιος ή πολύ ψυχρός. Στον Πίνακα 4.2.1 έχουν καταταγεί τα σπουδαιότερα είδη οπωροφόρων από τις τρεις αυτές κατηγορίες. Στο κάτω μέρος του πίνακα φαίνεται η ευαισθησία και οι απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα για κάθε κατηγορία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.**

**Κατάταξη των δενδρωδών καλλιεργειών ανάλογα με τις απαιτήσεις τους σε θερμοκρασία**

**Τύπος κλίματος**

Τροπικό	Υποτροπικό	Εύκρατο	
		Με ήπιο χειμώνα	Με πολύ ψυχρό χειμώνα
Μπανάνα Mango			
Ανανάς Papaya	Χουρμαδιά Αβοκάντο Συκιά	Εσπεριδοειδή Ελιά Ροδιά	Αμυγδαλιά Αμπέλι (Ευρωπαϊκό) Λωτός Κυδωνιά
			Ροδακινιά Κερασιά Βερικοκιά Φράουλα
			Αχλαδιά Δαμασκηνιά Αμπέλι ( Αμερικανικό) Μηλιά
Ευαισθησία σε χαμηλές θερμοκρασίες	Ευπρόσβλητα από παγετούς	Ελαφρώς ευαίσθητα	Ανθεκτικά στο κρύο του χειμώνα

Δεν απαιτούν κρύο το χειμώνα για να συμπληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο

Απαιτούν κρύο το χειμώνα, για να συμπληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο

**β) Νερό.**

Μεγάλη είναι η επίδραση της υγρασίας του εδάφους στην επιτυχία μιας εκμεταλλεύσεως οπωροφόρων δένδρων. Σημασία για την εγκατάσταση ενός οπωρώνα, από πλευράς υγρασίας, έχει το ύψος των ετησίων βροχοπτώσεων, ο τρόπος κατανομής τους όλο το χρόνο και η δυνατότητα να δώσουμε συμπληρωματικά νερό με άρδευση. Στην Ελλάδα σπάνια οι βροχοπτώσεις είναι αρκετές για δενδρώδεις καλλιέργειες και ούτε κατανέμονται ομοιόμορφα κατά τη διάρκεια του έτους, ώστε σχεδόν πάντα χρειάζεται άρδευση. Η εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων με καλή

ποιότητα καρπών επιτυγχάνεται στα περισσότερα είδη, μόνο με τη χορήγηση νερού συμπληρωματικώς με άρδευση. Η έλλειψη νερού είναι ιδιαίτερα αισθητή στις δενδρώδεις καλλιέργειες που παράγουν νωπούς καρπούς, όπως στα εσπεριδοειδή, ροδακινιά, μηλιά, αχλαδιά και αποτελεί σοβαρό περιοριστικό παράγοντα επεκτάσεως αυτών των καλλιέργειών. Άλλα και στις λεγόμενες ξηρικές καλλιέργειες, όπως η ελιά, αμυγδαλιά, φιστικιά κ.α. η άρδευση βελτιώνει πολύ την ποιότητα και ποσότητα της παραγωγής και έτσι μόνο μπορεί η καλλιέργεια να είναι ανταγωνιστική. Ελάχιστα είναι τα είδη που αναπτύσσονται χωρίς να έχουν ανάγκη από αρδευτικό νερό (συκιά, χαροπιτά).

Επίδραση στην ανάπτυξη των δενδρωδών καλλιέργειών έχει και η **σχετική υγρασία** της ατμόσφαιρας. Όλα σχεδόν τα οπωροφόρα φαίνεται να ευνοούνται από μέτρια σχετική υγρασία και μόνο το ακτινίδιο και τα τροπικά είδη (μπανάνα) είναι απαιτητικά σε υψηλή σχετική υγρασία. Ορισμένα είδη όπως η αμυγδαλιά και η φιστικιά δεν ευδοκιμούν σε υγρές περιοχές γιατί η υψηλή σχετική υγρασία διευκολύνει την ανάπτυξη ασθενειών.

### **γ) Άνεμος.**

Οι άνεμοι ασκούν μεγάλη επίδραση στα οπωροφόρα. Ο ελαφρός άνεμος φαίνεται να είναι ωφέλιμος στη δενδροκαλλιέργεια, γιατί βοηθά την ανάμιξη αερίων μαζών και έτσι αποφεύγονται οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά τους παγετούς ή μειώνονται οι πόλυ υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού που προκαλούν εγκαύματα και ξηράνσεις των δέντρων. Ελαφρός άνεμος χρειάζεται και στην επικονίαση των ανεμοφίλων οπωροφόρων, όπως στη φιστικιά, στην ελιά, στην καρυδιά και στη φουντουκιά, γιατί μεταφέρει τη γύρη σε μεγάλες αποστάσεις και διευκολύνει την επικονίαση. Ο άνεμος, όταν πνέει με μεγάλη ταχύτητα, έχει δυσμενή αντίδραση στη δενδροκαλλιέργεια και πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά την εκλογή της θέσεως του οπωρώνα. Οι σφοδροί άνεμοι δυσχεραίνουν τη δενδροκαλλιέργεια. Οι ξηροί άνεμοι προξενούν μάρανση στα δένδρα και αποξηράνουν τα στίγματα των ανθέων. Οι πιο μεγάλες ζημιές από τους σφοδρούς ανέμους γίνονται από το σπάσιμο των βραχιόνων και κλάδων και από το πρόωρο πέσιμο των καρπών. Ισχυροί άνεμοι μετά την άνοιξη εμποδίζουν τις πτήσεις των μελισσών που χρειάζονται για την επικονίαση των εντομοφίλων ειδών. Τη δυσμενή επίδραση των σφοδρών ανέμων μπορούμε να μειώσουμε με την εγκατάσταση ανεμοφρακτών [σχ. 4.2β(α)(β)], εντούτοις καλά είναι να αποφεύγονται οι ανεμόπληκτες περιοχές για εγκατάσταση οπωρώνων.

### **δ) Χαλάζι.**

Το χαλάζι προκαλεί σοβαρές ζημιές στη δενδροκομική παραγωγή. Ιδιαίτερα πλήττονται από χαλάζι τα είδη οπωροφόρων που παράγουν νωπούς καρπούς. Τραυματισμοί από χαλάζι προκαλούν παραμορφώσεις στους καρπούς των γιγαρτοκάρπων και πληγές στους καρπούς των πυρηνοκάρπων που συνοδεύονται από έντονη κομμίωση. Στα εσπεριδοειδή οι καρποί κηλιδώνονται και οι βλαστοί πληγώνονται. Δευτερογενώς διάφορες αρρώστιες μπαίνουν από τις πληγές και συμπληρώνουν τη ζημιά. Ζημιές από χαλάζι έχουμε επίσης στο φύλλωμα των οπωροφόρων και κυρίως στα είδη εκείνα που έχουν μεγάλα φύλλα, όπως στο ακτινίδιο και το αμπέλι.



(a)

Σχ. 4.2B.

(b)

Προστασία οπωρώνων αβοκάντο στα Χανιά της Κρήτης με ανεμοθραύστες κυπαρισσιού (a) και εσπεριδοειδών με ανεμοθραύστες από καλάμια στο Φόδελε Ηρακλείου Κρήτης.

Προστασία των καλλιέργειών από χαλάζι γίνεται με διάφορους τρόπους που αποβλέπουν να παρεμποδίσουν το σχηματισμό χαλαζοκόκκων ή οι καλλιέργειες σκεπάζονται με πλαστικά δίκτυα (φυτώρια). Τέτοια όμως προστασία μπορεί να γίνει από τους κρατικούς φορείς (ΟΓΑ) και η προστασία με κάλυψη συνεπάγεται μεγάλη οικονομική επιβάρυνση. Για τους λόγους αυτούς οι χαλαζόπληκτες περιοχές πρέπει να αποκλείονται για εγκατάσταση οπωρώνων.

#### 4.2.2 Έδαφος.

Έδαφος στις δενδρώδεις καλλιέργειες είναι το ριζόστρωμα, δηλαδή η έκταση και το βάθος όπου αναπτύσσονται οι ρίζες των οπωροφόρων. Η εκλογή του εδάφους για την εγκατάσταση του οπωρώνα έχει μεγάλη σημασία για τη μετέπειτα ζωή των δένδρων. Η εγκατάσταση και συντήρηση του οπωρώνα μέχρι να αρχίσει να αποδίδει είναι δαπανηρή επιχείρηση και προϋποθέτει τη χρησιμοποίηση αποδειγμένα κατάλληλου εδάφους.

Για τη σωστή εκλογή του εδάφους πρέπει να προσέχουμε τα εξής σημεία:

1) Το έδαφος πρέπει να στραγγίζει καλά, ιδιαίτερα κατά τη βλαστική περίοδο, για να επιτρέπει την καλή ανάπτυξη και λειτουργία του ριζικού συστήματος. Στις πεδινές εκτάσεις το υπέδαφος συνήθως είναι αδιαπέραστο από το νερό και σε περίοδο βροχών ανεβαίνει η στάθμη του, διώχνει τον αέρα με το οξυγόνο και προκαλεί ζημιές στο ριζικό σύστημα των δένδρων. Πρόβλημα στραγγίσεων παρουσιάζουν συνήθως τα αργιλώδη συνεκτικά εδάφη. Άλλα και σε αμμώδη εδάφη είναι δυνατόν να εμποδίζεται η απομάκρυνση του νερού των βροχών αν υπάρχει αδιαπέραστο στρώμα στο υπέδαφος.

2) Το έδαφος επίσης πρέπει να είναι βαθύ για να συγκρατεί αρκετή υγρασία, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των δένδρων σε νερό ακόμη και στην πιο ξηρή περίοδο της χρονιάς. Η ικανότητα του εδάφους να συγκρατεί νερό εξαρτάται από τη μηχανική του σύσταση. Τα πολύ ελαφρά αμμώδη εδάφη δεν συγκρατούν πολύ νερό, σε αντίθεση με τα αργιλώδη.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.2.**  
**Ευαίσθησία δενδρώδων καλλιέργιών στην αλατότητα των εδαφών**

Ευαίσθητα είδη	Μετρίως ανθεκτικά είδη	Ανθεκτικά είδη
Λεμονιά		
Ροδακινιά		
Βερικοκκιά		
Δαμασκηνιά		
Γκρέιπ - φρουτ		
Πορτοκαλιά		
Μηλιά		
Αχλαδιά		
	Αμπέλι	
	Ελιά	
	Συκιά	
	Ροδιά	
		Χουρμαδιά

3) Τέλος, το έδαφος του οπωρώνα πρέπει να είναι αρκετά γόνιμο, ώστε τα δένδρα να διατηρούν ικανοποιητική βλάστηση και μεγάλη καρποφορία όλα τα χρόνια της παραγωγικής τους ζωής. Τα περισσότερα εδάφη στις πεδινές περιοχές, που χρησιμοποιούνται για δενδρώδεις καλλιέργειες, είναι πλούσια σε φωσφόρο, κάλιο και σε άλλα απαραίτητα στοιχεία για την ανάπτυξη των δένδρων, εκτός από το άζωτο, το οποίο συνήθως λείπει και γι' αυτό το προσθέτομε συχνά σε λιπάνσεις.

Μεγάλη σημασία στην εκλογή του εδάφους έχει και η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο και η περίσσεια αλάτων. Πολλές από τις καλλιέργειες είναι ευαίσθητες στην αλατότητα των εδαφών (Πίνακας 4.2.2), γι' αυτό και εδάφη με υψηλή αλατότητα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για εγκατάσταση αυτών των δενδρώδων καλλιέργειών.

#### **4.2.3 Έκθεση.**

Η έκθεση του οπωρώνα συνδέεται με τη μορφολογία του εδάφους και τον προσανατολισμό ως προς τη μεσημβρινή γραμμή που κινείται ο ήλιος. Τα λοφώδη εδάφη παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα για εγκατάσταση οπωρώνα. Τα εδάφη αυτά είναι λιγότερο εκτεθειμένα σε παγετούς, στραγγίζουν καλά και δέχονται περισσότερη ηλιοφάνεια. Τα εδάφη με μεσημβρινή έκθεση παρουσιάζουν πρωιμότητα. Εδάφη όμως με μεγάλες κλίσεις παρουσιάζουν μετά την καλλιέργειά τους κίνδυνο να καταστραφούν από διάβρωση και απαιτούν ειδική μεταχείριση, όπως φύτευση των δένδρων κατά ισοϋψείς καμπύλες, ή διευθέτηση του εδάφους σε αναβαθμίδες (πεζούλια) πριν γίνει η φύτευση. Τα πεδινά εδάφη προσφέρονται καλύτερα από τα λοφώδη για βιομηχανικούς οπωρώνες, παρουσιάζουν όμως μεγάλους κινδύνους από παγετούς.

#### **4.2.4 Κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.**

Από οικονομικής πλευράς μας ενδιαφέρει η θέση που επιλέγομε για εγκατάσταση οπωρώνα να παρουσιάζει κατάλληλες κοινωνικοοικονομικές δυνατότητες, δ-

πως να υπάρχουν διαθέσιμα εργατικά χέρια για την εκτέλεση των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών και η περιοχή να βρίσκεται κοντά σε συσκευαστήρια, ψυγεία και γενικά κοντά σε εγκαταστάσεις που διευκολύνουν τη διακίνηση του προϊόντος. Προσφορότερες περιοχές για εγκατάσταση οπωρώνων είναι όσες χρησιμοποιούνται για δενδροκαλλιέργεια. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι έχει δημιουργηθεί παράδοση με την εξειδίκευση των παραγωγών στην καλλιέργεια ενός είδους και υπάρχει οργανωμένο κύκλωμα εμπορίας και διακινήσεως των προϊόντων (συνεταιριστικές οργανώσεις, εξαγωγικοί φορείς κ.λ.π.). Η συγκέντρωση όμως τέτοιων εκμεταλλεύσεων σε ορισμένες περιοχές δημιουργεί και πολλά προβλήματα για εγκατάσταση νέων καλλιέργειών, όπως το έδαφος είναι ακριβό, ευνοείται η διάδοση ασθενειών και για δενδρώδεις καλλιέργειες επαναφύτευση οπωρώνων που γίνεται σε έδαφος με προηγουμένη καλλιέργεια οπωροφόρων μπορεί να δημιουργεί πρόβλημα στην ανάπτυξη των νέων δέντρων.

#### **4.3 Εκλογή του συστήματος εκμεταλλεύσεως, της ποικιλίας και του υποκειμένου.**

Για το δενδροκαλλιέργητή που ασχολείται για πρώτη φορά με την εγκατάσταση μιας καλλιέργειας είναι μεγάλης σημασίας για την επιτυχία του οπωρώνα να αποφασίσει ποι σύστημα εκμεταλλεύσεως θα ακολουθήσει και πια ποικιλία και υποκείμενο θα διαδόσει.

Η απόφασή του για το σύστημα εκμεταλλεύσεως θα εξαρτηθεί από το μέγεθος του οπωρώνα και από τις δαπάνες σε κεφάλαιο και εργασία που έχει να αντιμετωπίσει. Το μέγεθος του αγροκτήματος για εγκατάσταση οπωρώνα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλο, ώστε να δικαιολογεί τη διάθεση κεφαλαίου για να γίνουν έργα υποδομής, όπως διάφορες χωματουργικές εργασίες, γεωτρήσεις κλπ. και να αγοραστούν πολυέξοδα μηχανήματα.

Στη χώρα μας με τον κατατεμαχισμό της γεωργικής ιδιοκτησίας είναι δύσκολο να βρεθούν μεγάλα αγροτεμάχια για εγκατάσταση συγχρόνων οπωρώνων. Τελευταία με τη βοήθεια του κράτους γίνεται προσπάθεια να εφαρμοστεί ο θεσμός των ομαδικών οπωρώνων ώστε να αποφεύγεται το μειονέκτημα που δημιουργεί ο κατατεμαχισμός του κλήρου.

Με το σύστημα εκμεταλλεύσεως που θα ακολουθήσει ο παραγωγός είναι ανάγκη να εντατικοποιηθεί η καλλιέργεια σε βαθμό που του επιτρέπει το μέγεθος του οπωρώνα, το κεφάλαιο και τα εργατικά χέρια που διαθέτει. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη δένδρων από ποικιλίες και υποκείμενα που προσαρμόζονται καλύτερα στις συνθήκες της περιοχής, μπαίνουν νωρίτερα στην παραγωγή και επιτρέπουν τη διαμόρφωση της κόμης σε σχήματα (παλμέττας, ατρακοειδή που είναι κατάλληλα για μηχανοποίηση της παραγωγής).

Η σωστή εκλογή της ποικιλίας εξαρτάται από την προσαρμοστικότητά της, δηλαδή αν ταιριάζει για τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής (μήκος βλαστικής περιόδου, αντοχή σε αντίσεις καιρικές συνθήκες, ασθένειες κ.λ.π.), την παραγωγικότητά της και τα εμπορικά της χαρακτηριστικά. Την εμπορική αξία μιας ποικιλίας καθορίζει κυρίως η ποιότητα του καρπού που ενδιαφέρει τον έμπορο και καταναλωτή. Την εμπορική αξία μιας ποικιλίας είναι δυνατό να επηρεάζει και η εποχή αριμάνσεως των κάρπων. Εμπορικό ενδιαφέρον για τη Χώρα μας παρουσιάζουν οι πολύ πρώιμες ποικιλίες που απολαμβάνουν υψηλές τιμές στην εσωτερική ή εξωτερική αγορά. Την απόφασή μας για τη ποικιλία θα επηρεάσει αν η παραγωγή του

οπωρώνα προορίζεται για νωπή κατανάλωση, για ξήρανση ή για τη βιομηχανία. Αν είναι για νωπή κατανάλωση πρέπει να γνωρίζουμε αν υπάρχει ζήτηση για την αγορά του εσωτερικού ή του εξωτερικού.

Στην επιτυχία ενός εμπορικού οπωρώνα συμβάλλει πολύ η εκλογή του κατάλληλου υποκειμένου. Αυτό πρέπει: α) να παρουσιάζει καλή προσαρμοστικότητα στο έδαφος του οπωρώνα (αντοχή στην υγρασία-ξηρασία εδάφους ή στην περίσσεια ασθενείου, αντοχή σε ασθένειες του εδάφους), β) να παρουσιάζει καλή συμφωνία στον εμβολιασμό με την ποικιλία που έχουμε διαλέξει για καλλιέργεια, γ) να επιτρέπει ευνοϊκά τα παραγωγικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας, δηλαδή τα δένδρα να μπαίνουν σε λίγα χρόνια στην καρποφορία, να περιορίζεται η ανάπτυξη της κόμης και δ) να έχουμε καλή ποιότητα καρπών.

## 4.4 Εχεδιασμός του οπωρώνα.

### 4.4.1 Συστήματα φυτεύσεως.

Τα πιο συνηθισμένα συστήματα φυτεύσεως των δένδρων σε πεδινές εκτάσεις είναι κατά τετράγωνα, κατά ρόμβους και κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Σε έδαφη με κλίση, για καλύτερη προστασία από τις διαβρώσεις και για συγκράτηση των βροχών εφαρμόζεται η φύτευση κατά ισοϋψείς καμπύλες ή πριν τη φύτευση κατασκευάζονται αναβαθμίδες.

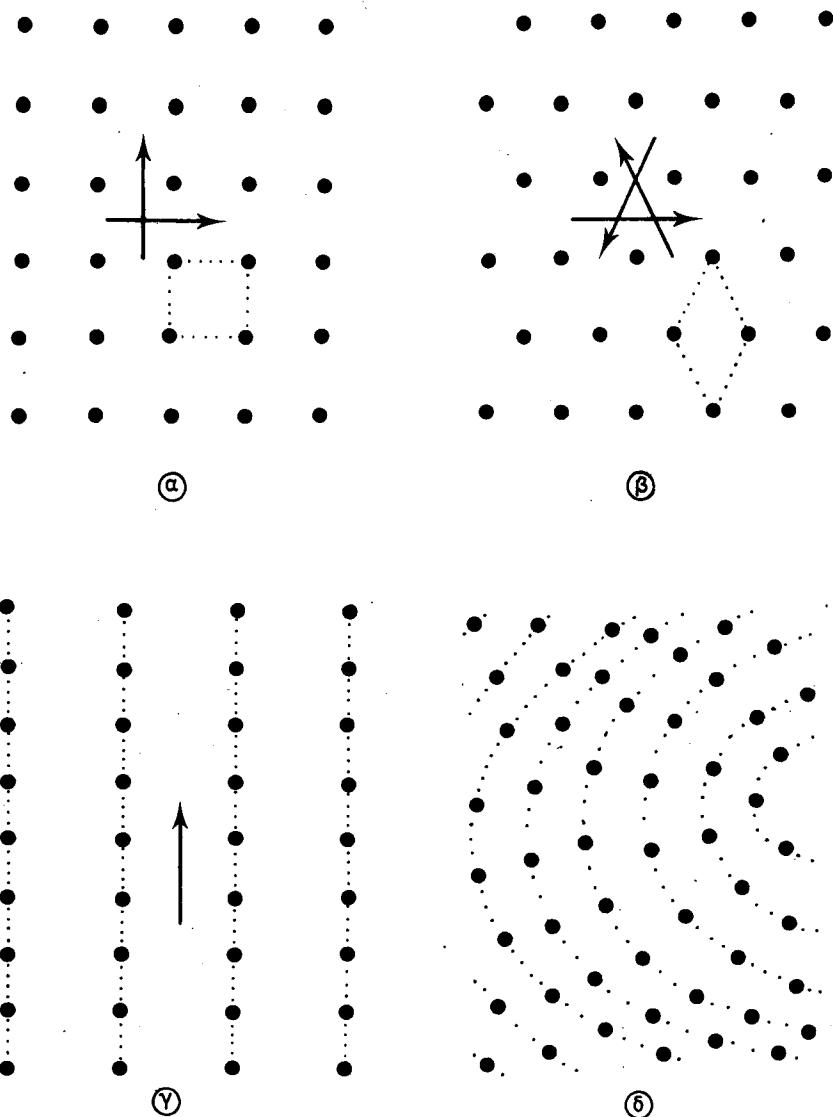
Στο **σύστημα κατά τετράγωνα** [σχ. 4.4α(α), σχ. 4.4β(α)] τα δένδρα φυτεύονται στις κορυφές ενός τετραγώνου, δηλαδή σε ίσες αποστάσεις. Η διάταξη αυτή διευκολύνει την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών, αλλά μειονεκτεί στο ότι τα δένδρα δεν εκμεταλλεύονται τελείως όλο το χώρο.

Στο **σύστημα κατά ρόμβους** [σχ. 4.4α(β)] γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου. Τα δένδρα φυτεύονται στις κορυφές ενός ισόπλευρου τριγώνου (ή ρόμβου). Έτσι τα δένδρα της μιας γραμμής βρίσκονται στα κενά της προηγούμενης και της επόμενης. Με τη διάταξη αυτή φυτεύονται στην ίδια επιφάνεια 15% περισσότερα δένδρα σε σύγκριση με την τετραγωνική διάταξη.

Στη φύτευση **κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα** [σχ. 4.4α(γ), σχ. 4.4β(β)] τα δένδρα σχηματίζουν παράλληλες γραμμές. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται στους λεγόμενους βιομηχανικούς οπωρώνες, όπου τα δένδρα διαμορφώνονται σε οπωροφόρο φράκτη (παλμέπτα, ατρακτοειδή). Η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι αρκετά μεγάλη ώστε να επιτρέπει τη χρησιμοποίηση μηχανικών μέσων για την καλλιέργεια, το κλάδευμα, τον ψεκασμό και τη συγκομιδή των καρπών.

Η φύτευση κατά **ισοϋψείς καμπύλες** [σχ. 4.4α(δ), σχ. 4.4β(γ)] εφαρμόζεται με επιτυχία σε έδαφη με κλίση, σε πλαγιές και γενικά σε λοφώδεις περιοχές. Σε τέτοια έδαφο, φύτευση με τα προηγούμενα συστήματα δημιουργεί προβλήματα που οφείλονται στη μηχανική καλλιέργεια σε κατευθύνσεις που διευκολύνουν τη διαβρωση. Η φύτευση ακολουθεί τις ισοϋψείς καμπύλες των πλαγιών και η καλλιέργεια γίνεται κατά τις καμπύλες αυτές. Με τον καιρό το έδαφος από την καλλιέργεια αυτή τείνει να δημιουργήσει αναχώματα στη σειρά των δένδρων, τα οποία εμποδίζουν τις διαβρώσεις και συντελούν στην καλύτερη απορρόφηση του νερού των βροχών.

Σε έδαφη με πολύ μεγάλη κλίση, στα οποία πρακτικά η καλλιέργεια είναι αδύνατη, η φύτευση γίνεται αφού το έδαφος διαμορφωθεί σε **αναβαθμιδές** η **πεζούλια**

**Σχ. 4.4a.**

Σχέδια φυτεύσεως ή διατάξεως δένδρων.

(α) Κατά τετράγωνα. (β) Κατά ρόμβους. (γ) Κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα και (δ) κατά ισοϋψείς και μπύλες.

[σχ. 4.4β(δ)]. Κατά την κατασκευή τους δεν πρέπει να έρχεται στην επιφάνεια μεγάλο μέρος από το υπέδαφος, το οποίο είναι ακατάλληλο για την ανάπτυξη των δένδρων.



@



β



γ



δ

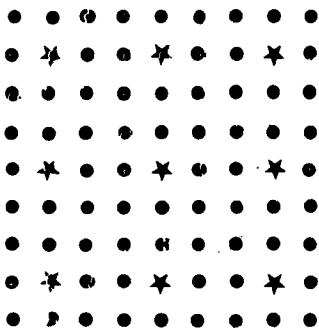
#### **Σχ. 4.4β.**

Συστήματα φυτεύσεως οπωρώνων.

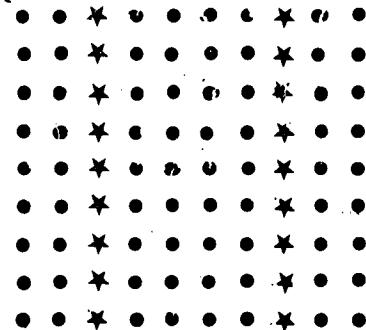
α) Φύτευση καρυδεώνα κατά τετράγωνα. β) Φύτευση αχλαδιάς κατά γραμμές (ορθογώνια παραλληλόγραμμα). γ) Φύτευση λεμονιάς κατά ισούψείς καμπύλες και δ) Φύτευση ελιάς σε έδαφος που έχει διαμορφωθεί προηγουμένως σε αναβαθμίδες (πεζούλια) στη Σίφνο.

#### **4.4.2 Σχέδια φυτεύσεως επικονιαστών.**

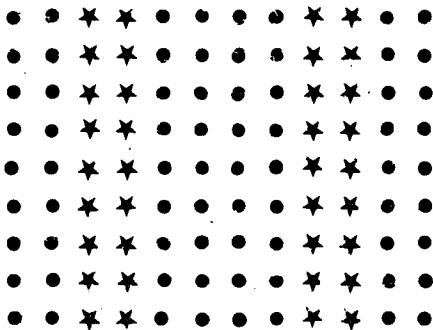
Στους σύγχρονους οπωρώνες υπάρχει τάση να φυτεύονται 2-3 ποικιλίες μαζί, οι πιο παραγωγικές, και αυτές που έχουν μεγαλύτερη ζήτηση στην αγορά. Σε πολλά είδη οι ποικιλίες αυτές μπορεί να είναι αυτοασυμβίβαστες, δηλαδή να μη γονιμοποιούνται από την ίδια τους τη γύρη, και τότε χρειάζονται άλλες επικονιάστριες ποικιλίες για να δέσουν τους καρπούς τους. Το φαινόμενο του ασυμβίβαστου εμφανίζεται έντονο σε πολλές ποικιλίες αμυγδαλιάς, κερασιάς, μηλιάς, αχλαδιάς και δαμασκηνιάς. Επικονιαστές όμως χρειάζονται και τα δίοικα είδη, όπως η φιστικιά και το ακτινίδιο, στα οποία εκτός από τα θηλυκά δένδρα είναι απαραίτητο να φυτεύομε και αρσενικά δένδρα για να έχομε καρποφορία. Επίσης τα μονόικα είδη, όπως π.χ. η καρυδιά, η φουντουκιά και η καστανιά, τα οποία δεν αυτογονιμοποιούνται, είτε γιατί έχουν πρόβλημα ασυμβίβαστου, είτε γιατί εμφανίζουν το φαι-



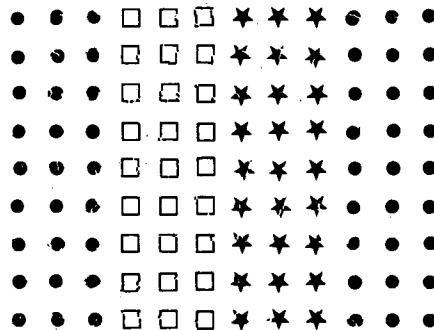
(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχ. 4.4γ.

Σχέδια φυτεύσεως επικονιαστών.

- (α) Με επικονιαστές κάθε τρίτη γραμμή και τρίτο δέντρο. (β) Με επικονιαστές κάθε πέμπτη γραμμή.  
 (γ) Με διπλές γραμμές επικονιαστών και (δ) με τριπλές γραμμές επικονιαστών.

νόμενο της διχογαμίας, δηλαδή την περίπτωση να μην συνανθούν τα αρσενικά και θηλυκά άνθη, χρειάζονται επικονιαστές. Σε όλες τις περιπτώσεις τα δέντρα - επικονιαστές, τοποθετούνται κατάλληλα, ώστε τα έντομα που επισκέπτονται τα άνθη αναγκαστικά όπως πετούν από δέντρο σε δέντρο να εναλλάσσουν τους επικονιαστές με τα δέντρα της κύριας ποικιλίας, και να διευκολύνεται η σταυρεπικονίαση.

Η φύτευση των επικονιαστών μπορεί να γίνει είτε με ομοιόμορφη κατανομή μέσα στον οπωρώνα, στη θέση του τρίτου δένδρου κάθε τρίτης γραμμής [σχ. 4.4γ(α)] ή στη θέση του τρίτου δένδρου κάθε τρίτης γραμμής [σχ. 4.4γ(β)]. Η διάταξη αυτή χρησιμοποιείται στους βιομηχανικούς οπωρώνες γιατί διευκολύνει τη χρήση μηχανημάτων για ψεκασμό και συγκομιδή. Αν ο συνδυασμός περιλαμβάνει και τρίτη ποικιλία, χρησιμοποιείται η διάταξη σε εναλλασσόμενες συνεχείς σειρές από κάθε ποικιλία [σχ. 4.4γ(δ)].

## 4.5 Εγκατάσταση οπωρώνα.

### 4.5.1 Προετοιμασία του εδάφους.

Η πιο σπουδαία περίοδος στη ζωή του οπωρώνα είναι τα πρώτα 4-5 χρόνια, γιατί η ανάπτυξη των δενδρυλλίων στη διάρκεια αυτών των χρόνων επηρεάζει και τη μελλοντική επιτυχία της εκμεταλλεύσεως. Για το λόγο αυτό, το έδαφος που θα δεχθεί τα νέα δένδρα πρέπει να έχει κατάλληλα προετοιμασθεί ώστε να είναι στη σωστή φυσική κατάσταση. Αν ο οπωρώνας εγκαθίσταται σε έκταση που καλλιεργείται για πρώτη φορά, πρέπει να κάνομε το καλοκαίρι ένα βαθύ όργωμα με βαριά μηχανήματα [σχ. 4.5α(α)] σε μεγάλο βάθος, 50 ως 100 cm ή με υπεδαφοκαλλιεργητή [σχ. 4.5α(β)]. Με αυτό επιδιώκομε να καταστρέψουμε τα πολυετή βαθύρριζα ζιζάνια και τους θάμνους. Απομακρύνονται οι μεγάλες πέτρες και τα υπολείμματα των ριζών. Ακολουθούν στη συνέχεια κανονικά οργώματα και ισοπεδώνεται το χωράφι για να διευκολυνθούν οι μετέπειτα εργασίες του οπωρώνα και κυρίως η άρδευση. Πριν από τη φύτευση, αν τα εδάφη είναι φτωχά, σκορπίζομε σε όλη την έκταση κοπριά και χημικά λιπάσματα (φωσφορικά ή καλιούχα) που ενσωματώνονται με ένα τελέυταιο όργωμα στο έδαφος



(α)



(β)

**Σχ. 4.5α.**

Προετοιμασία του εδάφους με βαθύ όργωμα (α) ή με υπεδαφοκαλλιεργητή (β) για φύτευση οπωρώνα.

Αν τό έδαφος έχει καλλιεργηθεί μέ άλλα φυτά δέν είναι απαραίτητη η παραπάνω προετοιμασία. Χρειάζεται όμως προσοχή μήπως δημιουργηθούν προβλήματα από τή διαδοχή τών καλλιεργειών. Η καλύτερη διαδοχή είναι όταν τά οπωροφόρα ακολουθούν αγροστώδη φυτά μεγάλης καλλιέργειας. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται όταν η φύτευση ακολουθεί λαχανοκομικά φυτά, τά οποία πολλές φορές αφήνουν φυτικά υπολείμματα μέ αρρώστειες πού μεταδίδονται εύκολα στά δένδρα (π.χ. αδρομυκώσεις). Μεγαλύτερη προσοχή απαιτείται στήν επαναφύτευση παλιών οπωρώνων. Σέ περιπτώσεις πού η επαναφύτευση γίνεται μέ τό ίδιο είδος οπωροφόρου, π.χ. ροδακινιά ύστερα από ροδακινιά, έχομε περιορισμένη ανάπτυξη των νέων δένδρων πού καταλήγει σέ αποτυχία του νέου οπωρώνα. Στίς περιπτώσεις αυτές πρέπει νά χρησιμοποιήσομε τό κατάλληλο γιά επαναφύτευση υποκείμενο.

#### 4.5.2 Προμήθεια δενδρυλλίων.

Πριν τη φύτευση του οπωρώνα ο παραγωγός πρέπει να φροντίζει έγκαιρα να προμηθεύεται δενδρύλλια από αναγνωρισμένα εμπορικά φυτώρια που παρέχουν εγγύηση ως προς το υποκείμενο, την ποικιλία και την υγιεινή κατάστασή τους. Πέρα όμως από τις εγγυήσεις αυτές, ο δενδροκαλλιεργητής πρέπει να προσέχει ώστε τα δενδρύλλια να έχουν καλή και ομοιόμορφη ανάπτυξη και καλοαναπτυγμένο ριζικό σύστημα. Προτιμούνται τα μικρής ηλικίας δενδρύλλια με ζωηρή βλάστηση γιατί η προμήθειά τους στοιχίζει λιγότερο, είναι πιο εύκολη η μεταφορά και η φύτευσή τους και με αυτά διαμορφώνεται πιο εύκολα το σχήμα του δένδρου. Κατά την προμήθεια των δενδρυλλίων μετά την εξαγωγή τους από το φυτώριο και μέχρι τη φύτευσή τους δεν πρέπει να χάσουν υγρασία και η φύτευσή τους να γίνεται όσο το δυνατό γρηγορότερα. Αν χρειασθεί να καθυστερήσει η φύτευση για λίγες ημέρες τα τοποθετούμε σε σκιερό μέρος και αν υπάρχει φόβος να χάσουν την υγρασία τους τα καταβρέχομε τακτικά με νερό. Για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα τα δενδρύλλια παραχώνονται σε χανδάκια και ποτίζονται συχνά [σχ. 4.5β(α)].



(α)



(β)



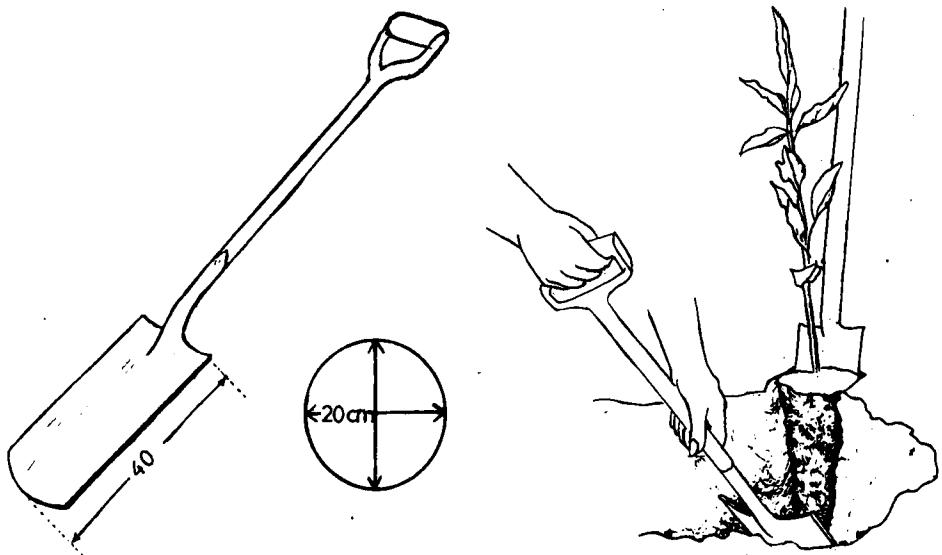
(γ)



(δ)

Σχ. 4.5β.  
Φύτευση οπωρώνα.

Τα δενδρύλλια μετά την εξαγωγή τους από το φυτώριο συντηρούνται μέχρι τη φύτευση με παράχωμα σε χανδάκια (α). Χάραξη οπωρώνα και άνοιγμα λάκκων (β). Το άνοιγμα λάκκων με τρυπάνι σε υγρά βαριά εδάφη είναι δυνατόν να δημιουργεί από την πίεση σκληρά τοιχώματα στο λάκκο (γ) που δυσκολεύουν την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, γι' αυτό πρέπει να σκάψουμε τα τοιχώματα με φτυάρι ή λωστό πριν τη φύτευση. Τοποθέτηση δεντρυλλίου στη θέση οδηγού φυτεύσεως (δ).

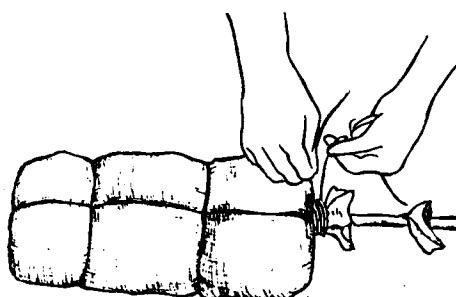


Χάραξη μπάλας και κοπή πασσαλώδους ρίζας με το λισγάρι.



Λήψη δενδρυλλίου με μπάλα χώματος

Περιτύλιγμα μπάλας με λινάτσα



Ποόσθεση μπάλας

Σχ. 4.5γ.

Στάδια εξαγωγής και συσκευασίας δενδρυλλίων αειφύλλων οπωροφόρων.

### **4.5.3 Εποχή φυτεύσεως.**

Η καλύτερη εποχή για να γίνει η φύτευση ποικίλλει ανάλογα με το είδος των οπωροφόρων, το κλίμα και την τοποθεσία. Τα φυλλοβόλα οπωροφόρα μπορούν να φυτευθούν μετά το πέσιμο των φύλλων, από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη, πριν αρχίσει να βγαίνει η νέα βλάστηση. Για τη νότια Ελλάδα η φθινοπωρινή φύτευση είναι καλύτερη γιατί τα δενδρύλλια προλαβαίνουν να αναπτύξουν μέρος από το ριζικό τους σύστημα. Στη βόρεια Ελλάδα προτιμάται η ανοιξιάτικη φύτευση γιατί έτσι αποφεύγονται οι ζημιές που μπορεί να πάθουν οι νέες ρίζες από τα κρύα του χειμώνα. Για τα αείφυλλα οπωροφόρα η καλύτερη εποχή φυτεύσεως είναι η περίοδος Οκτωβρίου - Νοεμβρίου ή Φεβρουαρίου - Απριλίου, όταν το δένδρο βρίσκεται σε μικρή βλαστική δραστηριότητα. Τα δενδρύλλια των ειδών αυτών έχουν φύλλωμα και διαπνέουν την εποχή αυτή, γι' αυτό και εξάγονται από το φυτώριο με μπάλλα χώματος (σχ. 4.5γ).

### **4.5.4 Φύτευση του οπωρώνα.**

Μετά την προετοιμασία του εδάφους γίνεται η χάραξη του οπωρώνα σύμφωνα με το σχέδιο που έχομε αποφασίσει να γίνει η φύτευση και καθορίζονται οι θέσεις όπου θα ανοιχθούν οι λάκκοι. Οι αποστάσεις φυτεύσεως καθορίζονται ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, την ποικιλία και τα υποκείμενα που θα καλλιεργηθούν. Τα νάνα υποκείμενα και τα είδη και ποικιλίες που αναπτύσσουν περιορισμένη κόμη φυτεύονται σε μικρές αποστάσεις. Αραιότερα φυτεύονται τα ζωηρά υποκείμενα και τα είδη και ποικιλίες που αναπτύσσουν μεγάλη κόμη.

Ανοίγονται οι λάκκοι στις θέσεις που έχουν προσδιορισθεί με τη χάραξη [σχ. 4.5β(β)(γ)]. Σε ελαφρά εδάφη οι λάκκοι ανοίγονται σε διαστάσεις που να δέχονται άνετα το ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων, χωρίς να συνωστίζονται οι ρίζες στο κάτω μέρος μέσα στους λάκκους. Σε σκληρά, χέρσα εδάφη, οι λάκκοι ανοίγονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις, ώστε το ριζικό σύστημα να αναπτυχθεί καλά. Κατά το φύτευμα προσθέτομε λίγο μαλακό χώμα στον πυθμένα του λάκκου και τοποθετούμε το δενδρύλλιο έτσι ώστε να βρεθεί στο ίδιο περίπου βάθος που ήταν και στο φυτώριο [σχ. 4.5β(δ)]. Σκεπάζομε έπειτα με χώμα το μεγαλύτερο μέρος του λάκκου, μέχρι να καλυφθεί όλο το ριζικό σύστημα του δενδρυλλίου. Ακολουθεί πάτημα για να έλθει σε επαφή το ριζικό σύστημα με το χώμα. Καλύπτομε έπειτα και τον υπόλοιπο άδειο χώρο του λάκκου με χώμα και διαμορφώνομε την επιφάνεια σε κώνο με μικρή λεκάνη και ποτίζομε αμέσως για να βραχεί το ριζικό σύστημα μέχρι τον πυθμένα του λάκκου. Σε περιοχές που φυσούν άνεμοι, καλά είναι να πασσαλώνονται τα δενδρύλλια και να δένονται για να μην κινούνται από τον αέρα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΤΟΥ ΟΠΩΡΩΝΑ

#### 5.1 Γενικά.

Τα οπωροφόρα δένδρα είναι από τις καλλιέργειες που ύστερα από την εγκατάστασή τους στο χωράφι θέλουν τις πιο πολλές καλλιεργητικές φροντίδες για να αποδώσουν.

Η περίοδος μετά τη φύτευση είναι η πιο κρίσιμη περίοδος στην εξέλιξη του οπωρώνα. Οι πρώτες φροντίδες αποβλέπουν στη γρήγορη ανάπτυξη και πρώιμη είσοδο των δένδρων στην καρποφορία. Τα νεαρά δένδρα αμέσως μετά τη φύτευση χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα ως ότου πιάσουν και σταθεροποιηθούν στο έδαφος. Από τις περιποιήσεις αυτές οι σπουδαιότερες αφορούν χειρισμούς του εδάφους που αποβλέπουν στο να εξασφαλίσουν τις καλύτερες συνθήκες στο βάθος του ριζοστρώματος για μια γρήγορη ανάπτυξη των δένδρων. Το ριζικό σύστημα στα πρώτα στάδια είναι περιορισμένο σε έκταση και έχει ανάγκη από καλοκατεργασμένο έδαφος και αρκετή εδαφική υγρασία που εξασφαλίζεται με συχνές αρδεύσεις. Η καταστροφή των ζιζανίων, που ανταγωνίζονται τα νεαρά δένδρα σε νερό και θρεπτικά στοιχεία είναι η σπουδαιότερη φροντίδα του παραγωγού και γίνεται με μηχανική καλλιέργεια, ενώ αποφεύγεται στα πρώτα χρόνια η ζιζανιοκτονία που μπορεί να βλάψει τα νεαρά δένδρα. Την ανάπτυξη των δένδρων ενισχύομε με λίπανση που γίνεται σε συνδυασμό με την καλλιέργεια και την άρδευση του οπωρώνα.

Οι παραπάνω όμως καλλιεργητικές φροντίδες πρέπει να γίνονται με σύνεση και όταν χρειάζονται. Οι άσκοποι χειρισμοί όχι μόνον επιβαρύνουν τον παραγωγό με περιττά έξοδα, αλλά είναι δυνατόν να κάνουν ζημιά στο έδαφος του οπωρώνα ή και στα ίδια τα οπωροφόρα δένδρα.

#### 5.2 Καλλιέργεια οπωρώνα.

Με τον όρο καλλιέργεια του εδάφους εννοούμε την κατεργασία του επιφανειακού στρώματος, την οποία κάνομε για να εξασφαλίσουμε στο έδαφος τις καλύτερες συνθήκες για την ανάπτυξη των δένδρων. Η καλλιεργητική αυτή εργασία θεωρείται σπουδαία για τα οπωροφόρα δένδρα γιατί έτσι καταστρέφομε τα ζιζανία, εξοικονομούμε υγρασία και εξασφαλίζουμε καλό αερισμό στο έδαφος. Με την καλλιέργεια επίσης ενσωματώνονται τα χημικά λιπάσματα, η κοπριά και τα διάφορα φυτικά υπολείμματα με το έδαφος.

### 5.2.1 Μέσα καλλιέργειας του εδάφους.

Η κατεργασία του εδάφους του οπωρώνα γίνεται με διάφορα καλλιεργητικά μηχανήματα καθώς και με χημικά μέσα.

Προκειμένου να εγκαταστήσουμε νέο οπωρώνα, χρησιμοποιούμε από τα μηχανικά μέσα για βαθιά κατεργασία τα **υπεδάφια άροτρα** [σχ. 4.5α(α)(β)]. Μετά τη φύτευση του οπωρώνα και τα πρώτα χρόνια τα νεαρά δένδρα συγκαλλιεργούνται με φυτά μεγάλης καλλιέργειας και χρησιμοποιούνται τα **κοινά άροτρα** τα οποία αναμοχλεύουν και αναστρέφουν το έδαφος σε μικρό βάθος. Μετά την ενηλικίωση όμως του οπωρώνα αποφεύγονται να γίνονται οργώματα γιατί προκαλούνται ζημιές στο ριζικό σύστημα των δένδρων. Στο στάδιο αυτό χρησιμοποιούνται πολύ τα σκαππικά μηχανήματα. Με αυτά καταστρέφονται τα ζιζάνια και το έδαφος αναμοχλεύεται επιφανειακά, χωρίς να προκαλούνται σοβαρές ζημιές στις ρίζες των δένδρων. Για συμπληρωματικές εργασίες, για καταστροφή των ζιζανίων, για φυτωριακές εργασίες, αρδεύσεις κλπ., στις οποίες δεν είναι δυνατόν να εφαρμοσθούν μηχανικά μέσα, χρησιμοποιούνται χειρωνακτικά εργαλεία, όπως η **τσάπα**, το **λισγάρι** και το **σκαλιστήρι**.

Την καταστροφή των ζιζανίων την πετυχαίνουμε και με χημικά μέσα. Τέτοια είναι τα **ζιζανιοκτόνα**, τα οποία αρχίζουν να εφαρμόζονται με επιτυχία στις δενδρώδεις καλλιέργειες. Σήμερα κυκλοφορούν για το σκοπό αυτό πολλά ζιζανιοκτόνα στο εμπόριο και είναι σχεδόν τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούνται και για καταπολέμηση των ζιζανίων των φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Από αυτά σαν πιο κατάλληλα θεωρούνται εκείνα που καταστρέφουν τελείως τα ζιζάνια των οπωρώνων, δεν είναι φυτοτοξικά για τα δένδρα και συμφέρουν οικονομικά.

### 5.2.2 Συστήματα καλλιέργειας του οπωρώνα.

Το πιο συνηθισμένο σύστημα καλλιέργειας, που σήμερα χρησιμοποιείται στους οπωρώνες, είναι το σύστημα της **καθαράς ή συνεχούς καλλιέργειας**. Με το σύστημα αυτό ο οπωρώνας κρατείται συνεχώς καθαρός, χωρίς ζιζάνια. Η καλλιέργεια αρχίζει ενωρίς την άνοιξη με ένα ελαφρό όργωμα με δισκάρτορ ή φρέζα. Με αυτό επιτυγχάνεται η καταστροφή των ζιζανίων που αναπτύχθηκαν το χειμώνα και η ενσωμάτωση της κοπριάς και των λιπασμάτων με το έδαφος. Στο τέλος της άνοιξης με αρχές του καλοκαιριού επαναλαμβάνεται η ίδια εργασία για να καταστραφούν τα ζιζάνια που αναπτύχθηκαν την άνοιξη και να προετοιμασθεί ο οπωρώνας για τα ποτίσματα του καλοκαιριού. Αφήνονται μετά να αναπτυχθούν ζιζάνια στον οπωρώνα, ώστε να διακοπεί ενωρίς η βλάστηση των δένδρων και το φθινόπωρο να μπουν σε λήθαργο αφού πρώτα σκληραγωγηθούν. Στο τέλος του φθινοπώρου γίνεται ένα τρίτο ελαφρό όργωμα και καταστρέφονται τα ζιζάνια που αναπτύχθηκαν το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Σε πολλά οπωροφόρα, όπως στην ελιά και τα εσπεριδοειδή, το τρίτο όργωμα γίνεται για να καθαρισθεί το έδαφος και να διευκολυνθεί η συγκομιδή των καρπών.

Το σύστημα αυτό, της συνεχούς καλλιέργειας, παρόλο ότι δεν αφήνει να αναπτυχθούν ζιζάνια στον οπωρώνα, έχει το μειονέκτημα ότι με τις εργασίες, όσο ελαφρές και αν είναι, καταστρέφεται μέρος του ριζικού συστήματος των δένδρων και το έδαφος συμπλέζεται στα βαθύτερα στρώματα από τα συχνά περάσματα των μηχανημάτων. Επίσης επιταχύνει την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας του εδά-

φους. Έτσι σε λίγα χρόνια εξαντλείται τελείως. Για τους λόγους αυτούς το σύστημα αυτό καλλιέργειας αντικαθίσταται σιγά σιγά με το σύστημα **ακαλλιέργειας**, με το οποίο δεν γίνεται καμιά επέμβαση με μηχανικά μέσα αλλά τα ζιζάνια καταστρέφονται με ζιζανιοκτόνα. Το σύστημα ακαλλιέργειας παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με το προηγούμενο, όπως: α) Οι ρίζες των δένδρων αναπτύσσονται και στα επιφανειακά στρώματα και έτσι τα δένδρα τρέφονται καλύτερα και είναι πιο παραγωγικά. β) Μειώνει το παραγωγικό κόστος. γ) Με τον περιορισμό στη χρήση των μηχανημάτων το έδαφος δεν συμπίζεται και διατηρείται χαλαρό μέχρι τα βαθύτερα στρώματα και έτσι αερίζεται και υγραίνεται καλύτερα και δ) η οργανική ουσία αυξάνεται και βελτιώνεται έτσι η δομή του εδάφους.

Όπου χρειάζεται να ενισχύσουμε την οργανική ουσία του εδάφους εφαρμόζομε το σύστημα της **χλωρής λιπάνσεως**. Με αυτό επιδιώκουμε την ανάπτυξη φυτών χλωρής λιπάνσεως, τα οποία παραχώνονται την κατάλληλη εποχή για να ενσωματωθούν με το έδαφος του οπωρώνα. Η ανάπτυξη των φυτών αυτών και η αποσύνθεσή τους δημιουργεί πολλά προβλήματα στα δένδρα και πρέπει να γίνεται με προσοχή σε περιοχές που δέχονται πολλές βροχοπτώσεις και σε συνδυασμό με αζωτούχα λιπάσματα που μπαίνουν στο παράχωμα. Σαν φυτά χλωρής λιπάνσεως χρησιμοποιούνται ψυχανθή, που είναι αζωτολόγα φυτά ή αγροστώδη. Η σπορά των φυτών αυτών γίνεται ενωρίς, έτσι που η ανάπτυξή τους να μη συμπίπτει με την ανάπτυξη του δένδρου και να μην υπάρχει ανταγωνισμός σε θρεπτικά στοιχεία και νερό.

### **5.2.3 Η χρησιμοποίηση των ζιζανιοκτόνων στις δενδρώδεις καλλιέργειες.**

Διάφορα ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούνται στους οπωρώνες σε συνδυασμό με καλλιέργεια ή χωρίς καλλιέργεια του εδάφους για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Για το σκοπό αυτό κυκλοφορούν πολλά ζιζανιοκτόνα στο εμπόριο και είναι σχεδόν τα ίδια που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των ζιζανίων των φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα που χρησιμοποιούνται στις δενδρώδεις καλλιέργειες είναι τα εξής: Simazine, Gramoxone, Roundup, Terbacil, Bromacil, Diuton, Dalapon κ.ά. Για να είναι πιο αποτελεσματικά τα ζιζανιοκτόνα πρέπει να εφαρμόζονται με τη σωστή αναλογία, στο κατάλληλο στάδιο αναπτύξεως των ζιζανίων με σταθερές καιρικές συνθήκες και με μηχανήματα (ψεκαστήρες) που ρυθμίζουν με ακρίβεια τη δόση χωρίς να υπάρχει κίνδυνος να μεταφερθεί η ουσία στα δένδρα. Τα περισσότερα ζιζανιοκτόνα είναι τοξικά στα νεαρά δένδρα για το λόγο αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται τα πρώτα 4-5 χρόνια μετά την εγκατάσταση του οπωρώνα. Οι ζημιές που μπορούν να πάθουν τα δένδρα από την κακή χρήση των ζιζανιοκτόνων κυμαίνονται από ελαφρές χλωρώσεις ή εγκαύματα στα φύλλα, νέκρωση φύλλων και βλαστών, καρπόπτωση ως και ολοκληρωτική καταστροφή του.

Στη δενδροκαλλιέργεια η ζιζανιοκτονία εφαρμόζεται εκεί όπου επιδιώκεται να ελαπτωθούν οι επεμβάσεις που κάνουμε με μηχανικά μέσα για καταστροφή των ζιζανίων με το σύστημα της ακαλλιέργειας. Εφαρμόζεται επίσης στα συστήματα πυκνών φυτεύσεων σε γραμμικές καλλιέργειες για την καταπολέμηση των ζιζανίων πάνω στις σειρές στο χώρο μεταξύ των δένδρων εκεί όπου δυσκολεύεται η χρησιμοποίηση των καλλιεργητικών μηχανημάτων. Η ζιζανιοκτονία εφαρμόζεται

για να καθαρισθεί το έδαφος και να διευκολυνθεί η συλλογή του καρπού από το έδαφος (ελιά).

### **5.3 Άρδευση οπωρώνα.**

#### **5.3.1 Η σημασία του νερού στην ανάπτυξη των δενδρωδών καλλιεργειών.**

Η σημασία της εδαφικής υγρασίας είναι μεγάλη όσον αφορά την ανάπτυξη των δενδρωδών καλλιεργειών. Η έλλειψη της στα οπωροφόρα επηρεάζει πρώτα τους καρπούς, οι οποίοι συρρικνώνονται και ύστερα τα φύλλα, που κιτρινίζουν, και πέφτουν. Σε σοβαρότερες καταστάσεις η έλλειψη της υγρασίας καθηλώνει ολόκληρο το δένδρο στην ανάπτυξή του.

Για να αποφασίσουμε να εγκαταστήσουμε σε μία περιοχή μία δενδρώδη καλλιέργεια, πρέπει να εξετάσουμε πρώτα αν στην περιοχή αυτή υπάρχει αρδευτικό νερό. Βέβαια πολλά είδη οπωροφόρων δένδρων προσφέρονται και για ξηρική καλλιέργεια, αλλά και αυτών ακόμη η καλλιέργεια είναι πιο αποδοτική και τα προϊόντα τους ανταγωνιστικά στην αγορά, μόνον όταν αρδεύονται.

Η συμπλήρωση της εδαφικής υγρασίας του οπωρώνα έχει δώσει καλά αποτελέσματα σε όλα σχεδόν τα είδη οπωροφόρων. Πιο εντυπωσιακά όμως αποτελέσματα στην καρποφορία των δένδρων έχομε σε ξηρικές περιοχές. Στις περιοχές αυτές η φυσική υγρασία που βρίσκουν τα δένδρα τους καλοκαιρινούς μήνες είναι μόνο δύστιχη συγκρατεί το ριζόστρωμα από τις βροχές του χειμώνα. Αυτή όμως δεν είναι δυνατό να καλύψει τις ανάγκες τους. Η άρδευση, λοιπόν, στις περιοχές αυτές, ενισχύει ιδιαίτερα τη βλάστηση και την καρποφορία. Σε ορισμένα είδη αυξάνεται το μέγεθος των καρπών (μηλιά, ροδακινιά), ενώ στα πιο ξηροθερμικά (ελιά) αποφεύγεται η συρρίκνωση των καρπών, που παρατηρείται το καλοκαίρι από έλλειψη υγρασίας. Με τις αρδεύσεις, επίσης, βελτιώνεται η ποιότητα των καρπών (αχλάδια, εσπεριδοειδή, ροδάκινα).

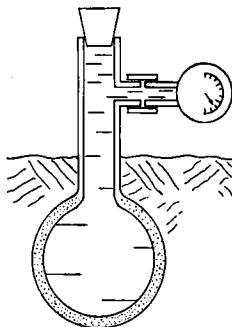
#### **5.3.2 Οι ανάγκες των δενδρωδών καλλιεργειών σε νερό.**

Το νερό είναι απαραίτητο σε όλη τη βλαστική περίοδο των δενδρωδών καλλιεργειών. Τα πιο κρίσιμα όμως στάδια στα οποία δεν πρέπει τα δένδρα να αισθανθούν την έλλειψη νερού είναι:

- Το στάδιο της νέας βλαστήσεως την άνοιξη.
- Της ανθοφορίας και καρποδέσεως και
- της αυξήσεως των καρπών.

Για πολλά φυλλοβόλα που ωριμάζουν πρώιμα τους καρπούς τους, όπως η κερασιά, βερικοκκιά κ.ά., κρίσιμο είναι και το στάδιο της διαφοροποίησεως των ανθοφόρων οφθαλμών μετά τη συγκομιδή. Η έλλειψη νερού σε όλα τα παραπάνω στάδια έχει δυσμενείς επιδράσεις και στη βλάστηση και στην καρποφορία, γι' αυτό και η άρδευση είναι απαραίτητη.

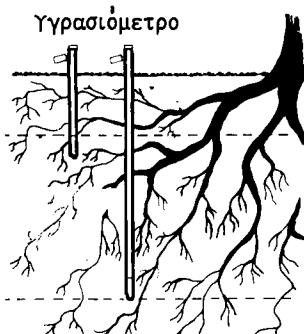
Οι αρδεύσεις όμως παρά τις ευνοϊκές τους επιδράσεις στα στάδια που αναφέραμε, δεν παύουν να αποτελούν μια πολυδάπανη εργασία. Εξ άλλου οι περίσσειες αρδεύσεις μπορεί να προκαλέσουν ζημιές στα οπωροφόρα. Ίσως το πολύ νερό ξεπλύνει τα θρεπτικά στοιχεία από το ριζόστρωμα ή διευκολύνει την ανάπτυξη ασθενειών στα πιο ευπαθή είδη.



Σχ. 5.3α.

Τενσιόμετρο για τη μέτρηση της εδαφικής υγρασίας.

Το όργανο αποτελείται από μια πορώδη επιφάνεια, ένα κύλινδρο με νερό και ένα μανόμετρο. Η λειτουργία του στηρίζεται στην ιδιότητα της πορώδους επιφάνειας να απορροφά ή να χάνει νερό ανάλογα με την υγρασία του εδάφους, οπότε στο εσωτερικό αναπτύσσεται κενό που μετράται με το μανόμετρο.



Σχ. 5.3β.

Τοποθέτηση τενσιομέτρων για την μέτρηση της υγρασίας στη ζώνη του ριζοστρώματος του δένδρου.

Επομένως είναι απαραίτητο να γνωρίζομε τις ανάγκες των οπωροφόρων σε νερό. Έτσι μόνο θα μπορέσουμε να εφαρμόσουμε ένα σωστό πρόγραμμα αρδεύσεως. Τις ανάγκες σε νερό και τη συχνότητα μπορούμε να τις προσδιορίσουμε με διάφορους τρόπους. Πολλοί παραγωγοί ποτίζουν τα δένδρα τους σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. κάθε 15 - 20 ημέρες), αλλά ο τρόπος αυτός είναι εμπειρικός και δεν ικανοποιούνται σωστά οι πραγματικές ανάγκες των δένδρων. Άλλοι πάραγωγοί περιμένουν να φανούν τα πρώτα συμπτώματα μαράνσεως για να ποτίσουν. Και ο τρόπος αυτός δεν είναι σωστός γιατί στο διάστημα αυτό το δένδρο μπορεί να έχει υποστεί ήδη ζημιές από την έλλειψη υγρασίας. Στους πιο σύγχρονους οπωρώνες οι αρδεύσεις βασίζονται σε μετρήσεις της εδαφικής υγρασίας που γίνονται με ειδικά όργανα, τα **τενσιόμετρα** (σχ. 5.3α) ή τα **υγρασιόμετρα**. Συνήθως δυο τέτοια όργανα βυθίζονται (σχ. 5.3β) το ένα εκεί που αρχίζει και το άλλο εκεί που τελειώνει το ριζόστρωμα. Έτσι παρακολουθείται η υγρασία του εδάφους, ακριβώς στη ζώνη που ενδιαφέρει το δένδρο. Τέλος με μια άλλη μέθοδο υπολογίζεται η **υδατοκατανάλωση**, δηλαδή εκτιμάται το συνολικό ποσό του νερού που χάνεται από τη δια-

πνοή των δένδρων και την εξάτμιση του νερού από το έδαφος και έτσι προσδιορίζονται οι αρδευτικές ανάγκες των δενδρωδών καλλιεργειών. Οι τρόποι όμως αυτοί επειδή απαιτούν ειδικά όργανα και ειδικές γνώσεις είναι δύσκολο να εφαρμοσθούν από όλους τους παραγωγούς.

### **5.3.3 Συστήματα αρδεύσεως.**

Η συμπληρωματική ποσότητα νερού, που χρειάζεται να δοθεί με τις αρδεύσεις των δενδρωδών καλλιεργειών, εξασφαλίζεται από φυσικές πηγές και από πηγάδια, γεωτρήσεις ή αρδευτικά έργα. Για να φθάσει το νερό από την προέλευσή του, στους οπωρώνες, χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα, όπως αρδευτικά κανάλια, σωλήνες κ.ά. Η διανομή εν συνεχεία μέσα στους οπωρώνες γίνεται με διάφορα συστήματα αρδεύσεως. Τα πιο συνηθισμένα συστήματα είναι η άρδευση με κατάκλυση, με λεκάνες, με αυλάκια, η τεχνητή βροχή και η άρδευση με σταγόνες.

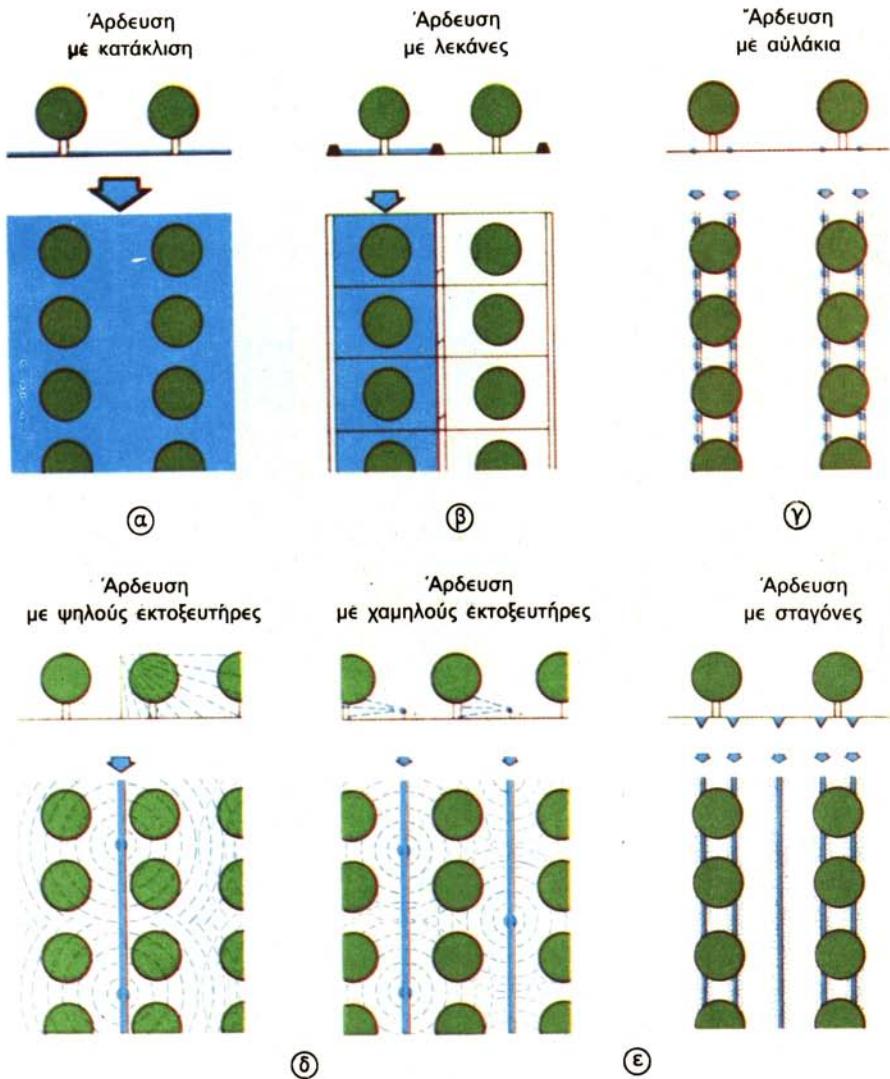
**Η άρδευση με κατάκλυση** [σχ. 5.3γ(α)] εφαρμόζεται όπου υπάρχει άφθονο αρδευτικό νερό. Το νερό μπαίνει από ένα ή περισσότερα σημεία στον οπωρώνα και κατακλύζει όλη του την έκταση. Ο τρόπος αυτός είναι απλός και δεν απαιτεί πολύπλοκα συστήματα και μηχανικό εξοπλισμό, προϋποθέτει όμως καλή ισοπέδωση του εδάφους για να γίνεται ομοιόμορφα η διανομή του νερού.

**Η άρδευση με λεκάνες** [σχ. 5.3γ(β), σχ. 5.3δ(α)] γίνεται με κατάκλυση, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, αφού προηγουμένως ο οπωρώνας χωρισθεί με μικρά αναχώματα ώστε γύρω από κάθε δένδρο να δημιουργηθεί λεκάνη. Για να μην έρχεται το νερό σε επαφή με το λαιμό του δένδρου σχηματίζεται χωμάτινος κώνος γύρω από τον κορμό του. Ο τρόπος αυτός θεωρείται πιο βελτιωμένος από τον προηγούμενο και απαιτεί λιγότερο νερό. Χρειάζεται όμως και στην περίπτωση αυτή ισοπέδωση.

**Η άρδευση με αυλάκια** [σχ. 5.3γ(γ), σχ. 5.3δ(β)] είναι ακόμη πιο βελτιωμένος τρόπος ποτίσματος με κατάκλυση. Για το σκοπό αυτό ανοίγονται 2-3 αυλάκια ανάμεσα από τις γραμμές των δένδρων με ειδικό αυλακωτήρα. Το έδαφος προς την κατεύθυνση που ανοίγονται τα αυλάκια πρέπει να έχει ελαφρά κλίση για να διευκολύνεται η κίνηση του νερού.

**Η άρδευση με τεχνητή βροχή** [σχ. 5.3γ(δ), σχ. 5.3δ(γ)] χρειάζεται μόνιμες εγκαταστάσεις σωληνώσεων στο χώρο του οπωρώνα και νερό με πίεση. Το νερό φθάνει με σωληνώσεις σε διάφορα σημεία και εκτοξεύεται με ακροφύσια (εκτοξευτήρες) επάνω ή κάτω από τα δένδρα. Ο τρόπος αυτός παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, γιατί έχει μικρή κατανάλωση νερού, κάνει καλό πότισμα ακόμη και στα πιο ανώμαλα εδάφη και αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους. Απαιτεί όμως μεγάλα κεφάλαια γιά να γίνει η εγκατάσταση και χρειάζεται οπωσδήποτε νερό με πίεση.

Στην **άρδευση με σταγόνες** [σχ. 5.3γ(ε), σχ. 5.3δ(δ)] χρησιμοποιούμε σύστημα πλαστικών σωληνώσεων. Το νερό με χαμηλή πίεση φθάνει και διανέμεται σε κάθε δένδρο με 2-4 σταλακτήρες, που ποτίζουν με σταγόνες σιγά-σιγά. Με τον τρόπο αυτό χορηγείται νερό στην καλλιέργεια πιο συχνά και τα δένδρα δεν φθάνουν ποτέ σε κατάσταση μαράνσεως. Η μέθοδος αυτή θεωρείται πιο κατάλληλη για ξηροτερημικές περιοχές, γιατί έχουμε μεγάλη οικονομία νερού και έτσι μπορούμε να ποτί-



Σχ. 5.3γ.

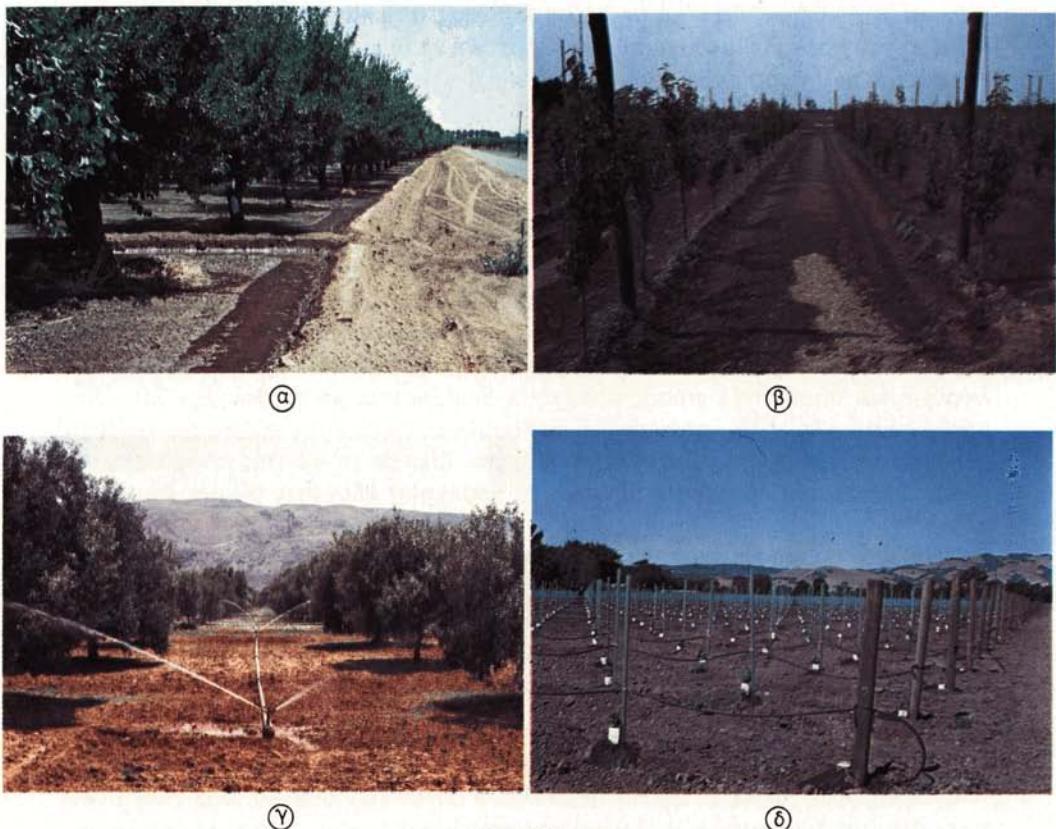
Συστήματα αρδεύσεως οπωρωνών.

(α) Με κατάκλυση. (β) Με λεκάνες. (γ) Με αυλάκια. (δ) Με τεχνητή βροχή. (ε) Με σταγόνες.

σομέ πολλαπλάσια έκταση με την ίδια ποσότητα. Η εγκατάστασή της όμως απαιτεί πολλά χρήματα.

#### 5.4 Λίπανση οπωρώνα.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες, όπως και τα άλλα φυτά, για να αναπτυχθούν και να καρποφορήσουν ικανοποιητικά έχουν ανάγκη από φως, νερό και θρεπτικά συστατικά, τα οποία παίρνουν από το έδαφος και τον ατμοσφαιρικό αέρα. Κάθε δένδρο αφαιρεί κάθε χρόνο από το έδαφος σε μεγάλες ποσότητες τα μακροστοιχεία: άζω-



Σχ. 5.36.

Άρδευση οπωρώνων.

Άρδευση δαμασκηνιάς με λεκάνες (α), άρδευση οπωρώνα αχλαδιάς (παλμέττα) με αυλάκια (β), άρδευση ελαιώνα με τεχνητή βροχή (γ) καὶ άρδευση αμπελώνα με σταγόνες (δ).

το (Ν), κάλιο (Κ), φωσφόρο (Ρ), ασβέστιο (Ca) και μαγνήσιο (Mg) και σε μικρές ποσότητες διάφορα ιχνοστοιχεία, τα οποία χρησιμοποιεί τόσο για τη βλάστησή του, όσο και για την καρποφορία του. Το ποσό αυτό των θρεπτικών συστατικών πρέπει να επιστρέφεται κάθε χρόνο στο έδαφος, υπό μορφή λιπασμάτων, για να διατηρεί πάντα τη γονιμότητά του. Στην πράξη φροντίζομε και αυτοπληρώνομε τα τρία κύρια στοιχεία, άζωτο, φωσφόρο και κάλιο, που, συγκριτικά με τα άλλα στοιχεία, αφαιρούνται σε μεγαλύτερες ποσότητες. Τα υπόλοιπα στοιχεία προσλαμβάνονται εύκολα από τα αποθέματα του έδαφους και μόνο όταν διαπιστωθεί η ελλειψή τους τα προσθέτομε με ειδικά λιπάσματα. Οι δενδρώδεις καλλιέργειες, γενικά, σαν πολυετή φυτά με εκτεταμένο ριζικό σύστημα, εκμεταλλεύονται μεγάλη μάζα έδαφους και έτσι καλύπτουν εύκολα τις ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά.

#### 5.4.1 Οι ανάγκες των δενδρώδων καλλιεργειών σε θρεπτικά στοιχεία.

##### α) Άζωτο.

Το άζωτο αποτελεί για τα οπωροφόρα δένδρα το σπουδαιότερο θρεπτικό στοι-

χείο, το οποίο επηρεάζει τόσο τη βλάστησή τους, όσο και την καρποφορία τους. Η έλλειψή του προκαλεί ανάσχεση στη βλάστηση και μειωμένη παραγωγικότητα. Το κυριότερο σύμπτωμα ελλείψεως αζώτου είναι η μείωση της ετήσιας βλαστήσεως. Τα φύλλα είναι μικρότερα σε μέγεθος και έχουν ανοικτό πράσινο χρώμα σε σύγκριση με τα φύλλα δένδρων που έχουν έπάρκεια αζώτου που είναι μεγαλύτερα και έχουν χαρακτηριστικό βαθύ πράσινο χρώμα. Σε σοβαρές καταστάσεις ελλείψεως αζώτου τα φύλλα κιτρινίζουν [σχ. 5.4α(α)] και πέφτουν πρόωρα. Σε πολλά οπωροφόρα η αζωτούχος λίπανση επηρεάζει ευνοϊκά την ανθοφορία και την καρποφορία. Πολύ μεγάλες όμως ποσότητες αζώτου έχουν το αντίθετο αποτέλεσμα και συνήθως εξωθούν το δένδρο σε υπερβολική βλάστηση σε βάρος της καρποφορίας.

Σπάνια τα εδάφη των οπωρώνων διαθέτουν μεγάλα αποθέματα αζώτου. Αυτό οφείλεται στο ότι αφαιρούνται μεγάλες ποσότητές του κάθε χρόνο από την καλλιέργεια και σημαντικές επίσης ποσότητες ξεπλύνονται με τις βροχές. Έτσι όλες σχεδόν οι δενδρώδεις καλλιέργειες αντιδρούν ευνοϊκά στην αζωτούχο λίπανση, ιδιαίτερα σε εδάφη με μειωμένη γονιμότητα. Σήμερα οι υψηλές αποδόσεις των οπωροφόρων επιτυγχάνονται μόνο με τη χορήγηση πλούσιας αζωτούχου λιπάνσεως.

Το άζωτο απορροφάται από το έδαφος σε νιτρική μορφή και γι' αυτό τα νιτρικά λιπάσματα αξιοποιούνται αμέσως από το δένδρο. Εν τούτοις επειδή ξεπλύνονται εύκολα από τις βροχές πρέπει να χορηγούνται σε πολλές δόσεις. Το ίδιο αποδοτικά είναι και τα αμμωνιακά λιπάσματα, τα οποία προσφέρονται περισσότερο για λιπάνσεις διάρκειας.

### **β) Φωσφόρος.**

Ο φωσφόρος αποτελεί συστατικό πολλών οργανικών ουσιών, που είναι αναγκαίες στη ζωή των φυτών. Η έλλειψή του εκδηλώνεται με περιορισμένη βλάστηση και μειωμένη ανθοφορία. Τα φύλλα αποκτούν περιφερειακά ερυθροϊώδη απόχρωση ενώ το υπόλοιπο πλάτυσμα βαθύ πράσινο κυανό χρώμα [σχ. 5.4α(β)].

Η σημασία του φωσφόρου σαν λιπαντικού στοιχείου φαίνεται να είναι μεγαλύτερη για τις ετήσιες καλλιέργειες παρά για τις δενδρώδεις. Αυτό οφείλεται στο ότι τα δένδρα με το εκτεταμένο ριζικό τους σύστημα εκμεταλλεύονται μεγάλο όγκο εδάφους και έτσι εξασφαλίζουν άνετα τις απαραίτητες ποσότητες φωσφόρου. Γι' αυτό και σπάνια παρουσιάζεται έλλειψή του στους οπωρώνες.

Όταν είναι ανάγκη να γίνουν φωσφορικές λιπάνσεις πρέπει να λαμβάνομε υπόψη μας ότι ο φωσφόρος μετακινείται πάρα πολύ δύσκολα προς τα κατώτερα στρώματα και φθάνει στο ριζόστρωμα ύστερα από πολλά χρόνια.

### **γ) Κάλιο.**

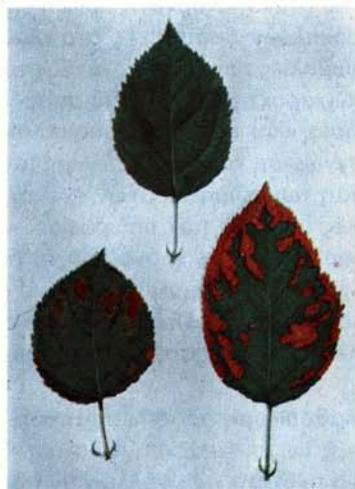
Το κάλιο, όπως το άζωτο και ο φωσφόρος, είναι στοιχείο που έχει μεγάλη σημασία για τη θρέψη των φυτών. Η έλλειψη καλίου εκδηλώνεται με περιορισμένη βλάστηση. Τα φύλλα εμφανίζουν μια περιφερειακή χλώρωση που καταλήγει σε περιφερειακή όρφνωση και νέκρωση [σχ. 5.4α(γ)]. Οι καρποί περιορίζονται σε μέγεθος και δεν ωριμάζουν καλά. Μεγάλες ποσότητες καλίου αφαιρούνται κάθε χρόνο από το έδαφος τόσο με συγκομιδή του καρπού, όσο και με το κλάδευμα που αφαιρεί φύλλα και κλαδιά από το δένδρο. Η αφαίρεση όμως τόσων μεγάλων πο-



①



②



③



④

### Σχ. 5.4α.

Τροφοπενίες από έλλειψη στοιχείων σε μηλιές.

- α) Η έλλειψη αζώτου εμφανίζεται με κιτρίνισμα των φύλλων κυρίως της βάσεως των βλαστών, η ανάπτυξη των βλαστών περιορίζεται σε μήκος, τα νεαρά φύλλα γίνονται μικρότερα του κανονικού και οι βλαστοί αποκτούν ερυθρωπό χρώμα. β) Με την έλλειψη φωσφόρου τα φύλλα παίρνουν σκούρο χρώμα και γίνονται μικρότερου μεγέθους του κανονικού, οι μίσχοι των φύλλων και τα νεύρα στη κάτω επιφάνεια αποκτούν ερυθρομελανό χρωματισμό. γ) Η έλλειψη καλίου εκδηλώνεται με περιφερειακό κάψιμο των φύλλων. δ) Η έλλειψη μαγνησίου εκδηλώνεται με μεσονεύρια χλώρωση.

στοτήτων καλίου δεν σημαίνει ότι πάντοτε υπάρχει ανάγκη καλιούχου λιπάνσεως. Πολλά εδάφη είναι πλουσιότατα σε αποθέματα καλίου.

#### **5.4.2 Πώς προσδιορίζομε τις λιπαντικές ανάγκες των δενδρώδων καλλιεργειών.**

Για να έχουμε τις μεγαλύτερες αποδόσεις με την καλύτερη ποιότητα καρπών στα οπωροφόρα είναι ανάγκη να προσδιορίζομε τις λιπαντικές ανάγκες των δένδρων και μετά να συμπληρώνουμε τα στοιχεία που λείπουν με λιπάνσεις. Ο προσδιορισμός όμως αυτών των αναγκών δεν είναι τόσο εύκολος στις δενδρώδεις καλλιέργειες, όσο στα φυτά των άλλων καλλιεργειών. Για το σκοπό αυτό εκτελούνται: α) **Χημικές αναλύσεις του εδάφους** για να καθορισθεί η γονιμότητά του. β) **Πειράματα λιπάνσεων.** γ) **Μακροσκοπικές εξετάσεις από τα συμπτώματα τροφοπενιών** και δ) **χημικές αναλύσεις των φύλλων** (φυλλοδιαγνωστική) για να καθορισθεί η θρεπτική κατάσταση του ίδιου του φυτού. Από τους τρόπους αυτούς, η ανάλυση του εδάφους μπορεί να είναι χρήσιμη για να εκτιμήσουμε τη γονιμότητά του και να διορθώσουμε τυχόν ελλείψεις στοιχείων. Έχει όμως περιορισμένη αξία στον προσδιορισμό των λιπαντικών αναγκών των δένδρων. Τα πειράματα λιπάνσεων ενώ μας βοηθούν να διαπιστώσουμε πώς αντιδρούν τα φυτά στη χορήγηση ενός λιπάσματος σε μια συγκεκριμένη περιοχή, παρουσιάζουν δυσκολίες στην περίπτωση των δένδρων, τα οποία αντιδρούν πολύ αργά.

Η μακροσκοπική εξέταση των συμπτωμάτων βασίζεται στην αναγνώριση τροφοπενιών από τα συμπτώματα που εμφανίζονται όταν η ανόργανη θρέψη είναι ελλειματική. Ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων προκαλούν διαταραχές στο μεταβολισμό που εκδηλώνονται με χαρακτηριστικές ανωμαλίες πάνω στους ιστούς του φυτού. Τέτοιες ανωμαλίες έχουν αναγνωρισθεί και χαρακτηρισθεί για τα σπουδαιότερα στοιχεία (άζωτο, φωσφόρος, κάλιο, μαγνήσιο κλπ) και χρησιμοποιούνται από έμπειρους παρατηρητές ως οδηγοί για την αναγνώριση των τροφοπενιών [σχ 5.4a (α), (β), (γ), (δ)]. Η μακροσκοπική όμως εξέταση των συμπτωμάτων έχει περιορισμένη αξία για να προσδιορίσουμε τις λιπαντικές ανάγκες των οπωροφόρων γιατί συνήθως τέτοια συμπτώματα αρχίζουν να εμφανίζονται σε χρόνο που τα δένδρα έχουν ήδη ζημιαθεί σοβαρά από την' έλλειψη του στοιχείου. Αν θέλομε να διατηρήσουμε τον οπωρώνα σε καλή θρεπτική κατάσταση δεν πρέπει να περιμένουμε να εμφανισθούν τροφοπενίες για να λιπάνουμε αλλά να χορήγησομε τη λίπανση πολύ νωρίτερα.

Τις λιπαντικές ανάγκες των δένδρων τις καθορίζουμε αποτελεσματικότερα με προσδιορισμό της θρεπτικής τους καταστάσεως με τη φυλλοδιαγνωστική. Προσδιορίζομε δηλαδή με χημική ανάλυση την περιεκτικότητα των φύλλων σε θρεπτικά στοιχεία και τα αποτελέσματα τα συγκρίνομε με τις άριστες τιμές (Πίνακας 5.4.1) που έχουν προσδιορισθεί για κάθε στοιχείο χωριστά σε οπωρώνες που έχουν καλές αποδόσεις. Και η μέθοδος αυτή, ενώ φαίνεται ακριβής, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους παραγωγούς γιατί απαιτεί ειδικό εργαστήριο αναλύσεων και ειδικευμένο προσωπικό. Στην πράξη, ο παραγωγός χρησιμοποιεί τα δεδομένα εδαφολογικών αναλύσεων και πειραμάτων, αν υπάρχουν, και καθορίζει τις ανάγκες του σε λιπάνσεις, εκτιμώντας τη βλάστηση ή καρποφορία των δένδρων κάθε χρόνο. Συνήθως για κάθε καλλιέργεια εφαρμόζεται κάθε χρόνο ή κάθε 2—3 χρόνια μια λίπανση συντηρήσεως με μέτριες δόσεις. Μόνο σε περιπτώσεις μειωμένων αποδόσεων ή στις χρονιές υπερβολικής καρποφορίας εφαρμόζομε λιπάνσεις θεραπείας με μεγάλες δόσεις λιπασμάτων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4.1.**

**Τιμές περιεκτικότητας φύλλων διαφόρων δενδρώδων καλλιεργειών που δείχνουν επάρκεια θρεπτικών στοιχείων για τα είδη αυτά**

Στοιχείο	Μηλιά	Ροδακινιά	Ελιά	Αμπέλι
N %	2,00 - 2,50	3,00 - 4,00	1,20 - 2,00	1,70 - 3,00
P %	0,10 - 0,25	0,10 - 0,30	0,08 - 0,15	0,11 - 0,53
K %	> 1,00	1,00 - 2,00	> 0,80	0,80 - 2,00
Ca %	0,80 - 1,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	0,70 - 2,00
Mg %	> 0,25	0,30 - 0,70	> 0,20	0,20 - 2,00
Mn p.p.m.	> 20	> 19	—	—
Zn p.p.m.	> 14	> 15	—	—
B p.p.m.	> 20	—	> 19	—

#### **5.4.3 Τρόπος και χρόνος λιπάνσεως του οπωρώνα.**

Οι λιπάνσεις για να αποδώσουν πρέπει να γίνονται με το σωστό τρόπο και στη κατάλληλη εποχή. Στις δενδρώδεις καλλιέργειες, που έχουν βαθύ ριζικό σύστημα, εκτός από τους άλλους παράγοντες, σημασία στη λίπανση έχει και η μετακίνηση των θρεπτικών στοιχείων μέσα στο έδαφος.

Για να καθορίσουμε την εποχή λιπάνσεως λαμβάνομε υπόψη μας τα εξής:

1) Οι ανάγκες των οπωροφόρων ποικίλλουν κατά εποχές. Μεγάλες απαιτήσεις σε λιπαντικά στοιχεία έχουν τα φυλλοβόλα είδη κατά τη βλαστική περίοδο, ενώ το χειμώνα έχουν ελάχιστες. Ορισμένες καλλιέργειες, όπως η ελιά και τα εσπεριδοειδή, έχουν αυξημένες ανάγκες σε άζωτο στην ανθοφορία τους.

2) Οι βροχοπτώσεις και οι αρδεύσεις επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των λιπάνσεων. Με πολλές βροχοπτώσεις διευκολύνεται η μετακίνηση του λιπάσματος προς το ριζόστρωμα και τα λιπαντικά στοιχεία αξιοποιούνται καλύτερα γιατί η επάρκεια της εδαφικής υγρασίας συντείνει στη δημιουργία καλής βλαστήσεως. Σε ξηρικές περιοχές προτιμούνται οι φθινοπωρινές λιπάνσεις από τις ανοιξιάτικες για να μπορεί το λίπασμα να φθάσει εγκαίρως στο ριζόστρωμα.

3) Επίσης και η φύση του εδάφους επηρεάζει τη μετακίνηση ενός λιπαντικού στοιχείου. Τα αργιλώδη εδάφη συγκρατούν τα θρεπτικά στοιχεία καλύτερα από τα αμμώδη. Στα αμμώδη εδάφη τα αζωτούχα και καλιούχα λιπάσματα ξεπλύνονται πιο εύκολα από ότι στα αργιλώδη. Γι' αυτό στα αμμώδη εδάφη η λίπανση πρέπει να γίνεται την άνοιξη ενώ στα αργιλώδη το φθινόπωρο. Την κινητικότητα των λιπασμάτων μέσα στο έδαφος επηρεάζει και ο τρόπος που δεσμεύονται από τα κολλοειδή του εδάφους. Ορισμένα λιπάσματα, όπως τα φωσφορικά και καλιούχα, δεσμεύονται εύκολα στα ανώτερα στρώματα και φθάνουν δύσκολα στο ριζόστρωμα των δένδρων.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι εφαρμογής των λιπάνσεων στα οπωροφόρα. Τα λιπάσματα χορηγούνται μέσω του εδάφους σε στερεή ή σε υγρή μορφή με διάφορους τρόπους, όπως σε στερεή μορφή: με **επιφανειακή λίπανση** [σχ. 5.4β(α)], σε **λωρίδες** [σχ. 5.4β(β)] και στις **λεκάνες** [σχ. 5.4β(β)] των δένδρων.

Σε υγρή μορφή χορηγούνται με τα συστήματα αρδεύσεως ή με εγχυτήρες [σχ. 5.4β(γ)]. Για τη λίπανση με ιχνοστοιχεία προτιμούμε τη **διαφυλλική λίπανση** [σχ.

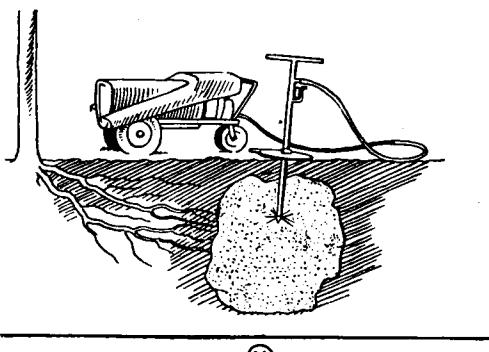
5.4β(δ) με ψεκασμούς, έτσι ώστε τα λιπαντικά στοιχεία προσφέρονται αμέσως στο φυτό και δεν χάνονται στο έδαφος.



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

**Σχ. 5.4β.**

Διάφοροι τρόποι εφαρμογής των λιπάνσεων στους οπωρώνες.

α) Επιφανειακή λίπανση σε δόλη την επιφάνεια του οπωρώνα. β) Λίπανση σε λωρίδες κατά μήκος των σειρών των δένδρων ή σε περιφερειακή ζώνη γύρω από τα δένδρα. γ) Λίπανση με εγχυτήρα. δ) Διαφυλλική λίπανση.

Η επιφανειακή λίπανση είναι ο πιο συνήθης τρόπος χορηγήσεως λιπασμάτων στους οπωρώνες της Χώρας μας. Το λίπασμα σκορπίζεται με το χέρι ή με λιπασματοδιανομείς και ακολουθεί φρεζάρισμα για το παράχωμά του. Σε πολλές περιοχές, για καλύτερη αξιοποίηση, το λίπασμα τοποθετείται σε μια περιφερειακή ζώνη κοντά στην προβολή της κόμης του δένδρου [σχ. 5.4γ(α)] ή σε λωρίδες κοντά στο ριζόστρωμα, ώστε με τις πρώτες βροχές να έλθει σε επαφή με το ριζικό σύστημα του δένδρου. Εκεί που εφαρμόζεται σύστημα αυτόματης αρδεύσεως είναι δυνατόν να συνδυασθεί η λίπανση με το πότισμα [σχ. 5.4γ(β)]. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται εγχυτήρες λιπάσματος, οι οποίοι χορηγούν στο σύστημα ορισμένη ποσότητα λιπάσματος σε κατάλληλη διάλυση. Ο τρόπος αυτός παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα για τις δενδρώδεις καλλιέργειες, γιατί έτσι γίνεται ομοιόμορφη η λίπανση, είναι πιο αποδοτική και μπορεί να γίνει σε εποχή που τα δένδρα έχουν ανάγκη λιπαντικών στοιχείων.



(a)



(b)

**Σχ. 5.4γ.**

- α) Λίπανση μηλιάς με θειική αρμωνία, το λίπασμα τοποθετείται σε μια ζώνη, στην προβολή της κομης του δένδρου για καλύτερη απορρόφηση και εκμετάλλευση του από την κύρια μάζα του ριζικού συστήματος. β) Υδρολίπανση μηλιάς, η χορήγηση του λιπάσματος σε διάλυμα γίνεται κατά την άρδευση με σταγόνες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΚΛΑΔΕΥΜΑ

#### 6.1 Γενικά.

Το κλάδευμα είναι μια ξεχωριστή καλλιεργητική φροντίδα που εφαρμόζεται από τα παλιά χρόνια, από τότε που άρχισε ο άνθρωπος να καλλιεργεί τα καρποφόρα δένδρα. Το κλάδευμα αναπτύχθηκε ως τέχνη το 18ο αιώνα στην Ευρώπη για απόκτηση κανονικών ωραίων σχημάτων δένδρων. Κατά τα μέσα του 19ου αιώνα το κλάδευμα μελετήθηκε με επιστημονικό τρόπο και έγιναν συστηματικά πειράματα για να βρεθεί το πιο κατάλληλο κλάδευμα που ταιριάζει σε κάθε είδος δενδρώδους καλλιέργειας. Στους εμπορικούς οπωρώνες το κλάδευμα εφαρμόσθηκε για να εξυπηρετεί όχι τόσο αισθητικούς αλλά παραγωγικούς σκοπούς. Κατά τις τελευταίες δεκαετίες δοκιμάσθηκαν και διαδόθηκαν νέα συστήματα κλαδεύματος, που είναι προσαρμοσμένα στις εντατικές μορφές των δενδρωδών καλλιεργειών και επιτρέπουν τη μηχανοποίηση πολλών καλλιεργητικών φροντίδων.

Σήμερα το κλάδευμα αποτελεί μια από τις πιο δύσκολες φροντίδες του δενδροκαλλιεργητή και απαιτεί καλή γνώση και εμπειρία. Ο κλαδευτής για να εφαρμόσει σωστά την εργασία αυτή, πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο που βλαστάνει και καρποφορεί κάθε είδος οπωροφόρου δένδρου και να διαθέτει εμπειρία πώς αντιδρά το δένδρο στη μεταχείριση του κλαδεύματος. Για να δίνει καλά αποτελέσματα πρέπει να αντιμετωπίζεται σε συνδυασμό με τους άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την καρποφορία των δένδρων, όπως το κλίμα, την ποικιλία, το υποκείμενο, την άρδευση, τη λίπανση κ.λπ. που εφαρμόζομε στην εκμετάλλευση.

#### 6.2 Γιατί κλαδεύομε τα οπωροφόρα δένδρα.

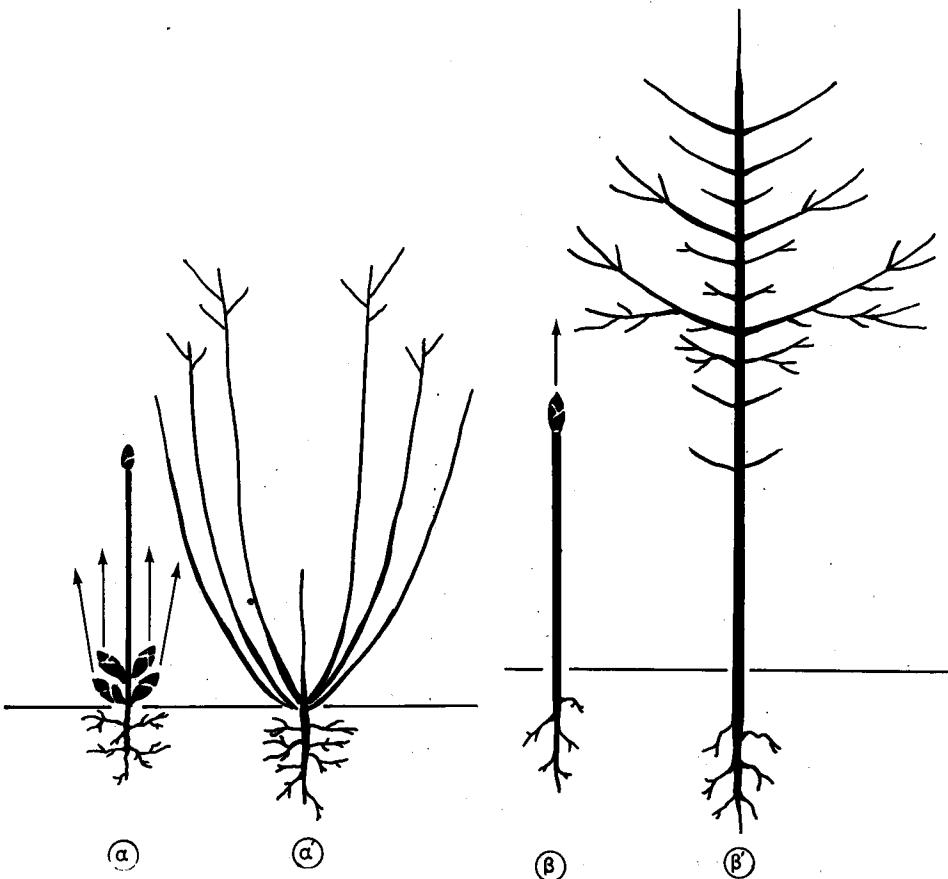
**Κλάδευμα** είναι η δενδροκομική εργασία με την οποία αφαιρούμε τμήματα του δένδρου για να πετύχουμε το κατάλληλο σχήμα, που διευκολύνει τις καλλιεργητικές φροντίδες και να επηρεάσουμε ευνοϊκά τη βλάστηση και την καρποφορία των δένδρων. Κλάδευμα κυρίως κάνομε στο υπέργειο μέρος του δένδρου ενώ κλάδευμα ριζών δεν εφαρμόζεται στην πράξη. Το κλάδευμα που εφαρμόζεται στην κόμη του δένδρου έχει διάφορες επιδράσεις στη βλάστηση και καρποφορία ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται και το στάδιο που βρίσκεται το δένδρο. Η αφαίρεση με το κλάδευμα μέρους από την κόμη έχει τις ακόλουθες επιδράσεις:

- a) **Επίδραση κλαδεύματος στη βλάστηση, στο μέγεθος και σχήμα του οπωροφόρου δένδρου.**

Το κλάδευμα με όποια μοσφή και αν νίνεται έχει πάντοτε αναστατωτική επίδραση

στη νέα βλάστηση του δένδρου. Η αφάίρεση με το κλάδευμα βλαστών και φύλλων έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό σε αφομοιωτική επιφάνεια και κατά συνέπεια τη μείωση στην παραγωγή υδατανθράκων ή άλλων οργανικών ουσιών που συνθέτει το φυτό με τη φωτοσύνθεση σε μια βλαστική περίοδο. Μείωση στην παραγωγή αφομοιωτικών ουσιών περιορίζει όχι μόνο τη βλάστηση της τρέχουσας βλαστικής περιόδου αλλά έχει και δυσμενή επίδραση στη βλάστηση της επόμενης χρονιάς.

Το κλάδευμα επιδρά, όχι μόνο στη συνολική βλάστηση, αλλά και στο σχήμα του δένδρου ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται. Στα ακλάδευτα δένδρα έντονη επίδραση στη βλάστηση των ετήσιων βλαστών έχει ο ακραίος οφθαλμός, που συνήθως παρεμποδίζει τους πλαγιούς στην ανάπτυξή τους. Στα θαμνώδη (φουντουκιά) ο ακραίος οφθαλμός ελάχιστα περιορίζει την ανάπτυξη των πλαγίων και η κόμη σχηματίζεται με διακλαδώσεις του βλαστού από νωρίς κοντά στο έδαφος [σχ. 6.2α(α)]. Αντίθετα στα δενδρώδη είδη (αχλαδιά, καρυδιά κ.λ.π.) ο ακραίος οφθαλ-

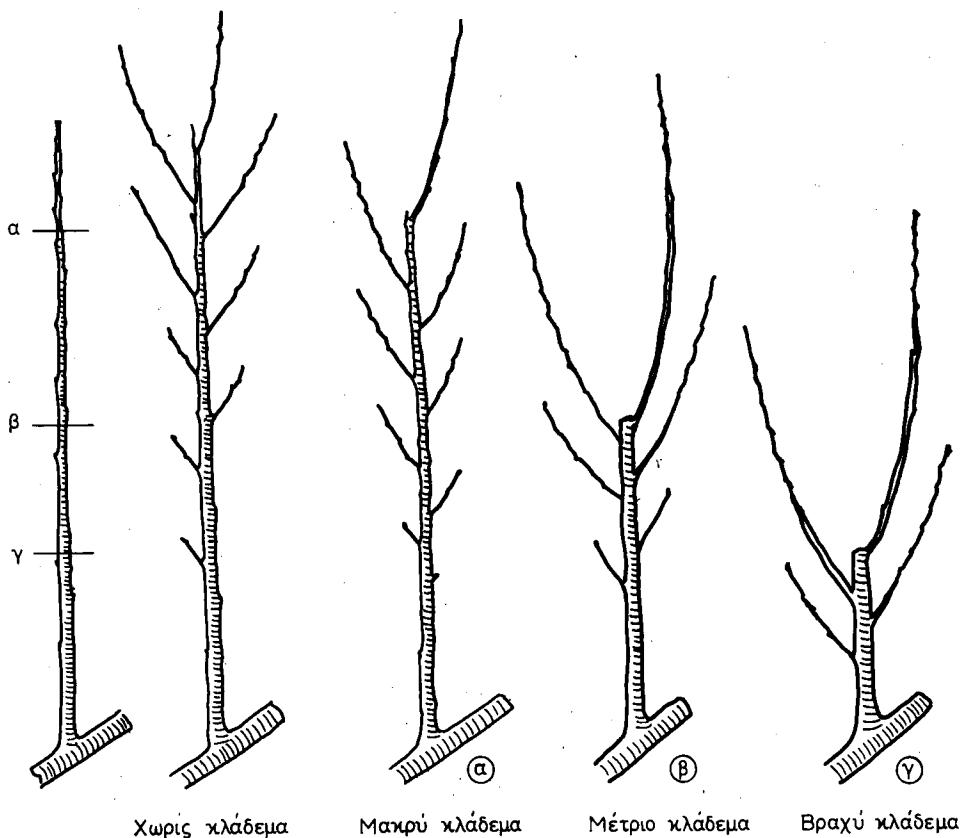


Σχ. 6.2α.

Θαμνώδης (α) και δενδρώδης (β) βλάστηση στα οπωροφόρα. Μεγάλη επιπρόσθια στη μορφή βλαστήσεως έχει η επίδραση που ασκεί ο ακραίος οφθαλμός στη βλάστηση των πλαγίων. Αν ο ακραίος οφθαλμός δεν παρεμποδίζει τη βλάστηση των πλαγίων (α') δημιουργείται θαμνώδης μορφή, ενώ αν ο ακραίος οφθαλμός παρεμποδίζει έντονα τη βλάστηση των πλαγίων (β') έχουμε δενδρώδη μορφή.

μός παρεμποδίζει πολύ την ανάπτυξη πλευρικών οφθαλμών και τα περισσότερα είδη αναπτύσσουν κεντρικό βλαστό με κορμό που δίνει διακλαδώσεις σε μεγάλο ύψος από το έδαφος [σχ. 6.2α(β)]. Η κοπή της κορυφής των ετησίων βλαστών που γίνεται με το κλάδευμα στα δενδρώδη είδη αφαιρεί τον ακραίο οφθαλμό και έχουμε αυξημένη δραστηριότητα των πλευρικών οφθαλμών κάτω από την τομή του κλαδεύματος οι οποίοι βλαστάνουν και δίνουν ζωηρούς πλευρικούς βλαστούς.

Το κλάδευμα στους ετήσιους βλαστούς γίνεται, είτε με **βράχυνση** δηλαδή αφαίρεση με κοπή σε διάφορο μήκος του ακραίου τμήματος του ετήσιου βλαστού, είτε με **απάλειψη** δηλαδή αφαίρεση ολόκληρου του ετήσιου βλαστού από τη βάση του. Η βράχυνση προξενεί ζωηρή βλάστηση στους οφθαλμούς, που βρίσκονται κάτω από την τομή και δημιουργούνται νέοι πλευρικοί βλαστοί (σχ. 6.2β). Οι οφθαλμοί που βρίσκονται πιο κοντά στην τομή σχηματίζουν τους πιο ζωηρούς όρθιους βλαστούς, ενώ οι οφθαλμοί προς τη βάση του βλαστού σχηματίζουν περιορισμένο μήκος βλαστήσεως. Η απάλειψη δεν δημιουργεί πλευρικούς βλαστούς, αλλά ενισχύει τη βλάστηση των βλαστών που μένουν στο δένδρο μετά το κλάδευμα. Έτσι η



Σχ. 6.2β.

Αντίδραση στο κλάδευμα βραχύνσεως ετήσιων βλαστών. Όσο πιο αυστηρή είναι η βράχυνση τόσο το μήκος της νέας βλαστήσεως είναι μεγαλύτερο.

βράχυνση έχει τελείως διαφορετικό αποτέλεσμα από ό,τι η απάλειψη. Οι αυστηρές βραχύνσεις τείνουν να δημιουργήσουν δένδρα με χαμηλή και συμπαγή κόμη. Ενώ οι απαλήψεις δημιουργούν πιο ψηλά δένδρα με ανοικτή και αραιή κόμη.

### **β) Επίδραση κλαδεύματος στην καρποφορία.**

Το κλάδευμα επιδρά στην καρποφορία ανάλογα με το στάδιο αναπτύξεως του δένδρου. Με το κλάδευμα περιορίζεται ο αριθμός των μεριστωμάτων που δημιουργούν τη νέα βλάστηση ή καρποφορία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα μεριστώματα που μένουν μετά το κλάδευμα να έχουν στη διάθεσή τους περισσότερο άζωτο και άλλα ανόργανα συστατικά. Έτσι με το κλάδευμα διαταράσσεται η σχέση υδατάνθρακες/αζωτούχες ουσίες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, αν το κλάδευμα γίνεται σε νεαρά δένδρα, να ενισχύεται η βλάστηση σε βάρος της καρποφορίας και την καθυστέρηση της αναπαραγωγικής λειτουργίας του δένδρου. Έτσι στα νεαρά δένδρα το κλάδευμα καθυστερεί την είσοδο του δένδρου στην καρποφορία και πρέπει να είναι ελαφρό και να γίνεται μόνον όπου χρειάζεται να σχηματισθεί ο σκελετός του δένδρου. Αντίθετα, στα γηρασμένα δένδρα που δεν σχηματίζουν καθόλου βλάστηση το αυστηρό κλάδευμα είναι απαραίτητο για ανανέωση της βλάστησης και σχηματισμό νέων καρποφόρων οργάνων που θα δώσουν καλή παραγωγή.

Αν το κλάδευμα γίνεται σε δένδρα που έχουν μπει κανονικά στην παραγωγή, η αφαίρεση με το κλάδευμα καρποφόρων οργάνων μειώνει τις αποδόσεις αλλά αυξάνει την ποσότητα των εμπορεύσιμων καρπών βελτιώνοντας την ποιότητά τους. Παράλληλα προξενεί νέα βλάστηση που δίνει καρποφόρα όργανα για την επόμενη χρονιά.

### **6.3 Είδη κλαδεύματος.**

Όλα τα οπωροφόρα δεν κλαδεύονται για τον ίδιο σκοπό. Το είδος του κλαδεύματος που εφαρμόζομε σε ένα δένδρο εξαρτάται από την εποχή που γίνεται, από την ηλικία του και από την κατάσταση βλαστήσεως και καρποφορίας του.

Το κλάδευμα ανάλογα με την εποχή που γίνεται διακρίνεται σε **χειμερινό** όταν γίνεται στην περίοδο ληθάργου των δένδρων και σε **θερινό ή χλωρό κλάδευμα** όταν γίνεται κατά τη βλαστική περίοδο. Το πιο διαδεδομένο κλάδευμα στα φυλλοβόλα οπωροφόρα είναι το χειμερινό, ενώ το χλωρό κλάδευμα γίνεται μόνον για περιπτώσεις που χρειάζεται να διορθώσουμε τυχόν σφάλματα του χειμερινού κλαδεύματος ή όταν θέλουμε να περιορίσουμε την βλάστηση.

Το κλάδευμα ανάλογα με την περίοδο αναπτύξεως του δένδρου διακρίνεται σε κλάδευμα σχήματος και κλάδευμα καρποφορίας. Το κλάδευμα σχήματος γίνεται σε νεαρά δένδρα και περιλαμβάνει όλες τις επεμβάσεις που κάνομε για να δώσουμε ορισμένο σχήμα στο δένδρο. Το κλάδευμα καρποφορίας γίνεται σε ηλικιωμένα δένδρα, τα οποία έχουν μπει στο στάδιο της αναπαραγωγικής ωριμότητας. Με αυτό επιδιώκουμε να ρυθμίσουμε την καρποφορία, ώστε να εξασφαλίζεται η ανάλογη βλάστηση που είναι απαραίτητη για μια κατάσταση ισορροπίας στο δένδρο. Με το κλάδευμα καρποφορίας επιδιώκουμε επίσης μια καλύτερη κατανομή των καρποφόρων οργάνων, ώστε να παράγονται καρποί καλής ποιότητας. Συγχρόνως αφαιρούμε μέρος από αυτά και έτσι αποφεύγουμε ή περιορίζουμε την πολυδάπανη εργασία

του αραιώματος των καρπών. Η μετάβαση από το κλάδευμα σχήματος στο κλάδευμα καρποφορίας δεν γίνεται απότομα αλλά βαθμιαία. Έτσι δεν αποκλείεται ο κλαδευτής να εφαρμόζει την ίδια χρονία και τα δυο είδη κλαδεύματος, αλλά σε διαφορετικό βαθμό, ανάλογα με την ηλικία που έχει το δένδρο. Στα γηρασμένα δένδρα εφαρμόζουμε το κλάδευμα ανανεώσεως, το οποίο αποβλέπει στη δημιουργία νέας βλαστήσεως.

### **6.3.1 Κλάδευμα σχήματος.**

Τα οπωροφόρα δένδρα μπορούν να διαμορφωθούν σε πολλά σχήματα και μορφές από τα απλούστερα ελεύθερα σχήματα ως τα πιο πειθαρχημένα στο χώρο σχήματα της παλμέττας. Όμως δεν είναι όλα το ίδιο αποδοτικά και κατάλληλα για τις δενδρώδεις καλλιέργειες.

Με το κλάδευμα σχήματος επιδιώκουμε τα ακόλουθα:

α) Τα δένδρα και κυρίως τα καρποφόρα που σχηματίζουν μεγάλο φορτίο καρπών να διαθέτουν ισχυρό σκελετό, που να αντέχει στο βάρος και στην πίεση από ισχυρούς ανέμους. Ισχυρό σκελετό επιτυγχάνομε όταν με το κλάδευμα σχηματίζονται βραχίονες με ομοιόμορφη κατανομή στο χώρο, αλλά η διακλάδωσή τους γίνεται από διαφορετικό σημείο του κορμού με γωνία σχεδόν κάθετη. Η σωστή επιλογή των βλαστών που θα εξελιχθούν σε βραχίονες γίνεται από πολύ νωρίς στα πρώτα χρόνια της ζωής του δένδρου.

β) Με το κλάδευμα δίνουμε ορισμένο σχήμα στο δένδρο που εξυπηρετεί καλύτερα τις καλλιεργητικές μας επιδιώξεις. Τελευταία η ανάγκη για εκμηχάνιση της παραγωγής δημιούργησε σχήματα κατάλληλα για την εκτέλεση των περισσοτέρων δενδροκομικών εργασιών με μηχανές, όπως της κατεργασίας του εδάφους, των ψεκασμών, του κλαδεύματος ακόμη και της συγκομιδής των καρπών. Η φύτευση των δένδρων σε πυκνές αποστάσεις, πάνω σε παράλληλες γραμμές και η διαμόρφωση με κλάδευμα της κόμης των δένδρων σε μορφή φυτικού τοίχου, διευκολύνει την εκτέλεση των περισσοτέρων εργασιών με μηχανήματα. Η μηχανική συγκομιδή των οπωροφόρων απαιτεί ειδικό κλάδευμα για να προσαρμοσθεί σε δένδρα που συγκομίζονται με δονητές κορμού, είναι απαραίτητος ο σχηματισμός υψηλορυμάτων δένδρων που επιτρέπει τη μετάδοση δονήσεων από το δονητή στο δένδρο.

γ) Η κατανομή των βραχιόνων με τις διακλαδώσεις τους στο χώρο μπορεί να αξιοποιηθεί με τον καλύτερο τρόπο, ώστε να έχομε άριστη ποιότητα καρπών με μεγαλύτερη έκθεση στο φως. Το εσωτερικό του δένδρου π.χ. σε μηλιές συνήθως ιπαράγει ελάχιστους καρπούς κατώτερης ποιότητας και με φτωχό χρωματισμό. Το άνοιγμα της κόμης του δένδρου με κλάδευμα επιτυγχάνει καλύτερη κατανομή του φωτός και καλύτερη κάλυψη του δένδρου με ψεκαστικά υγρά, ώστε να παράγεται άριστη ποιότητα καρπών.

Τα είδη των οπωροφόρων δένδρων διαμορφώνονται, είτε σε ελεύθερα σχήματα που δίνουν μεγάλη ανάπτυξη κόμης, είτε στα πιο πειθαρχημένα στο χώρο γραμμικά σχήματα που συνδυάζονται και με υποστήριξη. Από τα ελεύθερα σχήματα τα πιο διαδεδομένα στη Χώρα μας είναι το κύπελλο, η πυραμίδα, και η κυπέλλοπυραμίδα. Στις εντατικές εκμεταλλεύσεις εφαρμόζονται τα υποστηριγμένα σχήματα της παλμέττας και τα ατρακτοειδή. Διαδέδομένα στη Χώρα μας είναι και τα χαρηλά σχήματα που προσφέρονται καλύτερα για ορισμένες καλλιέργειες.

**Κύπελλο.** Για το σχηματισμό του κυπέλλου τα δενδρύλλια κλαδεύονται αμέσως μετά τη μεταφύτευσή τους, στο ύψος περίπου που θέλομε να γίνει η διακλάδωση των δένδρων. Με το κλάδευμα σχηματίζονται την επόμενη άνοιξη αρκετοί βλαστοί κάτω από την τομή. Από τους βλαστούς αυτούς αφήνονται να αναπτυχθούν 3-5, οι οποίοι πρόκειται να εξελιχθούν σε βραχίονες. Τον επόμενο χρόνο αφαιρείται το 1/2 ως 1/3 από το μήκος κάθε βλαστού και από αυτούς σχηματίζονται πλάγιοι βλαστοί που κλαδεύονται και αφήνονται μόνο όσοι θα αποτελέσουν τους υποβραχίονες. Τελικά δηλαδή σχηματίζονται τρεις βραχίονες καθένας από τους οποίους φέρει 2-3 υποβραχίονες.

Με το κύπελλο σχηματίζονται δένδρα με καλή κατανομή του σκελετού ώστε να δέχονται καλό φωτισμό και να αερίζεται καλά η κόμη του δένδρου [σχ. 6.3α(α)]. Ο σκελετός του όμως, που σχηματίζει τη διακλάδωσή του σχεδόν από το ίδιο σημείο είναι μηχανικά αδύνατος και σχίζεται εύκολα με μεγάλα φορτία ή με ισχυρό άνεμο. Το σχήμα αυτό εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία σε πολλά οπωροφόρα, όπως στη ροδακινιά, μηλιά, δαμασκηνιά, βερικοκιά κ.λ.π.

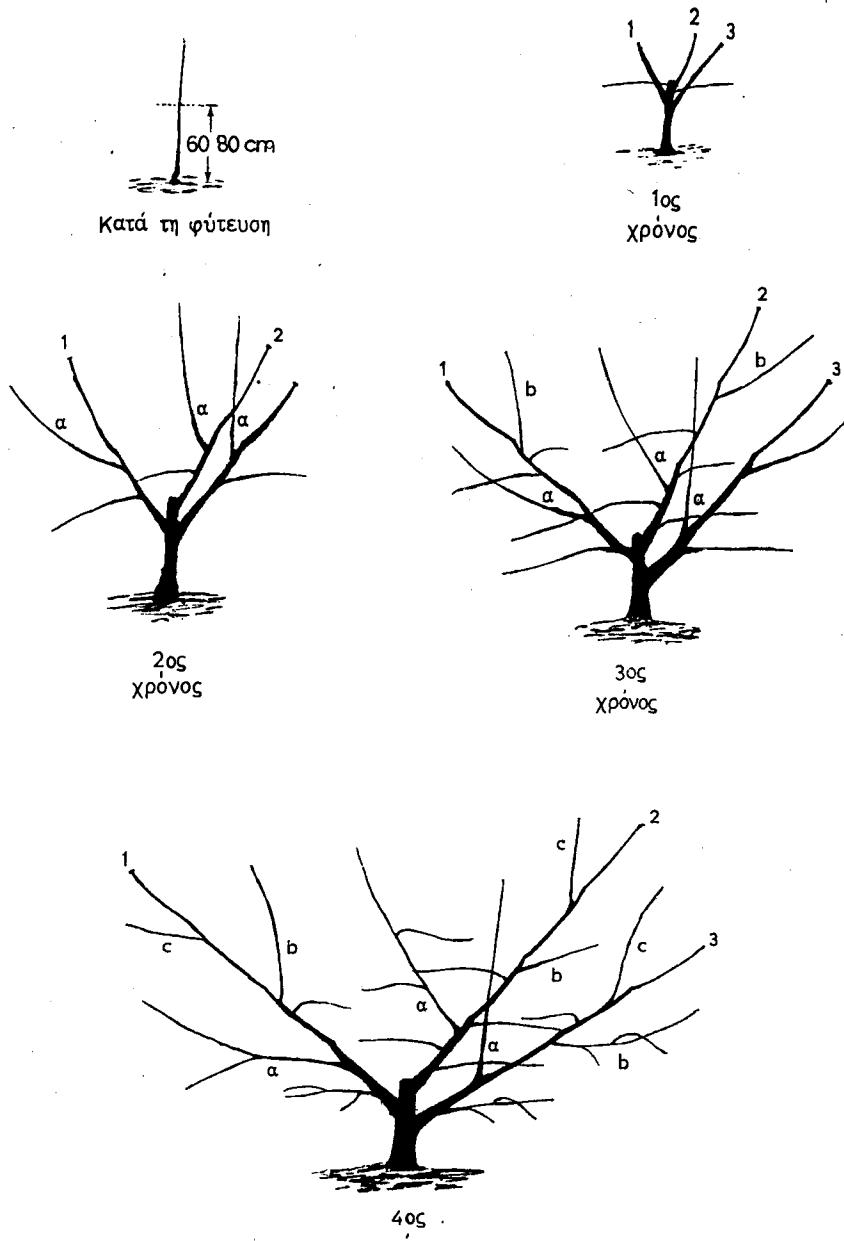
**Πυραμίδα.** Αυτό το σχήμα, που προσαρμόζεται καλύτερα η αχλαδιά, έχει ένα κεντρικό άξονα που περιβάλλεται γύρω-γύρω με βραχίονες. Για τη διαμόρφωση της πυραμίδας αφήνομε τα δενδρύλλια κατά τον πρώτο χρόνο να αναπτυχθούν χωρίς κλάδευμα. Από τη νέα πλάγια βλάστηση που θα σχηματισθεί, διαλέγομε σε κανονικές αποστάσεις τους πιο ζωηρούς πλάγιους, για να αποτελέσουν τους βραχίονες του δένδρου. Τους υπόλοιπους τους αφαιρούμε με κλάδευμα ή τους οριζοντιώνομε. Τα επόμενα χρόνια αναπτύσσονται στον κεντρικό άξονα νέοι πλάγιοι από



Σχ. 6.3α.

Διάφορα είδη κλαδεύματος ελευθέρων σχημάτων.

Κύπελλο μηλιάς (α), πυραμίδα αχλαδιάς (β) και κυπέλλο με καθυστερημένο κεντρικό άξονα (γ).



**Σχ. 6.3β.**  
Κλάδευμα σχήματος κυπελλοπυραμίδας.

τους οποίους πάλι κρατούμε για βραχίονες τους πιο ζωηρούς. Το δένδρο σχηματίζει ισχυρό σκελετό με καλές συνδεσμώσεις, αλλά παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι στο εσωτερικό σκιάζεται και δεν έχει ικανοποιητική κάλυψη από ψεκαστικά υλικά. Εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία στην αχλαδιά που είναι εμβολιασμένη πάνω σε αγριαχλαδιά [σχ. 6.3α(β)].

Συνδυασμό των δυο σχημάτων κυπέλλου και πυραμίδας μπορεί να θεωρηθεί το σχήμα **κυπέλλου με προσωρινό κεντρικό άξονα**. Το δένδρο αφήνεται να αναπτυχθεί στα δυο τρία πρώτα χρόνια ως πυραμίδα και ύστερα με την είσοδο του δένδρου στην καρποφορία εξασθενεί ο κεντρικός άξονος και το σχήμα μετατρέπεται σε κύπελλο [σχ. 6.3α(γ)].

Διαδεδόμενο στη Χώρα μας είναι και το σχήμα της **κυπελλοπυραμίδας**, το οποίο σχηματίζεται με 3 ή 5 κύριους βραχίονες πλαισιωμένους με υποβραχίονες που βρίσκονται σε τρία διαφορετικά κατακόρυφα επίπεδα, ώστε κάθε βραχίονας να αποτελεί μια πυραμίδα [σχ. 6.3β]. Το δένδρο ολόκληρο αποτελεί μια αντεστραμμένη πυραμίδα που είναι ανοικτή στο εσωτερικό και δέχεται αρκετό φως και αερίζεται. Εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία στη ροδακινιά και σε άλλα είδη οπωροφόρων.

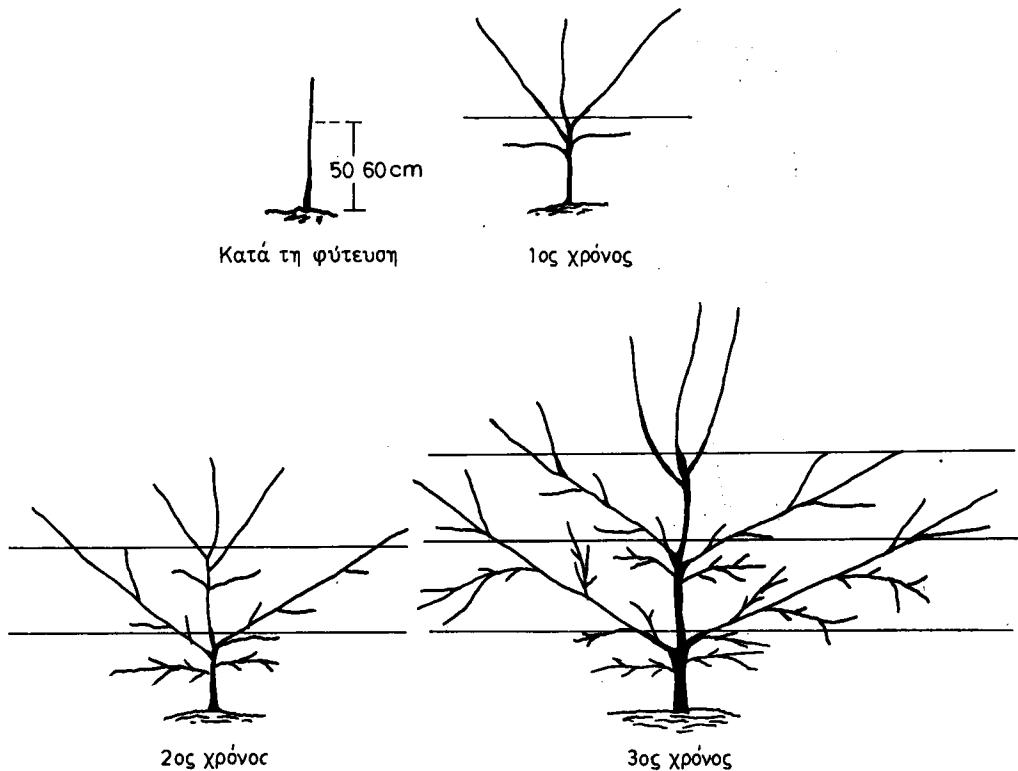
**Παλμέττα.** Η κόμη του δένδρου αναπτύσσεται σε μια επίπεδη επιφάνεια με τρόπο ώστε πολλά δένδρα μαζί να σχηματίζουν ένα οπωροφόρο φράκτη. Η διαμόρφωση αυτή διευκολύνει πολύ την εργασία των καλλιεργητικών μηχανημάτων. Επί πλέον εξασφαλίζονται ευνοϊκότερες συνθήκες φωτισμού και αερισμού στα δένδρα και παράγονται καρποί καλύτερης ποιότητας.

Για την εγκατάσταση παλμέττας τα δένδρα φυτεύονται σε γραμμές και κλαδεύονται στο ύψος που θέλομε να γίνει ο πρώτος όροφος της παλμέττας (σχ. 6.3γ). Τον επόμενο χρόνο από τη νέα βλάστηση αφήνονται να αναπτυχθούν τρεις βλαστοί-βραχίονες στο κατακόρυφο επίπεδο, ο ένας ως κεντρικός άξονας και οι άλλοι δυο πλάγιοι, που σχηματίζουν με δεσμίματα γωνία  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$  με τον κεντρικό άξονα. Ακολουθεί η διαμόρφωση του δεύτερου ορόφου και εν συνεχείᾳ του τρίτου, τέταρτου και καμιά φορά και πέμπτου ορόφου. Για να καθοδηγηθεί η βλάστηση σε ένα επίπεδο οι βλαστοί-βραχίονες δένονται σε σύρματα που έχουν τοποθετηθεί σε πασσάλους [σχ. 6.3ε(α)].

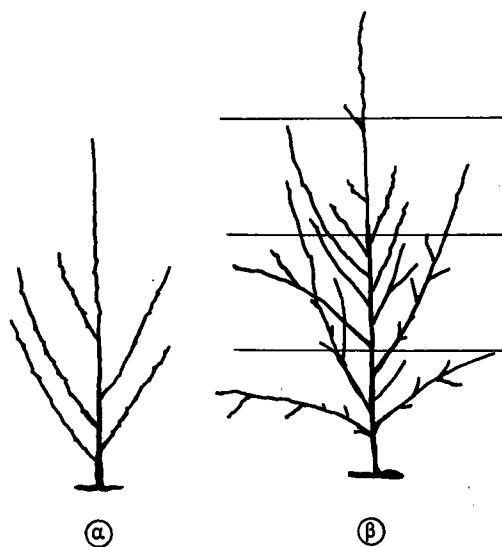
Η κανονική παλμέττα που ταιριάζει περισσότερο σε βιομηχανικούς οπωρώνες δίνει μεγάλες αποδόσεις, απαιτεί όμως πολλά έργατικά στη διαμόρφωσή της. Επειδή γίνονται αυστηρά κλαδεύματα, το δένδρο καθυστερεί να μπει στην καρποφορία. Τελευταία εφαρμόζεται με επιτυχία η **ελεύθερη παλμέττα** η οποία σχηματίζεται με λοξούς βραχίονες με ελάχιστο κλάδευμα χωρίς να είναι ανάγκη να σχηματίζουν ορόφους. Τα δένδρα επειδή κλαδεύονται ελάχιστα μπαίνουν νωρίτερα στην καρποφορία και δίνουν καλύτερες αποδόσεις από ό,τι η κανονική παλμέττα. Η ελεύθερη παλμέττα εφαρμόζεται με επιτυχία στη ροδακινιά [σχ. 6.3δ].

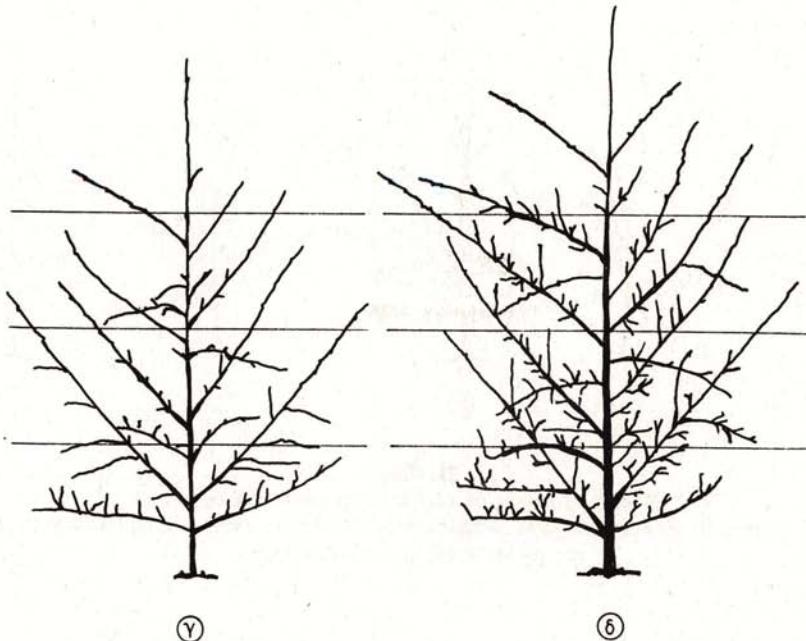
### **Ατρακτοειδή σχήματα.**

Τα σχήματα αυτά εφαρμόζονται με επιτυχία στα είδη εκείνα που εμβολιάζονται σε υποκείμενα με περιορισμένη ανάπτυξη (π.χ. νάνα υποκείμενα East Malling στη μηλιά, υποκείμενα κυδωνιάς στην αχλαδιά) ή σε ποικιλίες που έχουν περιορισμένη βλάστηση (π.χ. ποικιλίες μηλιάς τύπου spur). Στο **ελεύθερο ατρακτοειδές** το οποίο δεν διαφέρει πολύ από την πυραμίδα, το δένδρο αποτελείται από ένα κεντρικό άξονα ο οποίος πλαισιώνεται με σκελετικούς κλάδους που φέρουν τα καρποφόρα



**Σχ. 6.3γ.**  
Κλάδευμα σχήματος κανονικής παλμέττας.



**Σχ. 6.3δ.**

Ελεύθερη παλμέττα ροδοκινίας σε διάφορα στάδια.

Κατά τη φύτευση (α), στο τέλος του πρώτου (β), δεύτερου (γ) και τρίτου (δ) έτους.



(α)

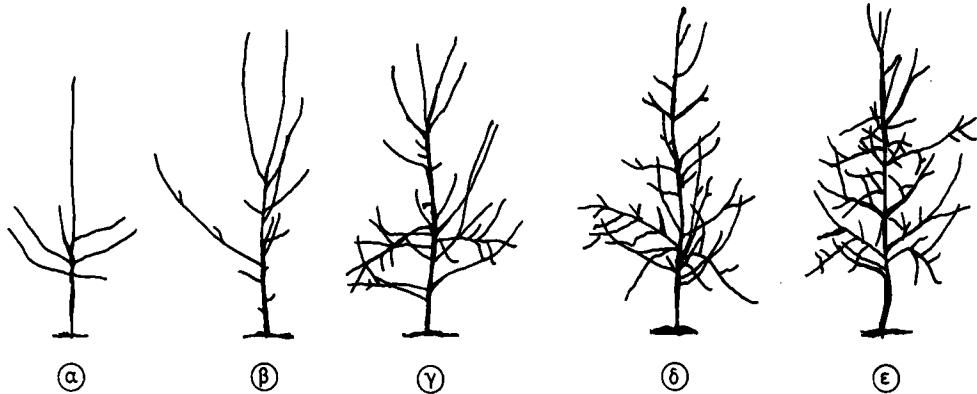


(β)

**Σχ. 6.3ε.**

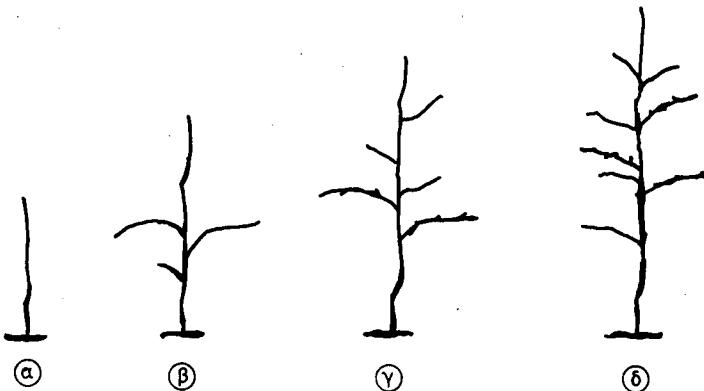
Κλάδευμα υποστηριγμένων σχημάτων παλμέττας αχλαδιάς (α) και ατρακτοειδές μηλιάς (β).

όργανα [σχ. 6.3ε(β), σχ. 6.3στ(β)]. Οι σκελετικοί κλάδοι είναι κατανεμημένοι σε διάφορο ύψος κατά μήκος του κεντρικού άξονα και σχηματίζουν με αυτόν σχεδόν ορθή γωνία. Με την οριζοντίωση των σκελετικών κλάδων επιδιώκεται να σχηματίζονται ενωρίς ανθοφόροι οφθαλμοί και το δένδρο αρχίζει να καρποφορεί σε δύο ως τρία έτη μετά τη φύτευσή του. Το ελεύθερο ατρακτοειδές τείνει να αντικατα-



Σχ. 6.3ατ.

Κλάδευμα μηλιάς με ελεύθερο ατρακτοειδές σχήμα.  
Δεντρύλλιο κατά τη φύτευση (α), κατά το πρώτο έτος (β), κατά το δεύτερο έτος (γ), κατά το τρίτο έτος (δ) και κατά το τέταρτο έτος (ε).



Σχ. 6.3ζ.

Κλάδευμα μηλιάς με λεπτό ατρακτοειδές σχήμα κατά τη φύτευση (α), μετά το πρώτο (β), δεύτερο (γ) και τρίτο (δ) έτος.

στήσει την παλμέττα στα συστήματα πυκνών φυτεύσεων γιατί με αυτό επιτυγχάνεται γρήγορη είσοδος των δένδρων στην καρποφορία, αποφεύγονται οι πολυδάπανες εργασίες δεσίματος της παλμέττας και έχομε μεγαλύτερες αποδόσεις στο στρέμμα.

Στο **λεπτό ατρακτοειδές** ο κεντρικός άξονας χωρίς να είναι πλαισιωμένος με σκελετικούς κλάδους φέρει ετήσιους, διετείς και τριετείς κλάδους (σχ. 6.3ζ). Με το κλάδευμα επιδιώκεται να έχομε μια συνεχή ανανέωση καρποφόρων οργάνων κάθε χρόνο. Οι τριετείς κλάδοι μετά τη συγκομιδή αφαιρούνται με κλάδευμα, ενώ από τους ετήσιους και διετείς διατηρείται ένα μέρος για μια ικανοποιητική καρποφορία.

### 6.3.2 Κλάδευμα καρποφορίας.

Καθώς προχωρεί η ηλικία του δένδρου, το κλάδευμα σχήματος μετατρέπεται

σιγά-σιγά σε κλάδευμα καρποφορίας. Με αυτό εξασφαλίζεται η διατήρηση της καλής παραγωγικότητας και της κατάλληλης βλαστήσεως, που παρέχει τόσο τις απαραίτητες τροφές για να θρέψει τους καρπούς της χρονιάς, όσο και τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη καρποφόρων οργάνων της επόμενης χρονιάς.

Το κλάδευμα καρποφορίας δεν είναι τό ίδιο για όλα τα οπωροφόρα, γιατί εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τον τρόπο καρποφορίας τους.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

### ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ

#### 7.1 Βλάστηση – Καρποφορία.

Το δένδρο κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του χρησιμοποιεί τις ουσίες που παράγει με τη φωτοσύνθεση περισσότερο για βλάστηση και λιγότερο για καρποφορία. Πριν δύμας μπει στην καρποφορία περνά το στάδιο της **νεανικότητας**. Στο στάδιο αυτό το δένδρο παράγει βλαστούς και φύλλα, αλλά δεν μπορεί να σχηματίσει άνθη, έστω και αν ευνοείται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Η διάρκεια του σταδίου αυτού στα οπωροφόρα κυμαίνεται από 2 ως 10 χρόνια. Η περίοδος της



Σχ. 7.1.

Επίδραση αζώτου και υδατανθράκων στην καρποφορία των οπωροφόρων δένδρων. Τα δένδρα ανάλογα με τη σχέση C/N κατατάσσονται σε τέσσερεις κατηγορίες: Στην πρώτη κατηγορία (I) ανήκουν όσα παρουσιάζουν σοβαρή έλλειψη υδατανθράκων και σχετικά μεγάλη συγκέντρωση αζώτου. Τα φυτά αυτά καταναλίσκουν όλες τις ουσίες που παράγονται στη βλάστηση και δεν δημιουργούν άνθη. Στη δεύτερη κατηγορία (II) έχουμε φυτά με ελαφρά έλλειψη υδατανθράκων και με περίσσεια αζώτου. Τα φυτά της κατηγορίας αυτής βλαστάνουν αλλά δεν σχηματίζουν άνθη. Στην τρίτη κατηγορία (III) έχουμε φυτά που παρουσιάζουν ελαφρά υπεροχή υδατανθράκων με μειωμένη συγκέντρωση αζώτου. Η βλάστηση των δένδρων είναι μέτρια ενώ η ανθοφορία και η καρποφορία είναι ικανοποιητική. Τέλος στην τέταρτη κατηγορία (IV) παρουσιάζεται υπεροχή υδατανθράκων με έλλειψη αζώτου. Τα δένδρα της κατηγορίας αυτής έχουν μεγάλη τάση προς ανθοφορία αλλά δεν δένουν καρπούς από έλλειψη αζώτου.

νεανικότητας δεν πρέπει να διαρκεί πολύ γιατί καθυστερεί την παραγωγή και αυξάνει το κόστος. Στους εμπορικούς οπωρώνες, με τα σύγχρονα μέσα εκμεταλλεύσεως, η τάση είναι να φυτεύονται δένδρα, τα οποία βλαστάνουν λιγότερο και μπαίνουν νωρίτερα στην καρποφορία.

Η διάρκεια της νεανικότητας εξαρτάται από το είδος ή την ποικιλία του οπωροφόρου, μπορεί όμως να επηρεασθεί και από καλλιεργητικές τεχνικές, που εξασθενούν τη βλάστηση, όπως είναι το κλάδευμα ριζών, η δακτυλίωση και η χρησιμοποίηση νάνων υποκειμένων.

Η μετάβαση από τη βλάστηση στην καρποφορία δεν γίνεται απότομα, αλλά βαθμιαία. Με την αύξηση της ηλικίας των δένδρων η βλάστηση περιορίζεται και ένα μέρος από τη δραστηριότητα του δένδρου καταναλίσκεται στην παραγωγή ανθέων και καρπών. Δεν είναι πολύ γνωστός ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο γίνεται αυτή η μεταβολή στο δένδρο. Πάντως ορισμένες καταστάσεις θρέψεως, όπως η συγκέντρωση των υδατανθράκων σε σχέση με το άζωτο, φαίνεται να ευνοούν το ένα ή το άλλο στάδιο (σχ. 7.1). Καταστάσεις που προκαλούν τη μείωση των υδατανθράκων ή την αύξηση του αζώτου στα φυτά, ευνοούν τη βλάστηση, ενώ αντίθετα καταστάσεις που δημιουργούν τη συσσώρευση υδατανθράκων ή τη μείωση αζώτου ευνοούν την ανθοφορία. Η μεγάλη όμως έλλειψη του αζώτου προκαλεί ανθόρροια και τα δένδρα δεν καρποφορούν.

## 7.2 Στάδια καρποφορίας των οπωροφόρων.

Πολλοί είναι οι παράγοντες που επιδρούν θετικά ή αρνητικά στην καρποφορία. Ο παραγωγός πρέπει να γνωρίζει όσα έχουν σχέση με τα στάδια σχηματισμού του καρπού. Επίσης να μην αγνοεί τους παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν δυσμενώς και να μειώσουν την παραγωγή. Στις περισσότερες δενδρώδεις καλλιέργειες ο κύκλος από το σχηματισμό ενός ανθοφόρου οφθαλμού μέχρι την ανάπτυξη και ωρίμανση του καρπού περιλαμβάνει τα εξής στάδια: 1) Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών, 2) άνθηση, 3) επικονίαση, 4) γονιμοποίηση και καρπόδεση και 5) αύξηση και ωρίμανση του καρπού (σχ. 7.2).

Από τα στάδια αυτά η **διαφοροποίηση** ανθοφόρων οφθαλμών δεν είναι τόσο φανερή και γίνεται, στα περισσότερα οπωροφόρα, το προηγούμενο έτος πριν την καρποφορία του δένδρου. Στην αρχή γίνονται ορισμένες βιοχημικές μεταβολές στον οφθαλμό και το μερίστωμά του από βλαστικό γίνεται αναπαραγωγικό. Στη συνέχεια αρχίζουν να σχηματίζονται οι καταβολές των σεπάλων, πετάλων, στημόνων και υπέρου. Το στάδιο αυτό είναι πιο κρίσιμο στην αρχή του γιατί από την πορεία του θα εξαρτηθεί η τύχη του μεριστώματος, δηλαδή αν εξελιχθεί σε βλαστό ή άνθος. Διάφοροι παράγοντες, όπως η ποικιλία, το υποκείμενο, η λίπανση και το αραίωμα καρπών επηρεάζουν τη διαφοροποίηση των οφθαλμών και αν ρυθμισθούν κατάλληλα μπορούν να αυξήσουν το σχηματισμό των ανθοφόρων οφθαλμών.

Η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών ολοκληρώνεται την άνοιξη και ακολουθεί το στάδιο της ανθήσεως [σχ. 7.2(4)], στο οποίο γίνεται το άνοιγμά τους. Στο στάδιο αυτό έχει ολοκληρωθεί και η εξέλιξη των θηλυκών και αρσενικών γαμετών, δηλαδή των στημόνων και της ωθήκης, και το άνθος προετοιμάζεται για γονιμοποίηση. Προηγούμενως όμως πρέπει να γίνει η **επικονίαση**, δηλαδή η μετα-



φορά της γύρεως από τους στήμονες στο στίγμα του υπέρου. Η γύρη μπορεί να μεταφέρεται από τους ανθήρες στο στίγμα του ίδιου άνθους ή σε άνθη του ίδιου φυτού ή της ίδιας ποικιλίας, οπότε έχομε **αυτεπικονίαση**. Αντίθετα, αν η μεταφορά της γύρεως γίνεται από τους ανθήρες του άνθους μιας ποικιλίας στο στίγμα άλλης ποικιλίας έχομε **σταυρεπικονίαση**.

Μετά την επικονίαση αρχίζει η βλάστηση των γυρεοκόκκων στο στίγμα και ακολουθεί η **γονιμοποίηση**, δηλαδή η συγένωση του αρσενικού με το θηλυκό γαμέτη και ο σχηματισμός ενός διπλοειδούς κυττάρου, του **ζυγώτη**. Από το ζυγώτη τελικά θα σχηματισθεί το έμβρυο, ενώ από τα τοιχώματα της ωθήκης ή και από γειτονικούς ιστούς θα σχηματισθεί ο καρπός. Η γονιμοποίηση και η εν συνεχείᾳ ανάπτυξη του έμβρυου αποτελεί προϋπόθεση στην ανάπτυξη του καρπού. Αν δεν γίνεται γονιμοποίηση, η ωθήκη διογκώνεται λίγο και μετά πέφτει. Στο στάδιο της **καρποδέσεως** [σχ. 7.2(5)] με το ερέθισμα της επικονιάσεως και γονιμοποίησεως αρχίζει η αύξηση του καρπού [σχ. 7.2(6-9)]. Στα περισσότερα είδη φαίνεται να είναι απαραίτητος ο σχηματισμός των σπερμάτων για την κανονική αύξησή του. Σε μερικά όμως οπωροφόρα, όπως στη μπανάνα, στα εσπεριδοειδή και στη συκιά, είναι δυνατόν να αναπτυχθούν καρποί και χωρίς γονιμοποίηση. Αυτοί οι καρποί είναι άσπερμοι και λέγονται **παρθενοκαρπικοί**.

### 7.3 Παράγοντες που προκαλούν ακαρπία.

Στις δενδρώδεις καλλιέργειες η πλούσια ανθοφορία δεν καταλήγει πάντοτε σε καρποφορία. Για διάφορους λόγους ένα μεγάλο μέρος από τα άνθη δεν γονιμοποιούνται ή αν γονιμοποιηθούν δεν εξελίσσονται κανονικά σε καρπούς.

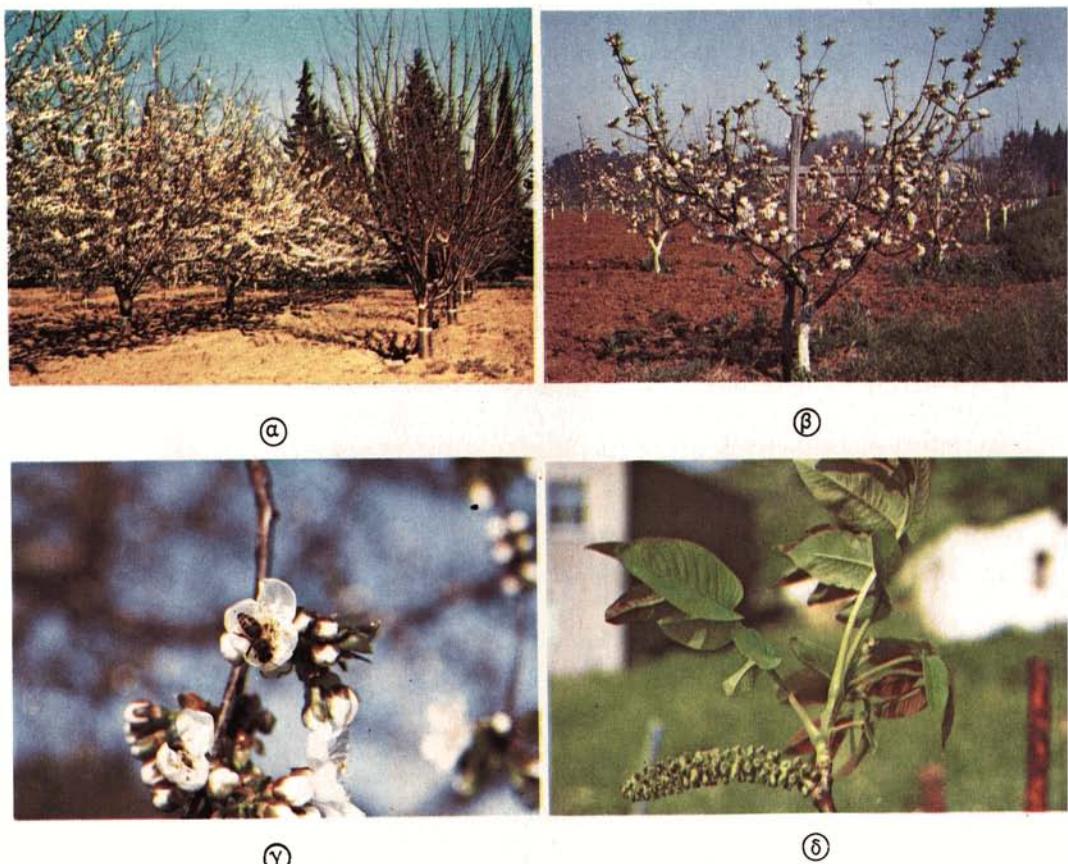
Τη γονιμοποίηση μπορεί να εμποδίσουν πολλοί παράγοντες που έχουν σχέση με το περιβάλλον ή με το ίδιο φυτό. Από τους παράγοντες του περιβάλλοντος, η **χαμηλή θερμοκρασία** προκαλεί τις μεγαλύτερες ζημιές στην ανθοφορία. Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τους ανοιξιάτικους παγετούς (θερμοκρασίες κάτω από — 1° ως — 5°C) καταστρέφουν εύκολα τους ευαίσθητους ιστούς της ωθήκης, αλλά και οι σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από 14°C) κάνουν ζημιά στην ανθοφορία είτε γιατί εμποδίζουν τις μέλισσες να πετάξουν είτε γιατί εμποδίζουν τη βλάστηση της γύρεως. Εκτός από τη χαμηλή θερμοκρασία και οι δυνατοί **άνεμοι** εμποδίζουν το πέταγμα των μελισσών. Οι ελαφροί όμως άνεμοι κάνουν καλό σε όσα είδη επικονιάζονται με τον άνεμο, γιατί παρασύρουν και διασκορπίζουν τη γύρη στον οπωρώνα και έτσι έχομε καλύτερη επικονίαση. Ζημιές κάνουν και οι **βροχές** γιατί ξεπλύνουν τη γύρη από τα στίγματα.

Από τους εσωτερικούς παράγοντες εμποδίζουν τη γονιμοποίηση οι ατέλειες ανθέων, η διχογαμία, η στειρότητα και το ασυμβίβαστο. Οι **ατέλειες των ανθέων**, δηλαδή η ατροφία που παρατηρείται κυρίως στην ανάπτυξη των θηλυκών μερών

#### Σχ. 7.2.

Στάδια καρποφορίας ενός κλάδου ροδακινιάς στην περιοχή Θεσσαλονίκης.

Στο πρώτο στάδιο (8 Μαρτίου) έχει συντελεσθεί η διαφοροποίηση και εξέλιξη του ανθοφόρου οφθαλμού (1). Στα επόμενα στάδια (2), (3) ο οφθαλμός εκπτύσσεται, και στο στάδιο 4 είναι σε πλήρη άνθηση. Μετά τη γονιμοποίηση του άνθους ακολουθεί η καρποδέση (5) και η αύξηση του καρπού (5), (6), (7), (8), (9). Προς το τέλος της αυξήσεως ο καρπός μπαίνει στο στάδιο της ωριμότητας (10).



Σχ. 7.3.

'Ανθηση οπωροφόρων.

α) Στην κερασιά η φύτευση και δεύτερης ποικιλίας για αντιμετώπιση του προβλήματος του ασυμβίβαστου δεν εξασφαλίζει πάντοτε καλή σταυρογονιμοποίηση αν δεν έχουμε συνάντηση των δυο ποικιλιών· στη φωτογραφία δύο ποικιλίες κερασιάς που δεν συμπίπτουν στην άνθηση. β) Δέντρο μηλιάς σε πλήρη άνθηση· η καλή καρπόδεση εξασφαλίζεται εκτός από την πλούσια ανθοφορία και με επικράτηση καλών καιρικών συνθηκών (Θερμοκρασία 17°-22°C, ελαφρός άνεμος, χωρίς βροχές) που διευκολύνουν τις πτήσεις των μελισσών για σταυρεπικονίαση. γ) Μέλισσα σε άνθος κερασιάς· η μέλισσα είναι το έντομο που μεταφέρει τη γύρη στα εντομόφιλα είδη και συντελεί στην καλή καρπόδεση. δ) Βλάστος καρυδιάς με αρσενικά και θηλυκά άνθη καρυδιάς· η διχογαμία που εμφανίζεται συνήθως με πρωτανδρία (ανθίζει πρώτα το αρσενικό) είναι αίτιο ακαρπίας στα μονόικα-δίκλινα και στα δίοικα είδη.

του άνθους ορισμένων οπωροφόρων, σε δυσμενείς καταστάσεις θρέψεως (ελιά), είναι ο κύριος λόγος ακαρπίας στα είδη αυτά. Η **διχογαμία**, δηλαδή η διαφορετική σε χρόνο ωριμότητα των ανθήρων και του στίγματος, είναι πολύ συνηθισμένη στη φιστικιά και καρυδιά [σχ. 7.3(δ)] και μπορεί να αποτελεί σοβαρό αίτιο ακαρπίας και στις δυο καλλιέργειες. Τέλος, το **ασυμβίβαστο**, δηλαδή η ανικανότητα της γύρεως να γονιμοποιήσει άνθη του ίδιου δέντρου ή της ίδιας ποικιλίας, αποτελεί σοβαρό εμπόδιο στην αυτογονιμοποίηση της αμυγδαλιάς, κερασιάς, μηλιάς και άλλων οπω-

ροφόρων δένδρων. Για να αποφύγομε το πρόβλημα που δημιουργούν η διχογαμία και το ασυμβίβαστο, φυτεύουμε στους οπωρώνες 2-3 ποικιλίες που σταυρογονιμοποιούνται και συμπίπτουν στην ανθοφορία τους [σχ. 7.3(a)].

#### 7.4 Καρπόπτωση.

Μετά τη γονιμοποίηση δεν μένουν στο δένδρο όλοι οι καρποί μέχρι το στάδιο της ωριμότητας [σχ. 7.2(4, 5, 6)]. Από αυτούς ένα μεγάλο ποσοστό πέφτει και έχομε **καρπόπτωση**, που γίνεται σε διάφορα «κύματα». Το **πρώτο κύμα** καρποπτώσεως γίνεται την πρώτη εβδομάδα μετά την άνθηση και πέφτουν οι καρποί που δεν έχουν γονιμοποιηθεί ή οι καρποί που έχουν ελαττωματικό ύπερο ή εκφυλισμένο ζυγώτη. Ένα μήνα περίπου μετά την άνθηση έχομε το **δεύτερο κύμα** καρποπτώσεως, που είναι και το κυριότερο και μπορεί να οφείλεται σε ανταγωνισμό θρεπτικών στοιχείων ή σε άλλους ορμονικούς παράγοντες. Ένα **τελευταίο κύμα καρποπτώσεως** έχομε στο τέλος της ωριμάσεως των καρπών και οφείλεται στους συνωστισμένους καρπούς ή σε προσβολές από έντομα ή ασθένειες.

Η καρπόπτωση είναι ωφέλιμη σε περιπτώσεις που έχομε υπερβολική καρποφορία και κινδυνεύουν να μείνουν πολύ μικροί οι καρποί. Η υπερβολική όμως καρπόπτωση είναι ανεπιθύμητη γιατί ελαττώνει την παραγωγή.

#### 7.5 Αραιώμα καρπών.

Με τις σωστές καλλιεργητικές εργασίες, που εφαρμόζομε στους εμπορικούς οπωρώνες, τα περισσότερα είδη οπωροφόρων παρουσιάζουν πλούσια ανθοφορία, η οποία εξελίσσεται σε υπερβολική καρποφορία. Αν ο παραγωγός αφήσει να αναπτυχθούν και να ωριμάσουν όλοι οι καρποί, αυτό θα έχει δυσάρεστες συνέπειες στην καλλιέργεια. Η υπερβολική καρποφορία: α) Συντελεί στο σχηματισμό μικρών καρπών και β) εξαντλεί τα αποθέματα των τροφών, που χρειάζονται για να καρποφορήσει το δένδρο και την επόμενη χρονιά.

##### 7.5.1 Γιατί αραιώνομε τους καρπούς των οπωροφόρων δένδρων.

Ο παραγωγός αποφεύγει την υπερβολική καρποφορία κυρίως με την τεχνική του αραιώματος των καρπών. **Αραιώμα καρπών** είναι η αφαίρεση ενός μέρους των ανθέων ή των καρπών αρκετό χρόνο προτού να ωριμάσουν με το σκοπό να εξοικονομήσουν θρεπτικές ουσίες, που θα χρησιμοποιηθούν για να αποκτήσουν οι υπόλοιποι καρποί εμπορεύσιμο μέγεθος και να ενισχυθεί η βλάστηση των δένδρων, που χρειάζεται για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Με το αραιώμα ειδικότερα έχομε τα εξής οφέλη:

**1) Αύξηση του μεγέθους των καρπών.** Η ικανότητα του δένδρου να σχηματίζει μικρούς ή μεγάλους καρπούς εξαρτάται κυρίως από τον αριθμό των φύλλων, που αναλογούν σε κάθε καρπό. Με το αραιώμα αυξάνομε την αναλογία των φύλλων, που αντιστοιχούν σε κάθε καρπό. Στις μηλιές επιτυγχάνεται ικανοποιητικό μέγεθος όταν αντιστοιχούν σε κάθε καρπό 40 - 60 φύλλα.

**2) Επίδραση στην κανονικότητα της καρποφορίας.** Μέρος από τις ουσίες που παράγονται στα φύλλα καταναλίσκονται για την αύξηση των καρπών και το υπόλοι-

πο διοχετεύεται στη βλάστηση. Με το αραίωμα ενισχύομε τη βλάστηση. Έτσι σχηματίζονται καρποφόρα όργανα για την επόμενη χρονιά. Στα περισσότερα οπωροφόρα ο σχηματισμός των καταβολών των ανθοφόρων οφθαλμών γίνεται πολύ ενωρίς, στις πρώτες 4 - 5 εβδομάδες μετά την ανθοφορία. Είναι φανερό, λοιπόν, ότι αυξημένη ανθοφορία ή καρποφορία έχει δυσμενείς επιδράσεις στο σχηματισμό των ανθοφόρων οφθαλμών της επόμενης χρονιάς. Για το λόγο αυτό το αραίωμα επιδρά ευνοϊκά, όταν μάλιστα γίνεται πολύ ενωρίς. Επίσης άριστα αποτελέσματα έχουμε με το αραίωμα ανθέων. Το καθυστερημένο όμως αραίωμα καρπών δεν παρέχει καμιά αφέλεια πλέον στο σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών.

**3) Μείωση του κόστους συλλογής και διαλογής των καρπών.** Η απομάκρυνση μέρους από την παραγωγή μειώνει τα εργατικά συλλογής και διαλογής.

**4) Περιορισμός της θραύσεως των κλάδων.** Το αραίωμα ελαττώνει το βάρος των καρπών και προλαμβάνει το σπάσιμο βραχιόνων και κλάδων από την υπερβολική καρποφορία.

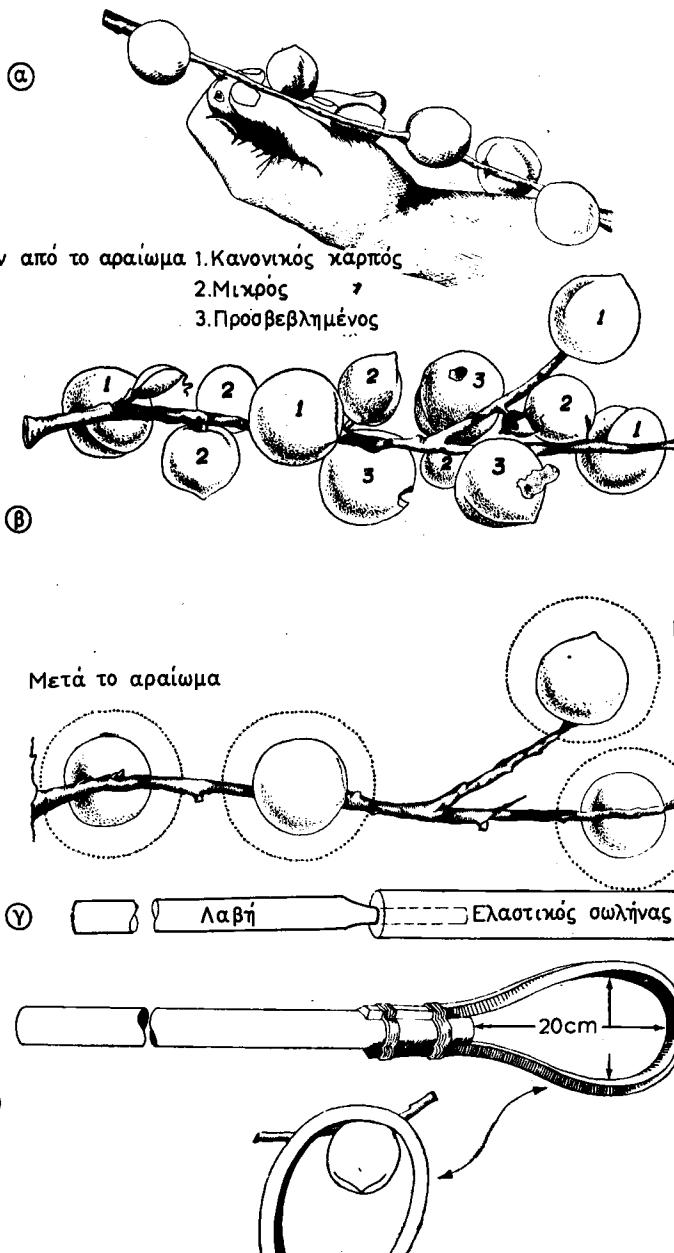
**5) Επίδραση στο χρωματισμό του καρπού.** Με το αραίωμα έχουμε περισσότερους υδατάνθρακες που ευνοούν το σχηματισμό των χρωστικών ουσιών του καρπού.

### 7.5.2 Πότε και πώς αραιώνομε τα οπωροφόρα.

Για να έχει μεγάλο οικονομικό αποτέλεσμα το αραίωμα στην παραγωγή, πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν ενωρίς. Πρακτικά, το αραίωμα δεν μπορεί να εφαρμοσθεί πάνω στην άνθηση, γιατί απαιτούνται πολλά εργατικά έξοδα. Στα περισσότερα οπωροφόρα εφαρμόζεται, όταν ο καρπός έχει μέγεθος μικρού καρυδιού [σχ. 7.2(6)], ώστε να είναι εύκολη η αφαίρεσή του από το δένδρο. Επειδή την εποχή αυτή έχουμε μια φυσιολογική καρπόπτωση, περιμένουμε να περάσει το κύμα καρποπτώσεως του Μαΐου και ύστερα κάνουμε το αραίωμα. Στα ροδάκινα, που έχει γενικευθεί το αραίωμα, οι παραγωγοί το κάνουν λίγες ημέρες αφού αρχίσει να σκληράνει η κορυφή του ενδοκαρπίου.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος αραιώματος είναι με **τα χέρια**. Εφαρμόζεται στα είδη εκείνα, τα οποία σχηματίζουν καρπούς με ικανοποιητικό μέγεθος, ώστε να συμφέρει η απομάκρυνση του φορτίου με τα χέρια (μηλιά, ροδακινιά, αχλαδιά, δαμασκηνιά). Πρακτικώς, γίνεται σε επιτραπέζιες ποικιλίες, όπου η βελτίωση της τιμής είναι δυνατόν να καλύψει τα πρόσθετα έξοδα του αραιώματος. Κατά το αραίωμα με τα χέρια κρατείται ο ποδίσκος με τον αντίχειρα και το δείκτη και πιέζεται ο καρπός με τα υπόλοιπα δάκτυλα [σχ. 7.5(a)]. Συνήθως αφαιρούνται οι καρποί που έχουν προσβληθεί από έντομα και ασθένειες, οι κακοσχηματισμένοι καρποί και εκείνοι, που έχουν μικρό μέγεθος. Κανονικά αφήνεται ένας καρπός σε απόσταση 15-20 cm από τον άλλο [σχ. 7.5(b)].

Σε ορισμένα οπωροφόρα, στα οποία οι καρποί αφαιρούνται δύσκολα με τα χέρια, όπως π.χ. στα μήλα, το αραίωμα γίνεται με ειδική ψαλλίδα. Επίσης μπορεί να γίνει και με ραβδισμό με ειδικά ρόπαλα που έχουν στην άκρη τους ελαστικό σωλήνα, ή ελαστικό ιμάντα για να μην πληγώνονται οι κλάδοι και οι καρποί, που μένουν μετά το αραίωμα [σχ. 7.5(y)(δ)]. Σε άλλες χώρες χρησιμοποιούνται επίσης οι **μηχανικοί δονητές**, οι οποίοι σείουν τους κλάδους ή ολόκληρο το δένδρο και ρίχνουν μέρος από τους καρπούς. Η μέθοδος αυτή είναι εύκολη, αλλά η δόνηση δεν αραιώνει ομοιόμορφα τους καρπούς. Έχει αποτελεσματικότερη εφαρμογή στα δένδρα



Σχ. 7.5.

## Αραιώματα καρπών ροδακινιάς.

- α) Αραιώμα με το χέρι. β) Κλαδίσκος ροδακινιάς πριν (επάνω) και μετά το αραιώμα (κάτω) αφαιρούνται οι μικροί κακοσχηματισμένοι και ακατάλληλοι καρποί, αφήνονται οι μεγαλύτεροι και σε κανονικές αποστάσεις. γ) Ρόπαλο με ελαστικό σωλήνα για αραιώματα καρπών. δ) Κοντάρι με ελαστικό ιμάντα για αραιώματα καρπών.

που έχουν κλαδευθεί σε κατάλληλα σχήματα.

Τελευταία δοκιμάζεται αραίωμα με διάφορες **χημικές ουσίες**. Αυτές είτε καταστρέφουν μέρος από τα άνθη, είτε προκαλούν την πτώση νεαρών καρπών με ορμονικά σκευάσματα. Στην πράξη δεν εφαρμόζεται το χημικό αραίωμα γιατί δεν δίνει πάντα σταθερά αποτελέσματα και η δραστικότητα των χημικών ουσιών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που δεν μπορεί να ελέγξει ο καλλιεργητής.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

### ΩΡΙΜΑΝΣΗ-ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΡΠΩΝ

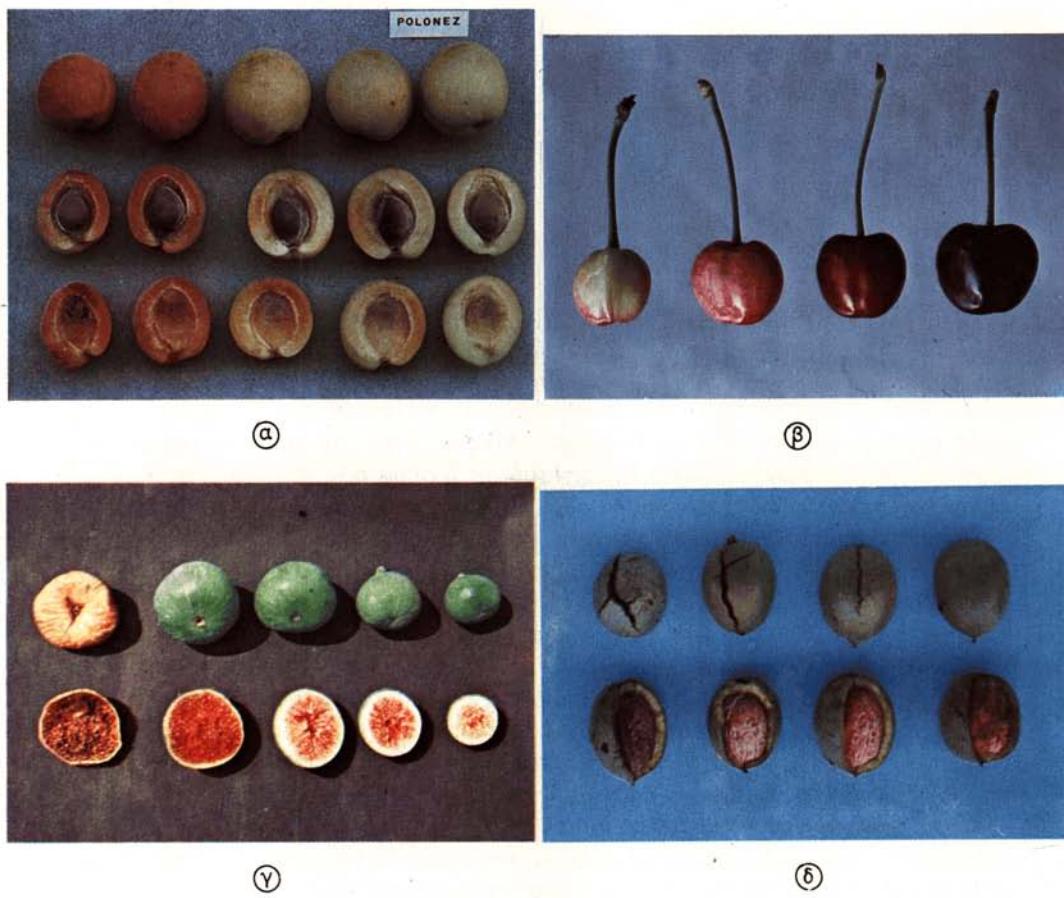
#### 8.1 Ωρίμανση καρπών.

Οι καρποί μετά το τέλος της αυξήσεως τους δέχονται ορισμένες μεταβολές και έτσι σιγά-σιγά ωριμάζουν. Στην κατάσταση αυτή αποκτούν τους επιθυμητούς χαρακτήρες για κατανάλωση, δηλαδή μαλακιά σάρκα, γλυκιά γεύση και πολλές φορές ευχάριστο άρωμα. Η διεργασία αυτή λέγεται **ωρίμανση** και γίνεται κατά χαρακτηριστικό τρόπο για κάθε είδος οπωροφόρου [σχ. 8.1(a), (β), (γ), (δ)]. Σε ορισμένα είδη, όπως στα κεράσια, σταφύλια, εσπεριδοειδή και ροδάκινα [σχ. 7.2(10)], οι μεταβολές της ωριμάνσεως γίνονται, εφόσον οι καρποί είναι πάνω στο δένδρο και είναι έτοιμοι να συγκομισθούν μόνο αφού περάσουν από το στάδιο **ωριμότητας για κατανάλωση**. Σε άλλα οπωροφόρα, όπως στα μήλα, αχλάδια και μπανάνες, η ωρίμανση μπορεί να γίνει και μετά τη συγκομιδή από το δένδρο, με την προϋπόθεση να έχουν περάσει από το στάδιο της **φυσιολογικής ωριμότητας**. Οι καρποί αυτοί μπορούν να συγκομισθούν και όταν έχουν φθάσει στην τέλεια ωρίμανση για κατανάλωση, αλλά συμφέρει καλύτερα να τους μαζέψουμε στο στάδιο της φυσιολογικής ωριμότητας, γιατί μέχρι να ωριμάσουν για κατανάλωση περνά αρκετός καιρός και μπορούν να συντηρηθούν σε ψυγεία για πολύ καιρό.

Στη συγκομιδή της μιας ή της άλλης κατηγορίας έχει ιδιαίτερη σημασία το κατάλληλο στάδιο ωριμότητας. Στα περισσότερα οπωροφόρα ο χρόνος που πρέπει να γίνει η συγκομιδή είναι πολύ περιορισμένος και διαρκεί λίγες ημέρες. Αν δεν συγκομισθούν στο διάστημα αυτών των ημερών η ποιότητα των καρπών μειώνεται και περιορίζεται ο χρόνος συντηρήσεως τους. Έτσι, πολύ πρώιμη συγκομιδή, π.χ. στα ροδάκινα, αποβαίνει σε βάρος της ποιότητας, γιατί δεν έχουν αποκτήσει ακόμα άριστη γεύση, το κατάλληλο χρώμα και το ευχάριστο άρωμα. Η καθυστερημένη πάλι συγκομιδή έχει σαν συνέπεια να μην διατηρείται ο καρπός σε καλή κατάσταση και τελικά να φθάνει στο εμπόριο υπερώριμος και ακατάλληλος για κατανάλωση.

#### 8.2 Κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή.

Ο καθορισμός της άριστης ημερομηνίας συγκομιδής γίνεται με διάφορα κριτήρια με τα οποία προσδιορίζεται το στάδιο της ωριμότητας του καρπού. Για να είναι ένα κριτήριο εφαρμόσιμο για καθορισμό της ημερομηνίας συγκομιδής πρέπει να είναι αντικειμενικό, να εφαρμόζεται με την ίδια ακρίβεια σε διάφορες περιοχές και συνθήκες και να είναι απλό, ώστε να χρησιμοποιείται χωρίς να είναι ανάγκη να κα-



Σχ. 8.1.

Ωρίμανση καρπών.

Η ωρίμανση γίνεται κατά χαρακτηριστικό τρόπο για κάθε είδος οπωροφόρου. Στα βερικοκά (α) το χρώμα του φλοιού παίρνει διάφορες διαβαθμίσεις από πρασινοκίτρινο σε βερικοκί, η σάρκα από σκληρή γίνεται μαλακιά ενώ παράλληλα παρατηρούνται μεταβολές στα σάκχαρα που αυξάνονται με την ωρίμανση. Μεταβολές έχουμε και στα κεράσια (β) που με την ωρίμανση το χρώμα τους από πράσινο γίνεται έντονο κόκκινο. Ανάλογες μεταβολές έχουμε και στα σύκα στη φωτογραφία (γ) φαίνονται οι μεταβολές που αποκτούν τα σύκα ποικιλίας «Καλαμών» που προσδεutικά ωριμάζουν, ξηραίνονται και πέφτουν στο έδαφος. Στους ξηρούς καρπούς όπως στα κάρυδια (δ) με την ωρίμανση ολοκληρώνεται η αύξηση του σπέρματος (ψίχα) και ο φλοιός σχίζεται και αποκολλάται εύκολα.

ταφεύγομε σε δύσκολες εργαστηριακές εξετάσεις. Σήμερα εφαρμόζονται διάφορα κριτήρια ωριμότητας για να καθορίσομε την ημερομηνία συγκομιδής. Η αξιά όμως των κριτηρίων αυτών δεν είναι η ίδια για όλα τα είδη καρπών και για κάθε είδος οπωροφόρου εφαρμόζομε εκείνα τα κριτήρια που δίνουν τα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Για να καθορίσομε την ημερομηνία συγκομιδής λαμβάνομε υπόψη μας τα εξής κριτήρια:

**1) Ημερομηνία συγκομιδής.** Η ημερομηνία συγκομιδής μιας ποικιλίας για κάθε περιοχή είναι σχεδόν σταθερή κάθε χρόνο. Συνήθως λαμβάνεται υπόψη η μέση ημερομηνία συγκομιδής από παραπρήσεις πολλών ετών. Πολλές φορές όμως έχουμε ασυνήθιστες κλιματικές συνθήκες και η ωρίμανση απομακρύνεται πολύ από τη μέση ημερομηνία συγκομιδής.

**2) Καρπική περίοδος.** Σταθερότερο κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας είναι η χρονική περίοδος από την πλήρη άνθηση μέχρι την έναρξη συγκομιδής. Το χρονικό αυτό διάστημα λέγεται καρπική περίοδος και εφαρμόζεται σαν κριτήριο συγκομιδής στα μήλα και στα ροδάκινα.

**3) Βασικό χρώμα.** Το χρώμα που παίρνουν οι καρποί από τη χλωροφύλλη και τα καροτινοειδή είναι το βασικό χρώμα του φλοιού, το οποίο με την ωρίμανση μετατρέπεται σε διάφορες διαβαθμίσεις από το πράσινο ως το κίτρινο [σχ. 8.2(a)]. Το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται στα αχλάδια, μήλα, ροδάκινα και βερίκοκα. Επειδή όμως η εκτίμηση του χρώματος είναι και λίγο υποκειμενική, το σωστό είναι να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια.

**4) Σκληρότητα.** Οι μεταβολές στη σκληρότητα της σάρκας, που γίνονται με την ωρίμανση, μπορεί να μετρηθούν με ειδικά όργανα, τα πιεσόμετρα [σχ. 8.2(b)] και είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήριο συγκομιδής στα μήλα, αχλάδια, ροδάκινα και δαμάσκηνα.

**5) Απόσπαση καρπού.** Η ευκολία, με την οποία αποσπάται ο καρπός από το δένδρο χρησιμοποιείται ως κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας στα αχλάδια και σπάνια στα μήλα.

**6) Στερεά διαλυτά συστατικά.** Στα στερεά διαλυτά συστατικά περιλαμβάνονται



@



@

Σχ. 8.2.

Κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας.

α) Το χρώμα του φλοιού των καρπών το οποίο με την ωρίμανση μετατρέπεται σε διαβαθμίσεις από το πράσινο ως το κίτρινο χρησιμοποιείται ως κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας και μπορεί να μετρηθεί με ειδικούς χρωματικούς χάρτες για κάθε είδος καρπού (μήλα, αχλάδια κλπ). β) Οι μεταβολές στη σκληρότητα της σάρκας χρησιμοποιείται ως κριτήριο ωριμότητας σε πολλά είδη καρπών (αχλάδια, μήλα, ακτινίδια κλπ) και μπορούν να μετρηθούν με ειδικό δυναμόμετρο-πιεσόμετρο.

κυρίως τα σάκχαρα, που μπορούν να μετρηθούν με ειδικά όργανα, τα διαθλασίμετρα. Από τη συγκέντρωση σάκχαρων μπορούμε να καθορίσουμε την ημερομηνία συγκομιδής. Το κριτήριο αυτό εφαρμόζεται με ευχέρεια στα δαμάσκηνα, σταφύλια, και κεράσια.

**7) Οξύτητα.** Οι μεταβολές στην οξύτητα είναι χρήσιμες για να καθορίσουμε το χρόνο συγκομιδής στα σταφύλια και τα εσπεριδοειδή.

### 8.3 Συγκομιδή των καρπών.

Συγκομιδή είναι η απόσπαση των καρπών από το μητρικό δένδρο και η συλλογή τους. Η εργασία αυτή αν δεν γίνει σωστά δημιουργεί αμυχές και πληγές στο φλοιό των καρπών, που στη συνέχεια επιτρέπουν την είσοδο μικροοργανισμών και τη γρήγορη φθορά τους. Για το λόγο αυτό όλοι οι χειρισμοί της συγκομιδής, πρέπει να γίνονται προσεκτικά, ώστε να μην δημιουργούνται τραυματισμοί και να αποφεύγονται έτσι οι ζημιές στους καρπούς.

Η συγκομιδή των καρπών αποτελεί σοβαρό πρόβλημα στις δενδρώδεις καλλιέργειες, γιατί συμμετέχει κατά ένα μεγάλο ποσοστό στο κόστος παραγωγής των δενδροκαμικών προϊόντων. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εργασίες συγκομιδής φθάνουν το 10 - 20% των συνολικών δαπανών παραγωγής. Σε ορισμένες μάλιστα καλλιέργειες (κεράσια, ελιές) το ποσοστό αυτό μπορεί να φθάσει και μέχρι 50%. Για το λόγο αυτό ο παραγωγός, πρέπει να αντιμετωπίζει τη συγκομιδή με τον πιο αποδοτικό τρόπο και να χρησιμοποιεί μέσα και μεθόδους που περιορίζουν το κόστος της.

#### 8.3.1 Μέθοδοι συγκομιδής.

Στην Ελλάδα η συλλογή των περισσοτέρων καρπών γίνεται με τα χέρια. Εκείνων όμως που προορίζονται για αποξήρανση γίνεται με ραβδισμό. Τέλος, ελαχίστων μόνο καρπών η συγκομιδή γίνεται αφού ωριμάσουν και πέσουν στο έδαφος. Τελευταία γίνεται προσπάθεια να εφαρμοσθεί και στη Χώρα μας η μηχανική συγκομιδή των ξηρών καρπών, που εφαρμόζεται ήδη με επιτυχία στο εξωτερικό.

**Συγκομιδή με τα χέρια.** Εφαρμόζεται για νωπούς επιτραπέζιους καρπούς που είναι ευαίσθητοι στους χειρισμούς της συγκομιδής. Ο καρπός πιάνεται με το χέρι και με ελαφρά περιστροφή αποσπάται από το μητρικό δένδρο. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην καταστραφεί το καρποφόρο όργανο, που πολλές φορές είναι χρήσιμο για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς (κεράσια). Στην εργασία αυτή για διευκόλυνση χρησιμοποιούμε δοχεία συγκομιδής, σκάλες, ψαλλίδια, δίκτυα, ρόπαλα κ.ά. Στα εσπεριδοειδή και στο αμπέλι η εργασία διευκολύνεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών ψαλλιδιών συγκομιδής καρπών. Με αυτά, τα εσπεριδοειδή κόβονται με μικρό τμήμα του μίσχου τους γιατί έτσι συντηρούνται καλύτερα στα ψυγεία (λεμόνια, γκρέιπ φρουτ).

**Συγκομιδή με ραβδισμό** (σχ. 8.3a). Σε πολλές περιοχές της Χώρας οι ξηροί καρποί και οι ελιές συγκομίζονται με ραβδισμό όταν ωριμάσουν. Τα αμύγδαλα και τα καρύδια πέφτουν εύκολα με ραβδισμό μόλις σχισθεί το περγαμινώδες περικάρπιο και φανεί το ενδοκάρπιο. Η συλλογή των καρπών μετά το ραβδισμό, γίνεται με τα χέρια από το έδαφος, ή με ειδικά συλλεκτικά δίκτυα που έχουν απλωθεί κάτω α-



**Σχ. 8.3α.**  
Συγκομιδή ελιών με ραβδισμό.

πό το δένδρο. Ο ραβδισμός επιταχύνει τη συγκομιδή, προξενεί όμως πολλές φορές μεγάλες ζημιές στα καρποφόρα όργανα των δένδρων, γι' αυτό πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και αφου πρώτα ωριμάσει ο καρπός.

**Συγκομιδή από το έδαφος.** Σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας οι καρποί συλλέγονται από το έδαφος αφού ωριμάσουν φυσιολογικά και πέσουν από το δένδρο. Για το λόγο αυτό το έδαφος κρατείται καθαρό με οργώματα ή ζιζανιοκτόνα, ώστε να διευκολύνεται η συλλογή τους. Στις ελιές η εργασία διευκολύνεται πολύ με τη χρησιμοποίηση δικτυών συλλογής, που παραμένουν συνεχώς απλωμένα στο έδαφος, όσο διαρκεί η ωρίμανση του καρπού.

**Μηχανική συγκομιδή.** Γίνεται με ειδικά μηχανήματα, τους μηχανικούς δονητές, και με τη χρησιμοποίηση καρποπτωτικών ουσιών, που διευκολύνουν τους καρπούς να ωριμάσουν και να πέσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα. Τα μηχανήματα αυτά (σχ. 8.3β) διαθέτουν ένα μηχανισμό, που προκαλεί δονήσεις στα δένδρα και ένα μηχανισμό για τη συλλογή των καρπών. Στην πράξη η μέθοδος εφαρμόζεται με επιτυχία στη συγκομιδή ξηρών καρπών και για όσους νωπούς προορίζονται για βιομηχανική επεξεργασία (βύσσινα, δαμάσκηνα, μήλα για χυμοποίηση). Οι ξηροί καρ-

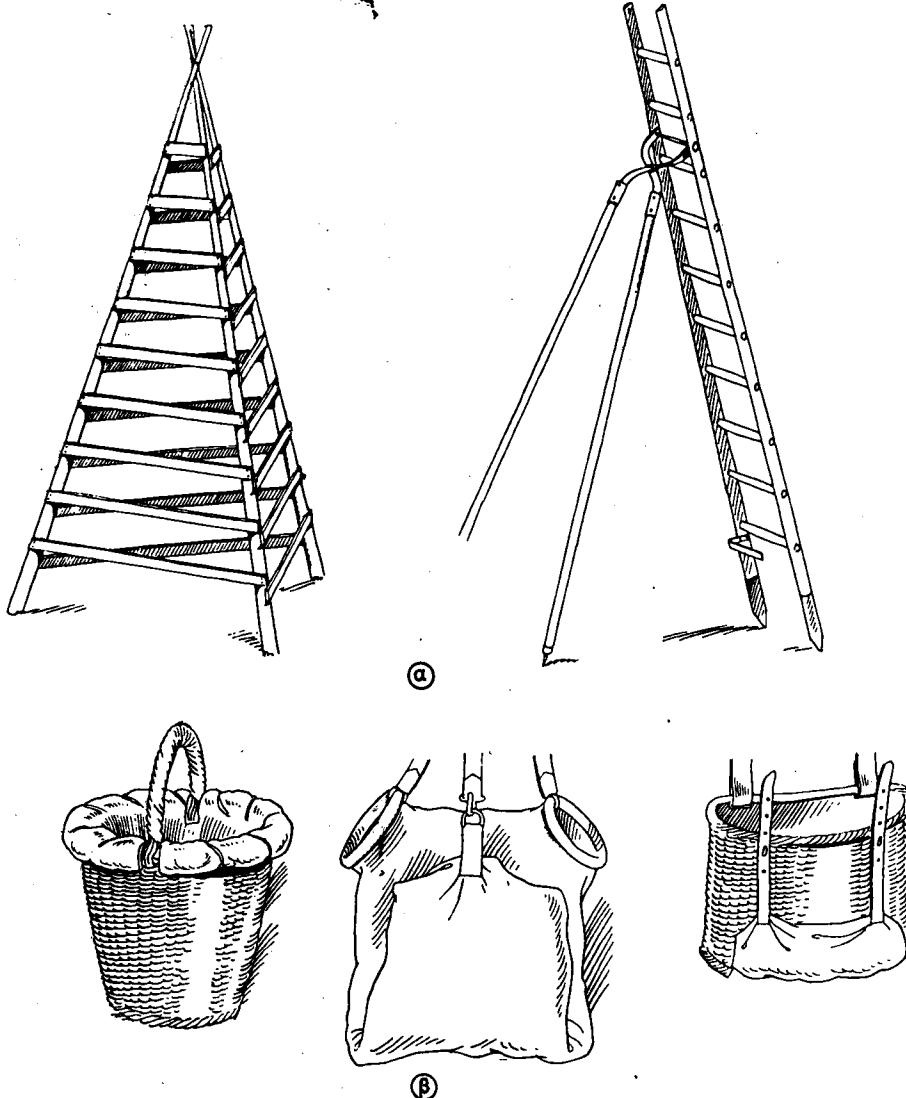


**Σχ. 8.3β.**  
Μηχανική συγκομιδή κερασιών.

ποί, όπως τα καρύδια και φουντούκια, με το σείσιμο του δένδρου, που προκαλούν οι δονητές, πέφτουν στο έδαφος και στη συνέχεια μαζεύονται με ειδικά απορροφητικά ή σαρωτικά μηχανήματα. Τα βύσσινα και οι άλλοι νωποί καρποί, που είναι ευαίσθητοι στους μωλωπισμούς, πέφτουν με δόνηση επάνω σε ειδικά συλλεκτήρια πλαίσια με μαλακές επιφάνειες, από όπου μαζεύονται σε μεγάλα κιβώτια.

### 8.3.2 Βοηθητικά μέσα συγκομιδής.

Για διευκόλυνση της συγκομιδής χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα, όπως **ειδικά δοχεία** με πάνινο πυθμένα που αναδιπλώνεται και επιτρέπει το εύκολο άδειασμα



(B)

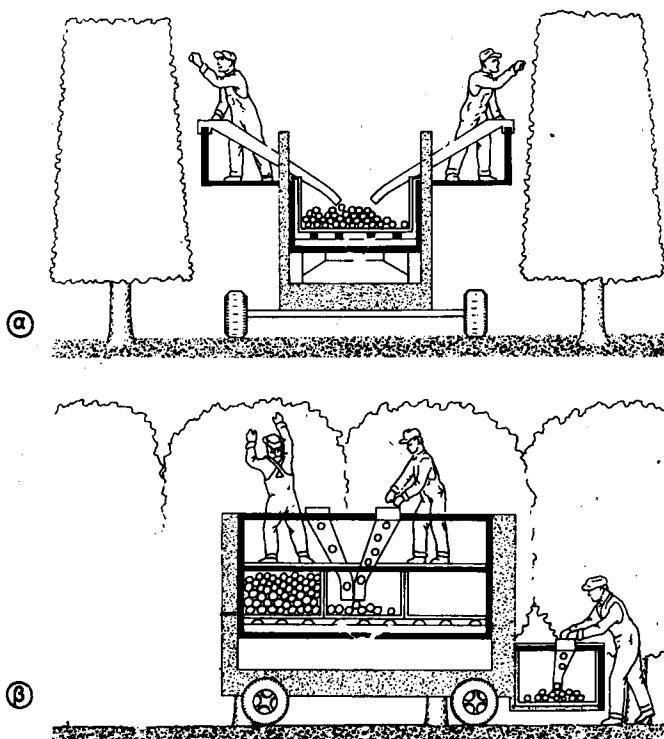
Σχ. 8.3γ.

Βοηθητικά μέσα συλλογής καρπών.

Σκάλες συγκομιδής (a) και ειδικά δοχεία συλλογής καρπών για να αποφεύγονται οι μωλωπισμοί τους (β).

των καρπών [σχ. 8.3γ(β)], **σκάλες** συγκομιδής για τη συλλογή καρπών από τα ψηλά μέρη του δένδρου [σχ. 8.3γ(α)] και **ψαλλίδια** συγκομιδής για τη συλλογή των καρπών εσπεριδοειδών. Στους ξηρούς καρπούς (αμύγδαλα, καρύδια, φυστίκια) η συγκομιδή γίνεται με ξύλινα ραβδιά μήκους 1 m. Πολλές φορές καλύπτονται τα άκρα των ραβδιών με ελαστικό σωλήνα για να μη γίνονται ζημιές στα δένδρα (φιστικιά). Στην ελιά χρησιμοποιούμε ειδικά **δίκτυα συλλογής** ελαιόκαρπου, τα οποία απλώνονται στο έδαφος και δέχονται τον καρπό που πέφτει μόνος του με φυσική καρπόπτωση ή με ραβδισμό. Στις προηγμένες δενδροκομικά χώρες χρησιμοποιούνται **αυτοκινούμενες εξέδρες** για συγκομιδή υψηλών δένδρων, και οι **μηχανικοί δονιτές** που σε συνδυασμό με ειδικά **συλλεκτήρια πλαίσια** επιτυγχάνουν την πλήρη μηχανοποίηση της συγκομιδής.

Την εργασία της συγκομιδής των καρπών διευκολύνουν έμμεσα η χαμηλή ανάπτυξη της κόμης των δένδρων με νάνα υποκείμενα και η διαμόρφωση των δένδρων σε οπωροφόρο φράκτη. Έτσι ένα μεγάλο ποσοστό των καρπών συγκομίζεται από το έδαφος χωρίς σκάλες ή με τη βοήθεια ειδικού οχημάτος (πλατφόρμα) με πλευρικές εξέδρες από τις οποίες οι εργάτες μαζεύουν τους καρπούς συνεχώς καθώς το όχημα κινείται κατά μήκος του οπωροφόρου φράκτη [σχ. 8.3δ(α)(β)].



**Σχ. 8.36.**

Ειδικό όχημα (πλατφόρμα) σε δυο όψεις (α) και (β) που χρησιμοποιείται για τη συγκομιδή δένδρων διαμορφωμένων σε οπωροφόρο φράκτη. Η πλατφόρμα χρησιμοποιείται για τη συγκομιδή των καρπών από τα ψηλότερα σημεία του φράκτη, ενώ η συγκομιδή καρπών από τα χαμηλότερα σημεία γίνεται από τό έδαφος.

Για να διευκολυνθεί η απόσπαση των καρπών με μηχανικούς δονητές χρησιμοποιούνται διάφορες **καρποποτωτικές ουσίες** από τις οποίες ο πιο διαδεδομένες είναι το Ethrel ή Ethepron και το Alsol. Οι ουσίες αυτές με τη διάσπασή τους παράγουν αιθυλένιο, που με τη δράση του ωριμάζουν οι καρποί και διευκολύνεται η απόσπασή τους από το δένδρο. Το Ethrel χρησιμοποιείται με επιτυχία στα κεράσια, στα βύσσινα και τους ξηρούς καρπούς (καρύδια, φουντούκια). Στην ελά χρησιμοποιείται το Alsol ενώ το Ethrel αποφεύγεται γιατί προξενεί φυλλόπτωση στο δένδρο.

Η χρησιμοποίηση των καρποποτωτικών ουσιών για διευκόλυνση της μηχανικής συγκομιδής παρουσιάζει προβλήματα στην πράξη. Η αποτελεσματικότητα τέτοιων καρποποτωτικών ουσιών επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες. Την καρπόπτωση πολλές φορές συνοδεύουν δυσάρεστες μετεπιδράσεις, όπως έντονη φυλλόπτωση στην ελιά, ή κομμίωση σε βυσσινιές. Γιαυτό πρέπει, να χρησιμοποιούνται με προσοχή όταν επικρατούν σταθερές καιρικές συνθήκες (μέτριες θερμοκρασίες, χωρίς αέρα ή βροχή) και όταν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία για την αποτελεσματικότά τους.

## 8.4 Διάκινηση καρπών.

Η παραγωγική διαδικασία των δενδρωδών καλλιεργειών δέν περιορίζεται μόνο στα στάδια αναπτύξεως των καρπών μέχρι τη συγκομιδή, αλλά επεκτείνεται και στη διακίνησή τους, δηλαδή στα στάδια συσκευασίας, συντρήσεως και μεταφοράς τους. Σε όλα τα στάδια οι καρποί θα πρέπει να δέχονται τους κατάλληλους χειρισμούς, ώστε να φθάνουν στα χέρια του καταναλωτή σε άριστη κατάσταση. Τα καλλιεργητικά προβλήματα μέχρι τη συγκομιδή απασχολούν τον παραγωγό. Τα προβλήματα όμως της διακίνησεως απαιτούν τεχνολογικές γνώσεις που πρέπει να κατέχουν όσοι ασχολούνται με την εμπορική εκμετάλλευσή τους (συνεταιρισμοί, εξαγωγείς κλπ.). Η γνώση όμως των προβλημάτων αυτών είναι χρήσιμη και για τον παραγωγό, γιατί πολλά από αυτά τα προβλήματα οφείλονται σε εσφαλμένους χειρισμούς της πρωτογενούς παραγωγής, όπως π.χ. κακές λιπάνσεις, αρδεύσεις, ακάταλλη συγκομιδή κ.ά. και η θεραπεία τους πρέπει να αναζητηθεί στην καλλιέργεια.

### 8.4.1 Ποιότητα καρπών.

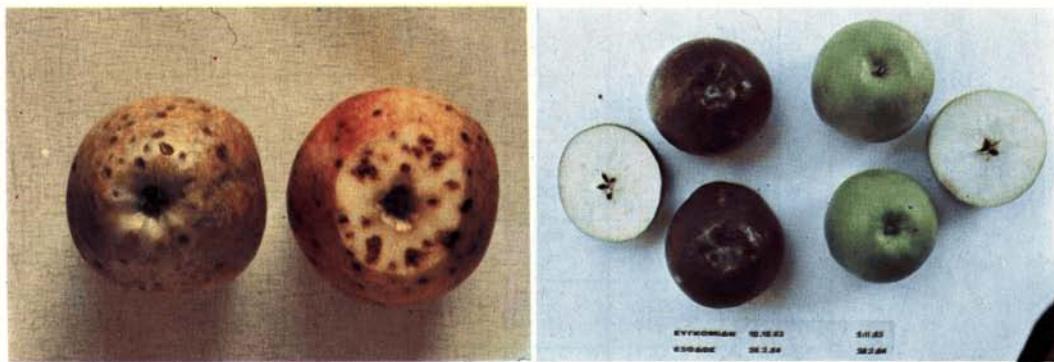
Η **ποιότητα** των καρπών είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών, που αναφέρονται στη γεύση, στην εμφάνιση και στο όρωμά τους. Στα περισσότερα γεωργικά προϊόντα η ποιότητα παραμένει σταθερή (π.χ. δημητριακά, ξηροί καρποί, λάδι), ενώ στα φρούτα και λαχανικά, που είναι πολύ ευπαθή, η ποιότητα μεταβάλλεται. Και για μεν τα αχλάδια, μήλα και μπανάνες αρχικά έχουμε βελτίωση της ποιότητας μετά τη συγκομιδή, εν συνεχεία όμως αρχίζει να υποβαθμίζεται. Στα δε κεράσια, ροδάκινα και εσπεριδοειδή η ποιότητα αρχίζει να υποβαθμίζεται αμέσως μετά τη συγκομιδή. Οι εργασίες που γίνονται κατά τη διακίνηση έχουν σαν σκοπό την καλύτερη διατήρηση της ποιότητας μέχρι τη διάθεση των καρπών στον καταναλωτή.

Από τα χαρακτηριστικά της ποιότητας η **εμφάνιση** ασκεί ψυχολογική επίδραση στον καταναλωτή και έχει σχέση με το μέγεθος, τη μορφή, το χρώμα και την καθαρότητα του καρπού. Η **γεύση** αποκτάται μόνο με τη μάσηση και εξαρτάται κυρίως από την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και οξέα. Σημασία επίσης στην ποιότητα των

καρπών έχει και η **τραγανότητα** της σάρκας και η **θρεπτική αξία**, που εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε νερό, πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες και ανόργανα άλατα (πίνακας 8.4.1).

Την ποιότητα των καρπών επηρεάζουν διάφοροι παράγοντες που αναφέρονται στη μεταχείριση των καρπών πριν από τη συγκομιδή [σχ. 8.4a(α)], στην ωριμότητά τους κατά τη συγκομιδή [σχ. 8.4a(β)] και στη μεταχείρισή τους μετά τη συγκομιδή. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα πριν τη συγκομιδή έχουν σχέση με την **ποικιλία**, το **υποκείμενο**, το **έδαφος**, την **τοποθεσία** την **εποχή**, τη **θερμοκρασία** και τις **καλλιεργητικές φροντίδες**. Το **στάδιο ωριμότητας** που συλλέγονται οι καρποί έχει μεγάλη σπουδαιότητα γιατί, τότε αποκτούν τις ανάλογες ιδιότητες, που τους κάνουν κατάλληλους για κατανάλωση. Η μεταχείριση των καρπών μετά τη συγκομιδή επηρεάζει πάρα πολύ την ποιότητά τους και αφορά τη διαλογή, τη σύσκευασία, τη συντήρηση και τη μεταφορά τους.

Μετά τη συγκομιδή ακολουθούν τα στάδια διαλογής, συσκευασίας, συντηρήσεως και μεταφοράς των καρπών.



ⓐ

ⓑ

Σχ. 8.4a.

Φυσιολογικές ασθένειες συντηρήσεως μήλων.

Πικρή στιγμάτωση (α) και επιφανειακό έγκαυμα (β). Η πικρή στιγμάτωση εμφανίζεται κατά τη συντήρηση σε μεγάλους καρπούς όταν τα δένδρα έχουν αραιώθει υπερβολικά, ή έχουν γίνει υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις και σχετίζεται με την έλλειψη ασβεστίου στον καρπό. Το επιφανειακό έγκαυμα (ζεμάτισμα) εμφανίζεται μετά τη συντήρηση σε ορισμένες ποικιλίες μήλων (Granny Smith) και σχετίζεται με το χρόνο συγκομιδής των καρπών.

#### 8.4.2 Τυποποίηση – Συσκευασία.

Με την τυποποίηση προσπαθούμε να δώσουμε στους καρπούς, που διαθέτουμε στην αγορά, μια ομοιομορφία ως προς το μέγεθος, το χρώμα και γενικώς την εμφάνισή τους. Είναι απαραίτητη γιατί διευκολύνει τις εμπορικές συναλλαγές. Επίσης με την τυποποίηση απομακρύνονται τα προϊόντα που είναι ακατάλληλα για διάθεση. Έτσι η τιμή του προϊόντος παραμένει σταθερή, δεν επιβαρύνεται η μετακίνηση με περίσσεια έξοδα και αποφεύγονται οι μολύνσεις από τους ήδη προσβεβλημένους καρπούς. Με την τυποποίηση απομακρύνονται οι ακατάλληλες ποι-

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.1**  
**ΔΙΑΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΡΠΩΝ**

100 γραμμάρια εδώδιμου καρπού	Nep6%	Flpwteirin %	Almifia %	Kuttagplin %	Evpyeria kcal	Aivebv. Nodvdes	Nikotiviko ofū mg	Lavtogeveki ofū mg	C mg	Minakio mg	Ktrpiko mg	Ozakiq mg	Ndrpio mg	Kdlio mg	Agfetrio mg	Mavvylgio mg	Zifnops mg	Fwmafopos mg	Ανόργανα άλατα				
Νηστοί καρποί	73,6	2,2	17,0	6,0	1,5	171	290	1,6	0,9	14	—	—	—	3	340	10	30	0,6	4,2				
Αβοκάντο	81,2	0,8	0,07	17,5		175		105										16	30	0,5	6,4		
Ακτινίδια	83,2	0,5	0,4	15,5	1,5	61	20	0,1	0,05	4	120	240	3	2	129	8	9	0,3	1,1				
Αλλάδια	84,2	1,2	0,5	13,6	3,0	57	150	0,9	0,2	25	40	1300	15	3	190	49	23	1,0	2,2				
Βατόμουρα	85,3	0,9	0,2	12,8	0,6	51	2700	0,7	0,3	7	—	—	—	0,6	440	17	9	0,5	2,3				
Βερίκοκκα	83,7	1,2	0,3	14,3	—	58	1000	—	—	10	—	—	—	2	191	22	14	0,4	1,9				
Βύσσωνα	88,4	0,6	0,1	9,8	0,5	39	80	0,2	0,25	40	80	1460	0	2	198	17	10	0,3	1,6				
Γκρέιπ-Φρουτ	85,7	0,7	0,1	12,3	0,7	50	250	0,5	0,13	6	360	30	10	2	167	13	13	0,4	2,3				
Δαμάσκηνα	78,2	1,4	12,7	1,3	1,3	116	300	0,5	0,02	0	—	—	—	—	2400	55	61	22	1,6	17			
Εληές (πράσινες)	83,4	1,2	0,4	14,6	0,5	60	1000	0,3	0,08	10	1250	10	10	2	260	19	14	0,5	19				
Κεράσια	84,0	0,3	0,3	14,9	-2,4	57	30	0,2	—	15	680	—	—	3	203	14	6	0,3	19				
Κυδώνια																							

Λευκόνια	90,1	1,1	0,3	8,2	0,4	27	20	0,1	0,2	45	Ιχνη	3840	-	6	148	26	9	0,6	16	
Μανδαρίνια	87	0,8	0,2	11,6	0,5	46	420	0,2	-	31	-	-	-	2	110	40	11	0,4	18	
Μήλα	84,0	0,3	0,6	15,0	0,9	58	90	0,1	0,1	5	270	0-30	1,5	1	116	7	5	0,3	10	
Μπανάνες	75,7	1,1	0	0,2	22,2	0,6	85	190	0,6	0,2	10	500	150	6,4	1	420	8	31	0,7	28
Νεκταρίνια	81,8	0,6	Ιχνη	17,1	0,4	64	1650	-	-	13	-	-	-	6	294	4	13	0,5	24	
Πορτοκαλιά	87,1	1,0	0,2	12,2	0,5	49	200	0,2	0,2	50	Ιχνη	980	24	0,3	170	41	10	0,4	23	
Ραδάκινα	86,6	0,6	0,1	11,8	0,6	46	880	1,0	0,12	7	370	Ιχνη	0,5	160	9	10	0,5	19		
Σταφύλια	81,4	0,6	0,3	17,3	0,5	67	100	0,3	0,08	4	650	-	-	2	250	12	7	0,4	20	
Σύκα	81,7	1,2	0,4	16,1	1,4	65	75	0,63	0,4	2	Ιχνη	340	-	2	190	35	21	0,8	22	
Ξηροί καρποί																				
Αμύγδαλα	4,7	18,4	54,2	19,5	2,6	598	75	3,5	0,58	Ιχνη	-	-	-	3	690	234	252	4,7	504	
Καρύδια	3,5	14,8	64,0	15,8	2,1	651	30	1,0	0,7	2	-	-	-	4	450	99	134	3,1	380	
Κάστανα	48	3,4	1,9	45,6	1,3	213	0	0,5	0,3	6	-	-	-	2	410	46	42	1,4	74	
Φουρτούκια	6,0	12,7	60,9	18	3,5	627	100	1,6	1,15	7,5	-	-	-	3	618	250	150	4,5	320	
Φιστίκια	5,3	19,3	53,7	19	1,9	594	230	1,4	-	-	-	-	-	-	972	131	158	7,3	500	

κιλίες και προωθούνται περισσότερο οι εκλεκτές. Σήμερα στις χώρες της ΕΟΚ έχουν καθιερωθεί κοινοί κανόνες για τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, που καθορίζουν τρεις κατηγορίες ποιότητας, την ποιότητα **Extra**, την **πρώτη** ποιότητα και τη **δεύτερη** ποιότητα. Τα απαραίτητα χαρακτηριστικά και στις τρεις κατηγορίες είναι τα εξής:

- Οι καρποί πρέπει να είναι ακέραιοι, υγιείς, καθαροί και χωρίς ξένες ύλες.
- Να μην έχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων.
- Να είναι απαλλαγμένοι από ξένη γεύση και οσμή και
- να έχουν συλλεχθεί στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας.

Η τυποποίηση στην πράξη γίνεται με τη διαλογή και τη συσκευασία. Μετά τη συγκομιδή, οι καρποί που είναι εντελώς ακατάλληλοι ξεχωρίζονται από τους άλλους. Οι απρόσβλητοι καρποί μεταφέρονται στα συσκευαστήρια, όπου γίνεται καθαρισμός και πολλές φορές πλύσιμο για να απομακρυνθούν οι ξένες ύλες. Στη συνέχεια γίνεται διαλογή, είτε με το χέρι, είτε με μηχανικούς καρποδιαλογείς και συσκευασία σε κιβώτια. Τα κιβώτια συσκευασίας πρέπει να προστατεύουν το προϊόν από τραυματισμούς και μολύνσεις παθογόνων μικροοργανισμών, ώστε να μην υφίσταται ζημιές το προϊόν κατά τη διακίνηση. Επίσης πρέπει να εμποδίζουν την απώλεια υγρασίας, αλλά συγχρόνως να επιτρέπουν τον αερισμό των καρπών και να μην τους προσδίδουν δυσάρεστες οσμές.

Η τοποθέτηση των καρπών σε κιβώτια γίνεται σε ορισμένους καρπούς χωρίς τακτοποίηση σε δυο ή και περισσότερα στρώματα [σχ. 8.4β(α) και σχ. 8.4γ(α)]. Για πολύτιμους και ευπαθείς καρπούς χρησιμοποιείται η συσκευασία στα κιβώτια κατά ορισμένη τάξη σε πλαστικές θήκες κατά ορισμένη διάταξη σε ένα ή περισσότερα στρώματα. Διαδεδομένη είναι η ορθογώνια και η διαγώνια διάταξη [σχ. 8.4γ(β)]. Κατά την ορθογώνια διάταξη οι καρποί τοποθετούνται σε σειρές παράλληλες προς τις διαγώνιες του κιβωτίου ενώ κατά τη διαγώνια οι καρποί τοποθετούνται σε σειρές παράλληλες προς τις διαγώνιες του κιβωτίου [σχ. 8.4β(β)]. Για καλύτερη προστασία των καρπών από μωλωπισμούς κατά τις μεταφορές χρησιμοποιείται χαρτί συσκευασίας στα τοιχώματα και στον πυθμένα [σχ. 8.4γ(γ)]. Για τους πιο ευπαθείς



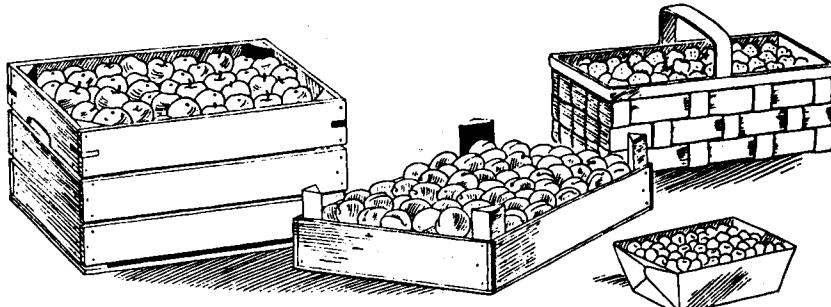
(α)



(β)

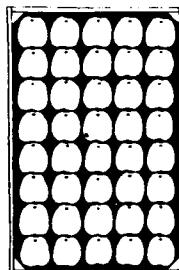
**Σχ. 8.4β.**

Συσκευασία καρπών πορτοκαλιών σε χαρτοκιβώτια (α) και μήλων σε ξύλινα κιβώτια με διαγώνια διάταξη (β).

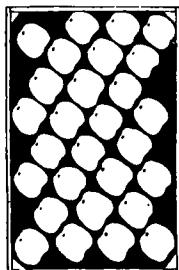


(α)

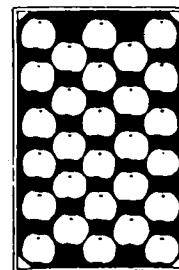
Τοποθέτηση καρπών σε κιβώτια χωρίς ταχτοποίηση  
σε δύο ή και περισσότερα στρώματα



Ορθογώνια

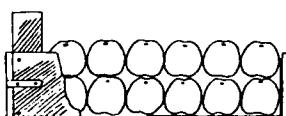


διαγώνια

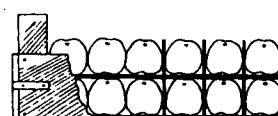


(β)

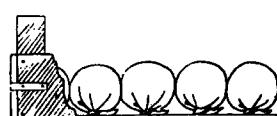
Προστασία καρπών για μεταφορές



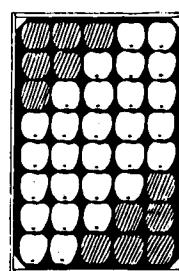
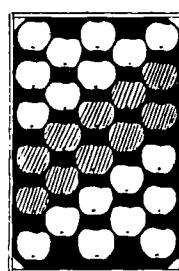
Με χαρτί στο πάτωμα και  
στα τοιχώματα



Με χάρτινες θήκες



Με περιτύλιγμα κάθε καρπού  
σε ειδικό λεπτό χαρτί  
(μεταξόχαρτο)



Ταχτοποίηση περιτυλιγμένων καρπών  
σε ζώνες

(γ)

**Σχ. 8.4γ.**

Συσκευασία καρπών σε κιβώτια.

Οι καρποί τοποθετούνται: α) Μέσα στα κιβώτια, είτε σε πολλά στρώματα χωρίς τακτοποίηση. β) Είτε για μεταφορά με ορθογώνιο, ή διαγώνιο τακτοποίηση σε πλαστικές θήκες, γ) Διάφοροι τρόποι προστασίας των καρπών για μεταφορά με χαρτί συσκευασίαςγ.)

καρπούς χρησιμοποιούνται χάρτινες θήκες ή οι καρποί περιτυλίγονται, ο κάθε ένας χωριστά, με ειδικό χαρτί (μεταξόχαρτο) [σχ. 8.4β(β)].

#### **8.4.3 Συντήρηση καρπών.**

Αν και η παραγωγή νωπών καρπών είναι εποχιακού χαρακτήρα, με τη συντήρηση η διάθεσή τους τείνει να επεκταθεί και πιο πέρα από τη συγκομιδή, σε άλλες εποχές του έτους. Η συντήρηση αποβλέπει στο να παρατείνει τη ζωή των καρπών χωρίς να μειώσει την ποιότητά τους.

Ο χρόνος συντηρήσεως ποικίλλει ανάλογα με το είδος των καρπών και εξαρτάται κυρίως από την αναπνευστική δραστηριότητά τους, τις απώλειες υγρασίας και την αντίσταση που προβάλλουν σε προσβολές από παθογόνους μικροοργανισμούς. Έτσι, οι φράουλες, που αναπνέουν έντονα, υπερωριμάζουν γρήγορα και συντηρούνται ελάχιστα. Αντίθετα, τα μήλα και τα αχλάδια, που αναπνέουν σε μικρό βαθμό είναι δυνατόν να συντηρηθούν και μέχρι έξι μήνες. Οι καρποί που συγκομίζονται αφού ωριμάσουν στο δένδρο, όπως τα κεράσια, ροδάκινα, βερύκοκκα κ.ά., συντηρούνται ελάχιστα, ενώ οι περισσότεροι καρποί που συγκομίζονται στο στάδιο της φυσιολογικής ωριμότητας, όπως τα αχλάδια, μήλα και κυδώνια, μπορούν να συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τη συντήρηση των καρπών την επιτυγχάνουμε με τη ρύθμιση των συνθηκών του περιβάλλοντος, που επηρεάζουν την αναπνοή των καρπών και κυρίως της θερμοκρασίας. Ο χρόνος συντηρήσεώς τους μέχρι ένα όριο αυξάνεται με τη μείωση της θερμοκρασίας αποθηκεύσεως. Η θερμοκρασία αυτή βρίσκεται συνήθως κοντά στο μηδέν και είναι λίγο μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία στην οποία παγώνει ο καρπός. Σε κατώτερη θερμοκρασία οι καρποί παγώνουν και καταστρέφονται. Σε ορισμένα είδη, που έχουν τροπική ή υποτροπική προέλευση, όπως στη μπανάνα και στα εσπεριδοειδή, είναι δυνατόν να έχομε ζημιές σε θερμοκρασίες πολύ πιο πάνω και από το σημείο πήξεως. Οι καλύτερες συνθήκες συντηρήσεως θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας καθώς και ο κατά προσέγγιση χρόνος συντηρήσεως φαίνονται στον Πίνακα 8.4.2.

Η παράταση της ζωής των καρπών με την ψύξη μπορεί να είναι μεγαλύτερη, αν συνδυασθεί και με ρύθμιση της ατμόσφαιρας. Στη συνηθισμένη συντήρηση, σε ψυγεία, ο ατμοσφαιρικός αέρας συνήθως περιέχει 78% άζωτο, 21% οξυγόνο και 0,03% διοξείδιο του άνθρακα. Επειδή η αναπνοή των καρπών είναι μια οξειδωτική λειτουργία, μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου και αυξημένη συγκέντρωση διοξείδιου του άνθρακα μειώνει την αναπνοή. Έχει βρεθεί, ότι συγκεντρώσεις 2 - 3% οξυγόνου και 3 - 5% διοξειδίου του άνθρακα, επιβραδύνουν την ωρίμανση του καρπού και χρησιμοποιούνται με επιτυχία σε **ψυγεία ρυθμιζόμενης ατμόσφαιρας**, για συντήρηση μήλων και αχλαδιών. Τα ψυγεία αυτά είναι αεροστεγείς θάλαμοι. Οι καρποί αρχικά καταναλίσκουν το οξυγόνο και παράγουν διοξείδιο του άνθρακα. Η ρύθμιση στα επιθυμητά όρια του μεν διοξειδίου του άνθρακα γίνεται με συσκευές που συγκρατούν την περίσσειά του, του δε οξυγόνου με εξαερισμό. Οι ίδιες συνθήκες επιτυγχάνονται αυτόματα με ειδικά μηχανήματα, τα οποία κυκλοφορούν τον αέρα του ψυγείου μέσα από συσκευές που παράγουν διοξείδιο του άνθρακα και μειώνουν το οξυγόνο στα επιθυμητά επίπεδα ώστε να διατηρούνται πάντα οι ίδιες συγκεντρώσεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.2.**

**Συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας που συνιστώνται, για τη συντήρηση καρπών  
κατά προσέγγιση.**

**Χρόνος συντήρησεως και υψηλότερη θερμοκρασία παγώματος σε κοινά ψυγεία.**

Είδος καρπού	Θερμοκρασία συντηρήσεως °C	Σχετική υγρασία %	Υψηλότερη θερμοκρασία όπου παρατηρούνται ζημιές		Κατά προσέγγιση χρόνος συντηρήσεως
			Από ψύχος °C	Από πάγωμα °C	
Αχλάδια	(-1) — (-0,5)	95		- 1,6	1 - 6 μήνες
Βερύκοκκα	(-0,5) — (0)	95		- 1,1	2 - 3 εβδομάδες
Δαμάσκηνα	(-1) — (0)	95		- 0,8	1 - 2 μήνες
Ελιές νωπές	(7) — (10)	90	7,1	- 1,4	4 - 6 εβδομάδες
Κεράσια	(-1) — (0)	95		- 1,7	2 εβδομάδες
Λεμόνια	(14,3) — (15,5)	86 - 88	14,3	- 1,4	1 - 4 μήνες
Μανδαρίνια	(0)	85 - 90		- 1,1	2 - 4 εβδομάδες
Μήλα	(-1) — (-0,5)	95		- 1,4	2 - 8 μήνες
Μπανάνες	(13,2) — (14,3)	90 - 95	11,5 - 13,2	- 0,8	4 - 10 ημέρες
Πορτοκάλια	(3,3) — (6,5)	85 - 90	2,7	- 1,3	3 - 6 εβδομάδες
Ροδάκινα	(0)	95		- 1	2 - 4 εβδομάδες
Σταφύλια	(-1) — (0,5)	95		- 2,8	1 - 6 μήνες

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

### ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

#### **9.1 Γενικά.**

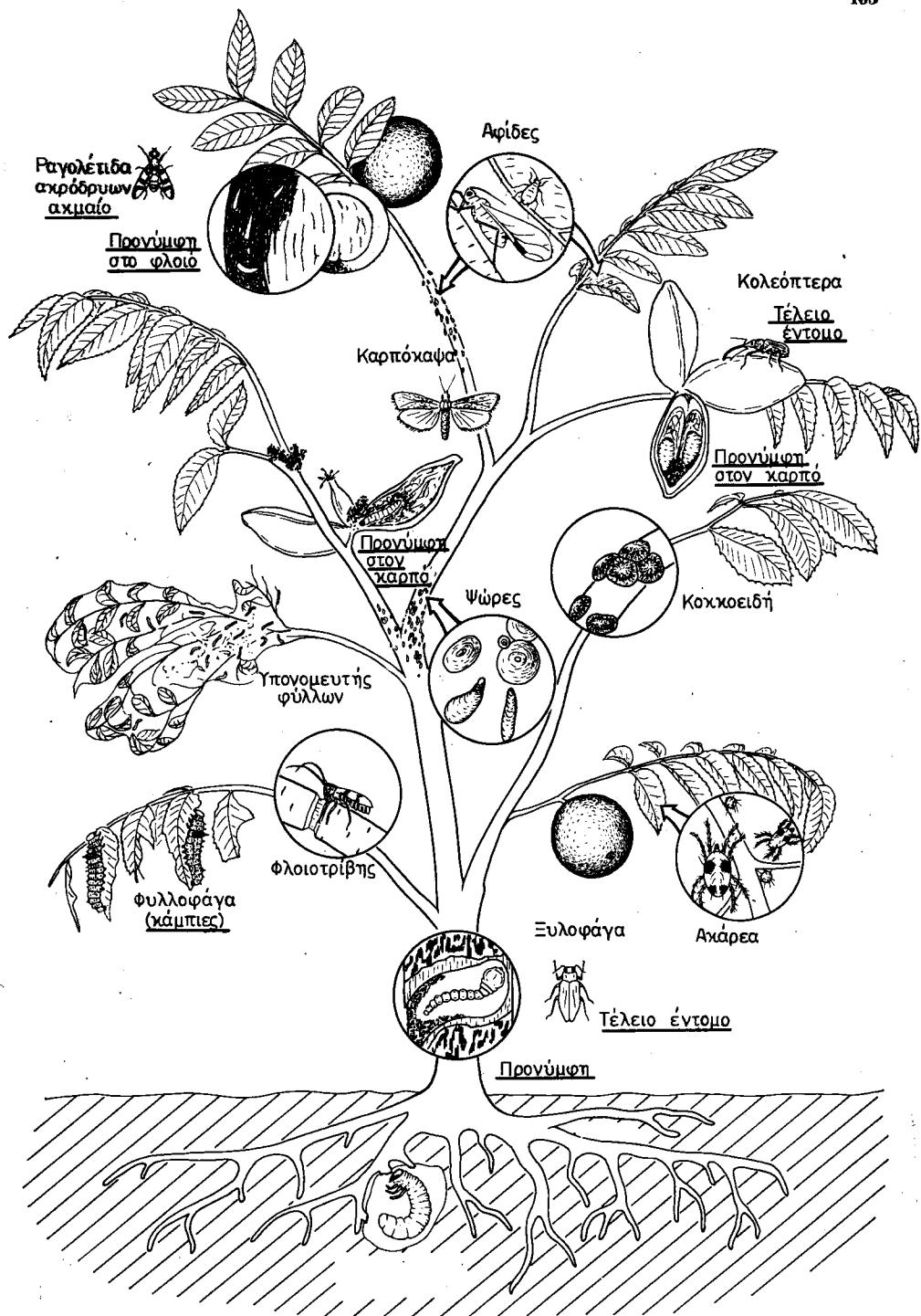
Στα οπωροφόρα δένδρα ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής καταστρέφεται κάθε χρόνο από διάφορες αιτίες που οφείλονται τόσο στα έντομα όσο και τους μύκητες. Σημαντικές επίσης ζημιές προκαλούν σε ορισμένες καλλιέργειες κατώτεροι οργανισμοί, όπως βακτήρια και ιοί, που στην πράξη αντιμετωπίζονται πολύ δύσκολα. Τέλος, οι δενδρώδεις καλλιέργειες υποφέρουν πολύ από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων. Επειδή μάλιστα μεγάλες συνεχόμενες εκτάσεις καταλαμβάνονται μόνιμα από το ίδιο είδος οπωροφόρου, ο κίνδυνος εξαπλώσεως των παθογόνων οργανισμών είναι μεγαλύτερος από ό,τι στις άλλες καλλιέργειες. Έτσι η φυτοπροστασία είναι απαραίτητη καλλιέργητη φροντίδα.

#### **9.2 Τα παράσιτα των δενδρωδών καλλιέργειών.**

##### **9.2.1 Έντομα – Ακάρεα.**

Τα έντομα και τα ακάρεα (σχ. 9.2a) ανήκουν στο ζωικό βασίλειο, στα αρθρόποδα. Το σώμα των εντόμων αποτελείται από τρία μέρη και έχουν τρία ζεύγη ποδιών. Στα ακάρεα το σώμα αποτελείται από δύο μέρη και έχουν τέσσερα ζεύγη ποδιών. Τα έντομα και τα ακάρεα είναι οι πιο σοβαροί εχθροί των δενδρωδών καλλιέργειών, γιατί είναι μικρόσωμοι οργανισμοί, που πετούν ή μετακινούνται σε μεγάλες αποστάσεις, αναπαράγονται εύκολα και προσαρμόζονται στις διάφορες καιρικές συνθήκες με διάφορα στάδια του βιολογικού τους κύκλου (αύγο, κάμπια χρυσαλίδα, τέλειο έντομο). Συνήθως, στα έντομα το στάδιο της κάμπιας είναι το πιο καταστρεπτικό για τις καλλιέργειες.

Τα έντομα, ανάλογα με τον τρόπο διατροφής τους και τον τύπο των στοματικών τους μορίων, χαρακτηρίζονται σαν **μασητικά** και **μυζητικά**. Τα μασητικά έντομα τρέφονται με φύλλα, ρίζες, βλαστούς και καρπούς ή σπόρους. Μια κατηγορία εντόμων αποθέτει στο εσωτερικό των ιστών τα αυγά τους, από τα οποία εκκολάπτονται κάμπιες που τρώγουν τους ιστούς και καταπολεμούνται δύσκολα. Τα μυζητικά έντομα (αφίδες, κοκκοειδή) μαζί με τα ακάρεα τρέφονται με φύλλα, μειώνουν τη χλωροφύλλη και έτσι μειώνουν και την παραγωγή των θρεπτικών ουσιών, με δυσάρεστες συνέπειες τόσο στη βλάστηση, όσο και στην καρποφορία του δένδρου. Τα δένδρα που προσβάλλονται από τέτοια έντομα παρουσιάζουν χλωρωτικά ή ξεθωριασμένα φύλλα. Άλλοτε πάλι τα φύλλα κατσαρώνουν και σταματούν να αυξάνονται. Η πρόωρη φυλλόπτωση, που παρατηρείται σε προσβολές από ακάρεα εμ-



Σχ. 9.2α.

Οι σπουδαιότεροι εχθροί (έντομα και ακάρεα) των οπωροφόρων δένδρων (ακρόδρυα).

ποδίζει τη διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών στα δένδρα. Ορισμένα ξυλοφάγα έντομα δημιουργούν στοές στο εσωτερικό των ιστών των βλαστών και κλάδων (καπνώδης, ζεύζερα), καταστρέφουν το αιγαγό σύστημα και προκαλούν εξασθένιση ή ξήρανση σε κλαδιά ή και σε αλόκληρο το δένδρο.

### **9.2.2 Νηματώδεις.**

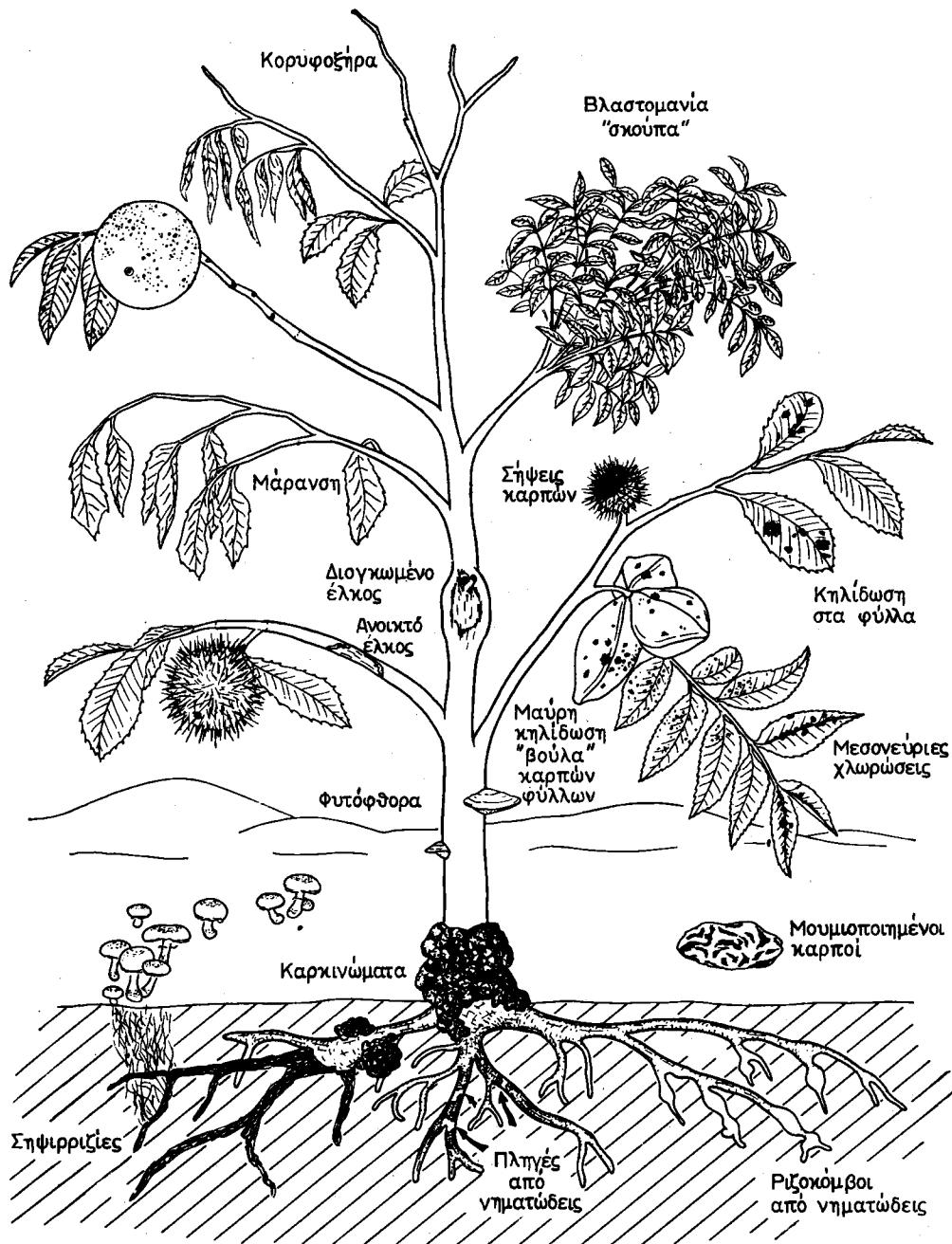
Οι νηματώδεις (σχ. 9.2β) είναι μικροσκοπικά σκουλίκια που ζουν μέσα στο έδαφος και προσβάλλουν το ριζικό σύστημα των δενδρώδων καλλιεργειών, χωρίς να δίνουν εμφανή συμπτώματα στα προσβεβλημένα δένδρα. Εν τούτοις οι ζημιές που προκαλούν στα οπωροφόρα είναι αρκετά σημαντικές. Οι προσβεβλημένες ρίζες καταστρέφονται σιγά - σιγά, χάνουν την απορροφητική τους ικανότητα και δεν είναι σε θέση να θρέψουν το υπέργειο τμήμα του δένδρου. Έτσι τα δένδρα αυτά σταματούν να αναπτύσσονται και γίνονται καχεκτικά. Στην αρχή παρουσιάζονται πολύ ευαίσθητα στην ξηρασία και τα φύλλα τους μαραίνονται, κιτρινίζουν και πέφτουν πρόωρα ενώ τα πιο εξαντλημένα δένδρα ξηραίνονται. Οι νηματώδεις, που προξενούν τις μεγαλύτερες ζημιές στις δενδρώδεις καλλιέργειες, ανήκουν στο γένος **Meloidogyne** και **Pratylenchus**. Οι νηματώδεις του γένους **Meloidogyne** διακρίνονται εύκολα από τις υπερπλασίες που σχηματίζουν στις ρίζες, τους «ριζοκόμβους», ενώ οι νηματώδεις του γένους **Pratylenchus** διακρίνονται δύσκολα γιατί δεν προκαλούν εμφανή συμπτώματα. Οι νηματώδεις μεταδίδονται με τα δενδρύλλια, τα καλλιεργητικά εργαλεία και με το νερό της αρδεύσεως.

Οι νηματώδεις καταπολεμούνται με απολυμάνσεις του εδάφους με νηματωδοκτόνα. Ο καλύτερος όμως τρόπος για να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά είναι η χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων.

### **9.2.3 Μύκητες.**

Οι μύκητες (σχ. 9.2β) προκαλούν τις περισσότερες ζημιές στις δενδρώδεις καλλιέργειες της εύκρατης ζώνης, και κυρίως στα φυλλοβόλα είδη. Είναι κατώτεροι φυτικοί οργανισμοί χωρίς χλωροφύλλη. Ζουν σαν παράσιτα ή σαπρόφυτα πάνω σε φυτικούς ιστούς. Αυξάνονται και δίνουν πολλά κύτταρα που συνδέονται χαλαρά μεταξύ τους με μυκηλιακές υφές. Αναπαράγονται με σπόρια, τα οποία μεταφέρονται μακριά με τον άνεμο, τη βροχή και τα έντομα. Τα σπόρια επίσης διασπέρονται και μολύνουν τις καλλιέργειες και τα διάφορα καλλιεργητικά εργαλεία. Τα σπόρια βλαστάνουν στην επιφάνεια των φυτικών ιστών, όταν είναι κατάλληλες οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και εισέρχονται μέσα στο φυτό από τα στομάτια των φύλλων ή από τις πληγές των ιστών.

Οι μύκητες διακρίνονται σε **φυκομύκητες, ασκομύκητες** και **βασιδιομύκητες**. Μια άλλη κατηγορία που είναι οι **ατελείς μύκητες**, δεν εμφανίζει εγγενή κύκλο στην αναπαραγωγή της και έχει τις πιο πρωτόγονες μορφές μυκήτων. Από αυτούς τους μύκητες τις περισσότερες ζημιές στα οπωροφόρα τις προκαλούν πολλά είδη ασκομυκήτων, όπως το ωίδιο, η καπνία, ο εξώασκος και το φουσκιλάδιο. Οι μύκητες προσβάλλουν τα διάφορα μέρη των φυτών, όπως το ριζικό σύστημα (σηψιρριζίες), τον κορμό (φυτοφθορές, τραχιομυκώσεις), τα φύλλα, τα άνθη και τους καρπούς πριν ή μετά τη συγκομιδή. Καταπολεμούνται κυρίως με ψεκασμούς με μυκητοκτόνα, με ανθεκτικές ποικιλίες και ανθεκτικά υποκείμενα.



Σχ. 9.2β.

Οι σπουδαιότερες ασθένειες και νηματώδεις των οπωροφόρων δένδρων (ακρόδρυα).

### **9.2.4 Βακτήρια.**

Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι οργανισμοί που προκαλούν σοβαρές ασθένειες στα φυτά. Εισέρχονται από φυσικά ανοίγματα, όπως από τα στομάτια ή από πληγές. Μεταφέρονται εύκολα με τα έντομα και μολύνουν τις καλλιέργειες όταν οι καιρικές συνθήκες είναι κατάλληλες. Μεγάλες ζημιές σε πολλά οπωροφόρα προξενεί ο βακτηριακός καρκίνος και η ψευδομονάδα. Η καταπολέμησή τους, ενώ μπορεί να γίνει με αντιβιοτικές ουσίες, στην πράξη δεν χρησιμοποιείται, γιατί η μέθοδος είναι δαπαναρή. Η αντιμετώπισή τους γίνεται μόνο με ανθεκτικές ποικιλίες.

### **9.2.5 Ιώσεις.**

Οι ιώσεις είναι ασθένειες που προκαλούνται από τους ιούς. Οι ιοί είναι υπερμικροσκοπικά σωματίδια, με ορισμένη νουκλεοπρωτεΐνική σύσταση, οι οποίοι πολλαπλασιάζονται σε βάρος των ζωντανών οργανισμών. Πολλαπλασιάζονται αποκλειστικά μέσα σε ζωντανά κύτταρα, διατηρούνται όμως σε καλή κατάσταση και έχω από τα κύτταρα και είναι σε θέση να μεταφέρονται και να μολύνουν άλλα φυτά. Μεταδίδονται με τα έντομα και κυρίως με τις αφίδες. Εύκολα επίσης μεταδίδονται και με τον εμβολιασμό. Έτσι, προσβεβλημένο πολλαπλασιαστικό υλικό διαιωνίζει εύκολα την ασθένεια από φυτό σε φυτό.

Οι ιώσεις προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στα εσπεριδοειδή και η αντιμετώπισή τους γίνεται μόνο με τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων. Μεγάλες επίσης ζημιές προκαλούν στα γιγαρτόκαρπα και πυρηνόκαρπα. Τα προσβεβλημένα δένδρα εμφανίζουν διάφορα συμπτώματα, όπως μικροφυλλίες, μωσαϊκές στα φύλλα, έχουν μειωμένη παραγωγικότητα και ζουν λίγα χρόνια. Στα είδη αυτά των οπωροφόρων οι ιοί διαδίδονται εύκολα με το πολλαπλασιαστικό υλικό και πρακτικώς δεν υπάρχει τρόπος θεραπείας, παρά μόνο προλήψεως με τη χρησιμοποίηση υγιούς υλικού. Για να διαπιστωθεί αν οι καλλιέργειες έχουν προσβληθεί από ιώσεις χρησιμοποιούνται διάφορα ευαίσθητα φυτά, «δείκτες», τα οποία όταν εμβολιασθούν σε προσβεβλημένα δένδρα εμφανίζουν μεγάλη ευπάθεια σε ορισμένους ιούς.

### **9.2.6 Ζιζάνια.**

Τα ζιζάνια προκαλούν στις δενδρώδεις καλλιέργειες τις ίδιες ζημιές, που προκαλούν και στις άλλες καλλιέργειες και αντιμετωπίζονται με τους ίδιους τρόπους που αντιμετωπίζονται και στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας.

## **9.3 Μέθοδοι καταπολεμήσεως.**

Σε μια καλλιέργεια έχουμε ζημιές, όταν υπάρχει το παράσιτο, όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξή του και όταν είναι ευπρόσβλητη η καλλιέργεια. Η καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών μπορεί να γίνει με μια από τις ακόλουθες μεθόδους: α) Με εξάλειψη του παρασίτου. β) Με χρησιμοποίηση χημικών ουσιών, που εμποδίζουν το παράσιτο να μολύνει την καλλιέργεια ή αναστέλλουν την ανάπτυξή του. γ) Με διάδοση άλλων οργανισμών που αναπτύσσονται σε βάρος του παρασίτου (υπερπαράσιτα) και δ) με χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων.

Από όλους τους παραπάνω τρόπους, ο πιο συνηθισμένος για τις δενδρώδεις καλλιέργειες, είναι η χρησιμοποίηση χημικών ουσιών, που θανατώνουν, παρεμποδίζουν ή αναστέλλουν τη δράση του παρασίτου. Σε πολλά είδη χρησιμοποιούνται, με επιτυχία, οι ανθεκτικές ποικιλίες και υποκείμενα για φυτοπροστασία των καλλιεργειών. Οι άλλοι τρόποι δεν έχουν διαδοθεί πολύ και εφαρμόζονται σε ορισμένες μόνο καλλιέργειες.

### **9.3.1 Χημική καταπολέμηση.**

Σήμερα υπάρχει μεγάλη ποικιλία χημικών ουσιών - φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμηση των παρασίτων των καλλιεργειών. Οι ουσίες αυτές, ανάλογα με τη χρήση τους, κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες: α) Φάρμακα στομάχου. β) Φάρμακα επαφής. γ) Διασυστηματικά φάρμακα. δ) Φάρμακα υποκαπνισμών. ε) Μυκητοκτόνα και βακτηριοκτόνα και στ) αντιβιοτικά.

α) Τα **φάρμακα στομάχου** χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση εντόμων με μαστικά ή μυζητικά στοματικά μόρια και πρέπει να εφαρμόζονται πριν αρχίσουν να τρέφονται και να παραμένουν όσο καιρό διαρκεί η διατροφή τους. Τέτοια φάρμακα είναι η ροτενόνη, το πύρεθρο, το μαλαθείο και το παραθείο.

β) Τα **φάρμακα επαφής** είναι εξειδικευμένα στη δράση τους και χρησιμοποιούνται για καταπολέμηση πολλών εντόμων, όπως των αφίδων, κοκκοειδών, τετρανύχων κλπ.

γ) Τα **διασυστηματικά φάρμακα** παραλαμβάνονται από το φυτό και μετακινούνται μέσα στο φυτικό σώμα. Μπορούν να εφαρμοσθούν από τα φύλλα και να καταπολεμήσουν παθογόνα, πριν και μετά τη μόλυνση, καθώς και άλλα που είναι μόνιμα εγκατεστημένα σε εσωτερικούς ιστούς μέχρι τις ρίζες.

δ) Τα **φάρμακα υποκαπνισμών** είναι ενώσεις που μετατρέπονται από υγρή σε αέρια κατάσταση και έχουν γενικά βιοκτόνο δράση σε έντομα, νηματώδεις, μύκητες και βακτήρια. Είναι τοξικά για τα ανώτερα φυτά και τον άνθρωπο και χρησιμοποιούνται μόνο για καταπολέμηση ειδικών παθογόνων του εδάφους και νηματώδων ή σε μίγματα πολλαπλασιασμού. Τέτοιες ουσίες είναι το βρωμιούχο μεθύλιο, το Vapan, η χλωροπικρίνη και το Nemagon. Σε αντικατάσταση των φαρμάκων αυτών, που είναι δαιπανηρά, χρησιμοποιείται και ο ατμός, ο οποίος έχει το πλεονέκτημα ότι δεν έχει καμιά υπολειμματική δράση και έχει επιτυχή δράση στην απολύμανση των μέσων πολλαπλασιασμού σε σπορεία και φυτώρια.

ε) Τα **μυκητοκτόνα και βακτηριοκτόνα** γενικά εμποδίζουν την ανάπτυξη των σποριών, μυκήτων και βακτηρίων στην επιφάνεια των φυτών και έτσι αποφεύγεται η μόλυνση των ιστών του φυτού από τα παθογόνα αυτά. Αν όμως τα παθογόνα αυτά έχουν εισέλθει στους ιστούς του φυτού, οι ουσίες αυτές δεν δρουν αποτελεσματικά στην προστασία της καλλιέργειας. Τέτοιες ουσίες είναι τα χαλκούχα σκευάσματα, ο βορδιγάλλιος πολτός, διάφορες θειουχες ενώσεις, τα διθειοκαρβαμιδικά, το Manate, το Captan, το Cuprex.

στ) Τα **αντιβιοτικά** είναι χημικές ενώσεις, που παράγονται από μικροοργανισμούς και είναι τοξικά για άλλους παθογόνους μικροοργανισμούς. Πολλές από τις ουσίες αυτές έχουν παρασκευασθεί συνθετικά σε εμπορική κλίμακα. Ανάλογα με την καταλληλότητά τους διακρίνονται σε **αντιβακτηριακά**, όσα είναι δραστικά έγαντι των βακτηρίων (στρεπτομυκίνη, τετρακυκλίνες) και σε **αντιμυκωτικά**, όσα έχουν δραστικά έναντι μυκήτων (πολυοξίνες). Πρακτικά, σήμερα λίγα αντιβιοτικά χρησι-

μοποιούνται στη γεωργία γιατί κοστίζουν πάρα πολύ.

Η χημική καταπολέμηση, παρόλο διτί απέδωσε εντυπωσιακά αποτελέσματα στον έλεγχο πολλών ασθενειών, δεν έλυσε όμως όλα τα προβλήματα, απεναντίας εδημιούργησε νέα. Πολλές από τις ουσίες αυτές είναι τοξικές για τον άνθρωπο και η υπολειμματική δράση τους δημιουργεί προβλήματα στον καταναλωτή των νωπών καρπών. Από την άποψη αυτή τα πιο κατάλληλα είναι όσα διασπώνται σε ακίνδυνα προϊόντα. Πολλοί παθογόνοι οργανισμοί αναπαράγονται με καταπληκτική ταχύτητα που τους επιτρέπει να αναπτύσσουν ανθεκτικότητα σε ορισμένα φάρμακα και σιγά - σιγά δεν καταπολεμούνται με αυτά. Για το λόγο αυτό, χρειάζεται συνεχής προσπάθεια να συνθέτονται και να δοκιμάζονται νέες ουσίες, μόλις το παράσιτο αναπτύξει ανθεκτικά στελέχη σε μια ουσία.

Η εφαρμογή ενός φαρμάκου στο οικολογικό περιβάλλον που ζει το φυτό και το παθογόνο έχει σαν συνέπεια τη δράση του και σε άλλους οργανισμούς που πιθανόν είναι υπερταράστα άλλων παθογόνων. Έτσι μεταβάλλεται η ισορροπία στη φύση και εμφανίζονται νέοι παθογόνοι οργανισμοί. Γενικά, η αλόγιστη χρήση των χημικών ουσιών για καταπολέμηση των παρασίτων επιδρά δυσμενώς στο οικολογικό περιβάλλον με δυσάρεστες συνέπειες στη φύση. Για το λόγο αυτό προτείνεται ως πιο σωστός τρόπος αντιμετωπίσεως των ασθενειών, η βιολογική καταπολέμηση σε συνδυασμό με χημικές ουσίες, που δεν έχουν υπολειμματική δράση, καθώς και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων.

### **9.3.2 Η ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων.**

Η αντιμετώπιση των ασθενειών των φυτών με ανθεκτικές ποικιλίες και υποκείμενα φαίνεται να είναι φθηνή μέθοδος, σε σχέση με τη χημική καταπολέμηση. Η δημιουργία όμως ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων στην πράξη απαιτεί πολύ μεγάλη προσπάθεια και για το λόγο αυτό έχομε περιορισμένο υλικό για την εφαρμογή της μεθόδου. Στα εσπεριδοειδή όλες σχεδόν οι ποικιλίες έχουν εμβολιασθεί σε υποκείμενα ανθεκτικά σε διάφορα παθογόνα αίτια. Στη ροδακινιά τα υποκείμενα Nemaguard και S37 παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στους νηματώδεις. Προσπάθειες για τη δημιουργία ανθεκτικών υποκειμένων και ποικιλιών γίνονται από τους βελτιωτές και σε άλλα είδη δενδρωδών καλλιεργειών.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

#### ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Οι δευτερώδεις καλλιέργειες διαιρούνται σε δύο κατηγορίες: Στα **φυλλοβόλα** και τα **αείφυλλα**. Τα φυλλοβόλα χάνουν το φύλλωμά τους το φθινόπωρο και κατόπιν διέρχονται μια περίοδο ληθάργου το χειμώνα, πριν αρχίσει η καινούρια βλάστηση την άνοιξη. Τα αείφυλλα διατηρούν το φύλλωμά τους και το χειμώνα και χάνουν τα παλιά φύλλα την άνοιξη, μετά την έκπτυξη των νέων φύλλων τους. Επομένως τα φυλλοβόλα φωτοσυνθέτουν και παράγουν τις ουσίες - τροφές σε ορισμένη περίοδο βλαστήσεως ενώ τα αείφυλλα φωτοσυνθέτουν και παράγουν τις ουσίες - τροφές όλο το χρόνο. Στα φυλλοβόλα οπωροφόρα ανήκουν δύο μεγάλες ομάδες: Τα **γιγαρτόκαρπα** και τα **πυρηνόκαρπα**. Στα φυλλοβόλα επίσης ανήκουν οι ξηροί καρποί, το αμπέλι κ.ά. Στα αείφυλλα ανήκουν: Η ελιά, τα εσπεριδοειδή, το αβοκάντο και η μπανάνα, που είναι υποτροπικά είδη.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

#### ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΑ

##### 10.1 Γενικά.

Από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα η **μηλιά**, η **αχλαδιά** και η **κυδωνιά** αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα οπωροφόρων, τα **γιγαρτόκαρπα**, με πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Βοτανικώς, η μηλιά ανήκει στο γένος *Malus*, η αχλαδιά στο γένος *Pyrus* και η κυδωνιά στο γένος *Cydonia*. Και τα τρία αυτά γένη είναι μέλη της υπο - οικογένειας Rosoideae - Γιγαρτόκαρπα, που ανήκει στη μεγάλη οικογένεια των Rosaceae. Τα άνθη και οι καρποί των τριών γενών μοιάζουν στην κατασκευή τους. Το άνθος έχει διογκωμένο ανθικό σωλήνα. Στο σχηματισμό του καρπού παίρνει μέρος, εκτός από την ωθήκη και ο ανθικός σωλήνας, που δίνει κυρίως το φαγώσιμο μέρος. Τα δύο είδη, μηλιά και αχλαδιά, ανθίζουν και καρποφορούν με τον ίδιο περίπου τρόπο. Τα άνθη σχηματίζονται από μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς, που φέρονται σε καρποφόρα όργανα 1,2 και 3 ετών. Επίσης τα δένδρα μοιάζουν στα γενικά χαρακτηριστικά τους και έχουν ανάγκη από τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες.

Από τα τρία είδη θα εξετάσουμε λεπτομερώς τη μηλιά και την αχλαδιά, που σε παγκόσμια κλίμακα παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη παραγωγή καρπών, και σε συντομία την κυδωνιά, που η διάδοσή της είναι περιορισμένη.

## 10.2 Μηλιά.

### 10.2.1 Καταγωγή - Διάδοση.

Η μηλιά καταγεται από περιοχές νοτίως του Καυκάσου. Από εκεί έγινε πολύ ενωρίς γνωστή και στην Ευρώπη. Οι καρποί της ήταν γνωστοί στους Αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους και καλλιεργήθηκε πολύ στις αρχές του Χριστιανισμού. Αργότερα, με την ανακάλυψη της Αμερικής, διαδόθηκε από τους πρώτους άποικους στο Νέο Κόσμο.

Σήμερα, η μηλιά με τις πολυάριθμες ποικιλίες που παρουσιάζει έχει διαδοθεί και καλλιεργείται σε πολλές χώρες της εύκρατης ζώνης. Η παραγωγή της ανέρχεται σε 34,5 εκατομ. τόννους ετησίως που καλύπτουν ένα μεγάλο ποσοστό (15,6%) της παγκόσμιας παραγωγής καρπών. Το μισό της παγκόσμιας παραγωγής μήλων παράγεται σε ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Ιταλία, Α. Γερμανία, Ουγγαρία, Ισπανία). Σημαντικές ποσότητες μήλων παράγονται και στη Σοβιετική Ένωση, στη Β. Αμερική και στην Κίνα.

Στην Ελλάδα η μηλιά αποτελεί τη δεύτερη σε σπουδαιότητα δενδροκομική καλλιέργεια μετά τη ροδακινιά. Στο σύνολό της η καλλιέργεια κατέχει 188 χιλ. στρέμματα. Η εμπορική όμως καλλιέργεια εντοπίζεται κυρίως στην πεδιάδα της κεντρικής Μακεδονίας (Ν. Ημαθίας, Ν. Πέλλης) και σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές της Χώρας (Ν. Μαγνησίας, Ν. Αρκαδίας και Ν. Καστοριάς). Η ετήσια παραγωγή της Χώρας ανέρχεται σε 297 χιλ. τόννους. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής καταναλίσκεται στο εσωτερικό της Χώρας και πολύ μικρό μέρος εξάγεται.

### 10.2.2 Χρησιμότητα.

Η μηλιά καλλιεργείται για το θαυμάσιο καρπό της, ο οποίος με την ευχάριστη υπόσινη και γλυκεία γεύση του και με τη δροσιστικότητά του είναι περιζήτητος. Επειδή συντρείται πολλούς μήνες στα ψυγεία, υπάρχει σχεδόν όλες τις εποχές του έτους στην αγορά. Ένα μέρος από την παραγωγή των μήλων χρησιμοποιείται για παρασκευή μηλίτη χυμού, μαρμελάδας και στη ζαχαροπλαστική.

### 10.2.3 Βιολογία.

Το ύψος της μηλιάς μπορεί να φθάσει τα 10 - 15 μέτρα. Έχει πλούσιο ριζικό σύστημα που δεν φθάνει όμως σε μεγάλο βάθος. Ο κορμός της καλύπτεται από φλοιό που έχει χρώμα στακτί ή καστανό. Τα φύλλα της είναι μεγάλα, ωσειδή, οδοντωτά, με χνούδι στην κάτω επιφάνεια και σκούρο πράσινο χρώμα στην άνω. Τα άνθη της εκπτύσσονται σχεδόν μαζί με τα φύλλα 5 - 6 μαζί, σε ταξιανθία κορύμβου [σχ. 2.6γ(α)], από κάθε ανθοφόρο οφθαλμό.

Ο καρπός της σχηματίζεται από την ωθήκη και τον ανθικό σωλήνα, γι' αυτό θεωρείται ως «ψευδής καρπός». Το σχήμα του μπορεί να είναι σφαιρικό μέχρι πεπλατυσμένο ή επίμηκες ανάλογα με την ποικιλία. Το χρώμα του συνίσταται από το βασικό πρασινοκίτρινο του φλοιού με κόκκινο επίχρωμα διαφόρων αποχρώσεων πάλι ανάλογα με την ποικιλία. Η σάρκα του είναι λευκή και τραγανή.

Η μηλιά ανθίζει πολύ όψιμα και σπάνια παθαίνει ζημιές από τους ανοιξιάτικους παγετούς. Επειδή πολλές ποικιλίες της είναι αυτόστειρες χρειάζεται επικονιαστές για την καρπόδεσή της. Το δένδρο αρχίζει να καρποφορεί συνήθως τον 3ο - 5ο

χρόνο από το χρόνο που φυτεύεται. Αυξάνει την καρποφορία του μέχρι τον 30o χρόνο. Η ζωή του διαρκεί 60 ως 80 χρόνια.

#### 10.2.4 Κλίμα και έδαφος.

Η μηλιά είναι δένδρο των ψυχρών και υγρών περιοχών της εύκρατης ζώνης. Ευδοκιμεί σε δροσερές περιοχές με αρκετές βροχοπτώσεις και καλή ηλιοφάνεια. Οι βροχές επιδρούν πάρα πολύ ευνοϊκά όταν πέφτουν κανονικά κατά τη βλαστική περίοδο. Όταν υπάρχει ευχέρεια καλό είναι οι βροχοπτώσεις να συμπληρώνονται με αρδεύσεις. Οι συχνές όμως βροχές την άνοιξη εμποδίζουν την επικονίαση και υποβοηθούν την ανάπτυξη ασθενειών. Το δένδρο δεν αντέχει σε υψηλές θερμοκρασίες (μεγαλύτερες των 24°C). Οι σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες στο τέλος του καλοκαιριού και το φθινόπωρο επιδρούν στο να πάρει ο καρπός έντονο κόκκινο χρώμα. Το δένδρο, επίσης, είναι από τα πιο απαιτητικά είδη σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για να διακόψει το λήθαργο των οφθαλμών του. Ο χειμώνας πρέπει να είναι σταθερός χωρίς απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας οι οποίες προκαλούν ζημιές στο δένδρο και νεκρώνουν τους οφθαλμούς του.

Η μηλιά προτιμά τα βαθιά πηλοαμμώδη εδάφη, που στραγγίζουν καλά και δεν έχουν πολύ ασβέστιο. Στα ασβεστούχα εδάφη υποφέρει από χλωρώσεις. Τα διάφορα κλωνικά υποκείμενα που είναι διαδεδομένα επιτρέπουν την πληρέστερη προσαρμογή της μηλιάς σε ποικίλες εδαφικές συνθήκες.

#### 10.2.5 Πολλαπλασιασμός.

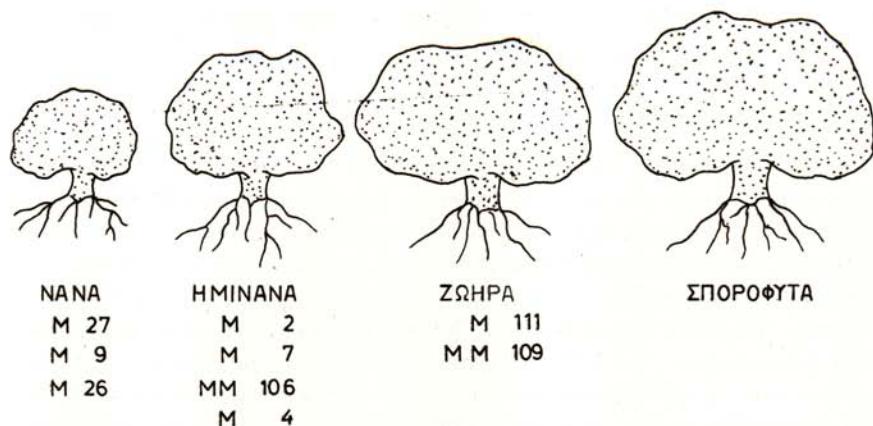
Όλες οι ποικιλίες μηλιάς εμβολιάζονται σε υποκείμενα, τα οποία προέρχονται από σπόρο ή από κατάλληλο μητρικό υλικό που πολλαπλασιάζεται με καταβολάδες ή μοσχεύματα. Τα υποκείμενα **σπορόφυτα** προσαρμόζονται καλά στο περιβάλλον, ζουν πολλά χρόνια και αντέχουν στους εχθρούς και στις ασθένειες των δένδρων δίνουν όμως ανομοιόμορφα δένδρα που συνήθως καθυστερούν να καρποφορήσουν. Στην Ελλάδα είναι τα πιο διαδεδομένα υποκείμενα, γιατί πολλαπλασιάζονται εύκολα και δίνουν μεγάλα δένδρα.

Σήμερα άρχισαν να διαδίδονται τα **υποκείμενα - κλώνοι**, τα οποία έχουν δημιουργηθεί ύστερα από επιλογή και αγενή πολλαπλασιασμό με καταβολάδες (σχ. 10.2a) ή με μοσχεύματα. Μια κατηγορία από τα υποκείμενα αυτά, τα νάνα και ημι-



Σχ. 10.2a.

Μητρική φυτεία υποκειμένων East Malling στο αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Τα υποκείμενα πολλαπλασιάζονται με καταβολάδες κατά σύμμαντα ή κεφαλή πιάς.



Σχ. 10.2β.

Συγκριτικά μεγέθη που αποκτούν οι ποικιλίες μηλιάς όταν εμβολιάζονται στα διάφορα υποκείμενα East Malling και Malling Merton σε σχέση με την ανάπτυξη όταν εμβολιάζονται πάνω σε σπορόφυτα.



Ⓐ

Ⓑ

Σχ. 10.2γ.

Οπωρώνες μηλιάς χαμηλής αναπτύξεως με νάνα υποκείμενα: α) Οπωρώνας μηλιάς με την ποικιλία Imperial Double Red εμβολιασμένη πάνω σε νάνο υποκείμενο M 9, τα δένδρα έχουν διαμορφωθεί σε χαμηλό κύπελλο. β) Οπωρώνας μηλιάς πυκνής φυτεύσεως με την ποικιλία Red Delicious εμβολιασμένη πάνω σε νάνο υποκείμενο M 9.

νάνα (σχ. 10.2β), έχουν ιδιαίτερη αξία, γιατί εξασφαλίζουν πολλά πλεονεκτήματα στους σύγχρονους οπωρώνες με πυκνές φυτεύσεις [σχ. 10.2γ(β)] όπως:

- Ομοιομορφία ως προς το ύψος και την ανάπτυξη του δένδρου.
- Πρωιμότητα εισόδου στην καρποφορία.
- Βελτιωμένη ποιότητα καρπών και
- μεγαλύτερο αριθμό δένδρων ανά στρέμμα.

Τα πιο διαδεδομένα κλωνικά υποκείμενα κατά σειρά αυξανόμενης ζωηρότητας είναι της σειράς East Malling: M. 9 (30%), M. 26 (40%), M. 7 (60%) και M. 2 (65%) και της σειράς Malling Merton: M.M. 106 (65%) και M.M. 111 (75%).

### **10.2.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Πριν από τη φύτευση το έδαφος ετοιμάζεται με βαθιά οργώματα και ισοπεδώνεται για να μην συγκρατεί υπερβολική υγρασία. Τη γονιμότητα των φτωχών εδαφών βελτιώνομε προσθέτοντας κοπριά και λιπάσματα. Τα δενδρύλλια φυτεύονται κατά το ρομβικό ή τετραγωνικό σύστημα και σε αποστάσεις 7 - 8 μέτρα όταν πρόκειται για ποικιλίες με μέτρια ανάπτυξη και σε αποστάσεις 8 - 10 μέτρα όταν πρόκειται για ποικιλίες με ζωηρή ανάπτυξη. Όταν χρησιμοποιούνται νάνα υποκείμενα οι αποστάσεις φυτεύσεως περιορίζονται στα 3 - 5 μέτρα. Επειδή οι περισσότερες ποικιλίες μηλιάς είναι αυτοασυμβίβαστες πρέπει η κύρια ποικιλία να φυτεύεται με επικονιαστές που συνανθούν. Τα δένδρα - επικονιαστές φυτεύονται είτε κάθε τρίτη γραμμή και τρίτο δένδρο, είτε σε ξεχωριστές ολόκληρες γραμμές κάθε τέταρτη ή πέμπτη γραμμή. Όταν οι επικονιαστές είναι δένδρα με καλές αποδόσεις, στους σύγχρονους οπωρώνες φυτεύονται σε διπλές σειρές που επαναλαμβάνονται κάθε 4 σειρές δένδρων της κύριας ποικιλίας. Η τελευταία διάταξη διευκολύνει πολύ τη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων για τον ψεκασμό και τη συγκομιδή των καρπών σε βιομηχανικούς οπωρώνες.

### **10.2.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Τα πρώτα 4 - 5 χρόνια μετά τη φύτευση, που είναι και τα πιο κρίσιμα χρόνια του οπωρώνα, τα δένδρα πρέπει να αναπτυχθούν γρήγορα. Για το λόγο αυτό πρέπει να περιορίζεται όσο είναι δυνατό η συγκαλλιέργεια με άλλα φυτά. Η κατεργασία του εδάφους γίνεται κυρίως για να καταστραφούν τα ζιζάνια. Κάθε χρόνο, την άνοιξη, ο οπωρώνας οργώνεται επιφανειακά. Έτσι καταστρέφονται και ενσωματώνονται με το έδαφος τα ζιζάνια. Ύστερα αφήνεται το έδαφος και αναπτύσσει τη φυσική του βλάστηση. Αργότερα γίνεται ένα δισκοβάρνισμα για να διευκολυνθεί η κατασκευή των αρδευτικών λεκανών ή των αυλακιών. Σε λοφώδεις περιοχές με μεγάλες κλίσεις εδάφους δεν γίνεται καλλιέργεια για να αποφύγομε τη διάβρωση από τις βροχές.

Το δένδρο ωφελείται στη βλάστηση και καρποφορία του από τα αζωτούχα λιπάσματα όταν χορηγούνται σε ποσότητες 1 - 2 κιλών ανά δένδρο ετησίως και σε τρεις δόσεις. Η πρώτη στην περίοδο Ιανουαρίου - Φεβρουαρίου, η δεύτερη στο δέσιμο του καρπού και η τρίτη στο πρώτο πότισμα. Τα καλιούχα επίσης λιπάσματα βοηθούν την καρποφορία και βελτιώνουν την ποιότητα των καρπών. Η φωσφορική λίπανση γίνεται μόνο σε εδάφη, όπου υπάρχει έλλειψη φωσφόρου. Η προσθήκη επίσης κοπριάς, 2 - 3 τόννοι ανά στρέμμα και διετία, προσθέτει όχι μόνο λιπαντικά στοιχεία, αλλά βελτιώνει και το έδαφος του οπωρώνα.

Το δένδρο έχει ανάγκη από νερό σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής του περιόδου. Στη Χώρα μας, επειδή οι βροχές το καλοκαίρι είναι σπάνιες, γίνονται επιπροσθέτως 4 - 5 αρδεύσεις. Τα ποτίσματα επιδρούν στην καλή ανάπτυξη των καρπών και στην κανονική βλάστηση του δένδρου.

Η μηλιά για να συγκρατήσει το μεγάλο φορτίο της έχει ανάγκη από ισχυρό σκελετό. Στη Χώρα μας τα δένδρα διαμορφώνονται σε ελεύθερο κύπελλο με 4 - 5 βραχίονες [σχ. 6.3a(a)] και σε κυπελλοπυραμίδα με 3 βραχίονες. Ισχυρός σκελετός αποκτάται και στις δυο περιπτώσεις, όταν η διαμόρφωση του δένδρου γίνεται με προσωρινό κύριο άξονα [σχ. 6.3a(γ)]. Όταν το δένδρο μπει στην καρποφορία εφαρμόζεται το κλάδευμα «ανανεώσεως», με το οποίο αφαιρείται ένα μέρος από

τους βλαστούς ή τα καρποφόρα όργανα και το δένδρο παράλληλα με την καρποφορία του σχηματίζει και καρποφόρα όργανα για την επόμενη χρονιά. Στη χώρα μας αρχίζουν να διαδίδονται και τα ατρακτοειδή σχήματα [σχ. 6.3ε(β)], που είναι κατάλληλα για πυκνές φυτεύσεις και εφαρμόζονται με νάνα υποκείμενα ή με ποικιλίες τύπου spur.

Η μηλιά σχηματίζει μεγάλο αριθμό ανθέων από τα οποία μόνο ένα μικρό ποσοστό (10%) φέρει σε καρπόδεση (σχ. 7.3β). Ένα μέρος από τους καρπούς πέφτουν ενωρίς, είτε γιατί δεν έχει γίνει ικανοποιητικά η γονιμοποίηση, είτε γιατί υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ τους σε θρεπτικές ουσίες. Με τις συνηθισμένες καλλιεργητικές εργασίες η μηλιά δένει καρπούς παραπάνω από ό,τι μπορεί να θρέψει. Η υπερβολική όμως καρποφορία έχει σαν συνέπεια:

- Να σχηματίζονται μικροί καρποί.
- Το δένδρο να παθαίνει ζημιές στους βραχίονες και τους κλάδους, οι οποίοι σπάζουν από το υπερβολικό βάρος.
- Το δένδρο εξαντλείται τόσο πολύ, που δεν σχηματίζει καθόλου ανθοφόρους οφθαλμούς για την επόμενη χρονιά.

Την υπερβολική καρποφορία αποφεύγομε κάνοντας αραίωμα καρπών. Με το αραίωμα βελτιώνεται η ποιότητα των καρπών, αποκτούν καλύτερο μέγεθος, γεύση και χρώμα, αποφεύγονται οι ζημιές στους βραχίονες και κλάδους από το μεγάλο φορτίο και μετριάζεται η παρενιαυτοφορία (το δένδρο καρποφορεί χρονιά παρά χρονιά). Το αραίωμα γίνεται με το χέρι και όταν οι καρποί έχουν μέγεθος μικρού καρυδιού. Συνήθως αφήνεται ένας καρπός σε κάθε καρποφόρα αιχμή, έτσι που να αναλογεί ένας καρπός σε κάθε 30 – 40 φύλλα.

### **10.2.8 Συγκομιδή.**

Η προσεκτική συγκομιδή των μήλων μαζί με τη σωστή συντήρησή τους σε ψυγεία εξασφαλίζουν την παρατεταμένη διάθεση του προϊόντος σε όλες σχεδόν τις εποχές του έτους. Η συγκομιδή στις περισσότερες εμπορεύσιμες ποικιλίες στη Χώρα μας γίνεται το Σεπτέμβριο και Οκτώβριο. Τα μήλα συλλέγονται προσεκτικά με το χέρι όταν φθάσουν στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας. Όταν πρόκειται να συντηρηθούν συλλέγονται πριν αποκτήσουν την «օργανοληπτική τους ωρίμανση», στο στάδιο της «φυσιολογικής ωριμότητας». Στο στάδιο αυτό οι καρποί δεν είναι έτοιμοι για κατανάλωση, ωριμάζουν όμως σιγά - σιγά στα ψυγεία. Για να καθορίσουμε το κατάλληλο στάδιο ωριμότητας για τη συγκομιδή χρησιμοποιούμε διάφορα κριτήρια ωριμότητας, όπως:

- Την αλλαγή του βασικού χρώματος του φλοιού από βαθύ πράσινο σε κιτρινό-πράσινο.
- Την ευκολία αποσπάσεως του καρπού από το δένδρο.
- Τη μείωση της συνεκτικότητας της σάρκας και
- την καρπική περίοδο που μεσολαβεί από την ανθοφορία ως την ωρίμανση.

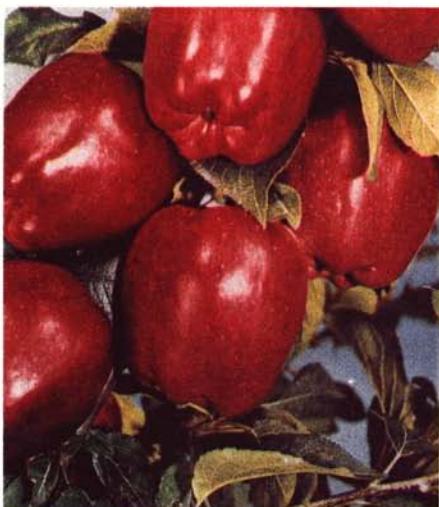
Μετά τη συγκομιδή οι καρποί μεταφέρονται με μεγάλα τελάρα - κλούβες σε διαλογητήρια. Εκεί διαχωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθός τους. Ύστερα συσκευάζονται σε τελάρα σε ένα ή δυο στρώματα [σχ. 8.4β(β)]. Τα περισσότερα μήλα διατηρούνται σε ψυγεία θερμοκρασίας – 1° ως 1°C και συντηρούνται από 2 ως 6 μήνες, ανάλογα με την ποικιλία. Σε άλλες χώρες τα μήλα συντηρούνται περισσότερο χρόνο (10 μήνες) σε ειδικά ψυγεία με ρυθμιζόμενη ατμόσφαιρα.

### 10.2.9 Ποικιλίες.

Οι ποικιλίες μηλιάς, που υπάρχουν σήμερα σε όλο τον κόσμο, έιναι πάρα πολλές. Λίγες δύνανται να επιτυχήσουν εμπορικό ενδιαφέρον. Αυτές που σήμερα έχουν διαδοθεί στη Χώρα μας έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Παρουσιάζουν προσαρμοστικότητα στις συνθήκες του τόπου.
- Συνδυάζονται καλά ως προς το ασυμβίβαστο, ταιριάζουν στην ανθοφορία τους και
- έχουν μεγάλη ζήτηση στην αγορά εσωτερικού και εξωτερικού.

Οι συνηθέστερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα στην Ελλάδα είναι οι ακόλουθες: Ποικιλίες της ομάδας ***Delicious*** με ποσοστό 63,6%, και κυρίως οι ***Star-king Delicious, Double Red Delicious, Richared Delicious, Starkrimson*** και ***Delicious Πλαφό***. Επίσης διαδεδομένη πολύ είναι και η ποικιλία ***Golden Delicious***, η οποία προτιμάται ιδιαίτερα στις αγορές της Ευρώπης και θεωρείται ως η καλύτερη ποικιλία μήλων στον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια αρχίζει να διαδίδεται η ποικιλία ***Granny Smith***, που προσαρμόζεται καλύτερα σε πεδινές περιοχές και συντηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα στα ψυγεία. Μεγάλη διάδοση είχε στο παρελθόν στη Χώρα μας η ιταλική ποικιλία ***Belfort*** που είναι δένδρο πολύ παραγωγικό και οι καρποί του χρησιμοποιούνται για παρασκευή χυμών. Σήμερα η ποικιλία αυτή υποχωρεί γιατί παρουσιάζει ευπάθεια σε ασθένειες (ιώσεις). Σε μικρότερο ποσοστό είναι διαδεδομένες οι ποικιλίες: ***Floriki, Jonathan, Black Ben Davis, Mutsu, Well-Spur Delicious*** [σχ. 10.2δ(α)] και η ***Golden Auvil Spur*** [σχ. 10.2δ(β)].



Ⓐ



Ⓑ

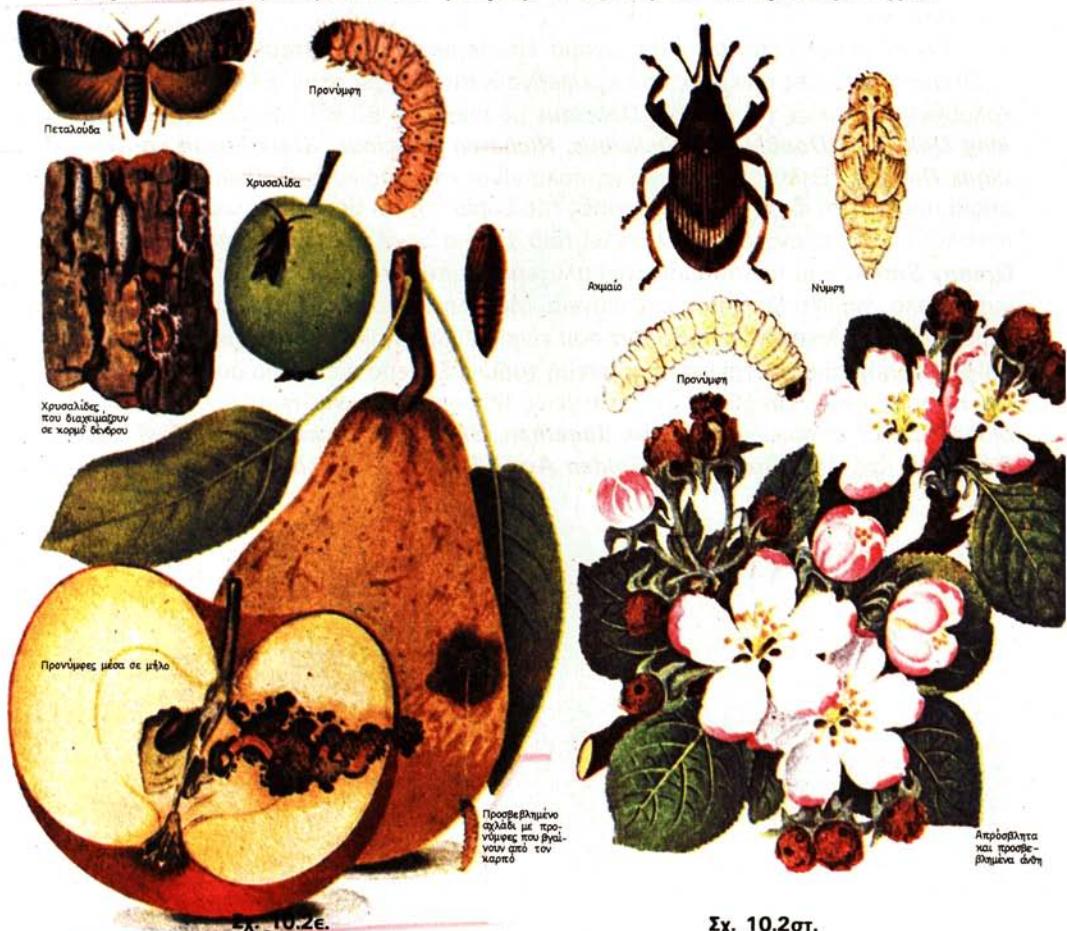
### Σχ. 10.26.

Δύο νέες ποικιλίες μηλιάς.

(α) Wellspur Delicious. (β) Golden Auvil Spur. Οι ποικιλίες μηλιάς τύπου Spur είναι πολύ παραγωγικές και άρχισαν να διαδίδονται και στη Χώρα μας.

### 10.2.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα μεγάλες ζημιές προξενεί η **καρπόκαψα** (σχ. 10.2ε), που προσβάλλει σε διάφορα στάδια τον καρπό. Επίσης, στον καρπό προξενεί ζημιές και η **μύγα της Μεσογείου**, η οποία προσβάλλει ιδιαίτερα τις όψιμες ποικιλίες. Τους οιθαλμούς προσβάλλει και καταστρέφει ο **ανθονόμος της μηλιάς** (σχ. 10.2στ). Ζημιές στο φύλλωμα προκαλούν η **νάρκη**, οι **αφίδες** και ο **παρατετράνυχος**.



Σχ. 10.2ε.  
Η καρπόκαψα της μηλιάς.

Σχ. 10.2στ.  
Ο ανθονόμος της μηλιάς.

Από τις ασθένειες που προσβάλλουν τη μηλιά μεγαλύτερες ζημιές προκαλεί το **φουσικλάδιο** (σχ. 10.3δ). Ο μύκητας, εκτός από τους καρπούς, προσβάλλει και το φύλλωμα και μειώνει τις αποδόσεις. Ζημιές προκαλούν επίσης και οι μύκητες **ωίδιο** και **μονίλια** [σχ. 11.4δ(γ)].

Η καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών γίνεται με τα κατάλληλα προγράμματα ψεκασμών που εκτελούνται όλες τις εποχές του χρόνου.

### 10.3 Αχλαδιά.

#### 10.3.1 Καταγωγή - Διάδοση.

Η αχλαδιά, γνωστή και με το όνομα «απιδιά», κατάγεται από τον Καύκασο, από

όπου διαδόθηκε και καλλιεργήθηκε πολύ ενωρίς (1000 π.Χ.) στις χώρες της Μεσογείου. Ήταν γνωστή στους Αιγύπτιους, Ασσύριους, Έλληνες και Ρωμαίους. Από τους Αρχαίους Έλληνες αναφέρεται με το όνομα «Όχνη» και «Απία» από όπου φαίνεται να προήλθε το όνομά της «απιδιά». Στους μετέπειτα χρόνους διαδόθηκε και προσαρμόσθηκε σε θερμά και ψυχρά κλίματα και σε πολύ ευρύτερες ζώνες σε σύγκριση με τη μηλιά.

Σήμερα η αχλαδιά καλλιεργείται σε πολλές χώρες του κόσμου και από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα κατέχει μετά τη μηλιά τη δεύτερη θέση στην παγκόσμια παραγωγή φρούτων (8,6 εκατομ. τόννοι). Το μισό περίπου της παγκόσμιας παραγωγής δίνουν οι χώρες της Ευρώπης (Ιταλία, Ισπανία, Γαλλία, Α. Γερμανία). Μεγάλες ποσότητες αχλαδιών παράγονται και στην Κίνα, Η.Π.Α., ΕΣΣΔ και Ιαπωνία.

Στην Ελλάδα η αχλαδιά καλλιεργείται από την Κρήτη μέχρι τα Βόρεια διαμερίσματα της Χώρας. Η εμπορική όμως καλλιέργεια, που καλύπτει έκταση με 70 χιλ. περίπου στρέμματα, γίνεται στην Κεντρική Μακεδονία, στη Θεσσαλία, στην Πελοποννήσο και τα Νησιά του Αιγαίου. Το σύνολο παραγωγής της χώρας σε αχλάδια ανέρχεται σε 134 χιλ. τόννους ετησίως.

### **10.3.2 Χρησιμότητα.**

Το αχλάδι είναι καρπός εύχυμος, δροσιστικός, έχει ευχάριστη γεύση και καταναλίσκεται κυρίως νωπός. Συντηρείται και διατίθεται στην αγορά για μακρό χρονικό διάστημα. Ορισμένες ποικιλίες χρησιμοποιούνται για την παρασκευή κομπόστας, χυμών και μαρμελάδας.

### **10.3.3 Βιολογία.**

Η αχλαδιά είναι δένδρο ορθόκλαδο, που ζει πολλά χρόνια και μπορεί να φθάσει μέχρι το ύψος των 25 μέτρων. Είναι μάλλον βαθύρριζο δένδρο με ίσιο κορμό και βλαστούς που έχουν χρώμα στακτί ως καφετί. Τα φύλλα είναι καρδιόσχημα με βαθύ πράσινο χρώμα στην επάνω επιφάνεια και ανοικτό πράσινο χρώμα στην κάτω. Τα άνθη είναι λευκά και φέρονται 5 - 7 μαζί σε ταξιανθία κορύμβου. Ο καρπός, όπως και στη μηλιά, σχηματίζεται από τα τοιχώματα της ωθήκης και τον ανθικό σωλήνα. Έχει σχήμα συνήθως απιόμορφο και σε ορισμένες ποικιλίες σφαιρικό ή ελαφρά πεπλατυσμένο, που μοιάζει περισσότερο με μήλο. Το χρώμα του φλοιού στις περισσότερες ποικιλίες είναι πράσινο και σε μερικές παρουσιάζει κόκκινες αποχρώσεις. Πολλές ποικιλίες που είναι αυτόστειρες χρειάζονται επικονιαστές για την καρπόδεση. Είναι δυνατόν όμως σε ορισμένες καιρικές καταστάσεις να έχομε δέσιμο καρπού χωρίς γονιμοποίηση. Οι καρποί αυτοί δεν έχουν σπέρματα.

Το δένδρο, όταν εμβολιάζεται πάνω σε σπορόφυτα αχλαδιάς, αρχίζει να καρποφερεί τον 4ο - 6ο χρόνο, αυξάνει την καρποφορία του μέχρι τον 30ο χρόνο και ζει περίπου 80 χρόνια. Όταν εμβολιάζεται πάνω σε κυδωνιά μπαίνε στην καρποφορία ενωρίτερα αλλά ζει μόνο 40 - 50 χρόνια.

### **10.3.4 Κλίμα και έδαφος.**

Η αχλαδιά με τις πολυάριθμες ποικιλίες που διαθέτει προσαρμόζεται σε ποικιλία κλιματικών συνθηκών και καρποφορεί από τα ζεστά νότια μέρη της Ελλάδας

μέχρι τα βορειότερα. Οι εμπορικές όμως ποικιλίες έχουν μάλλον περιορισμένη προσαρμοστικότητα και ευδοκιμούν κυρίως στις δροσερές περιοχές της Χώρας. Οι ποικιλίες αυτές έχουν ανάγκη 900 - 1000 ωρών χειμερινών θερμοκρασιών κάτω από 7° C για να διακοπεί ο λήθαργος των οφθαλμών τους. Οι ίδιες ποικιλίες έχουν ανάγκη από σχετικά θερμό καιρό το καλοκαίρι για την καλή αύξηση των καρπών τους.

Το δένδρο αναπτύσσεται σε ποικίλα εδάφη, ευδοκιμεί όμως σε βαθιά αμμοπηλώδη εδάφη που στραγγίζουν καλά. Όταν χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο η κυδωνιά, το δένδρο παρουσιάζει ευαισθησία στις χλωρώσεις και πρέπει να φυτεύεται μόνο σε εδάφη που έχουν μικρό ποσοστό ασβεστίου.

### **10.3.5 Πολλαπλασιασμός.**

Οι ποικιλίες αχλαδιάς πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό πάνω σε υποκείμενα αγριαχλαδιάς, αχλαδιάς και κυδωνιάς. Τα υποκείμενα αγριαχλαδιάς και αχλαδιάς πολλαπλασιάζονται με σπόρο, συνδυάζονται στον εμβολιασμό με όλες τις ποικιλίες και δίνουν δένδρα που προσαρμόζονται εύκολα σε διάφορες εδαφικές συνθήκες. Στους εμπορικούς οπωρώνες παλμέττας πιο διαδεδομένα είναι τα κλωνικά υποκείμενα κυδωνιάς, γιατί δίνουν δένδρα σχετικά ομοιόμορφα, προκαλούν νανισμό στις ποικιλίες αχλαδιάς και επισπεύδουν την καρποφορία των δένδρων. Τέτοια υποκείμενα είναι οι επιλογές κυδωνιάς E.M.A, B, και C, Προβηγκίας, Αγκέρης και Ορλεάνης, που πολλαπλασιάζονται αγενώς με καταβολάδες ή μοσχεύματα. Στον εμβολιασμό, χρειάζεται προσοχή γιατί οι συνδυασμοί με ορισμένες ποικιλίες δεν πετυχαίνουν λόγω ασυμφωνίας εμβολίου-υποκειμένου.

### **10.3.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Η φύτευση του οπωρώνα γίνεται όπως και στη μηλιά. Τα δένδρα φυτεύονται για ελεύθερα σχήματα κατά το τετραγωνικό ή ρομβικό σύστημα και σε αποστάσεις 6 - 8 μέτρων όταν είναι εμβολιασμένα σε αχλαδιά και σε αποστάσεις 3 - 5 μέτρων όταν είναι εμβολιασμένα σε κυδωνιά. Όταν η αχλαδιά διαμορφώνεται σε παλμέττα χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο κυρίως η κυδωνιά και φυτεύεται σε αποστάσεις 2 - 4 μέτρων πάνω στις γραμμές και 3 - 4 μέτρων μεταξύ των γραμμών.

Επειδή και στην αχλαδιά υπάρχει πρόβλημα ασυμβίβαστου καλό είναι να φυτεύεται η κύρια ποικιλία με το σωστό επικονιαστή που συνανθεί για να έχομε καλή καρπόδεση.

### **10.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Και στην αχλαδιά εφαρμόζομε τις ίδιες καλλιεργητικές περιποιήσεις με τη μηλιά. Το έδαφος διατηρείται με επιφανειακή καλλιέργεια καθαρό όλο σχεδόν το καλοκαίρι και μόνο σε περιοχές με πολλές βροχοπτώσεις επιτρέπεται η κάλυψη με φυτική βλάστηση, που ενσωματώνεται στο έδαφος του οπωρώνα όταν το οργώσομε την άνοιξη.

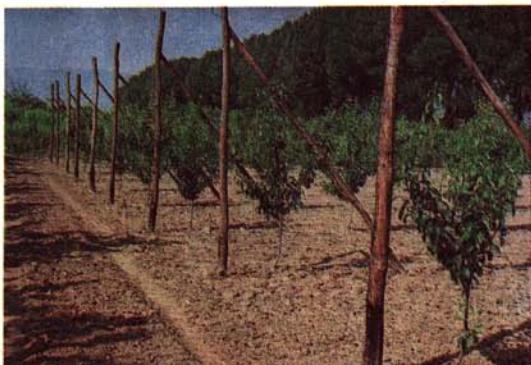
Το δένδρο αντιδρά έντονα στην αζωτούχα λίπανση και στις αρδεύσεις. Με τα κανονικά ποτίσματα έχομε καλή ανάπτυξη του δένδρου και βελτίωση της ποιότητας των καρπών. Τά ποτιστικά αχλάδια σε σχέση με τα ξηρικά έχουν λιγότερη ταννίνη και ελάχιστα λιθώδη κύτταρα.

Στην αχλαδιά με το κλάδευμα δίνομε το σχήμα της πυραμίδας ή κυπέλλου. Στους σύγχρονους βιομηχανικούς οπωρώνες εφαρμόζεται η παλμέττα (σχ. 10.3a),

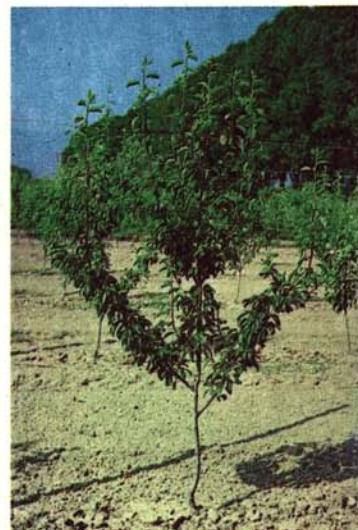
σχήμα που ταιριάζει στην αχλαδιά περισσότερο από κάθε άλλο είδος οπωροφόρου, κυρίως όταν έχει εμβολιαστεί σε κυδωνιά. Συνήθως διαμορφώνονται 4 - 5 όροφοι και με κάμψεις και προσδέσεις τα δένδρα αρχίζουν να καρποφορούν γρήγο-



(α)



(β)



(γ)

**Σχ. 10.3α.**

Φύτευση και διαμόρφωση δένδρων αχλαδιάς σε σχήμα παλμέττας.

(α) Ανάπτυξη δενδρυλλίων στά πρώτα χρόνια μετά τή φύτευση. (β) Ακραίοι πάσσαλοι υποστηρίζεως παλμέττας. (γ) Σχηματισμός 1ου και 2ου ορόφου παλμέττας.

ρα. Το κλάδευμα καρποφορίας είναι απαραίτητο για την απόκτηση καρπών μεγάλου μεγέθους και γίνεται όπως και στη μηλιά με ανανέωση των καρποφόρων οργάνων. Ορισμένες ποικιλίες αχλαδιάς δένουν πολλούς καρπούς, που για να αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος πρέπει να αραιωθούν. Συνήθως αφήνονται 1 - 2 καρποί σε κάθε καρποφόρα αιχμή με αναλογία 30 - 40 φύλλων ανά καρπό.

#### **10.3.8 Συγκομιδή.**

Τα αχλάδια πρέπει να συγκομίζονται σε ορισμένο στάδιο ωριμότητας. Στις θερι-

νές ποικιλίες, που καταναλίσκονται αμέσως, οι καρποί συγκομίζονται σχεδόν ώριμοι (3 - 5 ημέρες πριν την πλήρη τους ωρίμανση). Στις φθινοπωρινές και χειμερινές ποικιλίες, που οι καρποί τους συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, η συγκομιδή γίνεται ενωρίτερα, όταν δηλαδή έχουν φθάσει το στάδιο της φυσιολογικής ωριμότητας. Στο στάδιο αυτό είναι ακόμη αρκετά πράσινοι με συνεκτική σάρκα, αλλά ωριμάζουν με την πάροδο του χρόνου στα ψυγεία.

Κριτήρια ωριμότητας για την συγκομιδή είναι:

- Η μεταβολή στο χρώμα του φλοιού.
- Η μεταβολή στη συνεκτικότητα της σάρκας.
- Η ευκολία αποσπάσεως του καρπού και
- η καρπική περίοδος που μεσολαβεί από την ανθοφορία μέχρι την ωρίμανση.

Τα αχλάδια συντηρούνται, όπως και τα μήλα, σε κοινά ψυγεία, σε θερμοκρασία – 2 ως – 1° C για 4 - 6 μήνες και σε ψυγεία με ρυθμιζόμενη ατμόσφαιρα (5% O<sub>2</sub> και 2% CO<sub>2</sub>) για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

### 10.3.9 Ποικιλίες.

Οι ποικιλίες αχλαδιάς είναι πολλές και καλύπτουν μεγάλο χρονικό διάστημα συγκομιδής (από τον Ιούνιο ως τον Οκτώβριο). Ανάλογα με την εποχή ωριμάνσεως, οι ποικιλίες διακρίνονται σε θερινές, φθινοπωρινές και χειμωνιάτικες. Στην Ελλάδα οι πιο διαδεδομένες είναι οι θερινές και φθινοπωρινές. Η φθινοπωρινή ποικιλία **Spada** [σχ. 10.3β(α)], γνωστή και με το όνομα **Τσακώνικα** ή **Κρυστάλλια**, καλύπτει το 42% της παραγωγής. Είναι πολύ παραγωγική ποικιλία και καλά προσαρμοσμένη στον Ελληνικό χώρο. Παράγει καρπούς με μέτριο μέγεθος, που ωριμάζουν τον Αύγουστο και συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα στα ψυγεία. Ένα μέρος της παραγωγής χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία για παρασκευή κομπόστας και χυμού. Για παραγωγή κομπόστας χρησιμοποιείται και η ποικιλία **Williams** [σχ. 10.3β(γ)], που διαδίδεται πολύ τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα. Μεγάλη διάδοση έχουν και οι θερινές ποικιλίες **Kontouύla** και **Coscia** [σχ. 10.3β(β)].

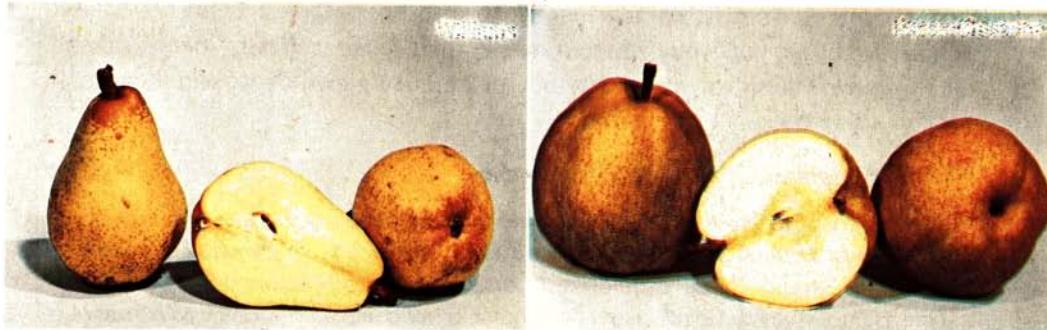
Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται το φαινόμενο της συστηματικής καλλιέργειας νέων βελτιωμένων φθινοπωρινών ποικιλιών, όπως οι: **Kaizer Alexander**, **Abate Fe-**



(α)



(β)



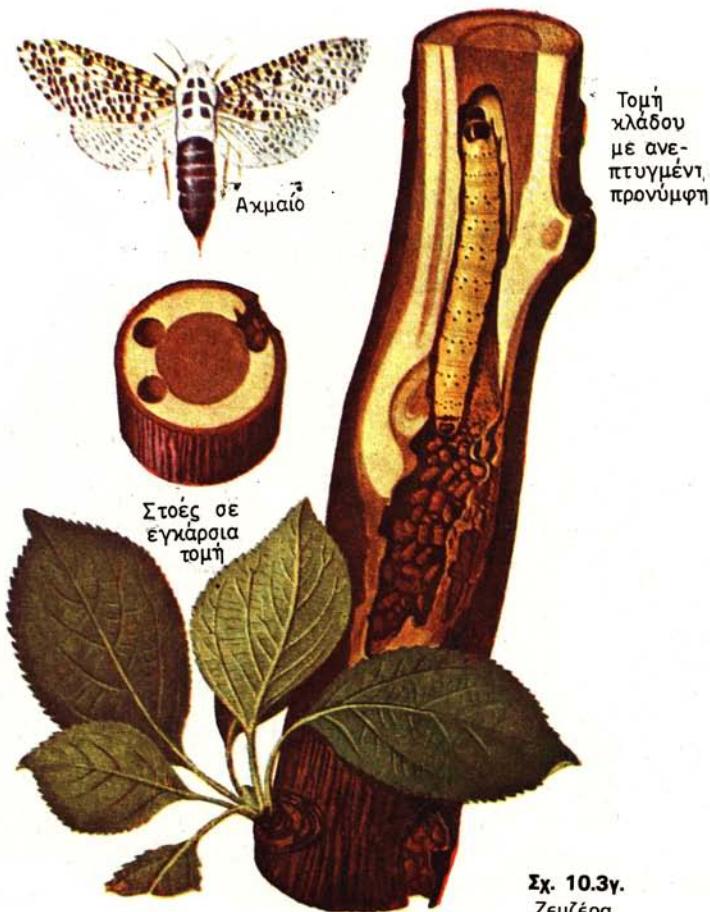
⑤

⑥

**Σχ. 10.3β.**

Ποικιλίες αχλαδιάς.

α) Spada ή Τσακύνικα, β) Coscia, γ) Williams και δ) Passe Crassane.

**Σχ. 10.3γ.**  
Ζευζέρα.

*tel, Doyenne du Comice*, και η χειμερινή λοικιλία *Passé Crassane* [σχ. 10.3β(δ)].

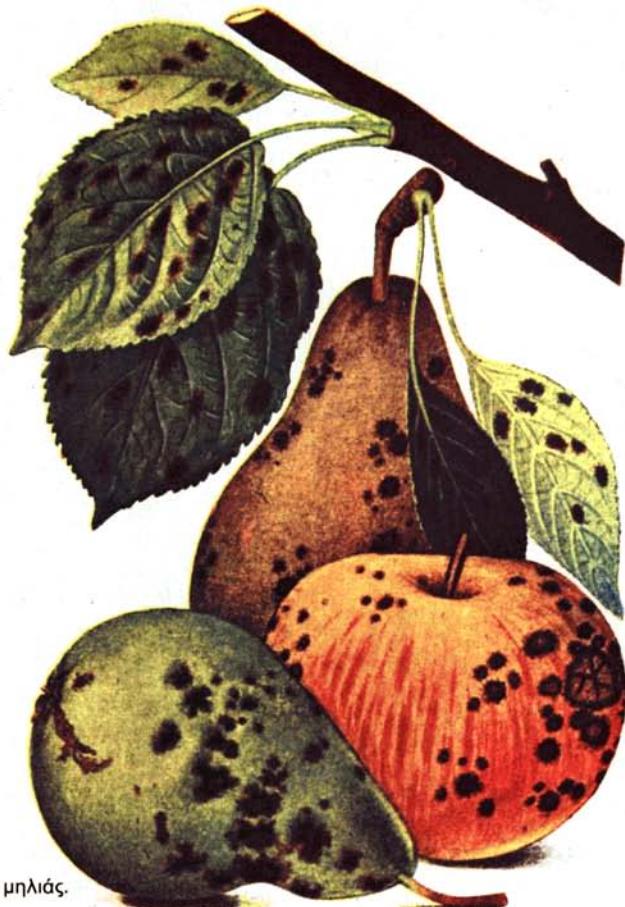
Οι ποικιλίες αυτές παράγουν καρπούς που έχουν μεγάλο μέγεθος, καλή εμφάνιση και ευχάριστη γεύση και που συντηρούνται για πολύ χρόνο σε ψυγεία. Καταναλίσκονται το χειμώνα και την άνοιξη.

#### 10.3.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα, ζημιές προξένουν ο **ανθονόμος** στους οφθαλμούς, η **ψύλλα** σε βλαστούς και καρπούς, η **οπλοκάμπη** στα άνθη, το ξυλοφάγο έντομο **ζευζέρα** (σχ. 10.3γ) στον κορμό και τα κλαδιά και η **καρπόκραψη** στους καρπούς (σχ. 10.2ε).

Από τις ασθένειες, τις μεγαλύτερες ζημιές στην αχλαδιά προξενεί το **φουσικλάδιο** (σχ. 10.3δ). Ο μύκητας προσβάλλει και προξενεί έλκη στα φύλλα, στους καρπούς και σπανίως στους βλαστούς. Η ασθένεια ευνοείται από την υψηλή υγρασία και τις συχνές βροχοπτώσεις. Επίσης η αχλαδιά προσβάλλεται, αλλά σε μικρότερη έκταση, από τις ασθένειες **σεπτορίαση** και **σκωρίαση**.

Τους πάραπάνω εχθρούς και ασθένειες ο παραγωγός αντιμετωπίζει, όπως και στη μηλιά, με κατάλληλα προγράμματα ψεκασμών.



Σχ. 10.36.

Φουσικλάδιο αχλαδιάς και μηλιάς.

## 10.4 Κυδωνιά.

### 10.4.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η κυδωνιά κατάγεται από την Περσία ή από την περιοχή του Καυκάσου. Από τις περιοχές αυτές ήλθε πολύ ενωρίς, ίσως κατά τους Ομηρικούς χρόνους, στην Ελλάδα. Στην αρχαιότητα το δένδρο εκτιμήθηκε πολύ για τους καρπούς του, στους οποίους είχαν αποδώσει καλές διαιτητικές ιδιότητες. Μερικοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η ονομασία του πιθανότατα προήλθε από την περιοχή Κυδωνία της Κρήτης (επαρχία Ν. Χανίων), όπου φαίνεται να υπήρχε και χωριστή ποικιλία του είδους.

Σήμερα η κυδωνιά έχει περιορισμένη διάδοση στις παραμεσόγειες χώρες. Στην Ελλάδα δεν καλλιεργείται συστηματικά, όπως τα άλλα οπωροφόρα. Η καλλιέργειά της περιορίζεται στα όρια οπωρώνων. Με 715.000 δένδρα περίπου, η παραγωγή όλης της χώρας ανέρχεται σε 12 χιλ. τόννους ετησίως.

### 10.4.2 Χρησιμότητα.

Η κυδωνιά καλλιεργείται για τον καρπό της, ο οποίος ελάχιστα καταναλίσκεται ως νωπός, γιατί έχει ταννίνες και υπόξινη γεύση. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παρασκευή γλυκού, μαρμελάδας και ζελέ. Σε πολλές περιοχές ο καρπός συνηθίζεται να τρώγεται ψητός στο φούρνο ως επιδόρπιο.

Η κυδωνιά χρησιμοποιείται και σαν υποκείμενο αχλαδιάς στους σύγχρονους βιομηχανικούς οπωρώνες, γιατί προσδίδει νανισμό και πρωιμότητα εισόδου στην καρποφορία πολλών ποικιλιών.

### 10.4.3 Βιολογία.

Η κυδωνιά παρουσιάζει θαμνώδη ανάπτυξη. Με το κατάλληλο όμως κλάδευμα αποκτά δενδρώδη μορφή και φθάνει σε ύψος 4 - 5 μέτρων. Το ριζικό της σύστημα είναι θυσσανωτό και πλούσιο, αλλά επιπόλαιο. Ο κορμός δεν είναι ίσιος και έχει σκοτεινό χρώμα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, δερματώδη και έχουν πολύ χνούδι στην κάτω επιφάνεια. Τα άνθη είναι μεγάλα και φέρονται ένα-ένα στα άκρα ετησίων βλαστών. Η ανθοφορία του δένδρου είναι όψιμη και γι' αυτό δεν παθαίνει ζημιές από παγετούς. Ο καρπός είναι μεγάλος και έχει φλοιό κίτρινο με χνούδι.

### 10.4.4 Κλίμα και έδαφος.

Το δένδρο προσαρμόζεται σε ποικίλα κλίματα της εύκρατης ζώνης. Ωριμάζει αρκετά τους καρπούς του σε περιοχές με παρατεταμένο ζεστό καλοκαίρι, ενώ σε ψυχρές περιοχές δεν προλαβαίνει να τους ωριμάσει.

Ως προς το έδαφος η κυδωνιά προτιμά τα προσχωματικά εδάφη, με μέση σύσταση, που στραγγίζουν ικανοποιητικά, αρκεί να μην είναι υπερβολικά ασβεστούχα ή πολύ ξηρά.

### 10.4.5 Πολλαπλασιασμός.

Η κυδωνιά πολλαπλασιάζεται κυρίως με μοσχεύματα και παραφυάδες ή καταβολάδες. Στα εμπορικά φυτώρια που διαδίδουν την κυδωνιά για να χρησιμοποιηθεί

σαν υποκείμενο αχλαδιάς, ο πολλαπλασιασμός γίνεται συνήθως με καταβολάδες και μοσχεύματα που λαμβάνονται από μητρικές φυτείες κατά σύμμαντα ή κεφαλή Ιτιάς. Πιο διαδεδομένα σήμερα είναι τα υποκείμενα East Malling A, B και C, Προβηγκίας, Αγκέρης και Ορλεάνης. Με τον ίδιο τρόπο πολλαπλασιάζονται πολλές ποικιλίες κυδωνιάς.

#### **10.4.6 Φύτευση οπωρώνα.**

Όταν η κυδωνιά φυτεύεται στα περιθώρια κτημάτων, φυτεύεται σε αποστάσεις 3 - 4 μέτρων. Όταν γίνεται συστηματική καλλιέργεια τα δένδρα φυτεύονται σε αποστάσεις 4 - 6 μέτρων. Στη Χώρα μας η κυδωνιά φυτεύεται και μεμονωμένα σε κήπους ή στα κενά άλλων δένδρων.

#### **10.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Το δένδρο για να αποδώσει έχει ανάγκη από συχνά ποτίσματα, γιατί είναι επιπολαιόρριζο. Στην ξηρασία έχει περιορισμένη ανάπτυξη και οι καρποί του γίνονται μικροί και στιφοί.

Η κυδωνιά όταν αναπτύσσεται ελεύθερα στα περιθώρια των κτημάτων παίρνει θαμνώδη μορφή. Σε συστηματικούς οπωρώνες διαμορφώνεται σε ελεύθερο κύπελλο. Χρειάζεται ελάχιστο κλάδευμα για να αφαιρεθούν τα νεκρά και προστριβόμενα κλαδιά και για να αραιωθούν οι πυκνοί βλαστοί. Αποφεύγομε τα πολλά κορυφολογήματα, γιατί η κυδωνιά καρποφορεί σε ετήσιους βλαστούς που δημιουργούνται από τον κορυφαίο οφθαλμό.

#### **10.4.8 Συγκομιδή.**

Η συγκομιδή γίνεται τον Οκτώβριο ή Νοέμβριο, αφού ωριμάσουν καλά οι καρποί. Ο καρπός με την ωρίμανση χάνει σιγά - σιγά το χνούδι του, κιτρινίζει και γυαλίζει. Τα κυδώνια διατηρούνται σε ψυγεία μέχρι τα Χριστούγεννα.



**Σχ. 10.4a.**  
Ψωμοκύδωνα Ναούσης.

#### **10.4.9 Ποικιλίες.**

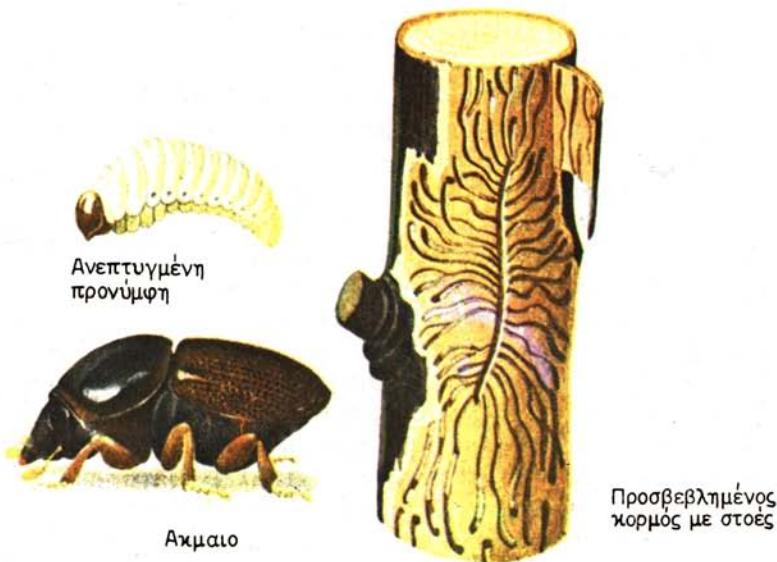
Στην Ελλάδα καλλιεργούνται λίγες ποικιλίες. Από αυτές γνωστές είναι τα **Ψωμοκύδωνα** (σχ. 10.4a) ή **Μηλοκύδωνα**, που μοιάζουν με μήλα, έχουν καλή γεύση

και τρώγονται νωπά και τα **Μαμούθ**, με ογκώδη και ανώμαλο καρπό, κατάλληλο για τη ζαχαροπλαστική. Από τις βελτιωμένες ποικιλίες του εξωτερικού διαδεδομένες είναι οι: **Σμύρνης**, **Portogallo** και **Champion**.

#### 10.4.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα ζημιές προκαλούν η **καρπόκαψα**, οι **σκολύτες** (σχ. 10.4β) και η **νάρκη** από τους μύκητες η **μονίλια** και το **ώιδιο**.

Τα κυδώνια προσβάλλονται από τις ίδιες ασθένειες που προσβάλλονται και τα άλλα γιγαρτόκαρπα.



**Σχ. 10.4β.**  
Σκολύτης σε κυδωνιά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

### ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ

#### 11.1 Γενικά.

Τα πυρηνόκαρπα συνιστούν μια μεγάλη ομάδα φυλλοβόλων οπωροφόρων, η οποία περιλαμβάνει τα εξής είδη: Ροδακινιά, βερικοκκιά, δαμασκηνιά, κερασιά, βυσσινιά και αμυγδαλιά. Όλα ανήκουν στο γένος *Prunus*, που είναι μέλος της οικογένειας Rosaceae, και δίνουν χαρακτηριστικό καρπό «δρύπη» με σκληρό ενδοκάρπιο, τον «πυρήνα», από όπου προήλθε και η ονομασία «πυρηνόκαρπα». Στα είδη: Ροδακινιά, βερικοκκιά, δαμασκηνιά, κερασιά και βυσσινιά, το φαγώσιμο μέρος του καρπού είναι το μεσοκάρπιο και εξωκάρπιο, που συνιστούν τη σάρκα και το φλοίο αντίστοιχα. Στην αμυγδαλιά φαγώσιμο είναι μόνο το σπέρμα του καρπού, γι' αυτό και το είδος αυτό εξετάζεται στο κεφάλαιο των ξηρών καρπών.

Εκτός από τον καρπό «δρύπη», τα πυρηνόκαρπα έχουν και άλλα κοινά χαρακτηριστικά: Καρποφορούν σε βλαστούς του προηγούμενου έτους. Σχηματίζουν τους ανθοφόρους οφθαλμούς είτε σε ετήσιους βλαστούς μαζί με βλαστοφόρους οφθαλμούς, είτε πολλούς μαζί σε μικρούς βλαστούς, τις «ροζέττες» ή «μπουκέτα του Μάιου». Κάθε ανθοφόρος οφθαλμός περιέχει ένα ή πολλά ανθίδια. Τα άνθη, ανάλογα με την πρωϊμότητα της ανθοφορίας, παθαίνουν ζημιές από τους ανοιξιάτικούς παγετούς. Πιο ευαίσθητη είναι η αμυγδαλιά και ακολουθούν κατά σειρά η βερικοκκιά, η ροδακινιά, η δαμασκηνιά, η κερασιά και η βυσσινιά. Από τα είδη αυτά πολλά είναι αυτόστειρα και χρειάζονται επικονιαστές για το δέσιμο του καρπού τους. Ο καρπός περιέχει άμυλο, το οποίο κατά την ωρίμανση μετατρέπεται σε σάκχαρο.

#### 11.2 Ροδακινιά.

##### 11.2.1 Γενικά.

Η ροδακινιά είναι το σπουδαιότερο είδος από τα πυρηνόκαρπα. Έχει διαδοθεί και προσαρμοσθεί στην εύκρατη ζώνη, όσο ελάχιστα είδη οπωροφόρων. Σήμερα τα ροδάκινα, ύστερα από τα μήλα και τα εσπεριδοειδή, καταναλώνονται σε μεγάλο ποσοστό. Η διάθεσή τους στην αγορά διαρκεί περισσότερο από 3 μήνες. Για τη Χώρα μας τα ροδάκινα έχουν ξεχωριστή σημασία, γιατί ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής εξάγεται και αποτελεί σπουδαία πηγή συναλλάγματος.

Η ροδακινιά έχει δύο κατηγορίες ποικιλιών. Η μια παράγει τα *επιτραπέζια ροδάκινα* και η άλλη τα *συμπύρηνα ροδάκινα*, που προορίζονται για τη βιομηχανία. Στον ίδιο χώρο εξετάζεται και η *νεκταρινιά*, η οποία δύσκολα διακρίνεται από τι

ροδακινιά, γιατί έχει όμοιους χαρακτήρες, διαφέρει όμως ως προς τους καρπούς, οι οποίοι είναι χωρίς χνούδι (μηλοροδάκινα) και έχουν σάρκα με ξεχωριστό άρωμα και γεύση.

### **11.2.2 Καταγωγή – Διάδοση.**

Η ροδακινιά κατάγεται από την Κίνα. Από εκεί διαδόθηκε σε όλη την Ευρώπη και καλλιεργήθηκε σε μεγάλη κλίμακα στις Μεσογειακές χώρες, από όπου και μεταφέρθηκε στην Αμερική. Σήμερα η ροδακινιά, με παγκόσμια παραγωγή 6,7 εκατομ. τόννων, καλλιεργείται σε πολλές χώρες της εύκρατης ζώνης και κυρίως στην Ευρώπη και Β. Αμερική. Από τις Ευρωπαϊκές χώρες, η Ιταλία καλύπτει το 21% της παγκόσμιας παραγωγής. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε όλα σχεδόν τα διαμερίσματα της Χώρας σε έκταση 302 χιλ. στρεμμάτων, με συνολική παραγωγή 455 χιλ. τόννους περίπου. Η εμπορική της όμως καλλιέργεια γίνεται κυρίως στην Κ. Μακεδονία, ιδιαίτερα στους νομούς Ημαθίας, Πέλλης και Πιερίας, όπου και παράγονται τα 88% της συνολικής παραγωγής.

### **11.2.3 Χρησιμότητα.**

Το ροδάκινο θεωρείται από τα πιο διαδεδομένα φρούτα. Η κατανάλωσή του αυξήθηκε τα τελευταία χρόνια με την κλιμάκωση της παραγωγής ποικιλιών σε όλους τους μήνες του καλοκαιριού και τη χρησιμοποίηση αυτοκινήτων - ψυγείων, που διευκολύνουν τη διακίνησή του στις αγορές εσωτερικού και εξωτερικού. Τα επιτραπέζια ροδάκινα είναι γευστικότατος, αρωματικός και χυμώδης καρπός, και καταναλίσκονται κυρίως νωπά. Τα νεκταρίνια, επίσης εκτιμώνται πολύ στη διεθνή αγορά, γιατί τρώγονται εύκολα και περιέχουν μεγάλες ποσότητες βιταμίνης A (Πίνακας 8.4.1).

Τα συμπύρηνα ροδάκινα διαδίδονται όλο και περισσότερο στη Χώρα μας και καλύπτουν το 75% της βιομηχανικής δραστηριότητας των εργοστασίων παραγωγής κονσερβών φρούτων. Τα συμπύρηνα κυρίως, χρησιμοποιούνται για κομπόστες και χυμούς, που εξάγονται σε μεγάλο ποσοστό στις χώρες της ΕΟΚ.

### **11.2.4 Βιολογία.**

Η ροδακινιά είναι μικρόσωμο δένδρο· το ύψος της φθάνει τα 3-4 μέτρα. Έχει κορμό και νεαρούς βλαστούς με φλοιό κοκκινωπό ή πρασινωπό. Τα φύλλα της είναι επιμήκη, λογχειόδη και περιφερειακώς πριονωτά. Τα άνθη της (σχ. 2.4a) είναι μονήρη και προέρχονται από τριχωτούς παράπλευρους ανθοφόρους οιφθαλμούς. Έχουν χρώμα λευκορόδινο ή κοκκινωπό και ανοίγουν πριν από τα φύλλα. Ο καρπός της είναι σφαιρική δρύπη με χαρακτηριστική κοιλιακή αυλάκωση. Ο φλοιός του είναι χνουδωτός στα επιτραπέζια ροδάκινα και λείος στα νεκταρίνια. Η σάρκα του είναι κίτρινη (κιτρινόσαρκα ροδάκινα) ή άσπρη (λευκόσαρκα). Ο πυρήνας του είναι κόκκινος με πολλές αιλακώσεις και κατά την ωρίμανση στα μεν συμπύρηνα μένει προσκολλημένος με τη σάρκα, στα δε εκπύρηνα (γιαρμάδες) αποκολλάται εύκολα.

Η ροδακινιά είναι βραχύβιο δένδρο· ζει 8 - 10 χρόνια σε ζεστές νότιες περιοχές και μέχρι 30 χρόνια σε ευνοϊκές για το δένδρο γόνιμες περιοχές. Καρποφορεί, συνήθως, τον τρίτο χρόνο μετά τη φύτευση και η απόδοσή της αυξάνεται στο μέγιστο από τον έκτο ως το δωδέκατο χρόνο.

### 11.2.5 Κλίμα και έδαφος.

Η ροδακινιά, με τις πολυάριθμες ποικιλίες που έχει, προσαρμόζεται εύκολα σε κλίματα της ευκρατης ζώνης. Το δένδρο έχει καλύτερη ποιότητα καρπών σε περιοχές με ζεστό καλοκαίρι. Προτιμά το ήπιο κλίμα, γιατί ανθίζει πρώιμα και τα άνθη του με τους μικρούς καρπούς είναι ευαίσθητα στους ανοιξιάτικους παγετούς. Για να ανθίσει όμως κανονικά το χειμώνα, έχει ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες (600 – 900 τουλάχιστον ώρες κάτω από 7°C). Με ζεστό χειμώνα δεν ανθίζει κανονικά και οι οφθαλμοί της πέφτουν.

Το δένδρο ευδοκιμεί σε αμμοπλάγκη εδάφη που στραγγίζουν καλά. Οι ρίζες του είναι ευαίσθητες όταν το έδαφος είναι πολύ υγρό και έχει μεγάλο ποσοστό ασβεστίου. Επίσης ευδοκιμεί σε περιοχές, όπου έχουμε αρκετές βροχοπτώσεις το θέρος ή όπου υπάρχει διαθέσιμο αρδευτικό νερό.

### 11.2.6 Πολλαπλασιασμός.

Οι ποικιλίες της ροδακινιάς, όπως και των άλλων πυρηνοκάρπων, δεν αναπαράγονται από σπόρο που έχει προέλθει από ανεξέλεγκτες επικονιάσεις. Τέτοια σπορόφυτα δίνουν δένδρα, που δεν αντιστοιχούν στις επιθυμητές ποικιλίες. Το δενδρύλλιο ροδακινιάς διαμορφώνεται από το εμβόλιο, που καθορίζει την ποικιλία και από το υποκείμενο, που προσαρμόζει το δένδρο σε ορισμένες καταστάσεις εδάφους. Σαν υποκείμενα χρησιμοποιούνται κυρίως:

- **Σπορόφυτα ροδακινιάς.** Είναι τα πιο συνηθισμένα υποκείμενα στη Χώρα μας. Οι σπόροι προέρχονται από τις ποικιλίες που χρησιμοποιούνται για κονσερβοπίσηση. Για το φύτρωμά τους πρέπει να στρωματωθούν 2 - 3 μήνες προηγουμένως σε 4°C. Είναι κατάλληλα για τα αρδευόμενα εδάφη με μέση σύσταση. Παρουσιάζουν όμως, σε εδάφη με πολύ ασβέστιο, ευπάθεια στις χλωρώσεις, σε εδάφη υγρά και συνεκτικά ευπάθεια στις σηψιρριζίες και σε εδάφη με νηματώδεις ευπάθεια στο ριζικό σύστημα.
- **Σπορόφυτα αμυγδαλιάς.** Είναι κατάλληλα για φτωχά εδάφη, με πολύ ασβέστιο που δεν ποτίζονται. Δίνουν όμως μικρές αποδόσεις και δεν παρουσιάζουν καλή συμφωνία στον εμβολιασμό, με όλες τις ποικιλίες της ροδακινιάς.
- **Υβρίδια αμυγδαλοροδακινιάς.** Έχουν προέλθει από διασταύρωση αμυγδαλιάς και ροδακινιάς και συνδυάζουν τις καλές ιδιότητες των υποκειμένων των δύο ειδών. Δεν παρουσιάζουν πρόβλημα ασυμφωνίας στον εμβολιασμό και αντέχουν στους νηματώδεις και στη χλώρωση από πολύ ασβέστιο. Το υβρίδιο GF – 677 θεωρείται το πιο κατάλληλο για την Ελλάδα.
- **Σπορόφυτα δαμασκηνιάς.** Ορισμένες επιλογές, που πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα (Brompton, St. Julien) συμφωνούν στον εμβολιασμό με τις περισσότερες ποικιλίες της ροδακινιάς. Θεωρούνται ως τα μόνα υποκείμενα που αντέχουν σε βαριά, συνεκτικά εδάφη.

### 11.2.7 Φύτευση του οπωρώνα.

Τα δενδρύλλια φυτεύονται το φθινόπωρο ή τις αρχές της ανοίξεως, σε αποστάσεις 6 × 6 ή 7 × 7 μέτρα, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους και την ποικιλία, κατά το ρομβικό ή τετραγωνικό σύστημα. Όπου γίνονται πυκνές φυτεύσεις με το σύστημα της παλμέττας, τα δενδρύλλια φυτεύονται σε αποστάσεις 4,5 – 5 μέτρα

μεταξύ των γραμμών και 2,5 μέτρα επί των γραμμών. Οι περισσότερες ποικιλίες ροδακινιάς αυτογονιμοποιούνται και έτσι μπορούν να φυτεύονται χωρίς επικονιαστές. Μερικές ποικιλίες (Hale) διαθέτουν φύγονη γύρη και έχουν ανάγκη από επικονιαστές, γι' αυτό φυτεύονται στον οπωρώνα μαζί με άλλες ποικιλίες.

Οι ροδακινιές δεν πρέπει να φυτεύονται σε εδάφη, που η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν πάλι ροδακινιές, γιατί δεν αναπτύσσονται κανονικά, προσβάλλονται από ασθένειες και νεκρώνονται μέσα σε λίγα χρόνια. Μόνο η χρησιμοποίηση υποκειμένων αμυγδαλοροδακινιάς και δαμασκηνιάς επιτρέπει επαναφύτευση του οπωρώνα με ροδακινιές.

#### 11.2.8 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Στους εμπορικούς ροδακινιέωνες της Χώρας μας εφαρμόζεται το σύστημα της συνεχούς καλλιέργειας, και έτσι το έδαφος σε όλη την έκταση του οπωρώνα μένει καθαρό από ζιζάνια, που ανταγωνίζονται τα δένδρα σε νέρο και θρεπτικά στοιχεία.

Η ροδακινιά είναι δένδρο πολύ παραγωγικό και γι' αυτό και πολύ απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία και εδαφική υγρασία. Το άζωτο είναι το πιο σπουδαίο στοιχείο για την παραγωγή των καρπών, το δε κάλιο για τη βελτίωση της ποιότητας. Το δένδρο, επίσης, είναι ευαίσθητο στην έλλειψη ιχνοστοιχείων, όπως ψευδαργύρου και σιδήρου, ιδιαίτερα σε εδάφη που έχουν πολύ ασβέστιο.

Η λίπανση εξαρτάται από τη γονιμότητα του εδάφους και το κλίμα. Συνήθως, πριν τη φύτευση των δενδρυλλίων, λιπαίνομε με άζωτο, φωσφόρο και κάλιο και αφού το δένδρο μπει στην καρποφορία λιπαίνομε κάθε χρόνο με άζωτο.

Η άρδευση βελτιώνει το μέγεθος και την ποιότητα των καρπών δεν εννοείται εμπορική καλλιέργεια ροδακινιάς χωρίς άρδευση. Η έλλειψη νερού την εποχή της αυξήσεως του καρπού έχει σαν συνέπεια το σχηματισμό μικρών καρπών και τον περιορισμό της βλαστήσεως του δένδρου. Συνήθως οι αρδεύσεις αρχίζουν το Μάιο και τελειώνουν τον Αύγουστο.

Το δένδρο διαμορφώνεται, συνήθως σε κυπελλοπυραμίδα [σχ. 11.2α(α)] με 3-5 βασικούς βραχίονες, που ξεκινούν από πολύ χαμηλά και φέρει ο καθένας τρεις υποβραχίονες σε τρία διαφορετικά επίπεδα. Διαδεδομένο είναι και το σχήμα της παλμέττας [σχ. 11.2α(β)] στη Χώρα μας, που ταιριάζει καλύτερα σε πυκνές φυτεύσεις στους βιομηχανικούς οπωρώνες. Μετά την είσοδο στην καρποφορία, οι ροδα-



(α)



(β)

Σχ. 11.2α.

Κλάδευμα μορφώσεως ροδακινιάς. (α) Δένδρο κλαδευμένο σε κυπελλοπυραμίδα. (β) Δένδρα κλαδευμένα στο σχήμα παλμέττας.



Σχ. 11.2β.

Κλάδευμα καρποφορίας ροδακινιάς. (α) Δένδρο πριν το κλάδευμα. (β) Το ίδιο δένδρο μετά το κλάδευμα.

κινιές κλαδεύονται αυστηρά σε σχέση με άλλα οπωροφόρα. Με το κλάδευμα καρποφορίας γίνεται ένα αραίωμα καρποφόρων οργάνων, ώστε να έχουμε καλή ποιότητα καρπών, ενώ παράλληλα υποβοηθείται και ο σχηματισμός ετησίων βλαστών για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Σήμερα, οι παραγωγοί εφαρμόζουν το λεγόμενο **μακρύ κλάδευμα** (σχ. 11.2β). Κατά το σύστημα αυτό, οι μικτοί βλαστοί, που είναι τα κύρια καρποφόρα όργανα, δεν βραχύνονται, αλλά μένουν ακλάδευτοι. Αφαιρούνται όμως όσοι βλαστοί είναι πυκνοί για να υπάρχει ένας μόνο βλαστός κάθε 15-20 cm. Το μακρύ κλάδευμα συνδυάζεται πάντα με αυστηρό αραίωμα καρπών.

#### **Αραίωμα καρπών.**

Το αραίωμα των καρπών είναι μια από τις βασικές καλλιεργητικές φροντίδες στη ροδακινιά και γίνεται και στα επιτραπέζια και στα συμπύρηνα ροδάκινα. Γίνεται δε για τους εξής λόγους:

- Αυξάνεται το μέγεθος του καρπού.
- Βελτιώνεται η γεύση και το χρώμα του καρπού.
- Αποφεύγεται η εξάντληση του δένδρου από υπερβολική καρποφορία και διατηρείται σε καλή κατάσταση για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.
- Ελαττώνεται το βάρος από μια υπερβολική καρποφορία και προλαμβάνεται το σπάσιμο των βραχιόνων ή κλάδων.
- Με την αφαίρεση των ακαταλλήλων καρπών ελαττώνεται βέβαια το συνολικό βάρος της συγκομιδής, όμως αυξάνεται το εμπορεύσιμο βάρος.
- Οι καρποί ωριμάζουν ενωρίτερα και σχεδόν ταυτόχρονα, και έτσι η συγκομιδή γίνεται πιο εύκολα και σε λιγότερα «χέρια».

Η πιο κατάλληλη εποχή για το αραίωμα του καρπού είναι όταν τελειώνει η σκλήρυνση του πυρήνα (περίπου στα μέσα Μαΐου). Οι πρώιμες ποικιλίες, που δίνουν μικρότερους καρπούς, αραιώνονται ενωρίτερα.

Ο καλύτερος τρόπος αραιώματος είναι με το χέρι. Ο βαθμός αραιώματος εξαρτάται από την ποικιλία, τη ζωηρότητα βλαστήσεως και το φύλλωμα του δένδρου. Κανονικά αφήνεται ένας καρπός κάθε 15 - 20 cm βλαστού. Συνήθως αφαιρούνται οι προσβλημένοι από εντομα και ασθένειες καρποί, οι κακοσχηματισμένοι και όσοι έχουν μικρό μέγεθος (σχ. 7.5).

### 11.2.9 Συγκομιδή.

Με τις πολυάριθμες ποικιλίες ροδακινιάς, που είναι διαδεδομένες σήμερα στις δενδροκομικές περιοχές, η ωρίμανση κλιμακώνεται σε μεγάλο χρονικό διάστημα. Η συγκομιδή αρχίζει από το τέλος Μαΐου και τελειώνει τον Οκτώβριο. Τα επιτραπέζια ροδάκινα και τα νεκταρίνια, που καταναλίσκονται νωπά, συγκομίζονται στην πλήρη ωρίμανσή τους όταν προορίζονται για τοπικές αγορές και 3 - 4 μέρες πριν την πλήρη ωρίμανσή τους όταν προορίζονται για μακρινές αγορές. Στην κατάσταση αυτή μπορούν να συντηρηθούν 10 - 12 μέρες σε αυτοκίνητα ψυγεία στους 4 - 8°C και να ταξιδέψουν στο εξωτερικό. Κριτήρια ωριμότητας για τη συγκομιδή είναι: Το χρώμα, το άρωμα, το μαλάκωμα της σάρκας και η ευκολία με την οποία αποσπάται ο καρπός από το δένδρο. Τα συμπύρηνα ροδάκινα, που προορίζονται για κομπόστα, συγκομίζονται μόλις αρχίζει η ωρίμανσή τους για να διατηρείται η σάρκα τους συνεκτική.

Τα ροδάκινα συγκομίζονται με το χέρι. Τα συμπύρηνα μπορούν να συγκομισθούν και με μηχανικούς δονητές. Μετά τη συγκομιδή ο καρπός έρχεται σε ειδικά διαλογητήρια όπου βουρτσίζεται για να αφαιρεθεί το χνούδι του και συσκευάζεται σε μονό στρώμα, σε τελάρα, μέσα σε ειδικές πλαστικές θήκες.

### 11.2.10 Ποικιλίες.

Οι ποικιλίες ροδακινιάς διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

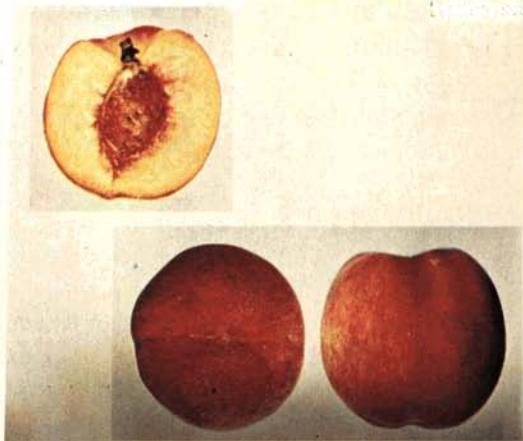
- Ανάλογα με το χρόνο ωριμάνσεώς τους, σε υπερπρώμες, πρώμες, μεσοπρώμες, κανονικές και δψιμες.
- Ανάλογα με τον τρόπο αποσπάσεως του πυρήνα, σε εκπύρηνες και συμπύρηνες.
- Ανάλογα με το χρώμα της σάρκας, σε λευκόσαρκες και σε κιτρινόσαρκες που είναι πάρα πολύ διαδεδομένες. Σήμερα οι επιτραπέζιες ποικιλίες είναι εκπύρηνες και οι βιομηχανικές συμπύρηνες.

Οι συντιθέστερες επιτραπέζιες ποικιλίες, που καλλιεργούνται σήμερα στη Χώρα μας, είναι από τις υπερπρώμες η *Springtime* [σχ. 11.2γ(α)], από τις πρώμες η *June Gold*, *Cardinal* και *Dixired*, από τις μεσοπρώμες η *Redhaven* [σχ. 11.2γ(β)], από τις κανονικές η *Fairhaven* και η *Early Elberta* και από τις όψιμες η *J.H. Hale* [σχ. 11.2γ(γ)] και η *Late Elberta*. Οι ποικιλίες αυτές είναι εκπύρηνες παρουσιάζουν μεγάλη παραγωγή, έχουν ωραία εξωτερική εμφάνιση, συνήθως με άφθονο κόκκινο χρώμα και καλύπτουν συμμετρικά όλο το φάσμα συγκομιδής.

Οι πιο διαδεδομένες συμπύρηνες ποικιλίες στη Χώρα μας, που χρησιμοποιούνται για κονσέρβωση, είναι οι εξής κατά σειρά πρωιμότητας στην ωρίμανση: *Fortuna*, *Dixon*, *Carolyn* και *Halford*. Οι ποικιλίες αυτές είναι οι πιο κατάλληλες για βιομηχανική επεξεργασία, γιατί έχουν σάρκα συνεκτική με σταθερό κίτρινο χρωματισμό, ευχάριστη γεύση και άρωμα και ο πυρήνας τους είναι μικρός ανάλογα με τον όγκο της σάρκας.



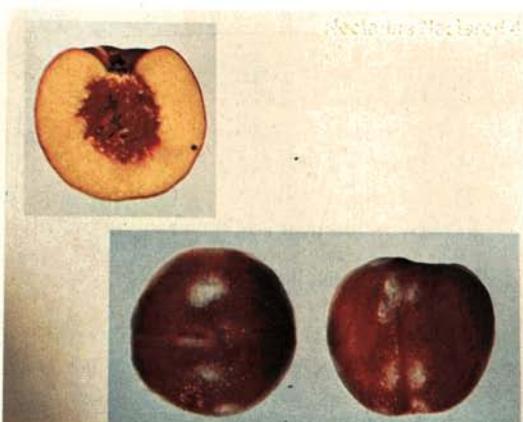
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

Σχ. 11.2γ.

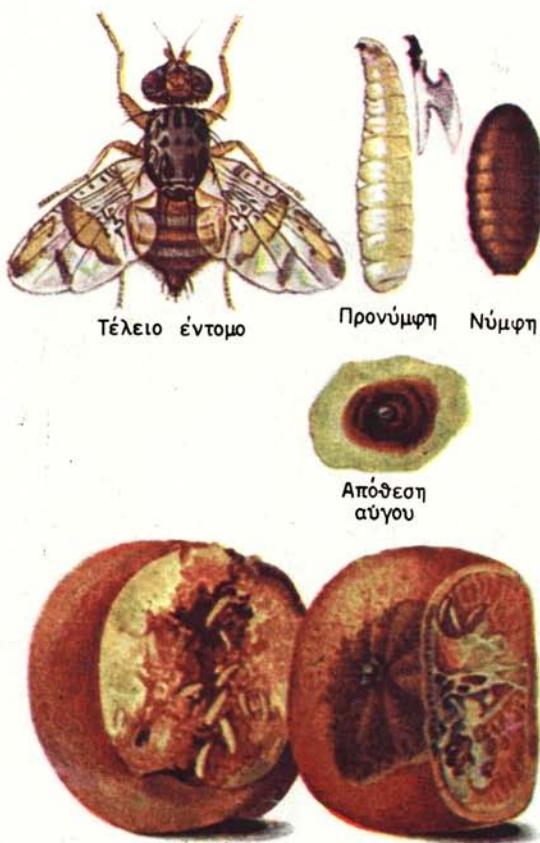
Επιτραπέζιες ποικιλίες ροδακινιάς: α) Υπερπρώιμη Springtime, β) Μεσοπρώιμη Redhaven, γ) Όψιμη J.H. Hale και δ) Ποικιλία νεκταρινιάς Nectared 4.

Από τα νεκταρίνια, οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες είναι: **Nectared No 4** [σχ. 11.2γ(δ)] ως πρώιμη, η **Stark Red Delicious** ως κανονική και η **Stark Delicious** ως όψιμη.

#### 11.2.11 Εχθροί και ασθένειες.

Με την τεράστια εξέλιξη που έχει πάρει η καλλιέργεια της ροδακινιάς, έχουν διαδοθεί και λροσβάλλουν το είδος πολλοί εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα, ο **καπνώδης** (ξυλοφάγο έντομο) προσβάλλει τον κορμό και τους κλάδους, οι **αφίδες** και άλλα φυλλοφάγα έντομα προξενούν ζημιές στα φύλλα, η **ανάρσια**, η **καρπόκαψα** και η **μύγα της Μεσογείου** (σχ. 11.2δ) προσβάλλουν τους καρπούς.

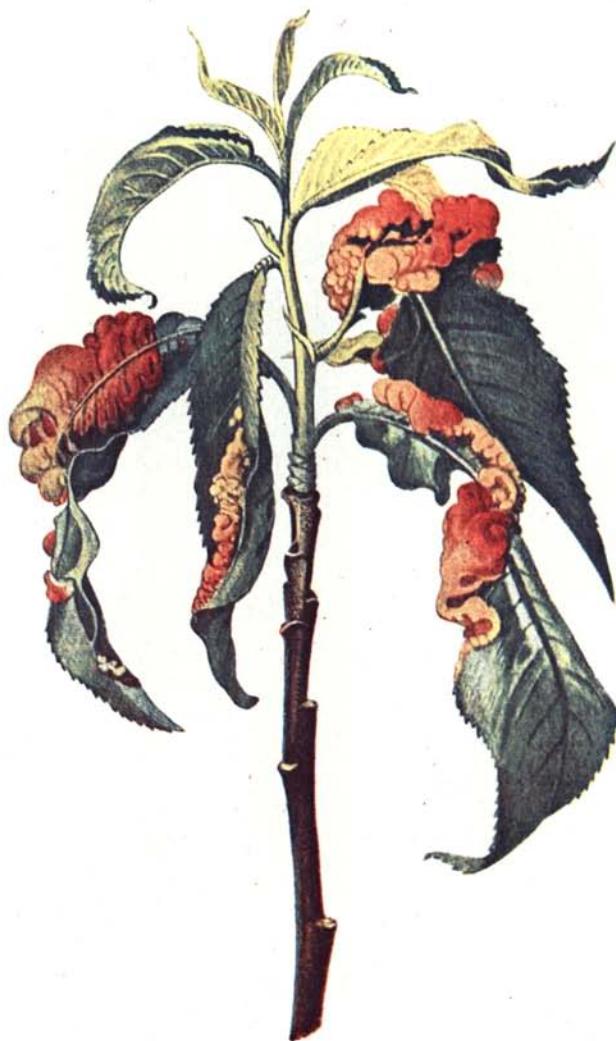


Σχ. 11.26.

Μύγα της Μεσογείου σε ροδάκινο και μανδαρίνι.

Από τις ασθένειες σοβαρές ζημιές προξενούν οι μύκητες: ο **εξώασκος** (σχ. 11.2ε) που προσβάλλει κυρίως τους νεαρούς βλαστούς και παραμορφώνει το φύλλωμα, η **μονίλια ή φαιά σήψη** που κατά προτίμηση καταστρέφει τους νεαρούς βλαστούς και καρπούς, το **κορύνεο** που προξενεί ζημιές στα φύλλα, στους βλαστούς, στους οφθαλμούς και στους καρπούς, και τέλος το **ώιδιο** που προσβάλλει τα φύλλα και τους τριφερούς βλαστούς. Ζημιές επίσης προξενεί η **αργυροφυλλία**, που πολλές φορές καταστρέφει ολόκληρο το δένδρο. Τελευταία άρχισε να εμφανίζεται στη Χώρα μας η ίωση **Sharka**, η οποία προκαλεί παραμορφώσεις στους καρπούς και τα φύλλα και μειώνει σοβαρά τις αποδόσεις του δένδρου.

Η καταπολέμηση όλων των ασθενειών και των εχθρών γίνεται με τα κατάλληλα προγράμματα ψεκασμών με διάφορα φυτοφάρμακα, που εφαρμόζονται όλο το χρόνο στη ροδακινιά. Επίσης με τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και με τη διάδοση άνοσου πολλαπλασιαστικού υλικού.



Σχ. 11.2ε.  
Εξώασκος ροδακινιάς.

### 11.3 Βερικοκιά.

#### 11.3.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η βερικοκιά κατάγεται από την Κίνα και, ίσως, από τον Καύκασο. Από τις περιοχές αυτές ήρθε στην Αρμενία, από όπου την εποχή του Μεγάλου Αλεξάνδρου μεταφέρθηκε στην Ελλάδα. Αργότερα διαδόθηκε στην Ιταλία και Γαλλία.

Σήμερα, η βερικοκιά καλλιεργείται στην εύκρατη ζώνη της Ευρώπης, Ασίας, Αφρικής και Αμερικής, και κυρίως στις χώρες της Μεσογείου Ισπανία, Γαλλία και Ιταλία. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σποραδικά σε όλη τη Χώρα, η εμπορική της δύμας καλλιέργεια, που καλύπτει 65 χιλ. στρέμματα, γίνεται κυρίως στους νομούς

Κορινθίας και Αργολίδας. Η συνολική παραγωγή της Χώρας ανέρχεται σε 111 χιλ. τόννους· από την ποσότητα αυτή το 1/4 περίπου εξάγεται.

### 11.3.2 Χρησιμότητα.

Τα βερίκοκα καταναλίσκονται νωπά, ξηρά και μεταποιημένα σε μαρμελάδα, κομπόστα και χυμό. Σαν νωπός καρπός έχει εξαιρετική γεύση και μαζί με τη φράουλα, είναι οι καρποί που έρχονται πρώτοι στην αγορά κάθε χρόνο. Η διαιτητική του αξία είναι παρόμοια με των άλλων νωπών καρπών, με εξαιρετικά όμως υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη A. Μισός καρπός την ημέρα αρκεί να καλύψει τις αναγκές μας σε βιταμίνη A (Πίνακας 8.4.1).

### 11.3.3 Βιολογία.

Το δένδρο φθάνει το ύψος των 6 - 8 μέτρων. Έχει κορμό με σκούρο φλοιό, αρχικά λείο και ύστερα με ρωγμές και σκασίματα. Σχηματίζει κόμη σφαιρική με μακρούς και ευθείς βλαστούς, που έχουν χρώμα καφεκόκκινο και έντονα φακίδια. Τα φύλλα είναι λεία, ωοειδή ή καρδιόσχημα. Ανθίζει πολύ ενωρίς, μετά την αμυγδαλιά, γι' αυτό συχνά προσβάλλεται από ανοιξιάτικους παγετούς. Τα άνθη του (σχ. 11.3α) είναι λευκορόδινα και αυτογονιμοποιούνται. Ο καρπός είναι δρύπη, με μέτριο μέγεθος, στρογγυλωπός ή ωοειδής, με αυλακωτή κοιλιακή ραφή. Η σάρκα του είναι γλυκιά, υπόξεινη με χαρακτηριστικό χρώμα. Το δένδρο μπαίνει στην καρποφορία τον 3ο ή 4ο χρόνο και έχει σταθερά καλές αποδόσεις από το δωδέκατο χρόνο και έπειτα. Ζει γύρω στα 40 χρόνια.



Σχ. 11.3α.

Ετήσιοι βλαστοί βερικοκιάς με οφθαλμούς σε διάφορα στάδια ανθοφορίας.



Σχ. 11.3β.

Ετήσιοι βλαστοί βερικοκιάς με οφθαλμόπτωση λόγω ανεπαρκούς ψύξεως το χειμώνα.

### 11.3.4 Κλίμα και έδαφος.

Η βερικοκιά φαίνεται ότι είναι το πιο απαιτητικό δένδρο από τα άλλα πυρηνόκαρπα, ως προς το κλίμα. Επειδή ανθίζει πρώιμα, μετά την αμυγδαλιά, παθάνει συχνά ζημιές όπου επικρατούν ανοιξιάτικοι παγετοί. Σε νότιες περιοχές, που ο χειμώνας είναι ζεστός, δεν ανθίζει κανονικά και χάνει τους οφθαλμούς (σχ. 11.3β), γι'

αυτό χρειάζεται σχετικά ψυχρό χειμώνα για να διακόψει το λήθαργο των οφθαλμών της. Ευδοκιμεί καλύτερα σε ξηρές περιοχές με λίγες βροχοπτώσεις, όπου όμως υπάρχει δυνατότητα να ποτίζεται 4 - 6 φορές το καλοκαίρι.

Μπορεί να καλλιεργηθεί και σε ξηρά και ασβεστώδη εδάφη. Μεγάλες όμως αποδόσεις έχει σε βαθιά αμμοπηλώδη εδάφη, που στραγγίζουν εύκολα.

### **11.3.5 Πολλαπλασιασμός.**

Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό. Τα σπορόφυτα προέρχονται, κυρίως, από σπόρο βερικοκκιάς. Όταν υπάρχουν ειδικοί λόγοι, χρησιμοποιούνται και σπόροι άλλων συγγενών ειδών, όπως ροδακινιάς για γόνιμα και ελαφρά εδάφη, αμυγδαλιάς για ξηρά και άγονα και δαμασκηνιάς για υγρά συνεκτικά εδάφη.

Για τη δημιουργία των νεαρων δενδρυλλίων οι σπόροι στρωματώνονται το Νοέμβριο - Δεκέμβριο, για να προβλαστίσουν, και την άνοιξη φυτεύονται στό φυτώριο. Αφού τα σπορόφυτα αναπτυχθούν, εμβολιάζονται τον Ιούλιο-Αύγουστο με κοιμώμενο ενοφθαλμισμό, για να βλαστήσουν την επόμενη βλαστική περίοδο.

### **11.3.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Η φύτευση των δενδρυλλίων για την εγκατάσταση του οπωρώνα γίνεται κατά τετράγωνα ή ρόμβους και σε αποστάσεις 6 - 7 μέτρα, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους και τη ζωηρότητα της ποικιλίας. Επειδή αυτογονιμοποιείται δεν χρειάζεται επικονιαστές.

### **11.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η βερικοκιάς δέχεται τις ίδιες περιποιήσεις, λιπάνσεις και αρδεύσεις με τη ροδακινιά. Οι οπωρώνες βερικοκιά διατηρούνται συνήθως καθαροί με την καλλιέργεια του εδάφους ή με ζιζανιοκτόνα και λιπαίνονται κυρίως με αζωτούχα λιπάσματα.

Η βερικοκιά αν και αντέχει στην ξηρασία, αποδίδει καλύτερα και δεν παρενιαυτοφορεί όταν ποτίζεται. Τα ποτίσματα συνεχίζονται και μετά τη συγκομιδή, επειδή το δέντρο έχει ανάγκη από νερό για να σχηματίσει ανθοφόρους οφθαλμούς, για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.

Το δέντρο, στους εμπορικούς οπωρώνες, διαμορφώνεται σε ελεύθερο κύπελλο με 3-5 βραχίονες. Μετά την είσοδό του στην περίοδο της καρποφορίας κλαδεύεται ελάχιστα, αφαιρούνται οι λαίμαργοι και αραιώνονται τα καρποφόρα όργανα, όταν είναι πολλά.

Το αραίωμα των καρπών για να αποδώσει πρέπει να γίνει ενωρίς, ακόμα και όταν το δέντρο έχει την τάση να καρποφορεί υπερβολικά. Στη Χώρα μας το αραίωμα χρησιμοποιείται μόνο όταν θέλομε να αποκτήσουμε πρώιμους και μεγάλους καρπούς.

### **11.3.8 Συγκομιδή.**

Ο καρπός ωριμάζει από τον Ιούνιο ως τον Αύγουστο. Συγκομίζεται με το χέρι μόλις αρχίζει να ωριμάζει, όταν προορίζεται για νωπή κατανάλωση ή κομπόστα και εντελώς ώριμος, όταν προορίζεται για χυμό και μαρμελάδα. Τα βερικοκιά όταν πρόκειται να μεταφερθούν μακριά συγκομίζονται 2 - 3 ημέρες πριν την πλήρη ω-

ρίμανσή τους. Στα ψυγεία συντηρούνται για λίγες μέρες και σε θερμοκρασία 3 - 5°C.

Οι καρποί που προορίζονται για αποξήρανση συγκομίζονται με τίναγμα όταν είναι τελείως ώριμοι. Στη συνέχεια κόβονται και αφαιρείται το κουκούτσι. Εκτίθεται σε ατμούς διοξειδίου του θείου για απεντόμωση και λεύκανση. Τέλος ξηραίνονται στον ήλιο επί 2 - 7 ημέρες, μέσα σε αλώνια.

### 11.3.9 Ποικιλίες.

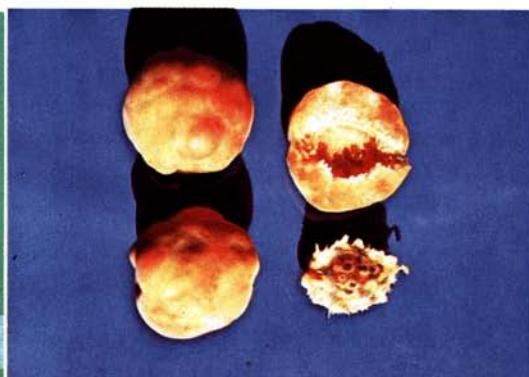
Οι ποικιλίες με τη μεγαλύτερη διάδοση στη Χώρα μας είναι: η **Πρώιμη Τίρυνθος**, η **Μπεμπέκου** και η **Διαμαντοπούλου**. Η πρώτη εκτιμάται για την πρωιμότητα και παραγωγικότητά της, οι καρποί της όμως είναι μέτριας γεύσεως και τα δένδρα προσβάλλονται εύκολα από μια σοβαρή ασθένεια, τη *Sharka*. Η ποικιλία Μπεμπέκου [σχ. 11.3γ(α)] αρχίζει να διαδίδεται περισσότερο, γιατί είναι πολύ παραγωγική και δίνει καρπούς με εξαιρετική ποιότητα, που προσφέρονται και για μεταποίηση (κομπόστα και μαρμελάδα). Η Διαμαντοπούλου αν και δίνει καρπούς εξαιρετικής ποιότητας, όμως δεν έχει διαδοθεί πολύ, γιατί το δένδρο είναι όψιμο και μέτριας παραγωγικότητας.

### 11.3.10 Εχθροί και ασθένειες.

Οι σοβαρότεροι εχθροί, που περιορίζουν την επέκταση της καλλιέργειας, είναι η **μονίλια**, ο **καπνώδης** και η ίωση ***Sharka*** [σχ. 11.3γ(β)]. Η μονίλια, προσβάλλει τα άνθη, τους μικρούς καρπούς και τους νεαρούς βλαστούς. Καταπολεμάται με συχνούς μυκητοκτόνους ψεκασμούς. Σε υγρές όμως περιοχές προκαλεί σοβαρές ζημιές και δύσκολα ελέγχεται με ψεκασμούς. Ο καπνώδης προξενεί σοβαρές ζημιές σε ορισμένες περιοχές και η καταπολέμησή του είναι δύσκολη. Η ίωση *Sharka*, είναι η πιο σοβαρή ασθένεια. Ο ίος μεταδίδεται με τις αφίδες και προξενεί παραμορφώσεις στους καρπούς, [σχ. 11.3γ(β)]. Προληπτικά πρέπει να χρησιμοποιούνται δενδρύλλια που δεν είναι μολυσμένα με την ίωση και στα δέντρα να γίνονται συστηματικοί ψεκασμοί για καταπολέμηση των αφίδων, που μεταφέρουν την ίωση από δέντρο σε δέντρο.



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 11.3γ.

α) Καρποί ποικιλίας Βερικοκιάς «Μπεμπέκου». β) Καρποί ποικιλίας «Πρώιμα Τύρινθος» παραμορφωμένοι από προσβολή της ιώσεως *Sharka*.

μολυσμένα με την ίωση και στα δένδρα να γίνονται συστηματικοί ψεκασμοί για κς ταπολέμηση των αφίδων, που μεταφέρουν την ίωση από δένδρο σε δένδρο.

## 11.4 Δαμασκηνιά.

### 11.4.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Με το όνομα **δαμασκηνιά** έχουν διαδοθεί πολλά συγγενικά είδη που δίνουν μεγάλη ποικιλομορφία καρπών σε μέγεθος, σχήμα και χρώμα. Ορισμένα από τα είδη αυτά τα βρίσκομε αυτοφυή στην Ελλάδα (τζανεριά, τσαπουριά). Άλλα από αυτά έχουν δώσει τις καλλιεργούμενες ποικιλίες δαμασκηνιάς και άλλα καλλωπιστικές δαμασκηνιές. Ένα είδος, η **μυροβάλανη**, χρησιμοποιείται ως υποκείμενο στα πυρηνόκαρπα. Τις περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο, τις έδωσε το είδος της **Ευρωπαϊκής δαμασκηνιάς**, που φαίνεται ότι κατάγεται από τις περιοχές της Κασπίας θάλασσας και πολύ ενωρίς διαδόθηκε στις χώρες της Ευρώπης. Στην Ελλάδα η δαμασκηνιά ήλθε πιθανότατα από τη Δαμασκό, από την οποία πιστεύεται ότι πήρε και την ονομασία της. Ένα άλλο είδος, η **Ιαπωνική δαμασκηνιά**, κατάγεται από την Άπω Ανατολή και έχει δώσει ποικιλίες που παράγουν μεγάλους, πρώιμους και εύχυμους καρπούς.

Σήμερα η εξάπλωση της δαμασκηνιάς είναι μεγαλύτερη από κάθε άλλο είδος οπωροφόρου. Τα είδη της έχουν προσαρμοσθεί και καλλιεργούνται σε όλες τις εύκρατες ζώνες, μέχρι τις Σκανδιναβικές χώρες. Από τα 5.300.000 τόννους της παγκόσμιας παραγωγής, η Γιουγκοσλαβία παράγει 664 χιλ. τόννους. Μεγάλες ποσότητες παράγουν και η Ρουμανία, η Δ. Γερμανία, οι Η.Π.Α. και η Ρωσία.

Στην Ελλάδα η δαμασκηνιά βρίσκεται διάσπαρτη σε ολόκληρη τη Χώρα. Η εμπορική της όμως καλλιέργεια περιορίζεται μόνο σε 5 χιλ. στρέμματα, κυρίως στη Θεσσαλία|Μακεδονία, Θράκη, Στερεά Ελλάδα και τα Νησιά του Αιγαίου, με παραγωγή 15 χιλ. τόννων ετησίως. Τα περισσότερα δένδρα είναι συγκεντρωμένα στη Σκόπελο, όπου παράγονται 600 περίπου τόννοι ξηρά δαμάσκηνα.

### 11.4.2 Χρησιμότητα.

Τα δαμάσκηνα είναι νόστιμοι καρποί που καταναλίσκονται νωποί ή αποξηραμένοι ή χρησιμοποιούνται για παρασκευή μαρμελάδας και χυμών ως και στη ζαχαροπλαστική. Ο χυμός από τα δαμάσκηνα χρησιμοποιείται πολύ στο εξωτερικό, γιατί είναι υγιεινός και διευκολύνει την πέψη. Σε πολλές χώρες χρησιμοποιούν τα δαμάσκηνα για να παρασκευάζουν αλκοολούχα ποτά.

### 11.4.3 Βιολογία.

Τα δένδρα της Ευρωπαϊκής δαμασκηνιάς είναι τα πιο ζωηρά σε βλάστηση και φθάνουν το ύψος των 6 - 10 μέτρων, ενώ οι Ιαπωνικές δαμασκηνιές είναι πιο μικρόσωμα δένδρα. Τα δένδρα έχουν στα περισσότερα είδη πλούσιο αλλά επιπόλαιο ριζικό σύστημα.

Τα άνθη τους είναι λευκά και φέρονται πολλά μαζί κυρίως σε ανθοδέσμες και

λιγότερο στους ετήσιους βλαστούς (σχ. 11.4α). Η ανθοφορία στη δαμασκηνιά γίνεται όψιμα (μετά τη ροδακινιά) και τα δένδρα σπάνια παθαίνουν ζημιές από παγετούς. Πολλές ποικιλίες δεν αυτογονιμοποιούνται και χρειάζονται κατάλληλους επικονιαστές για να δέσει ο καρπός. Μετά την ανθοφορία πολλοί καρποί πέφτουν λόγω κακής επικονιάσεως, ατελειών ανθέων και εκφυλισμού του εμβρύου. Ο καρπός είναι δρύπη με σφαιρικό, ωοειδές ή ελλειψοειδές σχήμα, σχεδόν πάντα εκπύρηνος και με ποικιλία χρωματισμών, από το ανοικτό κίτρινο ως το βαθύ μπλε. Εξωτερικά ο καρπός στις περισσότερες ποικιλίες φέρνει ένα λευκό κυρώδες επάνθισμα. Στις αποξηραινόμενες ποικιλίες οι καρποί είναι ωοειδείς, συνήθως μεγάλοι, χρώματος ιώδους με μεγάλη περιεκτικότητα σακχάρεως.



**Σχ. 11.4α.**  
Κλαδίσκος δαμασκηνιάς ποικιλίας Agen με άνθη.

Το δένδρο καρποφορεί κάπως καθυστερημένα· αρχίζει τον 40 - 60 χρόνο μετά τη φύτευσή του. Τις καλύτερες αποδόσεις τις δίνει από τον 150 χρόνο και ύστερα. Ζει περίπου 40 ως 50 χρόνια.

#### 11.4.4 Πολλαπλασιασμός.

Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και με εμβολιασμό. Ο σπόρος στρωματώνεται ενωρίς από το Νοέμβριο για προβλάστηση και φυτεύεται στο φυτώριο την άνοιξη. Τα σπορόφυτα όταν αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος εμβολιάζονται με κοιμώμενο οφθαλμό το φθινόπωρο. Σαν υποκείμενα χρησιμοποιούνται με επιτυχία επιλογές της μυροβάλανης δαμασκηνιάς, που πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και είναι πιο κατάλληλα για εδάφη υγρά και συνεκτικά.

#### 11.4.5 Φύτευση του οπωρώνα.

Τα δενδρύλια φυτεύονται σε αποστάσεις 6 - 8 μέτρα κατά τετράγωνα ή ρόμβους. Οι ποικιλίες της Ιαπωνικής δαμασκηνιάς, που είναι μικρόσωμη, φυτεύονται σε μικρότερες αποστάσεις. Επειδή πολλές ποικιλίες χρειάζονται επικονιαστές, καλό είναι να φυτεύονται στον οπωρώνα 2 - 3 ποικιλίες που να συνανθούν.

#### 11.4.6 Κλίμα και έδαφος.

Η δαμασκηνιά με τον πλούτο των ειδών και ποικιλιών που διαθέτει προσαρμό-

ζεται σε ποικίλες εδαφοκλιματικές συνθήκες. Οι ποικιλίες της Ευρωπαϊκής δαμασκηνιάς προσαρμόζονται καλύτερα σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι· σπάνια παθαίνουν ζημιές από παγετούς και είναι οι πιο κατάλληλες για τη Βόρεια Ελλάδα. Αντίθετα, οι ποικιλίες της Ιαπωνικής δαμασκηνιάς παθαίνουν ζημιές από τους ανοιξιάτικους παγετούς, γιατί ανθίζουν πρώιμα, και είναι κατάλληλες για τις θερμότερες περιοχές της Νότιας Ελλάδας.

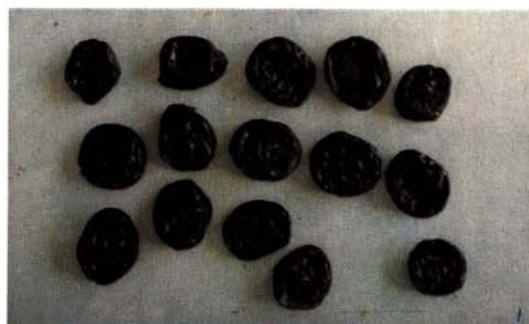
Η δαμασκηνιά αντέχει περισσότερο από τα άλλα οπωροφόρα σε υγρά και συνεκτικά εδάφη, γι' αυτό και χρησιμοποιείται σε τέτοια εδάφη σαν υποκείμενο και για τα άλλα είδη πυρηνοκάρπων.

#### **11.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η δαμασκηνιά δέχεται τις ίδιες καλλιεργητικές περιποιήσεις με τα άλλα πυρηνόκαρπα. Ωφελείται από το καθαρό έδαφος χωρίς ζιζάνια. Απαραίτητη είναι η άρδευση για τις όψιμες ποικιλίες και η αζωτούχος λίπανση για τις επιτραπέζιες. Τα δένδρα διαμορφώνονται με το κλάδευμα σε κύπελλο ή κυπελλοπυραμίδα με 3 βραχίονες και σπάνια σε παλμέπτα. Το κλάδευμα καρποφορίας, που γίνεται με κλαδοκάθαρο και αφαίρεση καρποφόρων βλαστών, αποβλέπει στο να μειώσει την παρενιαυτοφορία του δένδρου και να βελτιώσει την ποιότητα των καρπών. Αυστηρότερο είναι το κλάδευμα καρποφορίας στις ποικιλίες της Ιαπωνικής δαμασκηνιάς, η οποία καρποφορεί περισσότερο σε ετήσιους βλαστούς. Αραίωμα καρπών γίνεται σπάνια· μόνο στις επιτραπέζιες ποικιλίες της Ιαπωνικής δαμασκηνιάς που έχουν την τάση να καρποφορούν υπερβολικά, γίνεται για να βελτιωθεί η ποιότητα καρπών.

#### **11.4.8 Συγκομιδή.**

Ο καρπός στις επιτραπέζιες ποικιλίες συγκομίζεται από τον Ιούνιο (πρώιμες) ως τον Αύγουστο (όψιμες), 2 - 3 φορές και σχεδόν ώριμος· όταν δηλαδή αρχίζει να εμφανίζεται το χαρακτηριστικό τους χρώμα. Οι καρποί που προορίζονται για αποξήρανση συγκομίζονται ώριμοι το Σεπτέμβριο. Η συγκομιδή τους γίνεται με τίναγμα πάνω σε πανιά ή σε δίκτυα. Σε άλλες χώρες χρησιμοποιούνται οι μηχανικοί δονητές για συγκομιδή των καρπών που προορίζονται για ξήρανση και βιομηχανική επεξεργασία. Η αποξήρανση γίνεται στον ήλιο πάνω σε ειδικά ξύλινα τελάρα (ταρσοί) ή μέσα σε ειδικούς κλιβάνους, όπου κυκλοφορεί ζεστός αέρας. Τα 2,5 - 3 μέρη νωπού καρπού συνήθως δίνουν ένα μέρος ξηρού (σχ. 11.4β).



**Σχ. 11.4β.**  
Αποξηραμένα δαμάσκηνα Agen.

#### 11.4.9 Ποικιλίες.

Η δαμασκηνιά καλλιεργείται στη Χώρα μας και είναι γνωστή με τα ονόματα των καρπών του δένδρου: Κορόμηλα, δαμάσκηνα, τζάνερα, μπουρνέλλες, βαρδάσες κ.α. Οι συστηματικοί όμως δαμασκηνεών στην Ελλάδα είναι λίγοι και σε αυτούς καλλιεργείται κυρίως η ποικιλία Σκοπελίτικη για παραγωγή καρπών προς αποξή-ρανση. Από τις επιτραπέζιες ποικιλίες της Ευρωπαϊκής δαμασκηνιάς διαδεδομένες είναι οι Ρεγκλότες [σχ. 11.4γ(β) (γ)] των οποίων ο καρπός έχει μέτριο μέγεθος, ποικίλα χρώματα (κίτρινο, πράσινο, κόκκινο) και εξαιρετική γεύση. Τελευταία αρχίζει να διαδίδεται και στη Χώρα μας μια αξιόλογη ποικιλία, η **Stanley** [σχ. 11.4γ(α)], της οποίας η παραγωγικότητα είναι πολύ καλή. Από τις επιτραπέζιες ποικιλίες της Ιαπωνικής δαμασκηνιάς περισσότερο διαδεδομένη στη Νότια Ελλάδα είναι η **San-ta Rosa** που δίνει καρπό σφαιροειδή, μεγάλο και με σκούρο κόκκινο χρώμα.



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



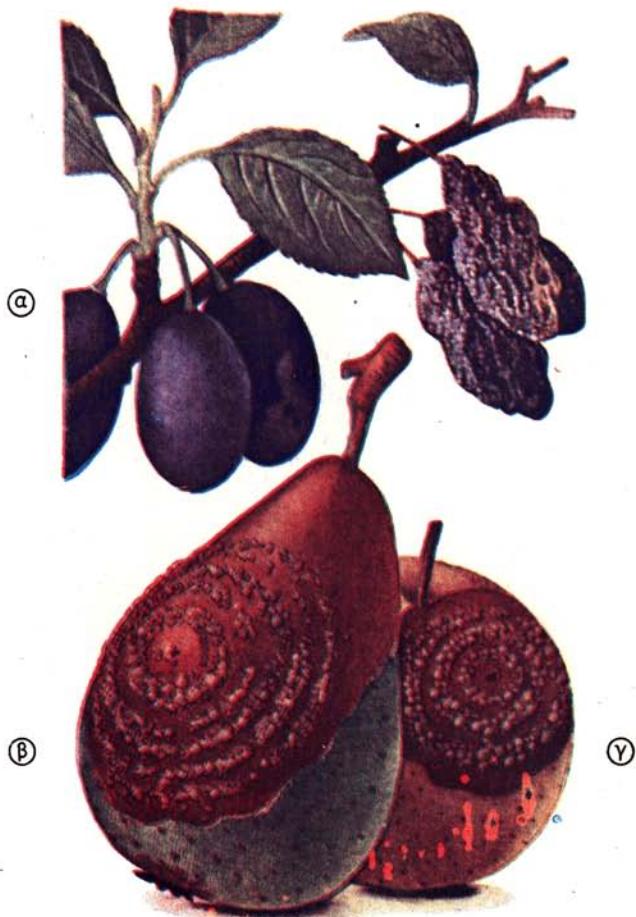
Ⓓ

Σχ. 11.4γ.

Καρποί διαφόρων ποικιλιών δαμασκηνιάς: α) Stanley, β) Reine Claude Violette, γ) Reine Claude και δ) New Golden Drop.

#### 11.4.10 Εχθροί και ασθένειες.

Η δαμασκηνιά προσβάλλεται από τους ίδιους εχθρούς που προσβάλλονται και



Σχ. 11.46.

Μονίλια σε καρπούς: α) Δαμασκηνιάς, β) Αχλαδιάς και γ) Μηλιάς.

τα άλλα πυρηνόκαρπα. Τις πιο σοβαρές όμως ζημιές από τις ασθένειες τις προξενούν η **μονίλια** [σχ. 11.46(α)], η **αργυροφυσλία**, και η ίωση **Sharka**. Η μονίλια προσβάλλει τη δαμασκηνιά ιδιαίτερα σε υγρές περιοχές και καταπολεμείται με συχνούς μυκητοκτόνους ψεκασμούς. Η ίωση Sharka, γνωστή σαν «ευλογιά», γιατί παραμορφώνει τον καρπό, προκαλεί στην ποικιλία Σκοπέλλου έντονη καρπόπτωση και μειώνει τη γλυκύτητα του καρπού. Η ίωση αυτή συνετέλεσε στον περιορισμό της ελληνικής εμπορικής καλλιέργειας της δαμασκηνιάς, σε ελάχιστες περιοχές.

## 11.5 Κερασιά – Βυσσινιά.

### 11.5.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η κερασιά και η βυσσινιά κατάγονται από την περιοχή του Καυκάσου και τις γειτονικές περιοχές της Μ. Ασίας. Από τις περιοχές αυτές φαίνεται ότι διαδόθηκαν και τα δύο είδη πολύ παλιά στην Ευρώπη με τη βοήθεια των πτηνών. Σήμερα,

η κερασιά, της οποίας η παγκόσμια παραγωγή φθάνει τους 1.200.000 τόννους και η βυσσινιά, της οποίας η παγκόσμια παραγωγή φθάνει τους 500 χιλ. τόννους, καλλιεργούνται, κυρίως, στην Ευρώπη, Β. Αμερική, και Σοβιετική Ένωση. Στην Ελλάδα η εμπορική καλλιέργεια της κερασιάς, με παραγωγή 25 χιλ. τόννους, και της βυσσινιάς, με παραγωγή 8 χιλ. τόννους, εντοπίζεται, κυρίως, στην Κεντρική Μακεδονία (Ν. Πέλλης), στην Πελοπόννησο (Ν. Αρκαδίας και Αχαΐας) και στη Θράκη (Ν. Ροδόπης).

### 11.5.2 Χρησιμότητα.

Η κερασιά καλλιεργείται, κυρίως, για τον πρώιμο και εκλεκτό καρπό της, ο οποίος μαζί με τις φράουλες και τα βερύκοκκα εμφανίζεται κάθε χρόνο από τους πρώτους καρπούς στην αγορά. Χρησιμοποιείται κυρίως ως νωπός καρπός και στη ζαχαροπλαστική μεταποιημένος σε ζακχαρόπηκτα ή μέσα σε ποτά. Η βυσσινιά παράγει καρπούς, που είναι αρωματικοί και γλυκόξινοι, δεν καταναλίσκονται όμως νωποί, όπως τα κεράσια, αλλά εξ ολοκλήρου χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία για την παρασκευή χυμών και στη ζαχαροπλαστική.

### 11.5.3 Βιολογία.

Η κερασιά αναπτύσσεται πολύ το ύψος της μπορεί να φθάσει τα 10 - 15 μέτρα. Είναι δένδρο ορθόκλαδο που η κόμη του ανοίγει προς τα επάνω, με φλοιό λείο, γκριζωπό. Τα φύλλα του είναι μεγάλα και ελλειψοειδή. Τα άνθη του είναι λευκά, μεγάλα με μακρύ ποδίσκο και σχηματίζονται ανά 3 - 7 σε κάθε ανθοφόρο οφθαλμό (σχ. 11.5a). Ο καρπός είναι δρύπη διαφόρων χρωμάτων, με επικρατέστερο το κόκκινο, και σάρκα τραγανή ή μαλακή.



Σχ. 11.5a.

Άνθη κερασιάς.

Η βυσσινιά μοιάζει με την κερασιά σε πολλά χαρακτηριστικά, είναι όμως πιο μικρόσωμο δένδρο, που φθάνει στα 4 - 8 μέτρα. Έχει κόμη πιο κρεμοκλαδή με χρώμα βλαστών πιο σκούρο από της κερασιάς. Η κερασιά όταν είναι εμβολιασμένη σε υποκείμενο αγριοκερασιάς ζει 60 - 70 χρόνια. Καρποφορεί συνήθως τον 5ο - 6ο χρόνο της ηλικίας της και οι αποδόσεις της αυξάνουν στο μέγιστο μέχρι τον 25ο χρόνο. Η κερασιά και η βυσσινιά όταν είναι εμβολιασμένες σε υποκείμενο μαχαλέπι (συγγενικό είδος δένδρου με την κερασιά) αρχίζουν την καρποφορία

τους τον 4o - 5o χρόνο, την αυξάνουν μέχρι το 10o - 15o χρόνο και ζουν 50 χρόνια περίπου.

#### **11.5.4 Κλίμα και έδαφος.**

Η κερασιά και η βισσινιά ευδοκιμούν σε υγρές και ψυχρές περιοχές, εκεί που όπως είδαμε αποδίδει καλά η μηλιά. Ιδιαίτερα ευδοκιμούν σε υψηπέδα, τα οποία δεν είναι παγετόπληκτα την άνοιξη και έχουν δροσερό καλοκαίρι. Η κερασιά είναι πιο ευαίσθητη στον πολύ κρύο ή στον πολύ ζεστό καιρό. Ανθίζει την άνοιξη, νωρίτερα από τη βισσινιά και παθαίνει ζημιές από πρώιμους ανοιξάτικους παγετούς. Σε περιοχές με πολύ ζεστό καλοκαίρι οι ανθοφόροι οφθαλμοί εξελίσσονται ανώμαλα και παράγουν διπλά κεράσια και βύσσινα [σχ. 11.5β(α)].

Και τα δύο είδη ευδοκιμούν σε περιοχές με αρκετή υγρασία στον αέρα και στο έδαφος. Είναι, όμως, ευαίσθητα στις πολλές βροχοπώσεις την περίοδο της ανθοφορίας, γιατί εμποδίζεται η επικονίαση με τη βροχή και ευνοείται η ασθένεια μονίλια, που καταστρέφει τα άνθη και τους νεαρούς βλαστούς. Στην κερασιά, επίσης, οι βροχές κατά την περίοδο της ωριμάνσεως προκαλούν σχισίματα στους καρπούς [σχ. 11.5β(β)].

Ως προς το έδαφος, η κερασιά είναι πιο απαιτητική και ευδοκιμεί σε εδάφη αμμοπηλώδη, βαθιά, που στραγγίζουν καλά, χωρίς πολύ ασβέστιο. Λιγότερο απαιτητική είναι η βισσινιά που αντέχει πιο πολύ σε πιο συνεκτικά εδάφη.

#### **11.5.5 Πολλαπλασιασμός.**

Η κερασιά και η βισσινιά πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό πάνω σε σπορόφυτα, που λαμβάνονται από σπόρους κερασιάς ή από το μαχαλέπι. Η αγριοκερασιά προτιμάται σαν υποκείμενο για την κερασιά, γιατί, δίνει δένδρα ζωηρά που ζουν πολλά χρόνια, αλλά καθυστερούν να μπουν σε καρποφορία. Το μαχαλέπι προτιμάται σαν υποκείμενο βισσινιάς και για ορισμένες ποικιλίες κερασιάς, που συνδυάζονται στον εμβολιασμό και δεν παρουσιάζουν προβλήματα ασυμφωνίας εμβολίου - υποκειμένου. Δίνει πιο μικρόσωμα δένδρα, που μπαίνουν νωρίς στην καρποφορία αλλά ζουν λιγότερα χρόνια σε σύγκριση με το υποκείμενο αγριοκερασάς.

#### **11.5.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Για την εγκατάσταση ενός κερασεώνα ή βισσινεώνα χρειάζεται πριν τη φύτευση να γίνει επιμελημένη κατέργασία του εδάφους σε γεγάλο βάθος. Η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο ή στις αρχές της ανοίξεως σε αποστάσεις 8 - 10 μέτρων για την κερασιά, που είναι εμβολιασμένη σε υποκείμενο αγριοκερασάς και 6 - 8 μέτρων για τη βισσινιά, που είναι εμβολιασμένη σε μαχαλέπι. Μεγάλες απώλειες σε δενδρύλλια έχομε στο φύτευμα της κερασιάς, η οποία χάνει εύκολα τους ομφαλούς της, με τις διάφορες μεταχειρίσεις. Γι' αυτό χρειάζεται προσοχή ώστε να έλθει το χώμα σε επαφή με το ριζικό σύστημα. Η κερασιά, που είναι δένδρο αυτόστειρο, έχει ανάγκη επικονιαστών για να δέσει τους καρπούς της, γι' αυτό σε ένα κερασεώνα φυτεύονται 2 - 3 ποικιλίες μαζί, που είναι σταυροασυμβίβαστες και συνανθούν. Η βισσινιά μπορεί να γονιμοποιηθεί μόνη της, αλλά καλό είναι να φυτεύεται η κύρια ποικιλία με άλλη ποικιλία βισσινιάς ή κερασιάς για καλύτερο δέλτιο του καρπού.



(α)



(β)

**Σχ. 11.5β.**

α) Διπλοί καρποί βυσσινιάς που σχηματίσθηκαν από την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών κατά την εποχή σχηματισμού του ανθοφόρου οφθαλμού. β) Καρποί κερασιάς με σχισίματα από βροχές κατά την περίοδο της ωριμάνσεως του καρπού.

### **11.5.7 Καλλιεργητικές εργασίες.**

Το έδαφος του οπωρώνα, κρατείται καθαρό από ζιζάνια, με συχνή κατεργασία με φρέζα, σε όλη τη βλαστική περίοδο. Σε περιοχές με πολλές βροχοπτώσεις ή καλή άρδευση μπορεί να επιτραπεί η ανάπτυξη χόρτων στον οπωρώνα.

Η κερασιά και η βυσσινιά είναι δένδρα απαιτητικά σε θρεπτικά στοιχεία και οφελούνται πολύ από τις λιπάνσεις. Τα αζωτούχα λιπάσματα χορηγούνται σε ποσότητα 0,5 ως 3 κιλά ανά δένδρο κάθε χρόνο, ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξη των ετησίων βλαστών.

Και τα δύο είδη διαπνέουν έντονα την άνοιξη και το καλοκαίρι και για το λόγο αυτό είναι απαιτητικά σε νερό και πρέπει να ποτίζονται συχνά, όπου οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες. Τα δένδρα που είναι εμβολιασμένα σε αγριοκερασιά είναι πιο ευαίσθητα στην ξηρασία σε σύγκριση με αυτά που είναι εμβολιασμένα σε μαχαλέπι.

Τα δένδρα διαμορφώνονται συνήθως σε ελεύθερο κύπελλο (σχ. 11.5γ) με

**Σχ. 11.5γ.**

Δένδρο κερασιάς διαμορφωμένο σε σχήμα κυπέλλου.

5 - 7 βραχίονες και 9 - 12 υποβραχίονες και σπάνια σε παλμέττα. Το κλάδευμα καρποφορίας είναι ελαφρό και εφαρμόζεται με κλαδοκάθαρο για την αφαίρεση κλαδιών που είναι πυκνά ή ξερά ή τρίβονται μεταξύ τους.

### 11.5.8 Συγκομιδή.

Τα κεράσια και τα βύσσινα συγκομίζονται αφού πρώτα ωριμάσουν στο δένδρο. Κριτήρια ωριμότητας για τη συγκομιδή είναι η ανάπτυξη του χρώματος και η περιεκτικότητα του καρπού σε στερεά διαλυτά (σάκχαρα). Στις πρώιμες ποικιλίες τα κεράσια ωριμάζουν ένα μήνα περίπου μετά την ανθοφορία, στο τέλος δηλαδή Μαΐου με αρχές Ιουνίου. Στις όψιμες ποικιλίες η ωρίμανση γίνεται 1,5 - 2 μήνες μετά την ανθοφορία, το μήνα Ιούλιο. Τα βύσσινα ωριμάζουν μετά τα κεράσια και μαζεύονται σε τελείως ωριμή κατάσταση. Στη Χώρα μας η συγκομιδή γίνεται με το χέρι, γι' αυτό και η καλλιέργεια επιβαρύνεται με εργατικά ημερομίσθια. Λόγω του μικρού μεγέθους του καρπού και του ύψους των δένδρων η συγκομιδή με το χέρι είναι δύσκολη. Ένας εργάτης συγκομίζει συνήθως το οκτάρω 30 - 40 κιλά καρπού.

Σε άλλες χώρες εφαρμόζεται με επιτυχία η μηχανική συγκομιδή με δονητές (σχ. 8.3β).

Τα βύσσινα επειδή απορροφούνται όλα από τη βιομηχανία, είναι και πιο κατάλληλα για μηχανική συγκομιδή, γιατί με τους δονητές οι καρποί συγκομίζονται χωρίς ποδίσκο, ακριβώς όπως τους θέλει η βιομηχανία. Τη μηχανική συγκομιδή διευκολύνει πολύ ο ψεκασμός του δένδρου, λίγες ημέρες πριν, με την καρποπτωτική ουσία Ethrel, η οποία προκαλεί ενωρίς την ταυτόχρονη ωρίμανση και βελτιώνει το χρώμα και το μέγεθος του καρπού.

### 11.5.9 Ποικιλίες.

Πολυάριθμες ποικιλίες κερασιάς καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο και διακρίνονται σε απαλόσαρκες και τραγανόσαρκες. Από αυτές προτιμούνται οι πιο παραγωγικές, που δίνουν καρπό μεγάλου μεγέθους με σκούρο κόκκινο χρώμα και τραγανή σάρκα. Στη Χώρα μας καλλιεργούνται λίγες ποικιλίες κερασιάς. Απαλόσαρκες είναι οι πρώιμες ποικιλίες *Precocce della Marca* και *Precocce di Will* που είναι γνωστές σαν «πρώιμα Κολυνδρού» και η ποικιλία *Bigarreau Burlat*. Ο καρπός τους που ωριμάζει τέλη Μαΐου με αρχές Ιουνίου εκτιμάται για την πρωιμότητά του, στα πρώιμα Κολυνδρού, είναι όμως μικρός και όχι πολύ νόστιμος. Ο καρπός της ποικιλίας *Bigarreau Burlat* [σχ. 11.5d(a)] είναι μεγάλος με συνεκτική σάρκα και έχει μεγάλη εμπορική αξία. Από τις τραγανόσαρκες ποικιλίες η πιο διαδεδομένη στη Χώρα μας είναι τα *Τραγανά Εδέσσης* (σχ. 11.5d(β)) γνωστά και με το όνομα *Roumpόβου* ή *Πετροκέρασα*. Το δένδρο είναι μεγάλης αναπτύξεως και πολύ παραγωγικό. Ωριμάζει τους καρπούς του το πρώτο δεκαήμερο Ιουνίου, και είναι μεγάλοι, με σκούρο κόκκινο χρώμα, τραγανή σάρκα και εξαιρετική γεύση. Εκτός από αυτές τις ποικιλίες στη Χώρα μας καλλιεργούνται σε μικρότερτ κλίμακα και οι ποικιλίες *τραγανά Βόλου*, *Napoleοn* [σχ. 11.5d(γ)], *φράουλα Βόλου*, *Bigarreau Moreau* κ.α.

Από τις ποικιλίες βύσσινιάς οι πιο διαδεδομένες στη χώρα μας είναι τα *βύσσινα Φλωρίνης*, *βύσσινα Κωνσταντινούπλεως* ή *Πολίτικα*, τα *βύσσινα Τεγέας* ή *Τριπόλεως* και τα *βύσσινα Γερακαρίου*. Στο εξωτερικό, πολύ διαδεδομένη είναι η ποικιλία *Montmorency*. Η ποικιλία αυτή δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον για τη Χώρα μας,



**Σχ. 11.56.**

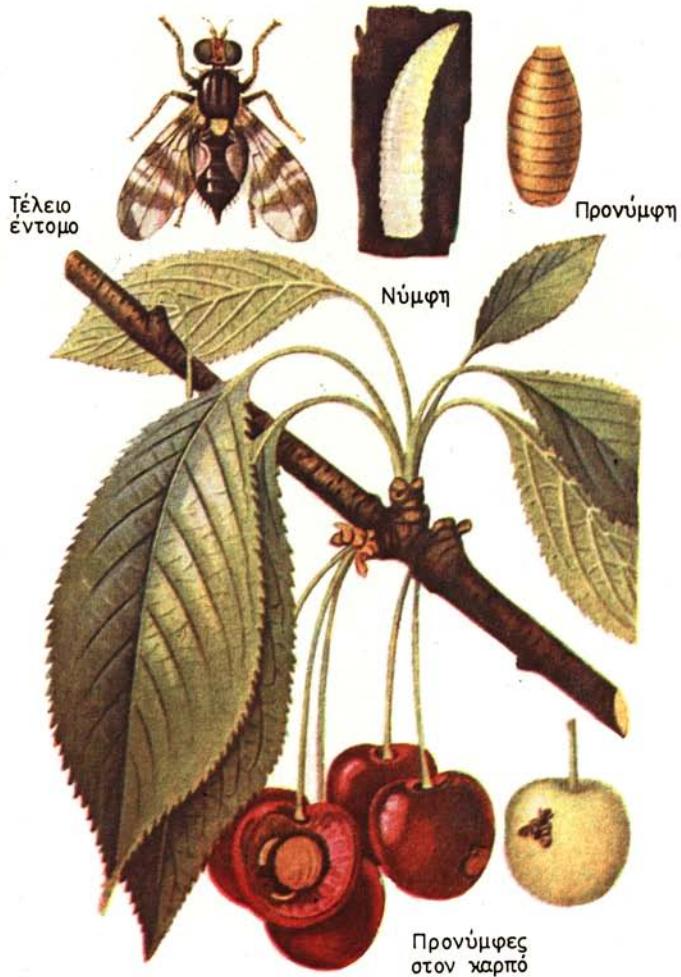
Κεράσια ποικιλίας: α) Bigarreau Burlat. β) Τραγανά Εέδεσσης. γ) Napoleon. δ) Βύσσινα ποικιλίας «Κανάρη».

γιατί σε σύγκριση με τις ντόπιες ποικιλίες οι καρποί της δεν είναι έντονα χρωματισμένοι και η σάρκα είναι πιο υδαρής.

#### 11.5.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα, τις πιο σοβαρές ζημιές προκαλεί σε νότιες περιοχές **η μύγα της Μεσογείου** και **η ραγολέπτιδα** (σχ. 11.5ε) που προκαλούν σκουλίκιασμα πάνω στην ωρίμανση του καρπού. Και τα δύο έντομα καταπολεμούνται με ψεκασμούς, λίγο πριν αρχίσει η ωρίμανση, με κατάλληλα εντομοκτόνα. Σοβαρές ζημιές μπορεί να προκαλέσουν και τα έντομα **καπνώδης, τετράνυχος** και **αφίδες**.

Την κερασιά και βυσσινιά προσβάλλουν οι ίδιοι περίπου εχθροί, που προσβάλλουν και τα άλλα πυρηνόκαρπα. Από τις ασθένειες πιο διαδεδομένες, ιδίως σε υγρές περιοχές, είναι **η μονίλια** και **το κορύνεο**, που καταπολεμούνται εύκολα με μυκητοκτόνους ψεκασμούς. Ζημιές προκαλεί και ο **βακτηριακός καρκίνος**, που προκαλεί έλκη με κομμίωση στα κλαδιά του δένδρου και καταπολεμάται δύσκολα.



**Σχ. 11.5ε.**  
Ραγολέπιδα κερασιών σε διάφορα στάδια.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

### ΑΚΡΟΔΡΥΑ – ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ

#### 12.1 Γενικά.

Τα ακρόδρυα είναι μια σπουδαία ομάδα καρποφόρων δένδρων, τα οποία παράγουν τους λεγόμενους «ξηρούς» καρπούς, με σκληρό κέλυφος. Μέσα στο σκληρό κέλυφος περικλείεται το σπέρμα, που λέγεται και «ψίχα», και είναι το φαγώσιμο μέρος. Στα ακρόδρυα περιλαμβάνονται διάφορα είδη, χωρίς βοτανική συγγένεια, από τα οποία ενδιαφέρον για τη Χώρα μας παρουσιάζουν: Η αμυγδαλιά, η φιστικιά, η φουντουκιά, και η καρυδιά.

Η αμυγδαλιά αν και ανήκει στα πυρηνόκαρπα εξετάζεται στα ακρόδρυα, γιατί ο καρπός της αξιοποιείται ως ξηρός καρπός. Η φιστικιά ανήκει στο γένος *Pistacia* που είναι μέλος της οικογένειας των Anacardiaceae. Η φουντουκιά ανήκει στο γένος *Coryllus*, που είναι μέλος της οικογένειας Betulaceae. Τέλος η καρυδιά ανήκει στο γένος *Juglans*, που είναι μέλος της οικογένειας των Juglandaceae.

Τα ακρόδρυα καλλιεργούνται κυρίως για τους ξηρούς καρπούς τους αλλά και για την πολύτιμη ξυλεία τους. Οι ξηροί καρποί έχουν μεγάλη αξία όσον αφορά τη διατήρηση. Συγκριτικά με τα άλλα γνωστά μας είδη καρπών, η ψίχα έχει μεγάλη θερμιδική αξία και είναι πλούσια σε πρωτεΐνη, έλαια, ανόργανα άλατα και ορισμένες βιταμίνες (Πίνακας 8.4.1). Η ψίχα των ξηρών καρπών τρώγεται όπως είναι, μετά από ψήσιμο ή ειδική κατεργασία. Επίσης χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική και σε πολλά φαγητά.

Σε σύγκριση με τις άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες, η καλλιέργεια των ακρόδρυων έχει μερικά πλεονεκτήματα. Τα δένδρα, όταν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές, είναι μακρόζωα, έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε καλλιεργητικές φροντίδες και τα προϊόντα τους δεν είναι τόσο φθαρτά, όσο οι καρποί των άλλων οπωροφόρων. Καλλιεργούνται και δίνουν μεγάλες αποδόσεις σε γόνιμα εδάφη, αλλά μπορούν να αξιοποιήσουν και άγονες εκτάσεις, ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες. Π.χ. η φουντουκιά μπορεί να καλλιεργηθεί σε λοφώδεις περιοχές και με θαμνώδη μορφή προσφέρει προστασία στα εδάφη από τις διαβρώσεις. Η φιστικιά επίσης και η αμυγδαλιά αξιοποιούν ξηρά, ασβεστώδη και άγονα εδάφη.

#### 12.2 Αμυγδαλιά.

##### 12.2.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η αμυγδαλιά κατάγεται από τη Δυτική Ασία. Από τη Δυτική Ασία διαδόθηκε πολύ ενωρίς στις εύκρατες περιοχές των χωρών της Μεσογείου, με ήπιο και ξηρό

κλίμα. Αναφέρεται στην Παλαιά Διαθήκη και ήταν γνωστή στους Έλληνες, Ασσύριους και Ρωμαίους. Σήμερα η αμυγδαλιά, με παγκόσμια παραγωγή 914 χιλ. τόννους αμυγδαλόψιχας, καλλιεργείται σε χώρες που έχουν το μεσογειακό κλίμα, στην Αυστραλία, στην Καλιφόρνια και τη Νότια Αφρική. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε πολλές περιοχές. Η συστηματική της όμως καλλιέργεια γίνεται στη Θεσσαλία, στην Κεντρική και Ανατολική Μακεδονία, στην Πελοπόννησο και στη Στερεά Ελλάδα. Καλλιεργείται σε έκταση 331 χιλ. στρέμματα και η συνολική παραγωγή της Χώρας μας σε αμυγδαλόψιχα ανέρχεται σε 59 χιλ. τόννους ετησίως.

### **12.2.2 Χρησιμότητα.**

Η αμυγδαλιά καλλιεργείται κυρίως για τον ξηρό καρπό της, το αμύγδαλο, το οποίο όταν καθαρισθεί από το κέλυφος δίνει την «αμυγδαλόψιχα». Η αμυγδαλόψιχα είναι εύγευστη τροφή, με υψηλή θερμιδική αξία, που οφείλεται κυρίως στη μεγάλη περιεκτικότητά της σε έλαια. Περιέχει επίσης μεγάλες ποσότητες πρωτεΐνης, ανοργάνων αλάτων και πολλές βιταμίνες. Η αμυγδαλόψιχα τρώγεται όπως είναι, ψημένη, με το φλοιό ή αποφλοιωμένη. Επεξεργασμένη αποτελεί σπουδαίο συμπλήρωμα σε σοκολάτες, γλυκά κλπ. Τριμμένη αμυγδαλόψιχα χρησιμοποιείται στην παρασκευή της «σουμάδας». Το λάδι από τα πικραμύγδαλα χρησιμοποιείται για παρασκευή φαρμάκων, αρωματικών σαπουνιών και καλλυντικών.

Η αμυγδαλιά χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο πυρηνοκάρπων για ξηρά ασβεστώδη εδάφη. Χρησιμοποιείται επίσης σαν καλλωπιστικό δένδρο σε δενδροστοιχίες καθώς και για τα άνθη της.

### **12.2.3 Βιολογία.**

Η αμυγδαλιά είναι δένδρο βαθύρριζο, με πασσαλώδη ρίζα. Το ριζικό της σύστημα εισχωρεί βαθιά και εκμεταλλεύεται την υγρασία και τα θρεπτικά στοιχεία από μεγάλο βάθος, γι' αυτό και καταφέρνει να επιζεί σε ξηρά εδάφη στα οποία άλλα δένδρα δεν μπορούν να ζήσουν. Οι βλαστοί της στην αρχή είναι πρασινορόδινοι και ύστερα γίνονται φαιοκίτρινοι. Τα φύλλα της είναι λογχοειδή, επιμήκη και οδοντωτά. Τα άνθη της είναι τέλεια και τα πέταλά τους είναι λευκά. Κάθε άνθος φέρει μια ωθήκη με δύο σπερμοβλάστες, από τις οποίες μόνο η μια συνήθως γονιμοποιείται και δίνει το σπέρμα. Σε ορισμένες ποικιλίες γονιμοποιούνται και οι δύο σπερμοβλάστες και σχηματίζονται τα «διπλά αμύγδαλα» με δύο σπέρματα. Τα άνθη σε δλες σχεδόν τις ποικιλίες είναι αυτοασυμβίβαστα και χρειάζονται επικονίαση από άλλες ποικιλίες για καρπόδεση. Για την επικονίαση χρειάζονται έντομα και κυρίως μέλισσες.

Η αμυγδαλιά έχει ελάχιστες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για τη διακοπή του ληθάργου των ανθοφόρων οφθαλμών και αντιδρά γρήγορα στο ζεστό ανοιξιάτικο καιρό. Είναι το πιο πρώιμο στην ανθοφορία είδος από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα, γι' αυτό και παθαίνει σοβαρές ζημιές σε παγετόπληκτες περιοχές. Σήμερα έχουν επιλεγεί οψιμανθείς ποικιλίες, με αυξημένες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για τη διακόπη του ληθάργου των ανθοφόρων οφθαλμών. Έτσι καθιστερούν στην άνθηση και διαφεύγουν τον κίνδυνο από τους παγετούς.

Ο καρπός είναι δρύπη· στην αρχή έχει εξωκάρπιο σαρκώδες με χνούδι που με

την ωρίμανση γίνεται περγαμηνώδες. Κατόπιν σχίζεται και αφήνει να φανεί ο πυρήνας που λέγεται «αμύγδαλο». Το ενδοκάρπιο είναι σκληρό και αποτελεί το κέλυφος, που περικλείει το σπέρμα. Το σπέρμα αποτελεί το φαγώσιμο μέρος, την ψίχα. Η ψίχα είναι συνήθως γλυκιά, στα πικραμύγδαλα όμως είναι πικρή. Η αμυγδαλιά αρχίζει την καρποφορία στον 3ο ή 4ο χρόνο μετά τη φύτευση, την αυξάνει μέχρι το 15ο-20ο χρόνο και ζει περίπου 50 χρόνια.

#### 12.2.4 Κλίμα και έδαφος.

Ως προς το κλίμα η αμυγδαλιά είναι το πιο απαιτητικό είδος από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα. Ευδοκιμεί στο μεσογειακό τύπο κλίματος, με ήπιο, βροχερό χειμώνα, που ακολουθείται από ζεστό, χωρίς βροχές, καιρό, την άνοιξη και το καλοκαίρι. Επειδή ανθίζει πρώιμα παθαίνει σοβαρές ζημιές από τους ανοιξιάτικους παγετούς. Οι βροχές και η ατμοσφαιρική υγρασία κατά την εποχή της ανθοφορίας επιδρούν δυσμενώς στο δένδρο, γιατί εμποδίζουν τις πτήσεις των μελισσών και διευκολύνουν την ανάπτυξη ασθενειών, που καταστρέφουν τα άνθη, τους νεαρούς βλαστούς και τα φύλα.

Ως προς το έδαφος, η αμυγδαλιά δεν είναι πολύ απαιτητικό δένδρο. Ευδοκιμεί και δίνει μεγάλες αποδόσεις σε βαθιά, αμμοπλάγδη εδάφη, που στραγγίζουν καλά. Αναπτύσσεται όμως και αποδίδει ικανοποιητικά και σε ξηρά, ασβεστώδη και πετρώδη εδάφη [σχ. 12.2a(a)].



Ⓐ

Ⓑ

Σχ. 12.2a.

α) Αμυγδαλεώνας στο Θούριο Λειβαδιάς. Η αμυγδαλιά αξιοποιεί ασβεστώδη ή πετρώδη εδάφη και αποδίδει ικανοποιητικά με μέτριες καλλιεργητικές φροντίδες, αρκεί η περιοχή να μην είναι παγετόπληκτη. β) Καρποί αμυγδαλιάς ποικιλίας «Truito» στο κατάλληλο στάδιο για συγκομιδή.

#### 12.2.5 Πολλαπλασιασμός.

Η αμυγδαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό. Οι σπόροι για να φυτώσουν χρειάζονται στρωμάτωση στο ύπαιθρο, σε ψυχρό μέρος 3 - 4 εβδομάδες. Την άνοιξη, μετά τη φύτρωση, οι σπόροι φυτεύονται στο φυτώριο και το Μάιο - Ιούνιο τα νεαρά δενδρύλλια εμβολιάζονται με οφθαλμό που βλαστάνει αμέσως.

Σαν υποκείμενα χρησιμοποιούνται κυρίως σπορόφυτα αμυγδαλιάς για ξηρικές καλλιέργειες ή και για αρδευόμενα, φτωχά, χαλικώδη εδάφη. Τα δενδρύλλια λαμ-

βάνονται από σπόρο πικραμυγδαλιάς ή καλύτερα από σπόρους της ποικιλίας Texas, που δίνουν ομοιόμορφα σε ανάπτυξη δενδρύλλια.

Για ποτιστικά, γόνιμα και χωρίς ασβέστιο εδάφη χρησιμοποιούνται σαν υποκείμενα σπορόφυτα ροδακινιάς και κυρίως το Lovell, που δίνει ομοιόμορφα δενδρύλλια ή το Nemaguard και S37, που αντέχουν σε εδάφη, που έχουν μολυνθεί με νηματώδεις. Με επιτυχία επίσης χρησιμοποιούνται σαν υποκείμενα τα υβρίδια αμυγδαλοροδακινιάς και κυρίως η επιλογή GF - 677, που ευδοκιμεί σε πολλά εδάφη και αντέχει στο πολύ ασβέστιο.

### **12.2.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Τα δένδρα, σε συστηματικούς αμυγδαλεώνες, φυτεύονται σε αποστάσεις 6 - 8 μέτρων κατά το τετραγωνικό ή ρομβικό σύστημα. Επειδή η αμυγδαλιά δεν αυτογονιμοποιείται, καλό είναι να φυτεύονται 2 - 3 ποικιλίες μαζί, που να συνανθούν. Συνήθως μια σειρά δένδρων από τις επικονιάστριες ποικιλίες εναλλάσσεται με δύο σειρές δένδρων από την κύρια ποικιλία. Η μεταφορά κυψελών μέσα στον αμυγδαλεώνα ενισχύει την επικονίαση. Η τοποθέτησή τους γίνεται ανάμεσα στις σειρές των δένδρων, σε ομάδες από 4 κυψέλες και σε αναλογία  $2\frac{1}{2}$  κυψέλες στα 10 στρέμματα.

### **12.2.7 Καλλιεργητικές περιποίησεις.**

Σε νεαρούς αμυγδαλεώνες, αν εφαρμόζεται συγκαλλιέργεια με φυτά μεγάλης καλλιέργειας, χρειάζεται προσοχή. Τα δενδρύλλια δεν πρέπει να είναι πολύ κοντά, γιατί η συγκαλλιέργεια μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη των νεαρών δένδρων. Επίσης ποτέ δεν πρέπει οι αμυγδαλιές να συγκαλλιεργούνται με ντομάτες και βαμβάκι, γιατί τα φυτά αυτά μεταδίδουν εύκολα την ασθένεια «βερτίτσιλίωση», που προσβάλλει και την αμυγδαλιά.

Τα δένδρα δεν ποτίζονται, γιατί συνήθως φυτεύονται σε μέρη που δεν υπάρχει αρδευτικό νερό. Όπου δύναται υπάρχει δυνατότητα αρδεύσεως οι αποδόσεις αυξάνονται σημαντικά. Αν γίνουν 2 - 3 ποτίσματα το καλοκαίρι, ιδίως σε νεαρά δένδρα, που καρποφορούν πολύ, περιορίζεται η παρενιαυτοφορία και ο καρπός γεμίζει καλύτερα με ψίχα.

Η αμυγδαλιά για να αποδώσει έχει ανάγκη από μεγάλες ποσότητες αζώτου και καλίου. Η αζωτούχος λίπανση ενισχύει πολύ τη βλάστηση και την καρποφορία του δένδρου. Η καλιούχος λίπανση χρειάζεται μόνο για εδάφη με περιορισμένα αποθέματα καλίου. Εκτός από τα δύο αυτά στοιχεία, σε ορισμένα αμμώδη εδάφη έχει παρατηρηθεί έλλειψη ψευδαργύρου και βορίου. Στο δένδρο η έλλειψη ψευδαργύρου εκδηλώνεται με συμπτώματα μικροφυλλίας και η έλλειψη βορίου με την παρουσία κούφιων καρπών.

Τα δένδρα διαμορφώνονται με το κλάδευμα σε ελεύθερα κύπελλα ή ελεύθερα σφαιρικά σχήματα. Το κλάδευμα καρποφορίας είναι πολύ ελαφρό· γίνεται κυρίως ένα κλαδοκάθαρο για αφαίρεση πυκνών βραχιόνων ή κλάδων και βλαστών που προστρίβονται μεταξύ τους ή ακόμα των ξηρών και προσβεβλημένων από ασθενειες βλαστών.

### **12.2.8 Συγκομιδή.**

Ο καρπός συγκομίζεται ώριμος τον Αύγουστο ή Σεπτέμβριο. Κατά την ωρί-

μανση το περικάρπιο σχίζεται, αποκολλάται από το μέρος της κοιλιακής ραφής και αφήνει να φανεί το σκληρό ενδοκάρπιο [σχ. 12.2α(β)]. Η συγκομιδή γίνεται ή με το χέρι από το δένδρο ή με ραβδισμό πάνω σε δίκτυα. Σε συστηματικούς αμυγδαλεώνες εφαρμόζεται η μηχανική συγκομιδή με δονητές, που μειώνει πολύ το κόστος συγκομιδής. Μετά τη συγκομιδή γίνεται η αφαίρεση της φλούδας με το χέρι ή με ειδικές μηχανές και στη συνέχεια οι καρποί ξηραίνονται στον ήλιο. Τα ξηρά αμύγδαλα συντηρούνται καλά σε ξηρές αποθήκες, αλλά με το χρόνο ταγγίζουν. Τα σκληροκέλυφα και ημίσκληρα τα σπάζουν με το χέρι ή με ειδικές μηχανές, αφαιρούν το σκληρό κέλυφος και καθαρίζουν την ψίχα. Συνήθως 4 κιλά σκληροκέλυφα μας δίνουν 1 κιλό αμυγδαλώψιχα. Η αναλογία ψίχας στα ημίσκληρα είναι καλύτερη· πολύ καλύτερη είναι στα απαλοκέλυφα όπου 2 κιλά αμυγδαλα δίνουν ένα κιλό ψίχα.

### 12.2.9 Ποικιλίες.

Στη Χώρα μας καλλιεργούνται πολλές ποικιλίες. Οι εμπορικές ποικιλίες, που τελευταία άρχισαν να διαδίδονται, έχουν επιλεγεί με καλούς χαρακτήρες, είναι οψιμανθείς, έχουν καλές αποδόσεις και καλή ποιότητα ψίχας. Οι πιο διαδεδομένες στη Χώρα μας είναι οι οψιμανθείς: *Texas* [σχ. 12.2β(α)], *Rέτσου*, *Truito* και *Ferragnes*. Στην Καλιφόρνια μεγάλη διάδοση έχει η *Nonpareil* [σχ. 12.2β(β)].



Σχ. 12.2β.

α) Ποικιλίες αμυγδαλιάς «Texas» και β) Nonpareil.

### 12.2.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα ζημιές προκαλεί στον καρπό το **ευρύτορο**.

Το δένδρο προσβάλλουν η **μονίλια** (σχ. 12.2γ), που καταστρέφει τα άνθη και



**Σχ. 12.2γ.**

Μια από τις σοβαρότερες ασθένειες της αμυγδαλιάς είναι η μο ίλια η οποία προσβάλλει το δένδρο σε υγρές περιοχές.

τους νεαρούς βλαστούς και το **κορύνεο**, η **σκωρίαση** και η **πολυστιγμάτωση**, που προσβάλλουν το φύλλωμα και προκαλούν πρώωρη φυλλόπτωση.

Οι παραπάνω εχθροί και ασθένειες καταπολεμούνται εύκολα με τους κατάλληλους εντομοκτόνους ή μυκητοκτόνους ψεκασμούς. Από τα βακτήρια σοβαρές ζημιές στην αμυγδαλοκαλλιέργεια της Κρήτης προξενεί η ασθένεια **Pseudomonas amygdali**, που προκαλεί έλκη στον κορμό και στους κλάδους και καταπολεμάται δύσκολα.

### 12.3 Φιστικιά.

#### 12.3.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η φιστικιά κατάγεται από την Κεντρική Ασία, από όπου μεταφέρθηκε στην Περσία, Συρία και Αραβία. Η καλλιέργειά της εν συνεχείᾳ αναπτύχθηκε στις παραμεσόγειες χώρες και επεξετάθηκε μέχρι την Καλιφόρνια. Σήμερα η φιστικιά, της οποίας η παγκόσμια παραγωγή φθάνει τους 63 χιλ. τόννους το χρόνο, καλλιεργείται κυρίως στην Περσία, Τουρκία, Συρία, Ιταλία και Ελλάδα. Στη Χώρα μας η καλλιέργειά της έχει εντοπισθεί από παλιά στις ξηρές και θερμές περιοχές της Αττικής (Αίγινα και Μεγαρίδα). Τελευταία όμως επεκτείνεται και σε νέες περιοχές, όπως στη Φθιώτιδα, Βοιωτία, Εύβοια και Χαλκιδική. Σήμερα η καλλιέργεια καλύπτει 32 χιλ. στρέμματα και δίνει ετήσια παραγωγή 2 χιλ. τόννους.

#### 12.3.2 Χρησιμότητα.

Η φιστικιά καλλιεργείται για τον πολύτιμο καρπό της, ο οποίος είναι γευστικότατος και μεγάλης θρεπτικής αξίας. Είναι πλούσιος σε πρωτεΐνες, έλαια και ανόργα-

να άλατα. Όσον αφορά την τιμή είναι ο πιο ακριβός από τους ξηρούς καρπούς. Το φιστίκι με το ενδοκάρπιο μισοανοικτό καταναλώνεται ψημένο με αλάτι και η ψίχα του χρησιμοποιείται σαν πρόσμιξη στη ζαχαροπλαστική.

### 12.3.3 Βιολογία.

Η φιστικιά είναι δένδρο δίοικο, τα δένδρα δηλαδή χωρίζονται σε αρσενικά και θηλυκά. Έχει πλούσιο και βαθύ ριζικό σύστημα. Ο κορμός και οι βλαστοί έχουν σταχτί χρώμα. Οι οφθαλμοί της είναι ογκώδεις και αποστρογγυλωμένοι και δίνουν ανθοταξίες «βότρυς» με μικρά άνθη [σχ. 2.6γ(δ)], που επικονιάζονται με τον άνεμο. Σε πολλές περιοχές της Χώρας τα αρσενικά δένδρα ανθίζουν νωρίτερα από τα θηλυκά και πολλές φορές χρειάζεται να μαζέψουμε τη γύρη και να τη συντηρήσουμε σε ψυγείο για να κάνουμε τεχνητή επικονίαση όταν αργότερα ανθίσουν τα θηλυκά δένδρα (σχ. 12.3α). Ο καρπός αναπτύσσεται σε σύντομο χρονικό διάστημα (σχ.



Ⓐ

Σχ. 12.3α.



Ⓑ

Τεχνητή επικονίαση φιστικιάς.

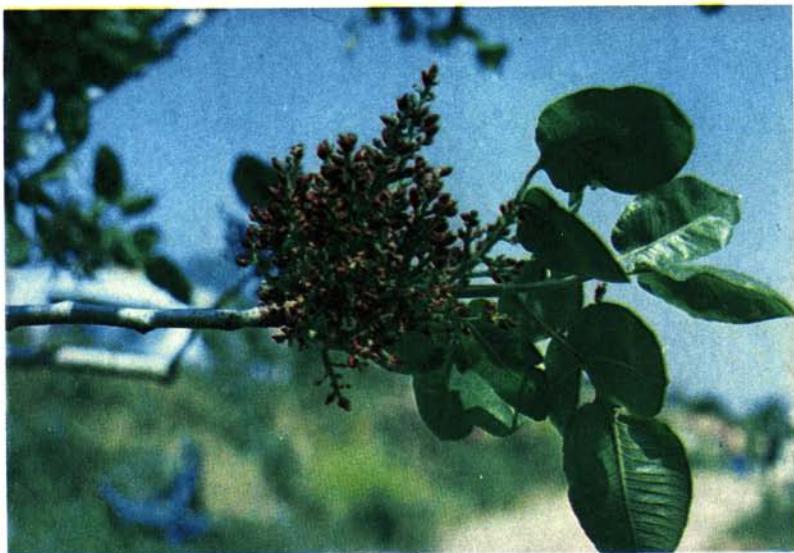
(α) Συλλογή ταξιανθιών από αρσενικό δένδρο φιστικιάς. (β) Τεχνητή επικονίαση σε θηλυκό δένδρο φιστικιάς.

12.3β). Το γέμισμά του όμως, με την αύξηση του σπέρματος, αρχίζει να γίνεται ύστερα από τα τέλη Ιουλίου. Είναι δρύπη με σκληρό ενδοκάρπιο που περιβάλλεται από δερματώδες περικάρπιο, τη φλούδα. Με την ωρίμανση, το περικάρπιο από πράσινο αποκτά έντονο βιολέ χρώμα και το ενδοκάρπιο συνήθως σχίζεται και αφήνει να φανεί η ψίχα με το ρόδινο περισπέρμιο της.

Το δένδρο αρχίζει να καρποφορεί από τον 4ο-5ο χρόνο μετά τη φύτευσή του, αλλά μπαίνει σε κανονική καρποφορία μετά τον 8ο-10ο χρόνο και ζει περίπου 60 χρόνια.

### 12.3.4 Κλίμα και έδαφος.

Η φιστικιά αντέχει στο κρύο όσο και η αμυγδαλιά, διαφεύγει όμως τους κινδύνους από τους παγετούς της ανοίξεως ευκολότερα, γιατί ανθίζει όψιμα. Ευδοκιμεί σε περιοχές, στις οποίες το καλοκαίρι είναι ζεστό και ξηρό και με παρατεταμένη διάρκεια και ο χειμώνας σχετικά ήπιος. Οι βροχές την άνοιξη παρασύρουν τη γύρη από τα άνθη και ευνοούν την ανάπτυξη ασθενειών, όπως της σεπτόριας και του καμαροσπόριου. Η μεγάλη ξηρασία επιδρά δυσμενώς στην ανάπτυξη και καρπο-



Σχ. 12.3β.

Ταξικαρπία φιστικιάς μετά το δέσιμο του καρπού.

Οι καρποί αναπτύσσονται αρέσως και αποκτούν το τελικό μέγεθος μέσα σε μερικές εβδομάδες. Το «γέμισμα» όμως του φιστικού γίνεται πρός το τέλος της αναπτύξεώς του (τέλη Ιουλίου και μετά).

φορία, το δένδρο όμως αντέχει περισσότερο από την αμυγδαλιά και την ελιά στην έλλειψη υγρασίας.

Ως προς το έδαφος το δένδρο δεν είναι απαιτητικό· μπορεί να καλλιεργηθεί σε φτωχά, ξηρά και χαλικώδη εδάφη με πολύ ασβέστιο. Σε εμπορικούς όμως φιστικευνες το δένδρο αποδίδει πολύ σε βαθιά, αμμοπηλώδη εδάφη, που αρδεύονται και στραγγίζουν καλά.

#### **12.3.5 Πολλαπλασιασμός.**

Η φιστικιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό. Σαν υποκείμενο χρησιμοποιείται η **τσικουδιά**, που είναι συγγενικό είδος με τη φιστικιά και αντέχει πιο πολύ στην ξηρασία και στις ασθένειες του εδάφους. Για να φυτρώσουν οι σπόροι της τσικουδιάς χρειάζονται στρωμάτωση 2 - 3 μήνες σε ψυχρό μέρος το χειμώνα. Σαν σπορόφυτο η τσικουδιά αναπτύσσεται σιγά - σιγά στο φυτώριο σε αλίες ή φυτοδοχεία και ύστερα από 2 - 3 χρόνια εμβολιάζεται με ενοφθαλμισμό. Αν και το δένδρο είναι φυλλοβόλο, κατά τη μεταφύτευσή του από το φυτώριο πρέπει να βγαίνει με μπάλα χώματος, γιατί το ριζικό του σύστημα είναι πολύ ευαίσθητο και όταν εκτεθεί στον αέρα, καταστρέφεται και δύσκολα ξαναγίνεται.

#### **12.3.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Η φύτευση γίνεται, όπως και στα άλλα φυλλοβόλα είδη, όταν δηλαδή το δένδρο βρίσκεται σε λήθαργο. Σε ξηρές περιοχές προτιμούμε τη φθινοπωρινή φύτευση. Τα δένδρα φυτεύονται κατά τετράγωνα, ρόμβους ή ισοϋψείς και σε αποστάσεις 5 - 8 μέτρων. Συγχρόνως φυτεύεται και ανάλογος αριθμός αρσενικών δέν-

δρων (1:7) σε κατάλληλες θέσεις, για να μεταφέρεται η γύρη εύκολα με τον αέρα στα θηλυκά δένδρα.

### **12.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η κατεργασία του εδάφους είναι απαραίτητη στους φιστικεώνες, για να καταστραφούν τα ζιζάνια και για να εξοικονομηθεί υγρασία. Γι' αυτό γίνονται φρεζαρίσματα, πριν ακόμη αρχίσει να εξαντλείται η υγρασία του εδάφους. Η καλλιέργεια σε μεγαλύτερο βάθος είναι επιζήμια, γιατί προκαλεί ζημιές στις επιφανειακές ρίζες.

Αν και η φιστικιά θεωρείται δένδρο ανθεκτικό στην ξηρασία, η άρδευση είναι απαραίτητη στους εμπορικούς φιστικεώνες, γιατί βοηθά την ανάπτυξη και καρποφορία του δένδρου.

Στα πρώτα στάδια αναπτύξεως του δένδρου η αζωτούχος λίπανση, σε συνδυασμό με άρδευση, βοηθά την ταχύτερη και καλύτερη ανάπτυξη. Σε μεγάλα δένδρα η λίπανση είναι απαραίτητη για να εξασφαλισθεί η κανονική καρποφορία.

Τα δένδρα διαμορφώνονται με το κλάδευμα σε ελεύθερο κύπελλο, με κορμό ύψους 80 cm. Κλάδευμα καρποφορίας δεν γίνεται στη φιστικιά. Γίνεται κλαδοκάθαρο και αφαιρούνται κάθε χρόνο οι πυκνοί, ξηροί και ακατάλληλοι βλαστοί.

### **12.3.8 Συγκομιδή.**

Ο καρπός της φιστικιάς αρχίζει να ωριμάζει τον Αύγουστο. Κριτήριο για την ωριμαση είναι η μεταβολή του χρώματος του περικαρπίου των καρπών που είναι στην πλευρά του δένδρου που δέχεται το φως του ήλιου, από πρασινοκίτρινο σε βιολέ. Η συγκομιδή γίνεται 2 - 3 φορές με τα χέρια ή με τίναγμα πάνω σε απλωμένα πανιά ή δίκτυα συλλογής ελαιοκάρπου. Το τίναγμα μπορεί να γίνει και με μηχανικούς δονητές, που συντομεύουν πολύ την όλη εργασία συγκομιδής.

Μετά τη συγκομιδή οι καρποί ξεφουδίζονται, πλύνονται και στεγνώνονται. Ξεφουδίζονται με το χέρι ή με ειδικές, αποφλοιωτικές μηχανές και στεγνώνουν, αφού τους απλώσομε στον ήλιο ή σε ειδικούς φούρνους. Δυόμισυ μέρη καρπών δίνουν ένα μέρος ξηρών φιστικιών, από τα οποία το μισό βάρος είναι η ψίχα που είναι και το φαγώσιμο μέρος.

### **12.3.9 Ποικιλίες.**

Στην Ελλάδα από τις αρσενικές φιστικιές καλλιεργούνται τρεις επιλογές: Η Α, Β και Γ, που διαφέρουν στο χρόνο ανθοφορίας. Πιο πρώιμη είναι η Α, μεσοπρώιμη η Β και όψιμη η Γ. Στους νέους φιστικεώνες αρχίζει να διαδίδεται περισσότερο η Β και Γ γιατί συμπίπτουν σχεδόν στην ανθοφορία με τις θηλυκές. Από τις θηλυκές φυστικιές στη χώρα μας καλλιεργείται κυρίως η ποικιλία **Αιγαίνιτικη** (σχ. 12.3γ), η οποία δίνει εξαιρετικής ποιότητας και έχει μικρό ποσοστό κλειστών φυστικιών. Ελάχιστα διαδεδομένη είναι η **Nuxáti**, που υστερεί σε ποιότητα καρπών.

### **12.3.10 Εχθροί και ασθένειες.**

Από τα έντομα ζημιές προϊξενόντων το **Eurýtomο**, που προσβάλλει τους καρπούς πάνω στο δένδρο και οι πεταλούδες **Ephestia** και **Plodia**, που προσβάλλουν τους καρπούς στις αποθήκες.



Σχ. 12.3γ.

«Αιγαίνιτικο» φιστίκι.

Η ποικιλία αυτή κάλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στη Χώρα μας και δίνει καρπούς εκλεκτής ποιότητας και με μικρό ποσοστό κλειστών φιστικιών.



Σχ. 12.3δ.

Καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών σε φιστικεώνα στην Ορμύλια Χαλκιδικής. Συχνοί ψεκασμοί με μίγμα ενός εντομοκτόνου και ενός μυκητοκτόνου γίνονται μέχρι τη σκλήρυνση του ενδοκαρπίου για καταπολέμηση του ευρύτομου και της σεπτόριας της φιστικιάς.

Από τις ασθένειες που προσβάλλουν τη φιστικιά οι σοβαρότερες είναι η **σεπτόρια** και το **καμαροσπόριο**. Η σεπτόρια προσβάλλει, ιδίως με υγρό καιρό, τα φύλλα, που σχηματίζουν σκουρες κηλίδες. Καταπολεμάται σχετικά εύκολα με μυκητοκτόνους ψεκασμούς (σχ. 12.3δ). Ζημιές στη Βόρεια Ελλάδα κάνει, ιδιαίτερα όταν ο καιρός είναι υγρός και ζεστός, το καμαροσπόριο, το οποίο προξενεί μελάνωση και ξήρανση των καρπών και των νεαρών βλαστών. Η ασθένειά αυτή καταπολεμάται δύσκολα και θα πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση φιστικεώνων σε υγρές περιοχές που έχουν προσβληθεί από το καμαροσπόριο.

## 12.4 Φουντουκιά.

### 12.4.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η φουντουκιά με την αυτοφυή και θαμνώδη μορφή της απαντά διάσπαρτη από

τα προϊστορικά χρόνια ως δασικό φυτό σε πολλές ορεινές περιοχές της χώρας και σε περιοχές της Β. Ευρώπης. Η ήμερη φουντουκιά κατάγεται πιθανόν από την περιοχή του Πόντου της Μ. Ασίας, από όπου μεταφέρθηκε και διαδόθηκε στις χώρες της Μεσογείου. Σήμερα η εμπορική της καλλιέργεια εντοπίζεται στην Τουρκία, Ιταλία, Ισπανία και Η.Π.Α. Οι χώρες αυτές παράγουν το 95% της παγκόσμιας παραγωγής.

Στην Ελλάδα η φουντουκιά άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά εδώ και 50 χρόνια, με την εισαγωγή βελτιωμένων ποικιλιών από τον Πόντο. Σήμερα η καλλιέργειά της καλύπτει 76 χιλ. στρέμματα και η ετήσια παραγωγή της φθάνει τους 10 χιλ. τόννους. Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Πιερίας και Δράμας. Σε μικρότερη έκταση καλλιεργείται στους νομούς Ξάνθης, Κιλκίς, Καστοριάς, Καβάλας, Λάρισας και Ημαθίας.

#### **12.4.2 Χρησιμότητα.**

Τα φουντουύκια είναι καρπός μεγάλης θρεπτικής αξίας. Η φουντουκόψιχα περιέχει μεγάλη ποσότητα πρωτεΐνων, ελαίων και ανοργάνων αλάτων. Τρώγεται και ακατέργαστη, αλλά γίνεται πιο εύγευστη με το ψήσιμο. Έτσι ψημένη διατίθεται στην αγορά των ξηρών καρπών. Στην Ευρώπη το μεγαλύτερο μέρος της εισαγόμενης φουντουκόψιχας χρησιμοποιείται στη βιομηχανία σοκολάτας.

#### **12.4.3 Βιολογία.**

Η φουντουκιά διαφέρει από τα άλλα είδη των καρποφόρων δένδρων. Σχηματίζει παραφυάδες κοντά στο λαιμό και γίνεται θάμνος, ύψους 3 - 4 μέτρων. Με κατάλληλο όμως κλάδευμα και επιμελημένη αφαίρεση των παραφυάδων διαμορφώνεται σε δένδρο με κορμό, που μπορεί να φθάσει το ύψος των 5 - 6 μέτρων.

Η φουντουκιά είναι φυτό μονόοικο με άνθη δικλινή [σχ. 2.6γ(β)], δηλαδή στο ίδιο φυτό τα αρσενικά και θηλυκά άνθη είναι σε διαφορετικές θέσεις. Ανθίζει στα μέσα του χειμώνα και φέρει σε βλαστούς του προηγούμενου χρόνου τα μεν αρσενικά άνθη σε ταξιανθία ιούλων, τα δε θηλυκά 1-5 ενωμένα μαζί σε ένα ωοειδή οφθαλμό [σχ. 2.6β(δ)]. Συνήθως ανθίζουν πρώτα τα αρσενικά. Η επικονίαση γίνεται με τον άνεμο· η βλάστηση όμως της γύρεως γίνεται πολύ σιγά και η γονιμοποίηση την άνοιξη, ύστερα από 3 - 6 μήνες μετά την επικονίαση. Μετά τη γονιμοποίηση σχηματίζεται ο καρπός (κάρυον), ο οποίος γεμίζει με το έμβρυο (ψίχα) μετά



**Σχ. 12.4.**

Καρπός σε κλάδο φουντουκιάς λίγο πριν την ωρίμανσή τους.

τον Ιούνιο (σχ. 12.4). Στο τέλος του καλοκαιριού ο καρπός είναι γεμάτος και αποστάται εύκολα ή πέφτει στο έδαφος με φυλλώδη περιβλήματα.

#### **12.4.4 Κλίμα και έδαφος.**

Η φουντουκιά είναι φυτό των χωρών με εύκρατο κλίμα. Αναπτύσσεται σε υγρά και δροσερά μέρη. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, αλλά πλήγτεται από τους παγετούς της ανοίξεως. Στη Χώρα μας καλλιεργείται σε λοφώδεις και πεδινές εκτάσεις. Στα νοτιότερα μέρη προτιμά υψόμετρο 200 - 600 μέτρων και βορεινή έκθεση. Στα βορειότερα προτιμά πεδινές εκτάσεις, με μικρό υψόμετρο και μεσημβρινή έκθεση.

Ως προς το έδαφος, δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις και προσαρμόζεται εύκολα στα διάφορα είδη εδαφών. Μεγάλες αποδόσεις όμως έχει σε βαθιά γόνιμα εδάφη, με υγρασία, που στραγγίζουν καλά.

#### **12.4.5 Πολλαπλασιασμός.**

Η φουντουκιά πολλαπλασιάζεται με παραφυάδες και με καταβολάδες. Ο εμβολιασμός είναι δύσκολος και στην πράξη δεν γίνεται. Όλες οι φυτείες είναι αυτόρριζες. Δενδρύλλια λαμβάνονται εύκολα από μητρικά φυτά νέας φυτείας, που έχουν την τάση να σχηματίζουν στο λαιμό τους πολλές παραφυάδες. Το παράχωμα στο λαιμό των μητρικών φυτών διευκολύνει τη ριζοβολία των παραφυάδων, που αποσπώνται το φθινόπωρο και, αν έχουν αποκτήσει καλό ριζικό σύστημα, μεταφεύονται κατ' ευθείαν στην οριστική θέση του φουντουκεώνα. Διαφορετικά παραμένουν στο φυτώριο ένα χρόνο, για να αναπτυχθούν καλύτερα. Επίσης, καλά αποτελέσματα δίνουν οι απλές καταβολάδες, που γίνονται με κάμψη προς το έδαφος των ετησίων βλαστών.

#### **12.4.6 Φύτευση του οπωρώνα.**

Στη Χώρα μας, που η φουντουκιά διαμορφώνεται κυρίως σε θάμνο, η φύτευση γίνεται κατά τετράγωνα ή ορθογώνια παραλληλόγραμμα και σε σειρές που απέχουν 3 - 5 μέτρα. Για το σκοπό αυτό ανοίγονται μεγάλοι λάκκοι και φυτεύονται λοξά σε κάθε λάκκο από 3 - 4 δενδρύλλια. Τελευταία άρχισαν να διαδίδονται και οι φυτείες σε δενδρώδη μορφή όπου η φύτευση γίνεται με ένα δενδρύλλιο σε κάθε λάκκο, που διαμορφώνεται σε κανονικό μονόκλων ή πολύκλων δένδρο.

Επειδή πολλές ποικιλίες φουντουκιάς είναι αυτόστειρες και τα αρσενικά και θηλυκά άνθη δεν συνανθούν, φροντίζομε να φυτεύομε 2 - 3 ποικιλίες μαζί, για να έχουμε καλή καρπόδεση.

#### **12.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η φουντουκιά έχει τις μικρότερες απαιτήσεις σε καλλιεργητικές εργασίες από τα άλλα είδη καρποφόρων δένδρων. Μετά τη διαμόρφωση και την είσοδο στην καρποφορία της φυτείας, ελάχιστες εργασίες χρειάζονται για τη συντήρησή της.

Το έδαφος κρατείται καθαρό από ζιζάνια με επιφανειακή καλλιέργεια σε όλη τη βλαστική περίοδο και όπου υπάρχει δυνατότητα, σε πεδινές περιοχές, γίνονται 2-3 αρδεύσεις το καλοκαίρι. Η λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα δίνει πολύ καλά αποτελέσματα, ιδιαίτερα στα φτωχά εδάφη. Γίνεται στο τέλος του χειμώνα και στην αρχή της ανοίξεως.

Τα δενδρύλλια διαμορφώνονται με κλάδευμα σε θαμνώδες κύπελλο πολύ ενωρίς. Αργότερα, όταν η φυτεία μπει σε κανονική καρποφορία, αφαιρούνται από το λαιμό οι περίσσιες παραφυάδες και από το εσωτερικό της κόμης οι λαίμαργοι, πυκνοί και ξηροί βλαστοί για να γίνεται καλά ο αερισμός στο εσωτερικό του θάμνου.

#### **12.4.8 Συγκομιδή.**

Οι καρποί με τον καιρό χάνουν το πράσινό τους χρώμα· τα φυλλώδη τους περιβλήματα ξεθωριάζουν και το κέλυφος αρχίζει να γίνεται καστανό. Σε αυτή την κατάσταση θεωρούνται ώριμοι και πέφτουν με τίναγμα στο έδαφος. Επειδή όλα τα φουντούκια δεν ωριμάζουν ταυτόχρονα, η συγκομιδή τους γίνεται σε 2-3 χέρια. Οι καρποί ή μαζεύονται με το χέρι από τα δένδρα ή τινάζονται με το χέρι ή με μηχανικούς δονητές στο έδαφος. Ο ραβδισμός αποφεύγεται, γιατί καταστρέφει τη βλάστηση που πρόκειται να καρποφορήσει την επόμενη χρονιά. Τα φουντούκια μαζεύονται από το έδαφος με τζουγκράνες ή με ειδικές απορροφητικές μηχανές και ύστερα καθαρίζονται από τα φυλλώδη περιβλήματα και ξηραίνονται αφού απλωθούν στον ήλιο ή σε ειδικούς φούρνους.

#### **12.4.9 Ποικιλίες.**

Οι συνηθέστερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι οι Ποντιακές ποικιλίες **Έξτρα Γιαγλί**, **Τομπούλ Γιαγλί** και **Σιβρί Γιαγλί**. Η Έξτρα Γιαγλί είναι η καλύτερη ποικιλία. Καρποφορεί κανονικά στις συνθήκες της Β. Ελλάδας και δίνει σφαιρικοκωνικό καρπό, με καλή αναλογία ψίχας (56%). Σε μικρό ποσοστό καλλιεργείται η Ισπανική ποικιλία **Negretta** και οι Ποντιακές **Παλλάζ** και **Μπαντέμ**.

#### **12.4.10 Εχθροί και ασθένειες.**

Η φουντουκιά, που θεωρείται σχετικά καινούργια καλλιέργεια στη Χώρα μας, έχει λίγους έχθρους και ασθένειες. Από τα έντομα ο **βαλανίνος** προξενεί ζημιές στους τρυφερούς καρπούς και ο **βλαστορύκτης** στους βλαστούς. Από τους μύκητες ζημιές προξενεί το **ωίδιο**, που προσβάλλει τα φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς, ιδίως σε υγρές περιοχές.

### **12.5 Καρυδιά.**

#### **12.5.1 Καταγωγή – Διάδοση.**

Η καρυδιά κατάγεται από την Περσία από όπου ήρθε στην Ελλάδα κατά την αρχαιότητα και ύστερα διαδόθηκε στη Ρώμη και την υπόλοιπη Ευρώπη. Σήμερα καλλιεργείται σε πολλές χώρες της Ευρώπης (Γαλλία, Ιταλία) και της Ασίας (Τουρκία). Συστηματικά και σε πολύ μεγάλη έκταση η καρυδιά καλλιεργείται στις Η.Π.Α. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε δύο τα διαμερίσματα της Χώρας, αλλά η συστηματική της καλλιέργεια με βελτιωμένες ποικιλίες είναι ελάχιστη. Συνολικά η καρυδιά, καλύπτει 76 χιλ. στρέμματα και δίνει ετήσια παραγωγή 25 χιλ. τόννους ξηρό καρπό.

#### **12.5.2 Χρησιμότητα.**

Η καρυδιά καλλιεργείται για τον καρπό της, που έχει μεγάλη θρεπτική αξία και

για την ξυλεία της, η οποία είναι περιζήτητη στην επιπλοποία και στην ξυλογλυπτική.

### 12.5.3 Βιολογία.

Η καρυδιά είναι από τα πιο μακρόβια δένδρα. Το ύψος της μπορεί να φθάσει τα 25 - 30 μέτρα. Το ριζικό της σύστημα είναι πλούσιο και βαθύ και ο κορμός της λείος και ίσιος. Τα φύλλα της είναι μεγάλα και οι οφθαλμοί ευδιάκριτοι και διογκωμένοι. Τα άνθη στο ίδιο δένδρο φέρονται χωριστά τα αρσενικά και χωριστά τα θηλυκά (σχ. 7.36). Τα αρσενικά είναι ίουλοι, που παράγουν άφθονη γύρη και εμφανίζονται σε βλαστούς της προηγούμενης χρονιάς. Τα θηλυκά [σχ. 2.6β (γ)] είναι μικρά με ένα δισχιδές στίγμα και εμφανίζονται στα άκρα των βλαστών τον ίδιο χρόνο μετά την έκφυση των φύλλων. Το δένδρο είναι πρώτανδρο, δηλαδή ανοίγουν πρώτα τα αρσενικά άνθη. Για το λόγο αυτό χρειάζεται γύρη από άλλες ποικιλίες που συνανθούν με τα θηλυκά άνθη.

### 12.5.4 Κλίμα και έδαφος.

Η καρυδιά καλλιεργείται κάτω από μεγάλη ποικιλία κλιματικών συνθηκών: αποδίδει όμως σε περιοχές με δροσερό και υγρό κλίμα. Για να αποκτήσουν οι καρποί της καλό μέγεθος η περίοδος βλαστήσεως της το καλοκαίρι πρέπει να είναι μεγάλη. Πολύ υψηλές όμως θερμοκρασίες – πάνω από 38°C – είναι δυνατό να προκαλέσουν εγκαύματα στους καρπούς. Επειδή το φθινόπωρο η ξυλοποίηση των βλαστών γίνεται αργά, παθαίνει ζημιές από πρώιμους παγετούς το χειμώνα. Ζημιές από παγετούς παθαίνει και την άνοιξη, γι' αυτό δεν πρέπει να φυτεύεται σε παγετόπληκτες περιοχές. Ορισμένες ποικιλίες έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για να διακοπεί ο λήθαργος τους. Σε περιοχές που ο χειμώνας είναι ζεστός τα δένδρα καθυστερούν να βλαστήσουν την άνοιξη.

Ως προς το έδαφος, η καρυδιά αναπτύσσεται καλά σε βαθιά εδάφη μέσης συστάσεως, που διατηρούν αρκετή υγρασία, αλλά στραγγίζουν καλά.

### 12.5.5 Πολλαπλασιασμός.

Στη Χώρα μας η καρυδιά πολλαπλασιάζεται κυρίως με σπόρο από διαλεγμένα δένδρα. Επειδή όμως ο σπόρος έχει προέλθει από ελεύθερη γονιμοποίηση το σπορόφυτο που δημιουργείται δεν αποδίδει το μητρικό δένδρο και η φυτεία που σχηματίζεται με τέτοια σπορόφυτα παρουσιάζει μεγάλη ανομοιομορφία. Σε άλλες χώρες έχουν επιλεγεί δένδρα με καλές παραγωγικές ιδιότητες τα οποία πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό. Ο εμβολιασμός στην καρυδιά είναι δύσκολος και χρειάζεται ειδική τεχνική για να πετύχει. Σε οργανωμένα φυτώρια γίνεται με πλακίτη ή αγγυλικό εμβολιασμό την άνοιξη και με εμβόλια που έχουν διατηρηθεί σε ψυγέο.

Σαν υποκείμενα, εκτός από τα σπορόφυτα της κανονικής καρυδιάς, χρησιμοποιούνται και σπορόφυτα άλλων συγγενικών ειδών, όπως της *Juglans nigra* και της *Juglans hindsii* ή το *Paradox*, που είναι υβρίδιο και έχει προέλθει από τη διασταύρωση των δύο παραπάνω ειδών. Τα υποκείμενα αυτά πλεονεκτούν στο ότι επιταχύνουν την ανάπτυξη του δένδρου με αποτέλεσμα να μπαίνει ενωρίτερα στην καρποφορία.

### 12.5.6 Φύτευση του οπωρώνα.

Η καρυδιά αναπτύσσεται σε μεγάλο δένδρο, γι' αυτό οι αποστάσεις φυτεύσεως κυμαίνονται από 12-20 μέτρα, ανάλογα με την ποικιλία και το έδαφος. Όταν χρησιμοποιούνται σαν υποκείμενα τα συγγενικά είδη *J. nigra* και *J. hindsii* οι αποετάσεις μικράνονται, γιατί τα δένδρα γίνονται πιο μικρόσωμα. Επειδή το δένδρο συνήθως είναι πρώτανδρο καλό είναι να φυτεύονται 2-3 ποικιλίες μαζί για να έχομε καλή σταυρογονιμοποίηση.

Μετά τη φύτευση τα νεαρά δενδρύλλια, που είναι τρυφερά, δεν αντέχουν στον αέρα και χρειάζονται υποστήριξη με πασσάλους που τοποθετούμε από την πλευρά που φυσά ο αέρας.

### 12.5.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Το έδαφος του καρυδεώνα διατηρείται καθαρό με 2 - 3 επιφανειακά οργώματα, που γίνονται στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Με τα οργώματα καταστρέφονται τα ζιζάνια και εξοικονομείται υγρασία και θρεπτικά στοιχεία.

Το δένδρο διαμορφώνεται σε ελεύθερο κυπελλοειδές σχήμα με 3 - 5 βραχίονες. Όταν μπει στην καρποφορία κλαδεύεται ελάχιστα και μόνο με κλαδοκάθαρο για να αφαιρεθούν οι ακατάλληλοι νεκροί ή πυκνοί κλάδοι.

Το δένδρο οφελείται πολύ από τις αρδεύσεις και την αζωτούχο λίπανση. Δύο με τρία ποτίσματα στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου αυξάνουν το μέγεθος του καρυδιού, βοηθούν στο γέμισμά του και ενισχύουν τη βλάστ ση του δένδρου. Η αζωτούχος λίπανση ενισχύει την ανάπτυξη σε νεαρά δένδρα και αυξάνει την παραγωγή στα μεγάλα δένδρα.

### 12.5.8 Συγκομιδή.

Όταν οι καρποί ωριμάσουν ανοίγει το δερματώδες πέρικάρπιο και τα καρύδια είναι έτοιμα για συγκομιδή. Στο στάδιο αυτό τινάζονται με ραβδισμό και αφού πέσουν στο έδαφος μαζεύονται πριν μαυρίσουν (σχ. 12.5α). Αμέσως μετά ξεφλουδί-



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 12.5α.

Μηχανική συγκομιδή καρυδιάς. α) Καρυδεώνας με υψίκομψα δέντρα: το έδαφος διατηρείται ισοπεδωμένο και καθαρό χωρίς ζιζάνια για να διευκολύνεται η μηχανική συγκομιδή και συλλογή του καρπού. β) Μηχανικός δονητής που χρησιμοποιείται για συγκομιδή καρυδιών.

ζονται και ξηραίνονται με άπλωμα στον ήλιο, αν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες, ή σε ειδικά ξηραντήρια. Για να βελτιωθεί η εμφάνισή τους, γίνεται λεύκανση σε ειδικές μόνιμες εγκαταστάσεις με εμβάπτιση σε ειδικές λευκαντικές ουσίες (υποχλωριώδες νάτριο).

Η συγκομιδή των καρυδιών είναι δύσκολη εργασία, για τον παραγωγό, λόγω του μεγάλου ύψους των δένδρων και η δαπάνη για τη συλλογή και το ξεφλούδισμα είναι μεγάλη. Σε άλλες χώρες, που υπάρχουν συστηματικοί καρυδεώνες, το τίναγμα γίνεται με μηχανικούς δονητές. Επίσης το μάζεμα από το έδαφος γίνεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών μηχανών συλλογής, αφού γίνει η κατάλληλη ισοπέδωση.

#### 12.5.9 Ποικιλίες.

Στη Χώρα μας σχεδόν όλα τα δένδρα προέρχονται από σπορόφυτα και η διάκριση τους γίνεται ανάλογα με τη σκληρότητα του καρπού σε απαλοκέλυφα (ή αφράτα), ημίσκληρα και σκληροκέλυφα με διάφορες τοπικές ονομασίες. Σε άλλες όμως χώρες υπάρχουν πολλές ποικιλίες, που πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό. Πολλές από αυτές έχουν εισαχθεί στη Χώρα μας και δοκιμάζονται από το Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων. Ενδιαφέρον φαίνεται να παρουσιάζουν η **Franquette**, η **Mayette**, η **Parisienne** (σχ. 12.5β), η **Hartley** και η **Payne**, ποικιλίες πολύ παραγωγικές και με μεγάλη διάδοση στο εξωτερικό (Γαλλία και Η.Π.Α.).

#### 12.5.10 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα τις πιο σοβαρές ζημιές στην παραγωγή προξενεί η **καρπόκαψα**, η οποία καταστρέφει τον καρπό. Οι σπουδαιότερες ασθένειες οι οποίες προσβάλλουν την καρυδιά είναι η **ανθράκωση** και η **βακτηρίωση**, που προξενούν ζημιές σε φύλλα, καρπούς και βλαστούς. Στη Χώρα μας σπάνια εφαρμόζεται πρόγραμμα φυτοπροστασίας για την καρυδιά. Σε συστηματικούς όμως καρυδεώνες η εφαρμογή προγραμματισμένων ψεκασμών είναι απαραίτητη για την καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών για να έχουν τα δένδρα καλή παραγωγή.



Σχ. 12.5β.

Ποικιλίες καρυδιάς «Parisienne», «Franquette» και «Mayette».

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

### ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΥΛΛΟΒΟΛΑ ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ

#### 13.1 Συκιά.

##### 13.1.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η συκιά κατάγεται πιθανόν από τη Μικρά Ασία, όπου βρέθηκε αυτοφυής από αρχαιοτάτους χρόνους. Από εκεί, διαδόθηκε στην Αιγαίο και την Ελλάδα. Η συκιά, μαζί με την ελιά και το αμπέλι, αποτελούσαν σημαντικά είδη διατροφής των Αρχαίων Ελλήνων. Σήμερα καλλιεργείται σε όλες τις παραμεσόγειες χώρες και κυρίως στην Τουρκία, Πορτογαλία, Ιταλία, Ελλάδα και Γαλλία.

Στην Ελλάδα η συκιά συναντίεται σε όλες τις περιοχές. Η συστηματική της όμως καλλιέργεια, κυρίως για παραγωγή ξηρών σύκων, γίνεται στην Πελοπόννησο, στους νομούς Μεσσηνίας, Λακωνίας και Αρκαδίας και σε μικρή κλίμακα στην Εύβοια και τα Νησιά του Αιγαίου. Η παραγωγή των νωπών σύκων της Χώρας ανέρχεται σε 36.000 τόννους και των ξηρών σε 24.000 τόννους ετησίως.

##### 13.1.2 Χρησιμότητα.

Τα σύκα στη Χώρα μας καταναλίσκονται νωπά σε τοπικές αγορές. Ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής αποξηραίνεται και εξάγεται σε πολλές χώρες της Ευρώπης και στις Η.Π.Α.

##### 13.1.3 Βιολογία.

Η συκιά ανήκει στο γένος *Ficus* και στο είδος *Carica*. Είναι μέλος της οικογένειας των Moraceae, στην οποία ανήκουν φυτά με γαλακτώδη χυμό. Είναι δένδρο με μέτρια ανάπτυξη, που φθάνει συνήθως στο ύψος των 5 – 7 μέτρων. Έχει κορμό ίσιο με μαλακό ξύλο. Τα φύλλα της είναι μεγάλα, περγαμηνώδη με 3 – 5 λοβούς.

Η συκιά διαφέρει από τα άλλα οπωροφόρα ως προς τον τρόπο σχηματισμού των καρπών της. Ο καρπός της, «το σύκο», δεν προέρχεται από μια μόνο ωθήκη αλλά από πολλά ανθίδια, που βρίσκονται σε κλειστό, κοίλο ταξιανθικό άξονα.

Η επικονίαση δεν γίνεται με το συνηθισμένο τρόπο, όπως στα άλλα οπωροφόρα, με τις μέλισσες ή τον άνεμο, αλλά με ένα μικρό έντομο, τον «ψήνα» (*Blastophaga psenes L.*), που ζει κατά συμβιωτικό τρόπο σε ορισμένα είδη συκιάς. Οι συκιές ανάλογα με τον τρόπο καρποφορίας τους διακρίνονται σε άγριες, μονόφορες και δίφορες.

Οι **άγριες συκιές** σχηματίζουν τρεις καρποφορίες σύκων, που δεν είναι φαγώσιμα αλλά εξυπηρετούν τη βιολογία του ψήνα. Το φθινόπωρο σχηματίζουν τούς **κρατητήρες** ή **όλυνθους**, όπου διαχειμάζει ο ψήνας. Την άνοιξη σχηματίζονται οι **ερι-**

**νεοί ή ορνιοί**, οι οποίοι έχουν θηλυκά βραχύστυλα άνθη, στο εσωτερικό της κοιλότητας του σύκου και αρσενικά προς την κορυφή. Τα θηλυκά άνθη δεν προλαβαίνουν να γονιμοποιηθούν από τη γύρη των αρσενικών, αλλά με το βραχύ στύλο που διαθέτουν διευκολύνουν την ωτοκία του ψήνα. Με την αύξηση του ορνιού ολοκληρώνεται η νέα γενιά του ψήνα και όταν τα έντομα αφήνουν τους ορνιούς συμπαρασύρουν γύρη από τους ώριμους ανθήρες, την οποία μεταφέρουν και επικονιάζουν τα σύκα της τρίτης καρποφορίας, τα καλοκαιρινά άγρια σύκα.

Οι μονόφορες συκιές σχηματίζουν σύκα, που διαθέτουν μόνο μακρόστυλα θηλυκά άνθη και για να γονιμοποιηθούν χρειάζονται γύρη από τους ορνιούς της άγριας συκιάς. Η επικονίαση γίνεται με τον ψήνα, που στην προσπάθειά του να ωτοκήσει επισκέπτεται και επικονιάζει με τη γύρη που συμπαρασύρει τα σύκα της μονόφορης συκιάς. Όταν κοντά στις μονόφορες δεν υπάρχουν άγριες συκιές, οι παραγωγοί για να ενισχύσουν την επικονίαση κρεμούν 2 - 3 φορές τον Ιούλιο αρμαθίες από ορνιούς. Η εργασία αυτή λέγεται **ερινεασμός** και συνηθίζεται πολύ σε περιοχές που καλλιεργείται συστηματικά η συκιά.

Η **δίφορη συκιά** [σχ. 13.1γ (a)] εκτός από την κανονική καρποφορία, που χρειάζεται τον ψήνα για γονιμοποίηση, σχηματίζει ενωρίτερα, αρχές Ιουλίου, μια άλλη καρποφορία, στην οποία τα σύκα αναπτύσσονται παρθενοκαρπικά και λέγονται «αποστολιάτικα» γιατί ωριμάζουν την περίοδο της γιορτής των Αγίων Αποστόλων.

#### 13.1.4 Κλίμα και έδαφος.

Η συκιά είναι δένδρο ξηρών και θερμών περιοχών. Αποδίδει καλά στη ζώνη της ελιάς, αλλά αναπτύσσεται ικανοποιητικά και μέχρι τη ζώνη του αμπελιού. Τα δένδρα αναπτύσσονται και παράγουν ικανοποιητικά όταν η θερμοκρασία την ημέρα του καλοκαιριού φθάνει στους 30 - 37°C. Πάνω από 38°C οι καρποί γίνονται δερματώδεις, πρωιμίζουν στην ωρίμανση και υστερούν σε ποιότητα. Αντέχουν στην ξηρασία και η προοδευτική ελάττωση της εδαφικής υγρασίας από την άνοιξη προς το καλοκαίρι συντελεί στην καλύτερη ποιότητα των καρπών. Οι βροχές και τα ποτίσματα κοντά στη συγκομιδή, προκαλούν σχισμάτα και σήψεις στους καρπούς.



Σχ. 13.1α.

Φυτώριο συκιάς με ριζοβολημένα μοσχεύματα σκληρού ξύλου.

Το δένδρο προσαρμόζεται σε διάφορα εδάφη. Η ξηρική όμως καλλιέργεια αποδίδει ικανοποιητικά σε βαθιά αμμοπλήγδη εδάφη που στραγγίζουν καλά, και έχουν μεγάλη περιεκτικότητα ασβεστίου.

### **13.1.5 Πολλαπλασιασμός.**

Η συκιά πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα, τα οποία κόβονται στο τέλος του χειμώνα από ωριμους βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου. Τά μοσχεύματα ριζοβιολούν εύκολα ύστερα από στρωμάτωση σε άμμο ή απ' ευθείας στο χώρο του φυτωρίου. Τα ριζοβιολημένα μοσχεύματα παραμένουν και αναπτύσσονται στο φυτώριο (σχ. 13.1a) για ένα χρόνο, κατόπιν μεταφυτεύονται στην οριστική θέση του οπωρώνα.

### **13.1.6 Φύτευση οπωρώνα.**

Τα δενδρύλλια φυτεύονται σε αποστάσεις 6 - 8 μέτρων. Η φύτευση γίνεται το Νοέμβριο, σε νότια μέρη και ενωρίς την άνοιξη, σε ψυχρότερα μέρη.

### **13.1.7 Καλλιεργητικές περιποίησεις.**

Σε συστηματικούς οπωρώνες το έδαφος διατηρείται καθαρό, με ελαφρά οργώματα ή σβαρνίσματα, για εξοικονόμηση υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων. Η κατεργασία του εδάφους είναι επιφανειακή, για να μην καταστρέφονται τα επάνω στρώματα του ριζικού συστήματος. Σε περιοχές που παράγονται σύκα για αποξήρανση το καθαρό έδαφος διευκολύνει τη συγκομιδή των καρπών, που πέφτουν κάτω, μετά την ωρίμανση.

Το δένδρο έχει μικρές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία και σπάνια λιπαίνεται. Η αζωτούχος όμως λίπανση και η κοπριά βελτιώνουν τις αποδόσεις ιδίως στα φτωχά αμμώδη εδάφη.

Η συκιά στη Χώρα μας συνήθως δεν αρδεύεται. Σε όλες χώρες 2 - 3 αρδεύσεις πολύ πριν την ωρίμανση, βελτιώνουν την ποιότητα των καρπών, στις επιτραπέζιες ποικιλίες. Οι αρδεύσεις, στο στάδιο της ωριμάνσεως αποφεύγονται, γιατί προκαλούν σκίσιμο του καρπού και μειώνουν την περιεκτικότητα των σακχάρων.

Η συκιά διαμορφώνεται με κλάδευμα σε ελεύθερο κύπελλο με 5 - 7 βραχίονες ή σε ελεύθερο σφαιρικό σχήμα. Στα ώριμα δένδρα το κλάδευμα καρποφορίας είναι ελάχιστο και συνίσταται κυρίως σε κλαδοκάθαρο για αφαίρεση των νεκρών, πυκνών και προστριβομένων κλάδων.

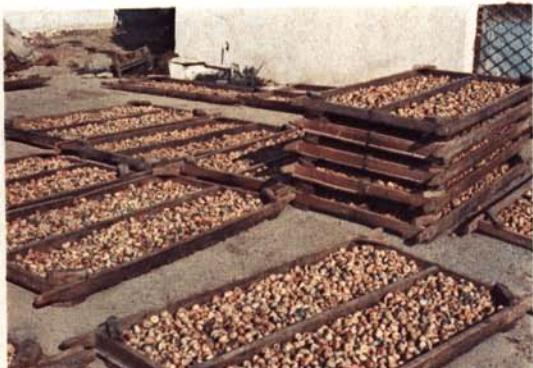
### **13.1.8 Συγκομιδή.**

Η συγκομιδή γίνεται σε διάφορα στάδια, ανάλογα με το είδος του καρπού. Οι επιτραπέζιοι καρποί συγκομίζονται σε πολλά «χέρια», κάθε 2 - 3 ημέρες, σε ώριμη κατάσταση. Τα ώριμα επιτραπέζια σύκα είναι πολύ ευαίσθητα στις μεταφορές και για το λόγο αυτό γίνεται η διάθεσή τους μόνο σε τοπικές αγορές και σπάνια στέλνονται σε μακρινές.

Τα σύκα που προορίζονται για αποξήρανση μαζεύονται υπερώριμα, αφού πέσουν μόνα τους [σχ. 13.1β (α)] ή με τίναγμα με καλάμια στο έδαφος. Μετά τοποθετούνται σε τελάρα και ξηραίνονται στον ήλιο [σχ. 13.1β (β)]. Ακολουθεί απολύ-



(α)



(β)



(γ)



(δ)

**Σχ. 13.1β.**

Διάφορα στάδια συγκομιδής και επεξεργασίας ξηρών συκών ποικιλίας «Καλαμών». α) Συγκομιδή ξηρών σύκων από το έδαφος. β) Ξέρανση σύκων σε τελάρα. γ) Απεντομοτήριο Συκικής στο νομό Μεσσηνίας. δ) Συσκευασία σύκων σε αρμαθίες στο διαλογητήριο «Συκικής» στην Καλαμάτα.

μανση [σχ. 13.1β (γ)] και κατάλληλη συσκευασία [σχ. 13.1β (δ)] για τη μεταφορά τους στις εσωτερικές ή εξωτερικές αγορές.

### 13.1.9 Ποικιλίες.

Η ποικιλία που καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στην Πελοπόννησο για παραγωγή ξηρών σύκων και διατίθεται στο εμπόριο για εξαγωγή είναι η μονόφορη **Καλαμών** [σχ. 13.1γ (δ)]. Σε μικρή έκταση, αλλά με παραγωγή εκλεκτών ξηρών σύκων, καλλιεργείται η μονόφορη **Κύμης**. Από τις επιτραπέζιες, διαδεδομένες στη Χώρα μας είναι οι μονόφορες ποικιλίες **Αργαλαστής Πηλίου** και **Βασιλική** καθώς και η δίφορη **Αποστολιάτικα** με δυο «σοδειές» [σχ. 13.1γ(α)]. Διάφορες ποικιλίες καλλιεργούνται σε άλλες χώρες, όπως η ποικιλία **Mission** και **Calimyrna** [σχ. 13.1γ (β), (γ)] στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ, η **Sar Lop** στην Τουρκία και η **Kadota** στην Ιταλία.



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

### Σχ. 13.1γ.

Καρποί διαφόρων ποικιλιών συκιάς.

α) Δίφορη συκιά, διακρίνονται τα πρώιμα σύκα «αποστολιάτικα» της πρώτης σοδιάς και τα σύκα της κανονικής σοδιάς (β.γ) β) Σύκα της ποικιλίας «Mission» και γ) της ποικιλίας Calimyrna που καλλιεργούνται στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ. δ) Καρποί της ποικιλίας «Καλαμών» σε διάφορα στάδια ωριμότητας.

#### 13.1.10 Εχθροί και ασθένειες.

Η συκιά σε διάσπαρτους πληθυσμούς δένδρων σπάνια έχει προβλήματα από εχθρούς και ασθένειες. Σε συστηματικούς όμως συκεώνες εμφανίζονται συβαρά παράσιτα, που μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες ζημιές στην καλλιέργεια και πρέπει να εφαρμοσθεί πρόγραμμα φυτοπροστασίας για να διατηρηθεί η παραγωγή σε υψηλά επίπεδα.

Από τα έντομα, το κοκκοειδές **κηροπλάστης** (σχ. 13.1δ) προκαλεί εξασθένιση του δένδρου, η **λογχαία** προσβάλλει τους ερινεούς και τους καρπούς της ήμερης συκιάς, και ο **καρπόφιλος** προσβάλλει τα ώριμα σύκα και προκαλεί το ξύνισμά τους.

Από τις ασθένειες, συβαρές ζημιές στην παραγωγή, προκαλεί η **ενδόσηψη**, που προσβάλλει τον ώριμο καρπό.



**Σχ. 13.16.**  
Κηροπλάστης της συκιάς.

## 13.2 Ακτινίδιο.

### 13.2.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Το ακτινίδιο (*Actinidia chinensis*) κατάγεται από την Κεντρική και Νότια Κίνα, όπου βρέθηκε σε αυτοφυή μορφή. Από την Κίνα μεταφέρθηκε στη Νέα Ζηλανδία, και εκεί αναπτύχθηκε σε εμπορική καλλιέργεια [σχ. 13.2a (α)]. Από τη Νέα Ζηλανδία άρχισε να διαδίδεται σε διάφορες χώρες του κόσμου. Σήμερα το ακτινίδιο, εκτός από την Κίνα και τη Νέα Ζηλανδία, καλλιεργείται στις Η.Π.Α. (Καλιφόρνια) και σε πολλές μεσογειακές χώρες (Γαλλία, Ιταλία). Στην Ελλάδα οι πρώτες φυτείες εγκαταστάθηκαν στην Πιερία [σχ. 13.2a (β)] και έδωσαν ικανοποιητική παραγωγή. Υετερα από τη δημιουργία εμπορικών φυτωρίων, προβλέπεται να καλυφθεί σημαντική έκταση σε διάφορες περιοχές της Χώρας.

### 13.2.2 Χρησιμότητα.

Ο καρπός του ακτινιδίου, όταν είναι ώριμος, ξεφλουδίζεται όπως το ροδάκινο και τρώγεται νωπός. Έχει σάρκα χυμώδη, γλυκιά, με λεπτό άρωμα και ευχάριστη γεύση, που θυμίζει σύκο ή σταφύλι. Φημίζεται για την υψηλή διαιτητική του αξία. Είναι πλούσιος σε πρωτεΐνες, ανόργανα άλατα και κυρίως σε βιταμίνες C και A.

### 13.2.3 Βιολογία.

Το ακτινίδιο είναι φυλλοβόλο φυτό, δίοικο, με χωριστά αρσενικά και θηλυκά άτομα. Σαν δενδρώδης καλλιέργεια παίρνει τη μορφή αναρριχόμενου φυτού και αναπτύσσεται σε κρεββατίνα [σχ. 13.2a (α)]. Γι' αυτό και χρειάζεται πασσάλους και σύρματα για υποστήριξη. Αρχίζει να καρποφορεί από τον τρίτο χρόνο και αυξάνει την παραγωγή του μέχρι τον 60-80 χρόνο. Ζει γύρω στα 40 χρόνια. Ανθίζει το



(α)



(β)

**Σχ. 13.2α.**

Φυτείες ακτινιδίου στη Νέα Ζηλανδία και Ελλάδα. α) Μεγάλες εκτάσεις ακτινιδίου με συστηματικές φυτείες έχουν φυτευθεί στη Νέα Ζηλανδία. β) Στην Ελλάδα μεγάλη διάδοση έχει στο νομό Πιερίας.

Μάιο και επικονιάζεται με τον άνεμο και τις μέλισσες. Τα άνθη του φαινομενικά είναι ερμαφρόδιτα. Στην πραγματικότητα όμως τα αρσενικά έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους ανθήρες και παράγουν άφθονη γύρη. Τα θηλυκά έχουν ανεπτυγμένο τον ύπερο και φέρουν υποτυπώδεις στήμονες. Ο καρπός του είναι ράγα (σχ. 13.2β) και έχει το μέγεθος και το σχήμα αυγού, με καφεπράσινο φλοιό, που καλύπτεται με πυκνές καφετιές τρίχες. Η σάρκα του έχει πρασινοκίτρινο χρώμα με πολλούς μικρούς σπόρους διατεταγμένους γύρω από το κέντρο του καρπού.



(α)



(β)

**Σχ. 13.2β.**

Καρποί ακτινιδίου ποικιλίας Hayward.

### **13.2.4 Κλίμα και έδαφος.**

Το ακτινίδιο, αν και θεωρείται υποτροπικό φυτό, είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Σε κατάσταση ληθάργου το χειμώνα αντέχει και μέχρι τη θερμοκρασία των  $-12^{\circ}\text{C}$ . Κατά τη βλαστική όμως περίοδο της ανοίξεως είναι πολύ ευπαθές στους παγετούς. Προτιμά περιοχές με υψηλή σχετική υγρασία και είναι πολύ ευαίσθητο στους ξηρούς ανέμους. Οι φυτείες του πρέπει να προστατεύονται με ανεμοφράκτες σε ανεμόπληκτες περιοχές. Το ακτινίδιο ευδοκιμεί σε αμμοπηλώδη εδάφη, που στραγγίζουν και αερίζονται καλά. Μεγάλες αποδόσεις έχει στα βαθιά εδάφη, όπου αποδίδει καλά και η ροδακινιά. Σε ασβεστούχα εδάφη υποφέρει από χλωρώσεις. Δεν αναπτύσσεται επίσης σε εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα αλάτων.

### **13.2.5 Πολλαπλασιασμός.**

Το ακτινίδιο πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό, πάνω σε σπορόφυτα και με μοσχεύματα. Τα φυτά που παράγονται και με τους δύο τρόπους είναι έξι ίσου αποδοτικά. Τα μοσχεύματα παίρνονται από ετήσιους βλαστούς με φύλλα και ριζοβολούν εύκολα σε συστήματα υδρονεφώσεως αν εμβαπτισθούν σε ορμόνες ριζοβολίας.

### **13.2.6 Φύτευση οπωρώνα.**

Η καλή προετοιμασία του εδάφους διευκολύνει την ανάπτυξη των φυτών στον πρώτο χρόνο. Για το σκοπό αυτό γίνονται βαθιά οργώματα, για να απαλλαγεί το χωράφι από τα πολυετή ζιζάνια. Πριν να φυτευτούν τα ακτινίδια τοποθετούνται πάσσαλοι με σύρματα για στήριξή τους. Η φύτευση γίνεται σε γραμμές που απέχουν 3-4 μέτρα μεταξύ τους και σε αποστάσεις 6-8 μέτρων πάνω στις γραμμές. Επειδή το φυτό είναι δίοικο, είναι ανάγκη να φυτεύονται μαζί με τα θηλυκά φυτά και αρσενικά, σε αναλογία 8:1.

### **13.2.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η φυτεία του ακτινιδίου απαιτεί ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες τα πρώτα τρία χρόνια. Συνήθως γίνονται αρδεύσεις κάθε εβδομάδα με νερό, που έχει λίγα άλατα και κατά προτίμηση με τη μέθοδο της τεχνητής βροχής, που αυξάνει τη σχετική υγρασία του περιβάλλοντος. Η καλλιέργεια οφελείται πολύ από τη λίπανση και κυρίως με αζωτούχα λιπάσματα. Προσοχή όμως χρειάζεται να μην γίνονται καθυστερημένες λιπάνσεις, δηλαδή ύστερα από το τέλος του Ιουλίου, γιατί δημιουργούν τρυφερούς βλαστούς, που προσβάλλονται εύκολα από το κρύο του χειμώνα.

Τα νεαρά φυτά διαμορφώνονται σε κρεββατίνες αφήνοντας ένα κορμό με δύο ως τέσσερα στελέχη, που κατευθύνονται να αναπτυχθούν αριστερά και δεξιά πάνω στα σύρματα [σχ. 13.2a (β)]. Με το κλάδευμα καρποφορίας βραχύνομε τους βλαστούς που καρποφόρησαν λίγο πιο κάτω από το τελευταίο «μάτι» που μας έδωσε καρπό. Κάνομε επίσης με αυστηρό κλάδευμα την ανανέωση των καρποφόρων οργάνων, που έχουν εξαντληθεί. Έτσι δημιουργείται καινούργια βλάστηση που θα καρποφορήσει την επόμενη χρονιά.

### **13.2.8 Συγκομιδή.**

Ο καρπός συγκομίζεται στο τέλος Οκτωβρίου με αρχές Νοεμβρίου, όταν τα στε-

ρεά διαλυτά του φθάσουν το 6,5%. Στην κατάσταση αυτή, αν ο καρπός τοποθετηθεί αμέσως μετά τη συγκομιδή στο ψυγείο, μπορεί να διατηρηθεί 4-6 μήνες σε θερμοκρασία 0°C και σχετική υγρασία 90%. Οι καρποί αμέσως μετά τη συγκομιδή δεν είναι ώριμοι για κατανάλωση. Μετά την τοποθέτησή τους σε ψυγεία αυξάνουν την περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα, μέχρι 12-15% και όταν αρχίζουν να μαλακώνουν στην αφή είναι έτοιμοι για κατανάλωση.

### **13.2.9 Ποικιλίες.**

Οι κυριότερες ποικιλίες που έχουν διαδοθεί στη Χώρα μας είναι: η **Hayward**, (σχ. 13.2β), η **Abbot**, η **Bruno** και η **Monty**. Από αυτές καλύτερη θεωρείται η Hayward γιατί δίνει μεγάλους καρπούς που διατηρούνται πολύ στο ψυγείο και έχουν καλές οργανοληπτικές ιδιότητες.

### **13.2.10 Εχθροί και ασθένειες.**

Το ακτινίδιο είναι σχετικά νέα καλλιέργεια στη Χώρα μας και δεν έχει σοβαρούς εχθρούς ή ασθένειες που να απαιτούν ειδικά προγράμματα ψεκασμών, όπως οι άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΑΜΠΕΛΙ

#### 14.1 Αμπέλι.

##### 14.1.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η ιστορία του αμπελιού είναι παλιά, όσο και η ιστορία του ανθρώπου. Τα σταφύλια είναι γνωστά από τα πανάρχαια χρόνια και χρησιμοποιήθηκαν στη διατροφή του ανθρώπου από την εποχή του ορειχάλκου. Η καλλιέργεια του αμπελιού πιστεύεται ότι άρχισε, όταν ο άνθρωπος έπαιυσε να ζει νομαδικά. Παραστάσεις τρύγου βρέθηκαν στους τάφους των Φαραώ. Λεπτομέρειες επίσης για την καλλιέργεια του αμπελιού, βρίσκομε και στην Αγία Γραφή.

Το είδος του Ευρωπαϊκού αμπελιού (*Vitis vinifera*), στο οποίο ανήκουν οι καλλιεργούμενες ποικιλίες, κατάγεται από τη Μικρά Ασία και μάλιστα από την περιοχή μεταξύ της Μαύρης και της Κασπίας θάλασσας. Από την περιοχή αυτή το αμπέλι διαδόθηκε προς τα ανατολικά και τα δυτικά. Στην Ελλάδα πιστεύεται ότι το αμπέλι καλλιεργήθηκε πρώτα στην Κρήτη και από εκεί διαδόθηκε και στις άλλες περιοχές. Στους Ομηρούκούς χρόνους η καλλιέργεια του αμπελιού φαίνεται να ήταν διαδεδομένη αφού πολλές Ομηρικές πόλεις έφεραν ονομασίες που σχετίζονταν με το αμπέλι ή το κρασί. Ο Όμηρος αναφέρει ως «πολυστάφυλες» τις πόλεις Ιστιαία και Άρην και ως «αμπελόεσσα» την Επίδαυρο. Σε πολλές πόλεις παράγονταν φημισμένα κρασιά, όπως ο «Μαρώνειος οίνος». Σπουδαία ήταν και η θέση του αμπελιού στη λατρεία του Διονύσου.

Η καλλιέργεια του αμπελιού διαδόθηκε κατά το Μεσαίωνα σε πολλές χώρες της Ευρώπης. Στο δεύτερο ήμισυ του 19ου αιώνα δημιουργήθηκε σοβαρή κρίση στην αμπελοκαλλιέργεια από την εισβολή στην Ευρώπη των ασθενειών αιδίου και περονοσπόρου και του εντόμου της φυλλοξέρας, που κατέστρεψε τους αμπελώνες της Ευρώπης. Τότε διαπιστώθηκε πως οι ρίζες των φυτών των αμερικανικών ειδών (*Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri* κ.α) αντέχουν στις προσβολές της ριζόβιας φυλλοξέρας\* μορφή που προκαλεί την καταστροφή. Έτσι, από τότε ως σήμερα ο σπουδαιότερος τρόπος αντιμετωπίσεως της φυλλοξέρας παραμένει ο εμβολιασμός των ευρωπαϊκών ποικιλιών (*Vitis vinifera*) στα ανθεκτικά υποκείμενα των ποικιλιών των αμερικανικών ειδών και των διασταυρώσεών τους.

Σήμερα το αμπέλι καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο και η παγκόσμια παραγωγή σταφυλιών ξεπερνά την παραγωγή κάθε δενδρώδους καλλιέργειας. Οι μεγαλύτε-

\* Υπάρχουν δυο μορφές φυλλοξέρας: ριζόβια και φυλλόβια.

ρες αμπελουργικές χώρες είναι η Ισπανία, η Γαλλία και η Ιταλία. Η μεν παγκόσμια παραγωγή κρασιού ανέρχεται γύρω στους 32.000.000 τόννους, από το οποίο τους 22.000.000 τόννους παράγει η Ευρώπη. Η δε παγκόσμια παραγωγή επιτραπεζίων σταφυλιών ανέρχεται περίπου σε 7.000.000 τόννους. Στην Ελλάδα σήμερα καλλιεργούνται 2.000.000 στρέμματα και παράγονται 240 χιλ. τόννοι επιτραπεζίων σταφυλιών, 1,8 εκατ. τόννοι σταφίδας και 750 χιλ. τόννοι οινοποιήσιμα σταφύλια. Από τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Χώρας, η Πελοπόννησος, η Κρήτη και η Στερεά Ελλάδα με την Εύβοια καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό εκτάσεως, με την οποία καλλιεργείται το αμπέλι. Τελευταία ίσμως, και σε άλλες περιοχές της Χώρας αρχίζουν να καλλιεργούν συστηματικά το αμπέλι, όπως στη Βόρεια Ελλάδα. (Κέντρα Επιτραπεζίων σταφυλών: Καβάλα, Θεσσαλονίκη, Χαλκιδική. Κέντρα παραγωγής κρασιών ποιότητας: Νάουσα, Αμύνταιο, Ηγουμενίτσα, Ν. Μαρμαράς).

#### **14.1.2 Χρησιμότητα.**

Από τα διάφορα είδη του αμπελιού το Ευρωπαϊκό είδος (*Vitis vinifera*) καλλιεργείται για τον καρπό του, ο οποίος χρησιμοποιείται ως επιτραπέζιος, για παρασκευή κρασιού ύστερα από ζύμωση, για παραγωγή σταφίδας ύστερα από ξήρανση, για χυμοποίηση και σπάνια για κονσέρβωση.

Επιτραπέζια σταφύλια παράγονται από ειδικές ποικιλίες, που δίνουν καρπούς με καλή εμφάνιση, μεγάλο μέγεθος και ευχάριστη γεύση.

Η μεγαλύτερη ποσότητα σταφυλιών χρησιμοποιείται για παρασκευή κρασιού. Τα καλής και σταθερής ποιότητας κρασιά παράγονται από ειδικές ποικιλίες και σε ορισμένες περιοχές. Τα κρασιά διακρίνονται με τους κανόνες της ΕΟΚ: α) ανάλογα με το χρώμα και τον αλκοολικό βαθμό σε λευκά, κόκκινα και ροζέ και β) ανάλογα με την ποιότητα σε επιτραπέζια και ο ομασίας προελεύσεως (V.Q.P.R.D.).

Εξειδικευμένες είναι και οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται για σταφίδες. Τέτοιες ποικιλίες είναι συνήθως άσπερμες, με μεγάλη περιεκτικότητα σακχάρων και μετά την ξήρανση και επεξεργασία τους δεν σχηματίζουν συσσωματώματα. Η Χώρα μας έρχεται πρώτη στην παραγωγή μαύρης (Κορινθιακής) σταφίδας και πέμπτη στην παραγωγή άσπρης Σουλτανίνας.

Τα αμερικάνικα είδη αμπελιού, επειδή είναι ανθεκτικά στη φυλλοξήρα και σε μερικούς από τους νηματώδεις, χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα των Ευρωπαϊκών ποικιλιών. Πολλά από αυτά παρουσιάζουν προβλήματα ασυμφωνίας στον εμβολιασμό και προσαρμογής σε ασβεστούχα εδάφη.

#### **14.1.3 Βιολογία.**

Η μεγάλη μάζα του ριζικού συστήματος του αμπελιού αναπτύσσεται κυρίως σε βάθος 50-60 cm, όπου οι συνθήκες υγρασίας και αερισμού είναι οι πιο κατάλληλες για την ανάπτυξη του. Ρίζες όμως αναπτύσσονται και πέρα από το βάθος αυτό, μέχρι και 4 μέτρα, ανάλογα με τη σύσταση και τον αερισμό του εδάφους. Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος είναι περιορισμένη σε αβαθή εδάφη, που έχουν αδιαπέραστο στρώμα ή σε εδάφη με υψηλή υπεδάφια στάθμη νερού.

Το υπέργειο μέρος του αμπελιού αποτελείται από τον κορμό, τους βραχίονες, τους βλαστούς και τα φύλλα. Η χλωρή βλάστηση, που προέρχεται από την ανάπτυξη ενός οφθαλμού είναι ο βλαστός. Κατά το φθινόπωρο ο βλαστός ξυλοποιείται,

ωριμάζει και χάνει το φύλλωμά του. Στην κατάσταση αυτή λέγεται «κληματίδα». Σε ένα βλαστό αμπελιού διακρίνομε την αυξανόμενη κορυφή, τα γόνατα και τα μεσογονάτια διαστήματα, τοζς οφθαλμούς, τις έλικες και τους πλάγιους βλαστούς.

Η αυξανόμενη κορυφή εκτείνεται σε μήκος 10-20 cm. Όταν ο βλαστός συμπληρώσει τη βλάστησή του διακόπτει την ανάπτυξή της. Ο ακραίος οφθαλμός νεκρώνεται στο τέλος της βλαστικής περιόδου και η επιμήκυνσή του στην επόμενη βλαστική περίοδο εξασφαλίζεται με τη βλάστηση του πλευρικού οφθαλμού. Οι οφθαλμοί, που λέγονται και «μάτια», αναπτύσσονται στα γόνατα, στις μασχάλες των φύλλων. Είναι σύνθετοι και αποτελούνται από 2-3 εμβρυώδεις βλαστούς, από τους οποίους ο μεσαίος βλαστάνει πρώτος με την έκπτυξη των οφθαλμών. Αν όμως καταστραφεί τότε βλαστάνουν οι πλάγιοι. Οι οφθαλμοί είναι βλαστοφόροι ή μικτοί. Οι μικτοί βλαστάνουν και δίνουν φύλλα και ταξιανθίες. Κάθε ένας δίνει ένα βλαστό με φύλλα, που φέρει 1-4 ταξιανθίες αντίθετα από τα φύλλα.

Η ανθοφορία γίνεται 8 περίπου εβδομάδες, μετά την έναρξη της βλαστήσεως των οφθαλμών. Οι ταξιανθίες σχηματίζονται από το τρίτο ως το έκτο γόνατο. Στις περισσότερες Ελληνικές ποικιλίες η πρώτη ταξιανθία σχηματίζεται συνήθως στο τέταρτο γόνατο. Η ανθοταξία είναι σύνθετος βότρυς. Το άνθος του αμπελιού είναι μικρό και πρασινωπό. Αποτελείται από ένα υποτυπώδη κάλυκα, μια στεφάνη με πέντε πέταλα, πέντε στήμονες και ένα ύπερο με δίχωρη ωθητική. Πολλές φορές ατροφεί ο ύπερος και τα άνθη είναι μόνο αρσενικά ή ατροφούν οι στήμονες και τα άνθη είναι μόνο θηλυκά.

Η επικονίαση γίνεται κυρίως με τον άνεμο και ελάχιστα με τα έντομα. Τα άνθη δένουν ικανοποιητικά σε καρπό με αυτεπικονίαση, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις, για καλή καρπόδεση, χρειάζεται και η σταυρεπικονίαση. Στις περισσότερες ποικιλίες η καρπόδεση γίνεται ύστερα από επικονίαση, γονιμοποίηση και ανάπτυξη των σπόρων. Σε ορισμένες δπως ποικιλίες η καρπόδεση γίνεται παρθενοκαρπικά. Έτσι στην Κορινθιακή σταφίδα οι ράγες είναι άσπερμες για καρπόδεση χρειάζεται μόνο επικονίαση. Στη Σουλτανίνα γίνεται επικονίαση και γονιμοποίηση, αλλά τελικά εκφυλίζεται το έμβρυο και οι ράγες είναι άσπερμες ή έχουν συρρικνωμένους σπόρους.

Ο καρπός του αμπελιού είναι «ράγα». Στο εσωτερικό φέρει 2-4 σπόρους, που λέγονται γίγαρτα.

#### **14.1.4 Κλίμα και έδαφος.**

Το αμπέλι ευδοκιμεί στη ζεστή εύκρατη ζώνη, μεταξύ  $34^{\circ}$  βορείου και  $49^{\circ}$  νοτίου γεωγραφικού πλάτους. Στα τροπικά κλίματα το αμπέλι είναι αείφυλλο και παράγει ελάχιστα σταφύλια, χαμηλής ποιότητας.

Η καλύτερη ανάπτυξη του αμπελιού επιτυγχάνεται σε περιοχές με παρατεταμένο ζεστό, ξηρό καλοκαίρι και με δροσερό χειμώνα. Οι περιοχές με υγρό καλοκαίρι είναι ακατάλληλες για την καλλιέργεια του αμπελιού, γιατί προσβάλλεται από μυκητολογικές ασθένειες. Άλλα και οι περιοχές με πολύ ψυχρό χειμώνα είναι ακατάλληλες, γιατί το αμπέλι παθαίνει ζημιές από τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Η μακρά βλαστική περίοδος είναι απαραίτητη για την ωρίμανση των καρπών. Βροχές στην αρχή της βλαστικής περιόδου προξενούν ζημιές στην αμπελοκαλλιέργεια γιατί διευκολύνουν την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών. Βροχές και συννεφιά κατά την ανθοφορία έχουν ως αποτέλεσμα κακό δέσιμο του καρπού. Στην ωρίμαν-

ση, επίσης, των σταφυλιών, οι βροχές προκαλούν σήψεις. Σε σταφιδάμπελα χρειάζεται περίπου ένας μήνας, χωρίς βροχές, πέρα από την ωρίμανση για αρκετή ξήρανση της σταφίδας.

Το κλίμα επηρεάζει πολύ την ποιότητα των σταφυλιών. Η θερμοκρασία επηρεάζει τη φύση και το ρυθμό των χημικών μεταβολών των συστατικών των σταφυλιών, μέχρι την ωρίμανση. Μέτριος, δροσερός καιρός κατά την ωρίμανση ευνοεί την παραγωγή σταφυλιών, που είναι κατάλληλα για παρασκευή ξηρών κρασιών, γιατί διατηρούν μεγάλη οξύτητα και αναπτύσσουν έντονο χρωματισμό, με λεπτό άρωμα. Οι ίδιες ποικιλίες σε ζεστά κλίματα δίνουν σταφύλια, που παράγουν κρασί κατώτερης ποιότητας. Η παραγωγή επιτραπεζίων σταφυλιών, πρώιμων και όψιμων, εντοπίζεται σε μεσημβρινές περιοχές, οι οποίες ευνοούν την ανάπτυξη ορισμένων ποικιλιών του είδους.

Το αμπέλι προσαρμόζεται σε ποικιλία εδαφών. Οπωσδήποτε όμως η κάθε ποικιλία, που καλλιεργείται σε μια περιοχή, αποδίδει καλύτερα σε συγκεκριμένα είδη εδαφών. Οι αυτόρριζες ποικιλίες του Ευρωπαϊκού αμπελιού προσαρμόζονται και αποδίδουν ικανοποιητικά σε διάφορες εδαφικές συνθήκες. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με τα αμερικάνικα υποκείμενα, τα οποία είναι πιο ευαίσθητα και έχουν ειδικές εδαφικές απαιτήσεις.

Το αμπέλι, γενικά, ευδοκιμεί σε περιοχές με μέτρια εδαφική σύσταση. Στα αμώδη εδάφη, εφ' όσον είναι βαθιά και έχουν αρκετή υγρασία, η παραγωγή είναι ικανοποιητική. Στα βαριά αργιλώδη εδάφη, οι περισσότερες ποικιλίες υστερούν σε ποιότητα, τα σταφύλια έχουν λίγα σάκχαρα και πολλά οξέα. Στα ασβεστώδη εδάφη ευδοκιμούν οι περισσότερες ποικιλίες της *vinifera*, όχι όμως και όλα τα αμερικάνικα υποκείμενα, τα οποία υποφέρουν από χλώρωση σε τέτοια εδάφη. Όταν δεν αρδεύεται το αμπέλι, σημασία έχει και το βάθος του εδάφους. Οι ποικιλίες της Ευρωπαϊκής αμπέλου αντέχουν καλύτερα στην ξηρασία απ' ό,τι τα αμερικανικά υποκείμενα. Η περιεκτικότητα, επίσης σε άλατα του εδάφους επηρεάζει την ανάπτυξη των διαφόρων ποικιλιών. Τα άλατα νατρίου και χλωρίου περιορίζουν την αμπελοκαλλιέργεια. Μεγαλύτερη ευαισθησία στην αλατότητα έχουν τα αμερικανικά είδη.

#### 14.1.5 Πολλαπλασιασμός.

Το αμπέλι πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα, με καταβολάδες και με εμβολιασμό. Τα μοσχεύματα χρησιμοποιούνται για εγκατάσταση νέων αμπελώνων και οι καταβολάδες για συμπλήρωση κενών του αμπελώνα σε περιοχές που δεν υπάρχει φυλλοξήρα. Μετά την εξάπλωση της φυλλοξήρας, ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα και εμβολιασμό απέκτησε μεγάλη αξία σαν ο μοναδικός τρόπος ιδρύσεως αμπελώνων και καλλιεργίας του αμπελιού.

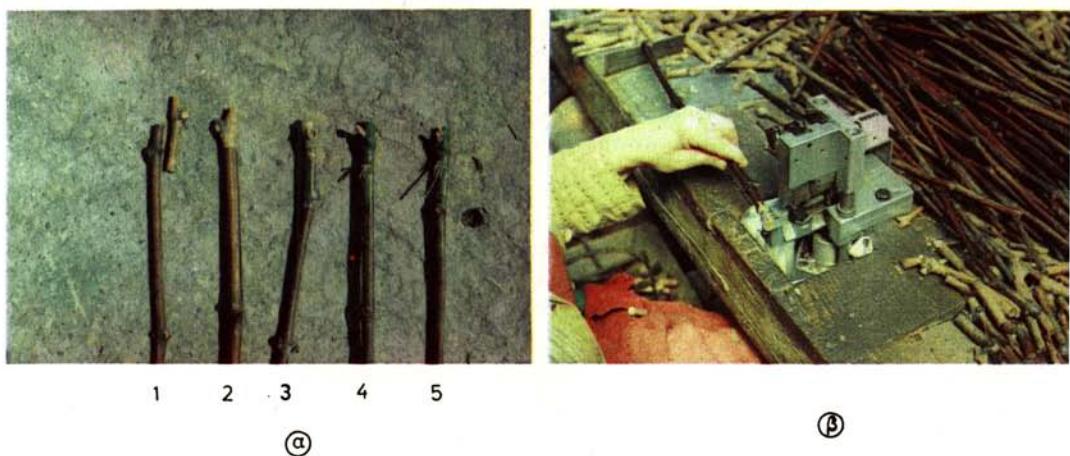
Σχεδόν όλες οι ποικιλίες πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα. Το μόσχευμα είναι ένα κομμάτι κληματίδας, μήκους 40-80 cm. Για περιοχές που δεν έχουν μολυνθεί με φυλλοξήρα, τα μοσχεύματα αυτά φυτεύονται απ' ευθείας στον αμπελώνα. Τα μοσχεύματα παίρνονται από υγιή, ζωηρά πρέμνα που διαθέτουν καλά ξυλοποιημένες κληματίδες. Κόβονται από ενήλικα μητρικά φυτά, που την προηγούμενη χρονιά είχαν μέτριο φορτίο και δεν είχαν προσβολές από ασθένειες και έντομα. Τα ιωμένα φυτά αποφεύγονται οπωσδήποτε για κοπή μοσχευμάτων. Ο πιο κατάλληλος καιρός για την κοπή τους είναι όταν κλαδεύεται το αμπέλι. Για την ίδρυση και εγκατάσταση αμπελώνων σε περιοχή που έχει προσβληθεί με φυλλοξήρα τα μοσχεύματα

παίρνονται από κληματίδες των μητρικών φυτειών των αμερικανικών υποκειμένων.

Οι κληματίδες καθαρίζονται από τους έλικες και το άωρο ξύλο και τεμαχίζονται ανάλογα με το πάχος τους σε μοσχεύματα δυο κατηγοριών, εμβολιάσιμου ξύλου και ριζοβολήσεως. Τα μοσχεύματα εμβολιάσιμου ξύλου εμβολιάζονται με ευρωπαϊκές ποικιλίες, αφού δε παραμείνουν σε θερμοθάλαμο με ειδικές συνθήκες θερμοκρασίας ( $25^{\circ}\text{C}$ ) και σχετικής υγρασίας (85-90%) που διευκολύνουν το σχηματισμό ενωτικού ιστού [σχ. 14.1a(α)], φυτεύονται στο φυτώριο. Μετά την εκρίζωσή τους δίνονται στους παραγωγούς για την εγκατάσταση νέων αμπελώνων, τους οποίους εμβολιάζουν με τις επιθυμητές ποικιλίες με επιτόπιο εμβολιασμό.

**Εμβολιασμός.** Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα της φυλλοξήρας οι ποικιλίες της *Vitis vinifera* πρέπει να εμβολιασθούν σε αμερικάνικα υποκείμενα.

Από τους διάφορους τρόπους εμβολιασμού πιο διαδεδομένος είναι ο αγγλικός εμβολιασμός που προσαρμόζεται πληρέστερα σε επιτραπέζια εργασία. Πριν αρχίσει η εργασία του εμβολιασμού, οι κληματίδες που προορίζονται για υποκείμενα και εμβόλια παίρνονται από το χώρο της αποθηκεύσεως, πλέονται με νερό και κόβονται στο σωστό μήκος. Το υλικό για υποκείμενα κόβεται συνήθως σε 40-45 cm, ενώ τα εμβόλια κόβονται σε ένα οφθαλμό. Κατόπιν ανάλογα με τη διάμετρό τους τα εμβόλια και τα υποκείμενα χωρίζονται σε κατηγορίες ώστε κατά τον εμβολιασμό να ταιριάζουν στο πάχος. Ο αγγλικός εμβολιασμός γίνεται με το χέρι από ειδικευμένους εμβολιαστές. Στα περισσότερα όμως εμπορικά φυτώρια χρησιμοποιούνται εμβολιαστικές μηχανές [σχ. 14.1a(β)], οι οποίες διευκολύνουν πολύ την εργασία, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχουν ειδικευμένοι τεχνίτες.



Σχ. 14.1a.

Εμβολιασμός αμπελιού.

α) Επιτραπέζιος εμβολιασμός αμπελιού: 1) Εμβόλιο με ένα μάτι και υποκείμενο. 2) Ένωση εμβολίου-υποκείμενου. 3) Παραφίνωση του εμβολιασμένου μοσχεύματος. 4), (5) Το εμβολιασμένο μόσχευμα μετά την εξαγωγή του από το θερμοθάλαμο έχει σχηματίσει ενωτικό ιστό στο σημείο του εμβολιασμού, ο οφθαλμός αρχίζει να βλαστάνει και λίγες ρίζες έχουν δημιουργηθεί από το εμβόλιο. Οι ρίζες αυτές αφαιρούνται πριν τη φύτευση στο φυτώριο. β) Μηχανή για επιτραπέζιο εμβολιασμό αμπελιού.

Η μηχανή ταυτόχρονα κόβει και συρράπτει εμβόλιο και υποκείμενο.

**Καταβολάδες.** Χρησιμοποιούνται για να αναπληρώσουμε κενά στον αμπελώνα ή για να πολλαπλασιάσουμε είδη ή υποκείμενα που δύσκολα ριζοβολούν ως μοσχεύματα. Μετά την εμφάνιση της φυλλοξήρας εχασαν την αξία τους, ως τρόπος πολλαπλασιασμού των διαφόρων ποικιλιών *Vitis vinifera*. Στην Ελλάδα εξακολουθεί να εφαρμόζεται ο τρόπος αυτός του πολλαπλασιασμού στις αμόλυντες με φυλλοξήρα περιοχές. Στην πράξη χρησιμοποιείται κυρίως η απλή καταβολάδα και σπανίως η κατά σύμμαντα καταβολάδα. Η απλή καταβολάδα γίνεται με το παράχωμα μιας μακριάς κληματίδας, σε χανδάκι ή σε τρύπα βάθους 25 cm, έτσι ώστε να προεξέχει ένα κομμάτι της κληματίδας με 1-2 οφθαλμούς έξω από το έδαφος. Τον επόμενο χειμώνα η κληματίδα έχει σχηματίσει ρίζες μέσα στο έδαφος και είναι έτοιμη για να κοπεί και να αποτελέσει ένα νέο φυτό.

#### 14.1.6 Φύτευση αμπελώνα.

Πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα ο παραγωγός πρέπει να διαλέξει το σωστό υποκείμενο και την κατάλληλη ποικιλία. Κριτήριο στην εκλογή του υποκειμένου είναι η προσαρμογή του στις συγκεκριμένες εδαφικές συνθήκες (περιεκτικότητα ασβεστίου, άλατα, ξηρασία κλπ.). Για την εκλογή της κατάλληλης ποικιλίας εξετάζονται πρώτα οι συνθήκες του περιβάλλοντος. Για επιτυχημένη π.χ. καλλιέργεια ποικιλιών σταφίδας πρέπει να υπάρχουν κλιματικές συνθήκες, που ευνοούν την πρώιμη ωρίμανση των σταφυλιών. Για καλλιέργεια επίσης επιτραπεζίων σταφυλιών, είναι απαραίτητο να υπάρχουν συνθήκες για πρώιμη ή όψιμη ωρίμανση. Για ποικιλίες, τέλος, που προορίζονται για παραγωγή εκλεκτής ποιότητας κρασιού και ορισμένου τύπου χρειάζονται οι ειδικές εδαφοκλιματικές συνθήκες.

**Προετοιμασία εδάφους.** Πριν από τη φύτευση το έδαφος του αμπελώνα προετοιμάζεται κατάλληλα ώστε να διευκολυνθούν οι καλλιεργητικές φροντίδες που ακολουθούν. Αν το έδαφος καλλιεργείται για πρώτη φορά, γίνονται εκχερσώσεις και απομακρύνονται οι θάμγοι και τα αυτοφυή δένδρα. Με τα βαθιά οργώματα αναμοχλεύεται το έδαφος σε βάθος και εξαλείφονται τα βαθύρριζα ζιζάνια. Το έδαφος οργώνεται αρκετές φορές και αφήνεται ακατέργαστο για να ξεραθούν τα ζιζάνια. Αν πρόκειται να αρδεύεται ο αμπελώνας, το έδαφος ιστοπεδώνεται και αποκτά την κατάλληλη κλίση που διευκολύνει τις αρδεύσεις. Σε εδάφη με μεγάλη κλίση κατασκευάζονται αναβαθμίδες για να αποφεύγεται η διάβρωση. Στα πολύ φτωχά εδάφη εφαρμόζομε βασική λίπανση, κυρίως με φωσφορικά και καλιούχα λιπάσματα και όπου είναι δυνατόν προσθέτομε κοπριά. Συμφέρον είναι να καλλιεργείται το έδαφος την προηγούμενη χρονιά με ψυχανθή, επειδή εμπλουτίζεται με άζωτο. Σε περίπτωση αναμπελώσεως περιοχών που είχαν προσβληθεί με φυλλοξήρα πριν την εγκατάσταση του νέου αμπελώνα, πρέπει να γίνει αμειψισπορά για λίγα χρόνια κυρίως με χειμερινά σιτηρά. Αν η προηγούμενη φυτεία έχει προσβληθεί από την ασθένεια του μολυσματικού εκφυλισμού ή από νηματώδεις καθυστερούμε την επαναφύτευση για λίγα χρόνια και τότε έδαφος απολυμαίνεται με νηματοκτόνα.

**Χάραξη.** Στους σύγχρονους αμπελώνες, όπου επιδιώκεται η μηχανοποίηση πολλών καλλιεργητικών εργασιών, ο σωστός σχεδιασμός στη φύτευση έχει μεγάλη σημασία. Στους αμπελώνες αυτούς η φύτευση γίνεται κατά γραμμές που απέχουν μεταξύ τους ίσες αποστάσεις και αφήνουν στα περιθώρια αρκετό χωρό για να στρέφονται τα μηχανήματα στις απαιτούμενες κατευθύνσεις. Σε μικρότερους αμ-

πελώνες ή σε κρεββατίνες γίνεται η φύτευση και κατά τετράγωνα ή κατά ρόμβους. Αν ο αμπελώνας θα αρδεύεται, στο σχεδιασμό λαμβάνεται υπόψη η κατεύθυνση των γραμμών φυτεύσεως, η φύση του εδάφους και η κλίση, ώστε όλη η έκταση να αρδεύεται ομοιόμορφα. Οι αποστάσεις φυτεύσεως εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως το κλίμα (θερμοκρασία), τη γονιμότητα του εδάφους, την ποικιλία, το υποκείμενο και τον τρόπο εκμεταλλεύσεως του αμπελώνα. Συνήθως, για σταφιδάμπτελα χρησιμοποιούνται οι αποστάσεις 1,50 × 1,80 μέτρα και για επιτραπέζιες ποικιλίες 1,50 × 2,00 μέτρα. Στα γραμμοειδή σχήματα χρησιμοποιούνται μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των σειρών, ώστε να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες.

**Φύτευση.** Η ίδρυση αμπελώνα γίνεται με μοσχεύματα, με έρριζα μοσχεύματα και μέ έρριζα εμβολιασμένα μοσχεύματα. Ο πρώτος τρόπος δεν χρησιμοποιείται σήμερα στις προσβεβλημένες με φυλλοξήρα περιοχές. Στις περιοχές αυτές πιο διαδεδομένος είναι ο δεύτερος και τρίτος τρόπος. Τα εμβολιασμένα έρριζα μοσχεύματα στοιχίζουν πολύ, αλλά είναι το καλύτερο υλικό για γρήγορη εγκατάσταση του αμπελώνα. Η φύτευση γίνεται σε λάκκους κατά το τέλος του φθινοπώρου ή το χειμώνα σε ξηρές και θερμές περιοχές. Αντίθετα, σε ψυχρές και υγρές περιοχές η φύτευση σε λάκκους πρέπει να γίνεται την άνοιξη. Σήμερα το άνοιγμα των λάκκων γίνεται με μηχανικά τρυπάνια που προσαρμόζονται σε έλκυστήρα. Τα μοσχεύματα φυτεύονται με φυτευτήρι ή λοστό.

**Υποστήλωση.** Το αμπέλι για να αναπτυχθεί καλά χρειάζεται υποστήλωση. Σε πολλές περιοχές της Χώρας, πολλές ποικιλίες δεν υποστηλώνονται και η μορφή αυτή καλλιέργειας δημιουργεί καλλιεργητικά προβλήματα για μεγάλες εκμεταλλεύσεις και ταιριάζει καλύτερα σε μικρούς αμπελώνες. Η υποστήλωση γίνεται σε πολλές ποικιλίες επιτραπεζίων σταφυλιών και είναι διαφόρων τύπων ανάλογα με το κλάδευμα μορφώσεως που εφαρμόζεται σε κάθε ποικιλία.

#### 14.1.7 Καλλιεργητικές εργασίες.

Η καλλιέργεια του εδάφους εφαρμόζεται στους περισσότερους αμπελώνες και αποβλέπει, όπως και στις άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες, στην καταστροφή των ζιζανίων, στην ενσωμάτωση των λιπασμάτων και της κοπριάς με το έδαφος και στη διευκόλυνση της απορροφήσεως του νερού των βροχών. Με την καλλιέργεια του εδάφους καταστρέφεται ένα μεγάλο μέρος των επιφανειακών ριζών. Η καταστροφή αυτή, υπό δρισμένες προϋποθέσεις, έχει ευνοϊκό αποτέλεσμα στα νεαρά πρέμνα, σε μεσημβρινές τοποθεσίες, γιατί τα αναγκάζει να αναπτύξουν τις ρίζες τους σε μεγαλύτερο βάθος. Η τεχνική καλλιέργειας του εδάφους, που εφαρμόζεται από παράδοση στη Χώρα μας, γίνεται με ξελάκκισμα, σκάψιμο και σκάλισμα. Το ξελάκκισμα γίνεται μετά τον τρυγότων ως τις αρχές του χειμώνα, πριν από το κλάδευμα, με άνοιγμα λάκκων γύρω από το πρέμνο. Το ξελάκκισμα έχει σκοπό να συγκρατούνται τα νερά της βροχής καλύτερα, να καταστραφούν τα ζιζάνια γύρω από τα πρέμνα και να ενσωματωθούν τα λιπάσματα και η κοπριά με το έδαφος. Το σκάψιμο γίνεται με βαθιά κατεργασία του εδάφους, μέχρι 15 cm, μετά το κλάδευμα και αποβλέπει στην αναμόχλευση του εδάφους καί στην καταστροφή των ζιζανίων. Το σκάλισμα γίνεται την άνοιξη μετά την καρπόδεση με επιπόλαια επιφανειακή κατεργασία αποβλέπει στην καταστροφή των ζιζανίων και στην ισοπέδωση του εδάφους. Τις καλλιεργητικές εργασίες διευκολύνει πολύ η χρησιμοποίηση μο-

ναξονικού αμπελουργικού ελκυστήρα (σκαπτική φρέζα).

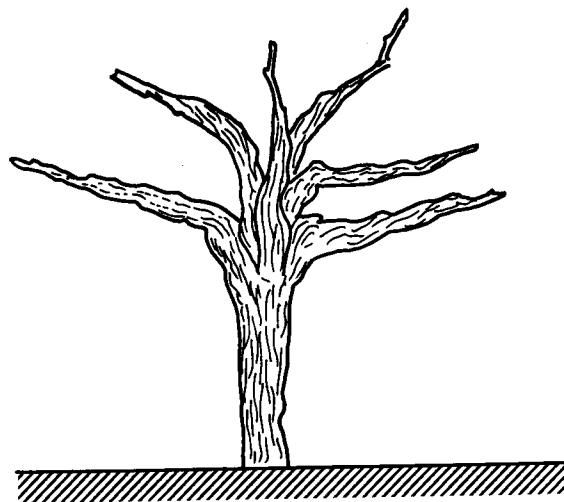
Τελευταία η χρησιμοποίηση διαφόρων ζιζανιοκτόνων (Roundup, Gramoxone, Τριαζίνες υποβαθμισμένη ουρία κ.α.) επιτρέπει την εφαρμογή ακαλλιέργειας στην αμπελοκαλλιέργεια.

Στην Ελλάδα τα αμπέλια ποτίζονται σε περιορισμένη κλίμακα, σε περιοχές με επιτραπέζιες ποικιλίες. Σε πολλές περιοχές συνηθίζεται η χειμερινή άρδευση σε περιόδους ξηρασίας. Η άρδευση γίνεται με κατάκλυση, με λεκάνες ή με αυλάκια και σε σπάνιες περιπτώσεις εφαρμόζεται η άρδευση με σταγόνες.

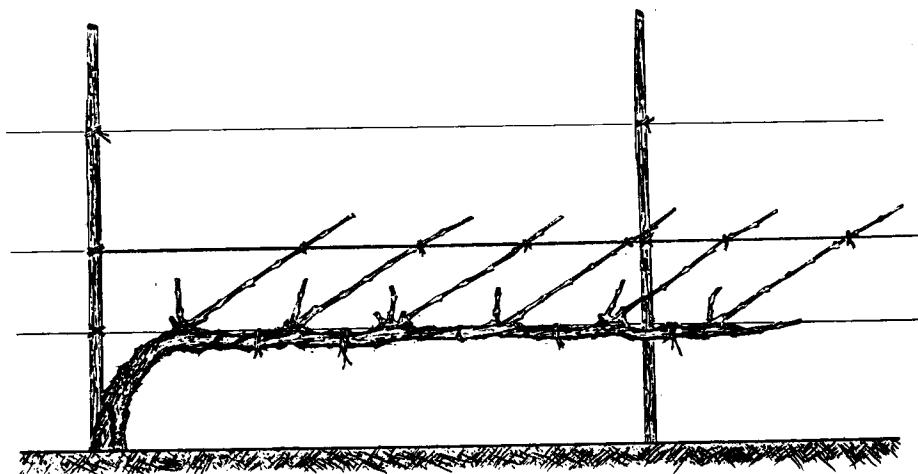
Το αμπέλι προσαρμόζεται εύκολα σε διάφορες καταστάσεις εδαφικής γονιμότητας και είναι λιγότερο απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία συγκριτικά με τις άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Μπορεί να αποδίδει ικανοποιητικά σε φτωχά εδάφη, αρκεί να είναι βαθιά και να αερίζονται καλά. Το ριζικό του σύστημα είναι βαθύ και εκμεταλλεύεται μεγάλο όγκο εδάφους. Μεγάλη επίδραση στις αποδόσεις του αμπελιού έχει η οργανική λίπανση με κοπριά. Από τα ανόργανα χημικά λιπάσματα τα αζωτούχα έχουν μεγάλη επίδραση σε αμμώδη και χαλικώδη εδάφη.

Το κλάδευμα σχήματος στο αμπέλι έχει σκοπό το σχηματισμό σκελετού, που θα διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες, όπως την καλλιέργεια του εδάφους, την καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών, τη συγκομιδή κ.ά. Τα πιο συνηθισμένα σχήματα είναι το κυπελλοειδές, το γραμμοειδές και η κρεββατίνα. Το πιο διαδεδομένο σχήμα στη Χώρα μας είναι το κυπελλοειδές με διάφορες παραλλαγές. Το αμπέλι διαμορφώνεται σε κατακόρυφο κορμό, ο οποίος στην κορυφή του φέρει μερικούς βραχίονες, που ανοίγουν συμμετρικά και σχηματίζουν κύπελλο [σχ. 14.1β (a)]. Συνήθως δεν χρειάζεται υποστήλωση αλλά περιορίζει την ανάπτυξη του πρέμνου. Αυτό το σχήμα είναι κατάλληλο για ποικιλίες, που έχουν την τάση να καρποφορούν στη βάση της κληματίδας, όπως οι περισσότερες ποικιλίες για κρασί. Τα τελευταία έτη δοκιμάζονται και διαδίδονται με γρήγορο ρυθμό τα γραμμοειδή σχήματα [σχ. 14.1γ (a)]. Το γραμμοειδές σχήμα έχει μακρύτερο κορμό και συνήθως φέρει ένα ή δυο οριζόντιους κλάδους που προσδένονται σε σύρματα υποστήλωσεως. Τα σχήματα αυτά δίνουν μεγαλύτερη παραγωγή και το φορτίο κατανέμεται καλύτερα στο πρέμνο, απαιτούν όμως μεγαλύτερη φροντίδα για τη διαμόρφωση και διατήρησή τους. Από τα γραμμοειδή έχουν διαδοθεί τα σχήματα Royal [σχ. 14.1γ(β)], Guyot [σχ. 14.1β(γ)], Casenave [σχ. 14.1β(β)], και Sylvoz. Διαδεδομένο επίσης στη Χώρα μας είναι και το σχήμα της κρεββατίνας (κληματαριά) που το συναντούμε στις αυλές των σπιτιών αλλά και σε συστηματικούς αμπελώνες, όπως στην περιοχή Αρχανών του νομού Ηρακλείου Κρήτης, στην περιοχή Αιγίου, στην Αλμωπία του νομού Πέλλης και στις επαρχίες Λευκωσίας και Λεμεσού της Κύπρου. Η κρεββατίνα έχει υψηλό κορμό και βραχίονες, που διατάσσονται σε οριζόντιο επίπεδο προς όλες τις κατευθύνσεις. Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει μεγαλύτερη ευχέρεια για τις καλλιεργητικές εργασίες. Έχει όμως μεγάλες απαιτήσεις σε εργατικά για την υποστήλωσή του. Χρησιμοποιείται πολύ για επιτραπέζιες ποικιλίες, όπως για το ροζακί και το σιδερίτη.

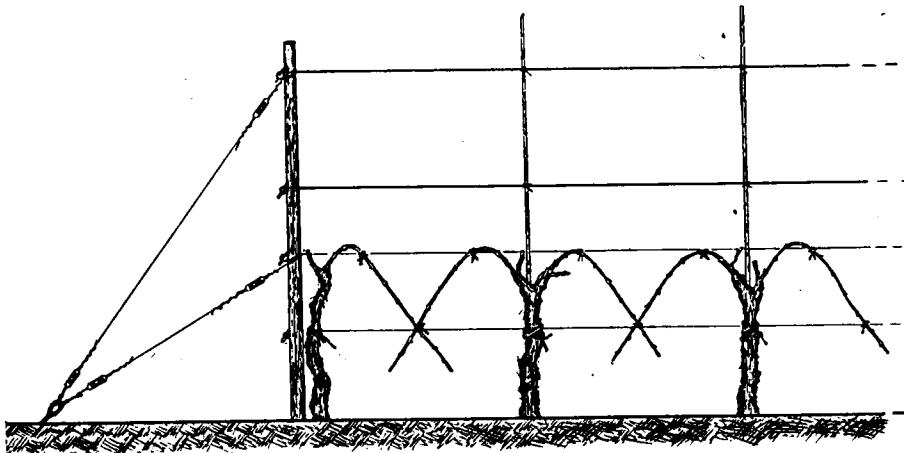
Το κλάδευμα καρποφορίας γίνεται με βραχύνσεις ή απαλείψεις κληματίδων και έχει σκοπό την καλύτερη κατανομή των καρποφόρων βλαστών, ώστε τα σταφύλια να έχουν καλό μέγεθος ραγών, χωρίς να απαιτείται αραίωμα. Για κάθε ποικιλία ακολουθείται μια ορισμένη τεχνική, η οποία εξαρτάται, βασικά, από τον τρόπο καρ-



(a)



(b)



(c)

ποφορίας της ποικιλίας και από το κλάδευμα μορφώσεως. Σε όλα τα σχήματα το κλάδευμα καρποφορίας μπορεί να είναι: βραχύ (οι κληματίδες κλαδεύονται σε 1-3 μάτια ή όπως λέγεται κεφαλές), μακρό (οι κληματίδες κλαδεύονται σε 5, 6, 7 μάτια ή όπως λέγεται αμολυτές), μικτό (στο πρέμνο διατηρούνται κεφαλές και αμολυτές).

Εκτός από τις συνηθισμένες καλλιεργητικές τεχνικές του κλαδεύματος, των αρδεύσεων, των λιπάνσεων κ.α., στην αμπελοκαλλιέργεια εφαρμόζομε ειδικές τεχνικές, όπως τα χλωρά κλαδεύματα (βλαστολόγημα, κορυφολόγημα, ξεφύλλισμα), το αραίωμα φορτίου, τη χαραγή ή δακτυλίωση και την εφαρμογή ορμονικών σκευασμάτων, που αποβλέπουν στη βελτίωση της ποιότητας των παραγομένων σταφυλιών.

Τα **χλωρά κλαδεύματα** γίνονται κατά τη βλαστική περίοδο με αφαίρεση μη καρποφόρων βλαστών (βλαστολόγημα) ή κλάδευμα της κορυφής των καρποφόρων βλαστών (κορυφολόγημα). Σκοπό έχουν να εξασφαλίσουν την καλύτερη θρέψη των καρποφόρων οργάνων για την αύξηση και τη βελτίωση της παραγωγής. Το **βλαστολόγημα** εφαρμόζεται στην Ελλάδα συστηματικά σε όλες τις ποικιλίες, γίνεται δε ενωρίς από την εκβλάστηση και μέχρι την ανθοφορία και αφορά στην αφαίρεση βλαστών που βγαίνουν από λανθάνοντες οφθαλμούς (λαίμαργοι) ή διπλών που βγαίνουν από το ίδιο μάτι για τις επιτραπέζιες ποικιλίες. Το **κορυφολόγημα** εφαρμόζεται τόσο σε επιτραπέζιες ποικιλίες όσο και σε ποικιλίες για παραγωγή κρασιού και σταφίδας. Από τις επιτραπέζιες ποικιλίες, το Ραζακί κορυφολογείται κατά την περίοδο της ανθήσεως διατηρούμε σε κάθε καρποφόρο βλαστό ένα ως δυο φύλλα πάνω από το τελευταίο σταφύλι. Εκτός από το βλαστολόγημα και κορυφολόγημα στην Ελλάδα εφαρμόζεται και το **ξεφύλλισμα** σε ποικιλίες σταφίδας και επιτραπέζιες. Έχει σκοπό την αποφυγή μηχανικών βλαβών από τα φύλλα, τον καλύτερο αερισμό του πρέμνου και την απόκτηση καλύτερου χρώματος (κεχριμπαριού) στα σταφύλια.

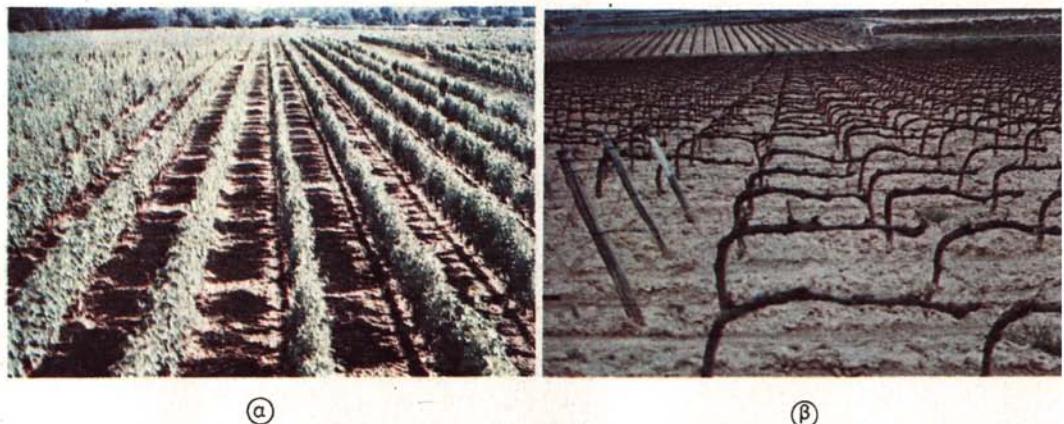
Το **αραίωμα φορτίου** γίνεται με αφαίρεση ταξιανθιών, πριν την άνθηση ή μετά την καρπόδεση. Εφαρμόζεται, κυρίως, σε ποικιλίες, που έχουν την τάση για ανθόρροια ή ανισορραγία (Cardinal, Τσαούσι κ.α.). Εξασφαλίζει καλύτερες συνθήκες θρέψεως και βελτιώνει την καρπόδεση. Σπάνια σε ποικιλίες με πυκνόρραγα σταφύλια αφαιρούνται μεμονωμένες ράγες, για να αποκτήσουν κανονική πυκνότητα και να αυξηθεί το μέγεθος των ραγών, που μένουν μετά το αραίωμα. Την εργασία του αραίωματος διευκολύνει πολύ η χρησιμοποίηση ειδικού ψαλιδιού, με το οποίο κόβομε και αφαιρούμε μέρος από τις διακλαδώσεις του βοστρύχου των σταφυλιών.

Η **χαραγή** γίνεται με αφαίρεση ενός δακτυλίου φλοιού, πλάτους 2 ως 4 χιλιοστών, από τον κορμό, τους βραχίονες ή από διετές ξύλο. Αποβλέπει στην εξασφάλιση συνθηκών για καλύτερη καρπόδεση ή στην αύξηση του μεγέθους των ραγών.

Εφαρμόζεται κυρίως σε αγίγαρτες ποικιλίες, όπως στην Κορινθιακή και στη Σουλτανίνα και γίνεται στην αρχή της ανθήσεως. Την εργασία της χαραγής διευκολύνει

#### Σχ. 14.1β.

Διάφορα σχήματα κλαδεύματος: α) Κυπελλοειδές με έξι βραχίονες και έξι κεφαλές. β) Σχήμα Caze-paine με κεφαλές και αμολυτές, γ) Σχήμα διπλό Guyot με κάμψη των αμολυτών και πρόσδεση σε ένα χαμηλότερο σύρμα.



(a)

(b)

Σχ. 14.1γ.

α) Γενική άποψη αμπελώνα σε βλάστηση διαμορφωμένη σε γραμμοειδές σχήμα. β) Κλάδευμα σχήματος απόλο Royal.

η χρήση ειδικών εργαλείων, όπως διπλού μαχαιριού με δύο κόψεις ή ειδικού ψαλιδιού.

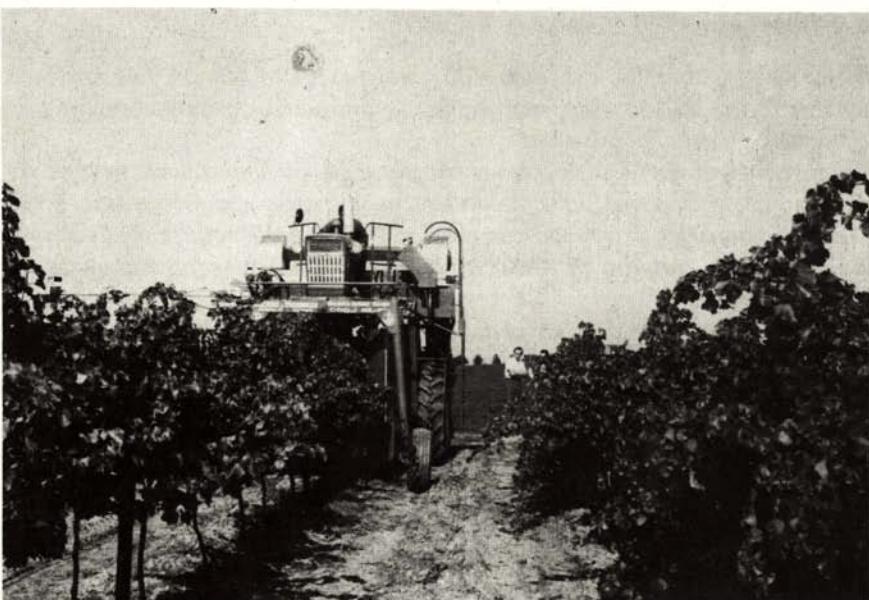
Τα ευνοϊκά αποτελέσματα της χαραγής, πάνω στην ποιοτική βελτίωση της παραγωγής, είναι δυνατόν να έχουμε και με την εφαρμογή διαφόρων **ορμονικών σκευασμάτων**. Από τις ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό, δύο, το 4-χλωρο-φαινοξυοξικό οξύ (4-CPA) και η γιββερελλίνη, έχουν δώσει τα καλύτερα αποτελέσματα. Και οι δύο ουσίες εφαρμόζονται με ψεκασμό ή εμβάπτιση των ταξιανθιών σε διάλυμα (5-10 μέρη στο εκατομμύριο), 5-6 ημέρες μετά την άνθηση.

#### 14.1.8 Τρυγητός.

Στην αμπελοκαλλιέργεια, η συγκομιδή του καρπού λέγεται τρυγητός και περιλαμβάνει την κοπή των σταφυλιών, την τοποθέτησή τους σε δοχεία τρυγητού (κοφίνια) και τη μεταφορά τους σε αποθήκες για διαλογή ή επεξεργασία, ανάλογα με τη χρήση τους (παραδοσιακός τρόπος). Σε άλλες χώρες, για τον τρυγητό οινοποιήσιμων σταφυλιών που προορίζονται για την παραγωγή κρασιών κοινής καταναλώσεως χρησιμοποιούνται διάφορες μηχανές τρυγητού (σχ. 14.1δ).

Τα σταφύλια είναι έτοιμα για τρυγητό, όταν έχουν αποκτήσει τις επιθυμητές ιδιότητες για κάθε χρήση. Στα επιτραπέζια σταφύλια για να καθορίσουμε το χρόνο τρυγητού λαμβάνομε υπόψη μας τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ραγών, χρώμα κυρίως) και τη γεύση. Για τα σταφύλια οινοποίίας σαν κριτήριο για τρυγητό χρησιμοποιείται κυρίως η περιεκτικότητα σε σάκχαρα και οξέα, που μετρώνται με ειδικά πυκνόμετρα. Στα σταφύλια, που προορίζονται για σταφίδες, ο τρυγητός γίνεται μετά την πλήρη ωρίμανση, γιατί έτσι έχουμε μεγαλύτερη απόδοση σε ξηρά ουσίας (σάκχαρα).

Ο τρυγητός στα κρασάμπελα γίνεται σε ένα «χέρι». Τα σταφύλια κόβονται με ειδικά μαχαίρια ή κλαδευτικά ψαλίδια, τοποθετούνται σε τρυγοκόφινα και μεταφέρονται στο οινοποιείο. Στα επιτραπέζια σταφύλια ο τρυγητός απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή για να μην πληγώνονται οι ράγες. Κατά τους διάφορους χειρισμούς τα



**Σχ. 14.1δ.**

Μηχανή συγκομιδής κατά το τρυγητό οινοποιήσιμων σταφυλιών.



**Σχ. 14.1ε.**

Αποξήρανση σταφυλιών της ποικιλίας «Σουλτανίνα άσπρη» στο έδαφος και σε μεταλλικό ξηραντήριο.

σταφύλια κρατουνται από τον ποδίσκο, για να μη φεύγει το κηρώδες επίχρισμα (άχνη) των ραγών, γιατί έτσι μειώνεται η εμπορική τους αξία. Ο τρυγητός στα σταφύλια για σταφίδα γίνεται σε δύο-τρία «χέρια». Τα σταφύλια κόβονται με μαχαίρι, καθαρίζονται από τις χαλασμένες ράγες και τοποθετούνται σε κοφίνια ή μεταλλικά διάτρητα δοχεία. Μετά το γέμισμα τα κοφίνια μεταφέρονται σε αλώνια, όπου γίνεται εμβάπτιση σε διάλυμα καυστικού καλίου, και τέλος απλώνονται στις ηλιάστρες για ξήρανση (σχ. 14.1ε).

### 14.1.9 Ποικιλίες.

Οι εμπορικές ποικιλίες του αμπελιού, ανάλογα με τη χρήση των σταφυλιών τους, κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες. Σε επιτραπέζιες, σε οινοποιήσιμες και στις προοριζόμενες για σταφίδα.

Οι επιτραπέζιες ποικιλίες παράγουν σταφύλια με καλή εμφάνιση, μεγάλο και ομοιόμορφο μέγεθος ράγας, καλή γεύση και ευχάριστο άρωμα. Οι πιο διαδεδομένες επιτραπέζιες ποικιλίες στη Χώρα μας είναι το **Ραζακί**, το **Μοσχάτο Αμβούργου** και το **Κάρντιναλ**, το **Perlatta**, το **Rivier**, η **Φράουλα**, ο **Σιδερίτης**, η **Καλμερία** και το **Όψιμο Εδέσης**.

Οι οινοποιήσιμες ποικιλίες καταλαμβάνουν τις μεγαλύτερες εκτάσεις της αμπελοκαλλιέργειας (50%). Τα κρασιά, που παράγονται από αυτές είναι δύο ειδών: Κρασιά κοινής καταναλώσεως και κρασιά ποιότητας. Τα πρώτα παράγονται από πολλές ποικιλίες, ενώ τα δεύτερα από μια ποικιλία σε καθορισμένη ζώνη καλλιέργειας. Κρασιά ποιότητας παράγονται στη Νάουσα, στο Αμύνταιο, στην Κρήτη, στη Σάμο, στην Κορινθία, στην Πάτρα κ.α. Διαδεδομένες οινοποιήσιμες ποικιλίες στη Χώρα μας είναι: Το **μαύρο Ναούσης**, το **Λιάτικο**, το **Αθήρι**, το **Σενζώ**, το **Μοσχάτο Αμβούργου**, **Ρομπόλα**, **Ασύρτικο**, **Μοσχάτο Σάμου**, **Λημνιό Αθήρι** και **Κοτσιφάλι**. Από αυτές η πιο αξιόλογη είναι το **μαύρο Ναούσης**, η καλλιέργεια της οποίας συνέχως επεκτείνεται.

Για παραγωγή σταφίδας χρησιμοποιούνται ποικιλίες, οι οποίες δίνουν άσπερμες ράγες με μαλακή υφή και υψηλή περιεκτικότητα σακχάρων. Σταφίδες στη Χώρα μας παράγονται από τις ποικιλίες **Σουλτανίνα** και **Κορινθιακή**.

### 14.1.10 Εχθροί και ασθένειες.

Το αμπέλι προσβάλλεται από πολλά έντομα, από τα οποία τις πιο καταστρεπτικές ζημιές προκαλεί η **φυλλοξήρα**. Παρουσιάζει δύο μορφές, τη **φυλλόβια** ή **κηκιδόβια** που προσβάλλει τα φύλλα των αμερικανικών ειδών και τη **ριζόβια** που καταστρέφει τα ευρωπαϊκά αμπέλια. Το έντομο εξοντώνεται δύσκολα και πρακτικά αντιμετωπίζεται με τον εμβολιασμό ευρωπαϊκών ποικιλιών σε αμερικάνικα υποκείμενα. Ζημιές επίσης κάνει και ένα άλλο έντομο, η **ευδεμίδα**, η οποία με τη μορφή της προνύμφης προσβάλλει άνθη και ράγες. Καταπολεμάται με ψεκασμούς με τα κατάλληλα εντομοκτόνα (Lannate, Carbaryl, Diazinon, Morfotox, Zolon, Ultracide).

Ζημιές στο αμπέλι προκαλούν και διάφοροι νηματώδεις, που καταπολεμούνται με νηματοκτόνα φάρμακα.

Το αμπέλι προσβάλλεται επίσης από πολλές ασθένειες, μερικές από τις οποίες είναι τόσο σοβαρές, ώστε να είναι προβληματική η καλλιέργειά του σε περιοχές, όπου ευνοούνται αυτές οι ασθένειες. Γενικά σε περιοχές με υγρό καλοκαίρι είναι δύσκολη η καταπολέμηση των ασθθενειών. Αντίθετα σε ζεστές περιοχές, όπου επικρατεί ξηρό καλοκαίρι, είναι περιορισμένη η εξάπλωση των σοβαρών ασθθενειών και η καταπολέμησή τους με ψεκασμούς είναι συγκριτικά εύκολη.

Οι μυκητολογικές ασθένειες προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στην αμπελοκαλλιέργεια. Η πιο σοβαρή από αυτές είναι ο **περονόσπορος** (σχ. 14.1στ), ο οποίος προσβάλλει και καταστρέφει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού με αλλεπάλληλες μολύνσεις. Οι συχνές βροχοπτώσεις και η υψηλή σχετική υγρασία την άνοιξη, ευνοούν τις μολύνσεις. Για την καταπολέμηση του περονόσπορου χρησιμοποιούνται διάφορα οργανικά μυκητοκτόνα (Mikal, Zineb, Maneb, Captan, M-45, Fugex) και ο

βορδιγάλειος πολτός. Σοβαρές ζημιές προκαλεί και ο μύκητας *ωίδιο* (μπάστρα) (σχ. 14.1ζ), ο οποίος προσβάλλει και καταστρέφει φύλλα, βλαστούς και βότρυες. Για



Σχ. 14.1στ.

Περονόσπορος του αμπελιού.



Σχ. 14.1ζ.

Το ωίδιο του αμπελιού.

την καταπολέμηση του ωιδίου γίνονται θειαφίσματα ή ψεκασμοί (θειάφι σε σκόνι ή βρέχιμο, Rimidine Karathane, Bayledon) κ.α. Ζημιές επίσης προκαλεί ο μύκητας *Botrytis cinerea* (σαπίλα) ο οποίος προσβάλλει τις ταξιανθίες και τους βότρεις, όταν ωριμάζουν οι ράγες και προκαλεί σήψεις. Καταπολεμάται με διάφορα μυκητοκτόνα (Ronilan, Roural, Benlate, Thirame κ.α.). Για οινοποιήσιμες ποικιλίες θα πρέπει να αποφεύγονται ψεκασμοί με ορισμένα μυκητοκτόνα κοντά στον τρυγητό.

Σοβαρό πρόβλημα στην αμπελοκαλλιέργεια αποτελούν ορισμένες ίώσεις. Μια από αυτές προξενεί το **μολυσματικό εκφυλισμό** και μειώνει πολύ την παραγωγικότητα των πρέμνων. Η ίωση αυτή μεταδίδεται με το πολλαπλασιαστικό υλικό, με τους νηματώδεις και με ορισμένα έντομα.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΑ – ΤΡΟΠΙΚΑ

#### 15.1 Ελιά.

##### 15.1.1 Καταγωγή – Διάδοση.

Η ιστορία της ελιάς είναι πολύ παλιά και ανάγεται σε προϊστορικά χρόνια, πριν από την οργανωμένη ζωή του ανθρώπου. Η καλλιέργειά της φαίνεται να ξεκίνησε από την άγρια ελιά, η οποία πιθανότατα κατάγεται από περιοχές της ανατολικής λεκάνης της Μεσογείου και μάλιστα από την Ελλάδα. Η καλλιέργειά της ήταν γνωστή στην Ελλάδα τουλάχιστον από τη Μινωική εποχή. Διάφορες παραστάσεις δένδρων βρέθηκαν πάνω σε ευρήματα τάφων ή σε τοιχογραφίες στο παλάτι της Κνωσσού, που δείχνουν, ότι οι άνθρωποι της εποχής εκείνης χρησιμοποιούσαν την ελιά σαν τροφή και το λάδι σαν καύσιμη ύλη σε φωτιστικά λυχνάρια. Η ελιά ήταν το σύμβολο της σοφίας, της ειρήνης και της νίκης.

Από το χώρο της Αρχαίας Ελλάδας η ελιά διαδόθηκε στις παραμεσόγειες χώρες με τους Φοίνικες, Έλληνες και Ρωμαίους. Αργότερα στους νεώτερους χρόνους μεταφέρθηκε από τους Ισπανούς και τους Πορτογάλους σε χώρες του Δυτικού Ήμισφαιρίου.

Σήμερα η ελιά είναι από τις πιο σπουδαίες υποτροπικές δενδρώδεις καλλιέργειες της Μεσογειακής ζώνης. Η συνολική παγκόσμια παραγωγή σε ελαιόκαρπο ανέρχεται σε 9.500.000 τόννους. Από την ποσότητα αυτή 500 χιλ. τόννοι καταναλίσκονται σαν βρώσιμες και οι υπόλοιπες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή 1.800.000 τόννων λαδιού. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής προέρχεται από τις χώρες της Μεσογείου. Πρώτη χώρα σε παραγωγή ελιών είναι η Ισπανία, δεύτερη η Ιταλία και τρίτη η Ελλάδα. Στην παραγωγή βρωσίμων ελιών έρχεται πρώτη η Ελλάδα και δεύτερη η Ισπανία.

Στην Ελλάδα, η εξάπλωση της ελιάς είναι μεγαλύτερη από κάθε άλλο είδος καρποφόρου δένδρου και θεωρείται το εθνικό δένδρο. Είναι πολύτιμη καλλιέργεια, γιατί αποτελεί τη μοναδική ή κύρια πηγή εισοδήματος σε πολλές περιοχές της Νότιας και Νησιώτικης Ελλάδας. Καλλιεργείται κυρίως στις νότιες και παράλιες περιοχές της Χώρας. Η μέση ετήσια παραγωγή σε λάδι ανέρχεται σε 351 χιλ. τόννους ή και σε βρώσιμες ελιές σε 180 χιλ. Μεγάλη συγκέντρωση ελαιοδένδρων για παραγωγή λαδιού παρατηρείται στις Θερμότερες και ξηρότερες περιοχές της Χώρας, όπως στην Κρήτη, στα νησιά του Αιγαίου (Λέσβος), στην Πελοπόννησο και στα νησιά του Ιονίου. Οι επιπραπέζιες ελιές παράγονται σε δροσερότερες και σε παραθαλάσσιες περιοχές, όπως στην κοιλάδα της Άμφισσας, της Λαμίας, στο Βόλο, στη Μεσσηνία, στη Σπάρτη, στην Άρτα, στο Αγρίνιο και στη Χαλκιδική.

### 15.1.2 Χρησιμότητα.

Η ελιά καλλιεργείται κυρίως για τον πολύτιμο καρπό της, ο οποίος είτε συγκομίζεται ώριμος και χρησιμοποιείται, μετά από ειδική επεξεργασία σε ελαιοτριβείο, για εξαγωγή ελαιολάδου, είτε συγκομίζεται, πριν ωριμάσει, πράσινος ή μαύρος και καταναλίσκεται σαν επιτραπέζιος καρπός, μετά από ειδική επεξεργασία για αφαίρεση των πικρών ουσιών του και για κονσερβοποίηση. Οι επιτραπέζιες ελιές θεωρούνται καλή και υγιεινή τροφή για τον άνθρωπο και χρησιμοποιούνται σαν συμπλήρωμα σε σαλάτες ή τρώγονται μόνες τους. Το ελαιόλαδο θεωρείται σαν το πιο ευγενές και πιο ωφέλιμο από τα φυτικά λάδια. Περιέχει σε σωστή αναλογία λιπαρές ουσίες με μεγάλη θερμιδική αξία, βιταμίνες, και άλλες ουσίες χρήσιμες για τη διατροφή του ανθρώπου.

### 15.1.3 Βιολογία.

Η καλλιεργούμενη ελιά λέγεται και Ευρωπαϊκή (*Olea europaea*) και ανήκει στο γένος *Olea*, που είναι μέλος της οικογένειας Oleaceae. Είναι αείφυλλο δένδρο, ικανό να ζήσει δεκάδες ή και εκατοντάδες χρόνια. Το ξύλο του είναι ανθεκτικό σε ασθένειες και παράσιτα και σε περίπτωση καταστροφής ή αποξηράνσεως του υπέργειου μέρους εύκολα αναπτύσσεται νέα βλάστηση από τις ρίζες. Το δένδρο ανααναπτύσσει μάλλον αβαθές σύστημα και η κόμη του φθάνει το ύψος 10-15 μέτρων.

Τα άνθη της ελιάς [σχ. 15.1a(β)] είναι μικρά, κιτρινόλευκα και φέρονται πολλά μαζί από τις μασχάλες των φύλλων σε βοτρυώδεις ανθοταξίες. Κανονικά είναι τέλεια ή ερμαφρόδιτα άνθη, δηλαδή διαθέτουν ανεπτυγμένα όλα τα ανθικά μέρη, ένα κυπελλοειδή κάλυκα, μια τετραπέταλη στεφάνη, δυο στήμονες και ένα ύπερο. Πολλά όμως δεν περιέχουν πάντοτε ανεπτυγμένα όλα τα ανθικά μέρη, συνήθως ατροφεί ο ύπερος. Αυτά τα άνθη λέγονται ατελή ή στημονώδη επειδή περιέχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Καρπό σχηματίζουν μόνο τα τέλεια άνθη, που έχουν ανεπτυγμένο τον ύπερο, ενώ τα ατελή ατροφούν ενωρίς και πέφτουν.

Η ελιά είναι ένα από τα λίγα αείφυλλα οπωροφόρα, τα οποία χρειάζονται την επίδραση του ψύχους για να ανθίσουν. Οι οφθαλμοί, οι οποίοι σχηματίζονται το καλοκαίρι έχουν ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες κατά το φθινόπωρο και το χειμώνα, για να διαφοροποιηθούν σε ανθοταξίες. Χωρίς την επίδραση του χειμερινού ψύχους δεν διαφοροποιούνται άνθη. Όλες οι ποικιλίες δεν είναι το ίδιο απαιτητικές σε χειμερινό ψύχος για το σχηματισμό ανθοταξιών. Οι πιο απαιτητικές είναι οι ποικιλίες «Χαλκιδικής» και «Άρμφισσας», ενώ άλλες όπως η «Κορωνέικη» και η «Μεγαρίτικη» έχουν ελάχιστες απαιτήσεις.

Ο σχηματισμός ανθοταξιών αρχίζει τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο και ολοκληρώνεται σε οκτώ περίπου εβδομάδες [σχ. 15.1a(a)]. Η πιο κρίσιμη εποχή φαίνεται να είναι κατά τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Σε αυτή την περίοδο αρχίζουν και σχηματίζονται οι καταβολές της ταξιανθίας. Την εποχή αυτή εξαντλούνται εύκολα τα αποθέματα του δένδρου σε θρεπτικά στοιχεία και είναι βέβαιο ότι μόνο τα δένδρα που βρίσκονται σε καλή θρεπτική κατάσταση μπορούν να ανθίσουν κανονικά. Η επάρκεια εδαφικής υγρασίας και αζώτου είναι σπουδαία για την κανονική ανθοφορία και καρποφορία της ελιάς. Σε δένδρα που καρποφορούν κανονικά η βλάστηση ανταγωνίζεται την καρποφορία και η καρποφορία τη βλάστηση. Σε



(a)



(b)

Σχ. 15.1α.

Καρποφόροι βλαστοί ελιάς με ανθοταξίες: Στην εικόνα αριστερά (a) διακρίνονται οι ανθικοί άξονες των ταξιανθιών που σχηματίζονται κατά την άνοιξη σε βλαστούς με μέτριο μήκος (7-20 cm). Στην εικόνα δεξιά (b) διακρίνεται ταξιανθία με άνθη σε πλήρη άνθηση - τα περισσότερα είναι τέλεια, γιατί έχουν αναπτυγμένα όλα τα ανθικά τους μέρη, μερικά έχουν υποανάπτυκτο ύπερο και γιατό λέγονται ατελή.

ελαιώνες που τα δένδρα δεν αρδεύονται και δεν λιπαίνονται κανονικά υπάρχει μια τάση παρενιαυτοφορίας. Τα δένδρα, όταν καρπίζουν υπερβολικά, εξαντλούν τα αποθέματα τροφών. Έτσι δεν έχουν τη δυνατότητα να σχηματίσουν νέα βλάστηση με καρποφόρους βλαστούς και να διαφοροποιήσουν άνθη για την επόμενη χρονιά. Αν στην κρίσιμη περίοδο επιδράσει ξηρασία, έστω και για λίγες ημέρες, όχι μόνο μειώνεται αισθητά ο αριθμός των ανθέων και ανθοταξιών αλλά και πολλά από τα ήδη σχηματισμένα γίνονται ατελή.

Μετά τη γονιμοποίηση αυξάνονται τα τοιχώματα της ωοθήκης και σχηματίζεται ο καρπός. Από την καρπόδεση, για να αναπτυχθεί και να ωριμάσει ο καρπός μεσολαβούν 6-7 μήνες.

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη και αποτελείται από το φλοιό, που συνιστά το εξωκάρπιο, από τη σάρκα, όπου κατά την ωρίμανση γίνεται η ελαιογένεση και αποτελεί το μεσοκάρπιο και από το σκληρό πυρήνα που συνιστά το ενδοκάρπιο. Μέσα στον πυρήνα περικλείεται το σπέρμα.

#### 15.1.4 Κλίμα και έδαφος.

Η ελιά αναπτύσσεται στην υποτροπική και σε περιορισμένη εύκρατη ζώνη, που χαρακτηρίζεται σαν ζώνη της ελιάς και περιλαμβάνεται μεταξύ του γεωγραφικού πλάτους  $30^{\circ}$  και  $45^{\circ}$ . Το κλίμα της ζώνης αυτής χαρακτηρίζεται από ήπιο και βροχερό χειμώνα και ξηρό και ζεστό καλοκαίρι. Πέραν από τα όρια της ζώνης αυτής η ελιά δεν αναπτύσσεται, και υποφέρει είτε από χαμηλές είτε από υψηλές θερμοκρασίες. Το χειμώνα οι θερμοκρασίες κάτω από  $-10^{\circ}\text{C}$  μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στο δένδρο, όπως ξηράνσεις κλάδων ή και ολόκληρου του δένδρου. Οι ορεινές και εσωτερικές περιοχές της Χώρας είναι πολύ ψυχρές το χειμώνα για την ελιά. Γ' αυτό και αναπτύσσεται καλύτερα σε παραθαλάσσιες νότιες περιοχές και στα νησιά που έχουν ήπιο χειμώνα. Ωστόσο για να ανθίσει κανονικά το δένδρο, έχει ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Ορισμένες

ποικιλίες, που είναι απαιτητικές σε χειμερινό ψύχος, φαίνεται να μην καρπίζουν Ι-κανοποιητικά σε περιοχές με πολύ ζεστό χειμώνα.

Ως προς το έδαφος, η ελιά δεν είναι πολύ απαιτητικό δένδρο και αναπτύσσεται σε ποικίλα εδάφη. Μπορεί να αναπτυχθεί και σε σχετικώς ξηρά και φτωχά, χαλικώδη και ασβεστώδη εδάφη. Σήμερά οι περισσότεροι ελαιώνες έχουν αναπτυχθεί σε τέτοια φτωχά εδάφη, στα οποία με δυσκολία αναπτύσσονται άλλα είδη οπωροφόρων. Η ελιά όμως αναπτύσσεται και αποδίδει καλά σε βαθιά αμμοπλάγαδη εδάφη που διαθέτουν καλή υγρασία και αποστραγγίζουν καλά.

Τις αποδόσεις της ελιάς επηρεάζουν πολύ και οι ετήσιες βροχοπτώσεις. Οι περισσότεροι ελαιώνες έχουν αναπτυχθεί σε ξηρικές περιοχές και συνήθως η έλλειψη υψηλών βροχοπτώσεων και εδαφικής υγρασίας είναι ένας από τους παράγοντες ακαρπίας τους.

### 15.1.5 Πολλαπλασιασμός

Η ελιά πολλαπλασιάζεται σχετικά εύκολα συγκριτικά με τα άλλα είδη καρποφόρων δένδρων. Από τα παλιά χρόνια είναι γνωστός τόσο ο αγενής, όσο και ο εγγενής τρόπος πολλαπλασιασμού της. Οι τρόποι που σήμερα χρησιμοποιούνται στην πράξη είναι ο εγγενής με σπόρο και ο αγενής με μοσχεύματα και παραφυάδες. Η δημιουργία δενδρυλλίων με σπόρο συνδυάζεται πάντοτε με εμβολιασμό, αφού οι σπόροι δεν αποδίδουν την ποικιλία του μητρικού δένδρου, από το οποίο έχουν προέλθει.

Για τη δημιουργία δενδρυλλίων από **σπόρο** χρησιμοποιούνται οι πυρήνες (σπόροι) από μικρόκαρπες ποικιλίες, οι οποίοι για να φυτρώσουν χρειάζονται προηγούμενα ειδική επεξεργασία, όπως τριβή, επίδραση θειικού οξεός ή σπάσιμο με ειδικό εργαλείο, με το σκοπό να φθάσει ευκολότερα το νερό στο εσωτερικό μέρος του σπόρου. Οι σπόροι στη συνέχεια στρωματώνονται με άμμο και μετά το φύτρωμα σπέρνονται στο σπορείο ή φυτώριο, όπου δέχονται τις διάφορες περιποιήσεις, αρδεύσεις και λιπάνσεις, για διο τουλάχιστον χρόνια. Όταν αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος εμβολιάζονται. Ο εμβολιασμός γίνεται με όρθιο Τ όταν «σηκώνει» ο φλοιός, στα τέλη Φεβρουαρίου ή αρχές Μαρτίου. Ένα μήνα μετά τον εμβολιασμό τα δενδρύλλια κόβονται στο ύψος του εμβολίου και αφήνονται να αναπτυχθούν 1-2 χρόνια, ώσπου να αποκτήσουν το εμπορεύσιμο μέγεθος.

Διαδεδομένος στη Χώρα μας είναι και ο πολλαπλασιασμός με **εξημέρωση αγρίων ελιών**. Οι άγριες ελιές, είτε μεταφέρονται και εμβολιάζονται στο φυτώριο, αφού αναπτυχθούν καλά, είτε καθαρίζονται και εμβολιάζονται επί τόπου, αφού κλαδευθούν αυστηρά. Τέτοιες εμβολιασμένες ελιές, γνωστές με το όνομα «αμβολάδες» αφού αναπτυχθούν για 2-3 χρόνια εκκρίζωνται, στην αρχή της ανοιξεως και φυτεύονται στον ελαιώνα. Ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού ενώ είναι απλός, μειονεκτεί στο ότι απαιτεί πολλά εργατικά για τον καθαρισμό, εκκρίζωση και φύτευση και τα δένδρα που αποκτούνται είναι ανομοιόμορφα στην ανάπτυξη.

Σήμερα ο εγγενής πολλαπλασιασμός δεν χρησιμοποιείται στα σύγχρονα φυτώρια, κυρίως γιατί είναι βραδύς τρόπος, τα δενδρύλλια μένουν πολλά χρόνια όπου φυτώριο μέχρι να αναπτυχθούν και δίνει ανομοιόμορφα δενδρύλλια από πλευράς ζωηρότητας βλαστήσεως, που είναι σοβαρό μειονέκτημα στη λειτουργία των συγχρόνων ελαιώνων.

Τελευταία αρχίζει να αναγνωρίζεται και να χρησιμοποιείται ο αγενής πολλαπλα-

σιασμός, γιατί παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

α) Είναι σχετικά εύκολος τρόπος και έχει μικρό κόστος, αφού δεν είναι απαραίτητη η εργασία του εμβολιασμού.

β) Τα δενδρύλλια που αποκτούνται από υλικό που πολλαπλασιάζεται αγενώς παρουσιάζουν ομοιομορφία, επειδή προέρχονται από τον ίδιο μητρικό πληθυσμό και

γ) τα δένδρα μπαίνουν ενωρίτερα στην καρποφορία, από τον τρίτο-τέταρτο χρόνο, ενώ αυτά που αποκτώνται με σπόρο χρειάζονται καριά φορά και επτά-οκτώ χρόνια.

Στις ελαιοκομικές περιοχές, πολύ διαδεδομένος είναι ο τρόπος πολλαπλασιασμού με **μοσχεύματα σκληρού ξύλου**, σε διάφορες παραλλαγές. Στη Χώρα μας χρησιμοποιείται ο τρόπος με **γροθάρια** [σχ. 3.3α (α)]. Τα μοσχεύματα κόβονται από βραχίονες με μεγάλη διάμετρο σε μήκος 20-25 cm, στρωματώνται στο έδαφος ή σε σακκούλες και ριζοβολούν και βλαστάνουν μετά από λίγους μήνες. Μεγαλύτερη επιτυχία έχουν τα μοσχεύματα, που κόβονται από περιοχές του κορμού κοντά στο λαιμό των παλιών δένδρων. Στην περιοχή αυτή η ελιά παρουσιάζει υπερπλασίες (σφαιροβλάστες ή γόγγροι) και ριζοβολεί εύκολα. Η ζώνη αυτή του λαιμού κόβεται με πριόνι το χειμώνα σε κομμάτια ξύλου που διαθέτουν και ένα μέρος φλοιού (τακούνια) [σχ. 3.3α(β)]. Τα μοσχεύματα στρωματώνονται σε υπήνεμες περιοχές του φυτωρίου με άμμο και αφού βλαστήσουν μεταφέρονται σε φυτοδοχεία ή πλαστικές σακκούλες [σχ. 15.1β (α)], όπου σε μερικές εβδομάδες ριζοβολούν. Με τον τρόπο αυτό αποκτώνται δενδρύλλια με πολλά στελέχη, που θεωρούνται κατάλληλα για πυκνές φυτεύσεις.

Στα πιο οργανωμένα φυτώρια μεγάλος αριθμός δενδρυλλίων παίρνεται με **φυλλοφόρα μοσχεύματα** (σχ. 3.3β) που ριζοβολούν σε υδρονέφωση. Αυτά πλεονεκτούν σε σύγκριση με τα άλλα είδη μοσχευμάτων, στο ότι έχουν φύλλα, τα οποία υποβοηθούν τη ριζοβολία με τις ουσίες, που παράγουν από τη φωτοσύνθεση. Η ριζοβολία τους διευκολύνεται επίσης και με εμβάπτιση της βάσεώς τους σε διάλυ-



(α)



(β)

### Σχ. 15.1β.

Πολλαπλασιασμός της ελιάς με μοσχεύματα: α) Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα σκληρού ξύλου (τακούνια). Τα μοσχεύματα μετά τη βλάστηση και ριζοβόληση στο χώρο της στρωματώσεως φυτεύονται σε πλαστικές σακούλες. β) Εγκατάσταση υδρονέφωσεως για ριζοβολία των φυλλοφόρων μοσχευμάτων.

μα ορμόνης ριζοβολίας και με την τοποθέτησή τους σε σέρρα, όπου θερμαίνεται η βάση τους με ηλεκτρικές αντιστάσεις. Στα έμπορικά φυτώρια η κοπή των μοσχευμάτων γίνεται τον Ιούνιο ή Ιούλιο από βλαστούς με ζωηρή βλάστηση και από το μέρος του δένδρου που δέχεται αρκετό φως. Μετά από παραμονή στο χώρο της υδρονεφώσεως [σχ. 15.1β(β)] 2-3 μήνες, ριζοβολούν και στη συνέχεια μεταφυτεύονται σε σακκούλες. Αφού δεχθούν αρκετές καλλιεργητικές φροντίδες τον επόμενο χρόνο είναι έτοιμα για διάθεση σαν δενδρύλλια.

Σπάνια η ελιά πολλαπλασιάζεται με **παραφυάδες**. Οι παραφυάδες παίρνονται από ποικιλίες που έχουν την τάση να αναπτύσσουν ζωηρούς βλαστούς στη βάση του κορμού. Είναι καλό υλικό για πολλαπλασιασμό, επειδή δεν χρειάζεται ειδικές εγκαταστάσεις για ριζοβολία. Δεν χρησιμοποιούνται όμως από οργανωμένα φυτώρια γιατί είναι δύσκολο να βρεθούν μητρικά δένδρα, για να κοπεί το πολλαπλασιαστικό υλικό.

### **15.1.6 Φύτευση.**

Πριν τη φύτευση προετοιμάζεται το έδαφος, ώστε να διευκολυνθεί η εφαρμογή διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων και να αναπτυχθούν καλύτερα τα δένδρα. Αν η έκταση καλλιεργείται για πρώτη φορά και καλύπτεται με θάμνους, καθαρίζεται το έδαφος και καλλιεργείται για λίγα χρόνια, με φυτά μεγάλης καλλιέργειας. Έτσι με τη συχνή κατεργασία απομακρύνονται τα υπολείμματα ριζών, που αν προέρχονται από δασικά είδη, είναι δυνατόν να μεταδώσουν ασθένειες στη νέα φυτεία. Όπου υπάρχει αγριάδα και άλλα πολυετή βαθύρριζα ζιζάνια γίνονται βαθιά οργώματα για να έλθουν τα ριζώματα στην επιφάνεια και να καταστραφούν. Τέτοια ζιζάνια απομακρύνονται πολύ δύσκολα μετά την εγκατάσταση του ελαιώνα και μπορεί να καθυστερήσουν την ανάπτυξη των νεαρών δένδρων. Όταν το έδαφος έχει κλίση καλά είναι να προετοιμάζεται έτσι ώστε η φύτευση να γίνεται κατά τις ισούψεις καμπύλες και να αποφεύγονται οι διαβρώσεις. Σε εδάφη με μεγάλες κλίσεις σχηματίζονται προηγουμένως αναβαθμίδες, ώστε να διευκολύνεται η καλλιέργεια του ελαιώνα. Τέτοιες αναβαθμίδες έχουν επιτυχία, αν συνδυασθούν με την κατασκευή τοίχων αντιστρηίξεως, που προστατεύουν καλύτερα το έδαφος από διαβρώσεις. Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις είναι απαραίτητο το βαθύ όργωμα για να διευκολυνθεί η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος σε μεγάλο βάθος. Στα βαθιά οργώματα πολλές φορές προσθέτομε βασικά λιπάσματα, κυρίως φωσφορικά και καλιούχα, για να δημιουργήσουμε αποθέματα θρεπτικών στοιχείων στη ζώνη που θα αναπτυχθούν οι ρίζες της ελιάς. Τέτοια λιπάσματα είναι δύσκολο να φθάσουν στο ριζόστρωμα με κανονικές επιφανειακές λιπάνσεις γιατί δεσμεύονται στα επάνω στρώματα του εδάφους. Ακολουθεί ισοπέδωση για να διευκολύνεται αργότερα η εφαρμογή των διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων, όπως αρδεύσεως, συγκομιδής κ.ά.

Μετά την προετοιμασία του εδάφους, ακολουθεί η φύτευση. Τα δενδρύλλια φυτεύονται κατά τετράγωνα, κατά ρόμβους, κατά ορθογώνια ή κατά ισούψεις καμπύλες σε εδάφη με κλίση. Οι αποστάσεις φυτεύσεως πρέπει να είναι μεγάλες, γιατί το δένδρο αναπτύσσει μεγάλη κόμη και όταν δέχεται σκιές δεν καρποφορεί ικανοποιητικά. Σε πλούσια εδάφη, που τα δένδρα αναπτύσσονται καλά φυτεύονται 8 δένδρα ανά στρέμμα. Σε φτωχά και ξερά εδάφη η φύτευση γίνεται ακόμη σε μεγαλύτερες αποστάσεις, ώστε τα δένδρα να εξασφαλίζουν εύκολα το απαραίτητο

νερό και τα θρεπτικά στοιχεία με το εκτεταμένο ριζικό σύστημα που διαθέτουν. Αντίθετα σε μέτρια εδάφη με διαθέσιμο αρδευτικό νερό η φύτευση γίνεται πυκνότερα, με 10 δένδρα στο στρέμμα. Η φύτευση σε μικρότερες αποστάσεις έχει δυσμενή επίδραση στη μελλοντική εξέλιξη του ελαιώνα. Η κόμη των δένδρων μετά από μερικά χρόνια αναπτύσσεται πολύ και πυκνώνει. Έτσι από τη σκίασή της και τον ανταγωνισμό των ριζών περιορίζεται η καρποφορία στις κορυφές και οι αποδόσεις είναι ελάχιστες.

Τελευταία και στη Χώρα μας αρχίζουν να διαδίδονται με επιτυχία τα χαμηλά θαμνώδη σχήματα με πυκνές φυτεύσεις, επειδή προσφέρονται καλύτερα για εντακτική εκμετάλλευση της ελιάς. Τα δενδρύλλια διαμορφώνονται σε θαμνώδη μορφή [σχ. 15.1γ(δ)] και η φύτευσή τους γίνεται σε αποστάσεις  $5 \times 5$  ή  $6 \times 6$ . Και εδώ βέβαια υπάρχει ο κίνδυνος μετά από πολλά χρόνια να πυκνώσει ο ελαιώνας, αλλά στις περιπτώσεις αυτές αφαιρούνται μερικά δένδρα και αραιώνει πάλι ο ελαιώνας.

Επειδή ορισμένες ποικιλίες είναι αυτόστειρες, για καλύτερη σταυρογονιμοποίηση πρέπει να φυτεύονται 2-3 ποικιλίες μαζί. Η φύτευση των δενδρυλλίων γίνεται με «μπάλλα χώματος» από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο. Σπάνια φυτεύονται γυμνόρριζα και στην περίπτωση αυτή περιορίζεται πολύ με κλάδευμα η κόμη και διατηρείται το ριζικό σύστημα συνεχώς υγρό.

### **15.1.7 Καλλιεργητικές περιποίησεις.**

Στα πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση γίνονται όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες, με το σκοπό να αναπτυχθούν τα δενδρύλλια και να μπουν ενωρίς στην καρποφορία. Γίνονται συχνές αρδεύσεις και το έδαφος διατηρείται καθαρό χωρίς ζιζάνια. Αν γίνεται συγκαλλιέργεια, φροντίζομε τα συγκαλλιεργούμενα φυτά να μην ανταγωνίζονται την ανάπτυξη τών δένδρων. Σταδιακά μάλιστα μειώνεται και η έκταση που συγκαλλιέργειται, ώστε να μην αποβεί η συγκαλλιέργεια σε βάρος της ελαιοκαλλιέργειας.

Η εγκατάσταση του ελαιώνα σε ξηρικά εδάφη επιβάλλει την καταστροφή των ζιζανίων με συχνά φρεζαρίσματα. Πολλές φορές το έδαφος διατηρείται καθαρό το χειμώνα για να διευκολύνεται η συλλογή του ελαιοκάρπου. Η συνεχής όμως **καλλιέργεια του εδάφους**, εκτός του ότι καταστρέφει τις επιφανειακές ρίζες της ελιάς, εξαντλεί τις λιγοστές ποσότητες οργανικής ουσίας, που υπάρχουν σε τέτοια εδάφη με δυσάρεστες συνέπειες στη γονιμότητά τους. Για το λόγο αυτό πρέπει να αφήνεται να αναπτύσσεται η βλάστηση το χειμώνα, η οποία παραχώνεται ενωρίς την άνοιξη, πριν αρχίσει να ανταγωνίζεται τα δένδρα σε νερό και θρεπτικά στοιχεία. Σε πολλές περιοχές της Χώρας καλλιεργούνται το χειμώνα διάφορα χορτοδοτικά φυτά, όπως βίκος ή κουκιά, τα οποία κόβονται ή παραχώνονται ενωρίς και έτσι εμπλουτίζεται το έδαφος σε οργανική ουσία.

Σε εδάφη με μεγάλη κλίση, όπου η καλλιέργεια του εδάφους διευκολύνει τη διάβρωση, εφαρμόζεται επιτυχώς το σύστημα **ακαλλιέργειας** κατά το οποίο τα ζιζάνια αφήνονται να μεγαλώσουν λίγο και ύστερα καταστρέφονται με ζιζανιοκτόνα. Τα αποτελέσματα, μάλιστα, είναι άριστα όταν η ζιζανιοκτόνια συνοδεύεται και με άρδευση με σταγόνες. Έτσι τα ζιζάνια ελέγχονται καλύτερα, γίνεται οικονομία νερού και αποφεύγεται εντελώς η καλλιέργεια που έχει δυσάρεστες επιδράσεις στη γονιμότητα του εδάφους.

Οι περισσότεροι ελαιώνες της Χώρας είναι ξηρικοί, χωρίς τη δυνατότητα **αρδεύσεων**. Το δένδρο της ελιάς είναι βέβαια ανθεκτικό στην έλλειψη υγρασίας, οπωσδήποτε όμως σε τέτοιες συνθήκες έχει μειωμένες αποδόσεις. Η έλλειψη εδαφικής υγρασίας κατά την κρίσιμη περίοδο, από το σχηματισμό των ανθοταξιών μέχρι την καρπόδεση, για την ελιά είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας ακαρπίας. Με τις συνθήκες Μεσογειακού κλίματος, που οι περισσότερες βροχές πέφτουν από το φθινόπωρο μέχρι τις αρχές της ανοίξεως, σπάνια παρουσιάζεται έλλειψη εδαφικής υγρασίας την περίοδο αυτή. Σε λίγες χρονιές μόνο, όταν οι βροχοπτώσεις είναι πολύ περιορισμένες, είναι δυνατόν να παρατηρηθεί τέτοιο πρόβλημα και τότε 1-2 αρδεύσεις έχουν ευνοϊκή επίδραση στην άνθηση της ελιάς. Το καλοκαίρι η έλλειψη εδαφικής υγρασίας έχει δυσμενή επίδραση στην καρποφορία του επόμενου χρόνου και στην αύξηση του καρπού, ιδίως στις επιτραπέζιες ποικιλίες. Γι' αυτό 2-3 ποτίσματα την περίοδο αυτή έχουν γενικά ευνοϊκή επίδραση στην καρποφορία του δένδρου.

Η ελιά αντιδρά πολύ ευνοϊκά στην αζωτούχο λίπανση, γιατί το άζωτο αποτελεί για την ελιά, όπως και για πολλά οπωροφόρα, το σπουδαιότερο θρεπτικό στοιχείο. Το άζωτο επηρεάζει ευνοϊκά όχι μόνο την καρποφορία αυτής της χρονιάς αλλά και της επόμενης μειώνοντας την παρενιαυτοφορία του δένδρου. Σε περιπτώσεις, που λείπει, όχι μόνο μειώνονται οι αποδόσεις αλλά περιορίζεται και η βλάστηση. Στα χαλικώδη εδάφη που είναι φτωχά σε οργανική ουσία και άζωτο, η ελιά αντιδρά έντονα στην αζωτούχο λίπανση. Σε τέτοια εδάφη, ίσως το άζωτο ξεπλύνεται εύκολα με τις βροχές. Στα γόνιμα όμως εδάφη, με αρκετή οργανική ουσία, το άζωτο ξεπλύνεται λιγότερο από το νέρο και υπάρχει σε ποσότητα αρκετή για τις ανάγκες των δένδρων επί μερικά χρόνια. Για το λόγο αυτό και η αντίδρασή τους στην αζωτούχο λίπανση δεν είναι τόσο έντονη. Το άζωτο χορηγείται υπό μορφή κοπριάς ή σαν αζωτούχο λίπασμα. Η κοπριά χορηγείται ενωρίς το φθινόπωρο γιατί απελευθερώνει με βραδύ ρυθμό το άζωτο στα δένδρα. Τα ανόργανα χημικά λιπάσματα χορηγούνται το Δεκέμβριο- Ιανουάριο για να είναι διαθέσιμο το άζωτο ενωρίς, αρχές Μαρτίου ως τον Ιούνιο, οπότε είναι και η κρίσιμη περίοδος της ανθοφορίας. Μικρότερη σημασία για τη λίπανση της ελιάς έχει ο φωσφόρος και το κάλιο, γιατί σε αυτά τα στοιχεία εύκολα καλύπτει τις ανάγκες της από τα αποθέματα του εδάφους. Μόνο σε ειδικές περιπτώσεις υπάρχει ανάγκη φωσφορικής ή καλιούχου λιπάνσεως.

Το **κλάδευμα** είναι μία σημαντική καλλιεργητική φροντίδα γιατί με αυτό προσαρμόζεται ο ελαιώνας καλύτερα στις παραγωγικές συνθήκες της περιοχής. Η ανάπτυξη της κόμης του δένδρου, συνήθως, είναι περιορισμένη στα ξηρά και άγονα εδάφη, ενώ αφήνεται να αναπτυχθεί καλύτερα στα γόνιμα ποτιστικά εδάφη. Πολλά προβλήματα, που έχουν σχέση με το υψηλό κόστος παραγωγής του λαδιού και κυρίως η συλλογή του καρπού, αντιμετωπίζονται καλύτερα με την εφαρμογή του κατάλληλου σχήματος αναπτύξεως των δένδρων.

Σήμερα πολύ διαδεδομένο στη Χώρα μας είναι **το ελεύθερο κύπελλο**. Για τη διαμόρφωσή του, τα δένδρυλλα κλαδεύονται αμέσως μετά τη φύτευση σε ύψος 60-80 cm από το έδαφος. Στα πρώτα χρόνια επιδιώκομε να δημιουργήσουμε πλάγιους βλαστούς με 3-5 βασικούς βραχίονες γύρω από ένα κεντρικό άξονα και σε απόσταση 20-30 cm μεταξύ τους. Μετά αφαιρείται ο κεντρικός άξονας. Στα επόμενα χρόνια το κλάδευμα περιορίζεται στο ελάχιστο. Αφαιρούνται μόνο οι λαίμαρ-

γοι από τη βάση τους, τα σπασμένα κλαδιά και όσα διασταυρώνονται μεταξύ τους. Το υπερβολικό κλάδευμα στην ηλικία αυτή καθυστέρει την είσοδο στην καρποφορία. Μετά την είσοδο στην καρποφορία, αν δεν γίνονται αυστηρές επεμβάσεις το δένδρο καταλήγει προοδευτικά σε **ελεύθερο σφαιρικό σχήμα** (σχ. 20.1γ). Σε τέτοια ώριμα δένδρα το κλάδευμα καρποφορίας παίρνει την πιο απλή μορφή επεμβάσεως, που συνίσταται κυρίως σε κλαδοκάθαρο για αφαίρεση των λαίμαργων, των πυκνών, προστριβομένων και νεκρών κλάδων, ώστε να εισέρχεται παντού το φως. Στα γέρικα δένδρα και όσα είναι εξαντλημένα, εφαρμόζεται κάθε 3-4 χρόνια αυστηρό κλάδευμα για να ανανεώνεται η κόμη του δένδρου με νέους καρποφόρους βλαστούς.

Στα τελευταία χρόνια η έλλειψη εργατικών χεριών, που παρατηρείται στις ελαιοκομικές περιοχές, οδήγησε τους παραγωγούς στην εφαρμογή νέων συστημάτων διαμορφώσεως της κόμης σε **χαμηλά σχήματα** (σχ. 15.1γ), που επιτρέπουν πυκνές φυτεύσεις και προσφέρονται καλύτερα για συγκομιδή απ' ευθείας από το έδαφος. Τέτοια χαμηλά σχήματα είναι ο **ελεύθερος θάμνος** [σχ. 15.1γ(δ)], που δεν κλαδεύεται καθόλου κατά τα πρώτα 5-6 χρόνια, και το **χαμηλό κύπελλο** στο οποίο



(a)



(b)



(c)



(d)

Σχ. 15.1γ.

Διαμόρφωση ελιάς σε χαμηλή ανάπτυξη: α) Κύπελλο στο οποίο οι διακλαδώσεις γίνονται από πολύ χαμηλά. β) Πολυστέλεχο δένδρο, προέρχεται από 5-6 δενδρύλλια που φυτέυονται μαζί. γ) Διαμόρφωση ελιάς σε παλμέττα. δ) Πυκνή φυτευση ελιάς με θαμνώδη ανάπτυξη δένδρων.

η διακλάδωση των βραχιόνων γίνεται από πολύ χαμηλά με τρία [σχ. 15.1γ(α)] ή περισσότερα στελέχη [σχ. 15.1γ(β)]. Σπάνια εφαρμόζεται και το σχήμα της **παλμέττας** [σχ. 15.1Γ(γ)], αλλά δεν φαίνεται να διαδίδεται πολύ γιατί είναι πολυέξοδο στη διαμόρφωσή του.

Τα δένδρα, που προορίζονται για μηχανική συγκομιδή κλαδεύονται κατάλληλα από τα πρώτα χρόνια της αναπτύξεώς τους. Το κλάδευμα γίνεται σε ύψος τουλάχιστον 75 cm και σχηματίζονται 3-4 κεντρικοί βραχιόνες, που πλαισιώνονται με καρποφόρους βλαστούς, ώστε να μεταδίδεται εύκολα η δόνηση στους καρπούς.

Κατά τα έτη της μεγάλης καρποφορίας μπορεί να εφαρμοσθεί στην ελιά, όπως και στα άλλα οπωροφόρα, **αραίωμα καρπών**. Με αυτό αφαιρούμε μέρος από τα άνθη ή τους καρπούς και αποφεύγομε την υπερβολική καρποφορία, που έχει σαν συνέπεια την εξάντληση του δένδρου σε θρεπτικές ουσίες, το σχηματισμό μικρών καρπών και την έντονη παρενιαυτοφορία του δένδρου. Το αραίωμα της ελιάς δεν συμφέρει οικονομικά και πρακτικά εφαρμόζεται μόνο στις επιτραπέζιες ποικιλίες όταν είναι πολύ φορτωμένες. Γίνεται με τα χέρια από τα μέσα Ιουνίου ως τα μέσα Ιουλίου. Αφήνονται 3-5 καρποί κάθε 30 cm μήκους ετήσιου βλαστού. Σε άλλες χώρες εφαρμόζεται το χημικό αραίωμα με ορμονικά σκευάσματα. Ψεκασμοί με ναφθαλινοξικό οξύ (NAA) 10-18 ημέρες μετά την πλήρη άνθηση έχουν δώσει καλά αποτελέσματα, αλλά η αποδοτικότητά του επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως τη θερμοκρασία, τον άνεμο και την υγρασία. Στη Χώρα μας δεν έχει αποκτηθεί ακόμη αρκετή εμπειρία, ώστε να χρησιμοποιείται άφοβα το χημικό αραίωμα από τους παραγωγούς, χωρίς το κίνδυνο να αραιωθεί υπερβολικά ο καρπός.

### **15.1.8 Συγκομιδή.**

Η συγκομιδή του καρπού είναι η πιο δαπανηρή εργασία στην ελαιοκαλλιέργεια. Τα έξοδά της εξαρτώνται από το σύστημα εκμεταλλεύσεως του ελαιώνα, την ποικιλία, τον τρόπο συλλογής του ελαιοκάρπου και τις αποδόσεις. Γενικά, όσο πιο μεγάλα είναι τα δένδρα και όσο πιο περιορισμένες οι αποδόσεις, τόσο πιο αυξημένα είναι τα έξοδα συγκομιδής.

Ο καρπός συγκομίζεται αφού έλθει στο κατάλληλο στάδιο. Για τις βρώσιμες ελιές, στις οποίες η αύξηση του βάρους έχει μεγάλη οικονομική σημασία, η συγκομιδή γίνεται όταν ολοκληρωθεί η αύξηση και αρχίζει να μεταβάλλει χρώμα ο καρπός: οπωσδήποτε όμως λίγο πριν αρχίζουν να χειροτερεύουν οι καλές ιδιότητες, που ενδιαφέρουν την κονσερβοποίηση. Έτσι στις πράσινες κονσερβολίες η συγκομιδή γίνεται το Σεπτέμβριο, όταν ο καρπός είναι άωρος, ενώ στις μαύρες γίνεται αργότερα, το Δεκέμβριο, όταν ο καρπός έχει μαυρίσει, αλλά προτού αρχίσει να μαλακώνει. Για τις λαδολιές, όταν συγκομίζονται, πρέπει να έχει ολοκληρωθεί ο σχηματισμός λαδιού. Η ελαιογένεση αρχίζει στις αρχές Αυγούστου, αυξάνεται κατά τους φθινοπωρινούς μήνες και ολοκληρώνεται στην περίοδο του χειμώνα, όταν ο καρπός έχει μαυρίσει τελείως, ανάλογα με την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες, την τοποθεσία και τη γονιμότητα του εδάφους.

Οι επιτραπέζιες ποικιλίες συγκομίζονται προσεκτικά με το χέρι ή με τη βοήθεια ειδικών κτενών. Μετά τη συγκομιδή οι ελιές μεταφέρονται αρέσως στα εργοστάσια για να κονσερβοποιηθούν.

Οι λαδολιές συγκομίζονται με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με το σύστημα



**Σχ. 15.1δ.**  
Συγκομιδή ελιών με μηχανικό δονητή.

καλλιέργειας, την ποικιλία και τις συνήθειες της περιοχής. Σε πολλές περιοχές της Χώρας εφαρμόζεται ο ραβδισμός (σχ. 8.3α), αλλά έτσι σπάζουν πολλοί καρποφόροι βλαστοί και διευκολύνεται η προσβολή των δένδρων από το βακτηριακό καρκίνο της ελιάς. Σε άλλες περιοχές αφήνεται να ωριμάσει τελείως ο καρπός και να πέσει φυσιολογικά στο έδαφος, από όπου και συλλέγεται. Η συλλογή του από το έδαφος διευκολύνεται με την ισοπέδωση και τη χρησιμοποίηση πλαστικών δικτύων, τα οποία απλώνονται κάτω από την κόμη του δένδρου. Σε άλλες χώρες (Η.Π.Α.) αρχίζει να εφαρμόζεται η μηχανική συγκομιδή με δονητές (σχ. 15.1δ), που μειώνει πολύ το κόστος. Για το σκοπό αυτό τα δένδρα διαμορφώνονται με το κλάδευμα σε κατάλληλα σχήματα, που μεταφέρουν τη δόνηση εύκολα στους καρπούς, και χρησιμοποιούνται διάφορες καρποπτωτικές ουσίες (Ethrel, Alsol), που διευκολύνουν την πτώση του καρπού.

#### 15.1.9 Ποικιλίες.

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται πολλές ποικιλίες, που έχουν διάφορες ονομασίες και πολλές φορές προκαλούν σύγχυση στον παραγωγό. Ανάλογα με το μέγεθος του καρπού τους κατατάσσονται σε **μικρόκαρπες**, **μεσόκαρπες** και **αδρόκαρπες**. Οι μικρόκαρπες χρησιμοποιούνται για παραγωγή λαδιού ενώ οι αδρόκαρπες είναι βρώσιμες. Ορισμένες από τις μεσόκαρπες χρησιμοποιούνται για παραγωγή λαδιού, ενώ άλλες είναι διπλής χρησιμότητας, και για παραγωγή λαδιού και για βρώσιμες. Από τις μικρόκαρπες ο πιο διαδεδομένες στη Χώρα μας είναι η **Κορωνέικη**, η **Τσουνάτη**, η **Λιανολιά Κερκύρας** και η **Λαδολιά Πατρών**. Η Κορωνέικη [σχ. 15.1ε(α)] (γνωστή και σαν «Ψιλολιά» και «Λιανολιά») είναι η πιο διαδεδομένη ποικιλία στη Χώρα. Θεωρείται η πιο παραγωγική από τις λαδολιές και είναι προσαρμοσμένη σε ξηρές και θερμές περιοχές. Η Τσουνάτη [σχ. 15.1ε(β)] (γνωστή και σαν «Μαστοειδής») αντέχει στο ψύχος και μπορεί να καλλιεργηθεί σε περιοχές με υψόμετρο. Από τις μεσόκαρπες ποικιλίες οι πιο διαδεδομένες είναι η **Μεγαρίτικη**, η



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχ. 15.1ε.

Ποικιλίες ελιάς: α) Κορωνέϊκη. β) Τσουνάτη. γ) Καλαμών και δ) Κονσερβολιά.

**Κολοβή, η Κοθρέικη και η Αδραμυτινή.** Η Μεγαρίτικη είναι διαδεδομένη στην Αττική και Βοιωτία, αρκετά παραγωγική και με αντοχή στην ξηρασία. Η **Κολοβή** (γνωστή και σαν «Μυτιληνιά» ή «Βαλανολιά») είναι πολύ διαδεδομένη στη Λέσβο και παράγει εκλεκτής ποιότητας λάδι. Διαδεδομένη σε μικρότερο ποσοστό στη Λέσβο είναι και η **Αδραμυτινή**, η οποία αντέχει στο ψύχος και δίνει καρπό διπλής χρήσεως.

Από τις αδρόκαρπες διαδεδομένες είναι οι ποικιλίες **Καλαμών** [σχ. 15.1ε(γ)], **Κονσερβολιά** [σχ. 15.1ε(δ)], **Κολόμπαδα** και **Χονδρολία Χαλκιδικής**. Η ποικιλία Καλαμών (γνωστή και σαν «Αετονυχολιά», «Καλαματιανή» και «Κορακολιά»), θεωρείται από τις καλύτερες επιτραπέζιες ποικιλίες. Ο καρπός της μοιάζει με ράγα της ποικιλίας αμπελιού «αετονύχι» και είναι εξαιρετικής ποιότητας κονσερβοποιημένη. Η Κονσερβολιά (γνωστή και σαν «Άμφισσης», «Βολιώτικη» και «Αγρινίου») είναι διαδεδομένη σε πολλές περιοχές της Χώρας, αρκετά παραγωγική, με υψηλές αποδόσεις όταν καλλιεργείται σε γόνιμες περιοχές.

#### 15.1.10 Εχθροί και ασθένεις.

Στην Ελλάδα η ελιά έχει περίπου τους ίδιους εχθρούς και ασθένειες, που έχει

και στις άλλες Μεσογειακές χώρες. Στο ξηρό και ζεστό περιβάλλον, που καλλιεργείται, αναπτύσσονται πολλά έντομα. Επίσης και μύκητες μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές.

Το καταστρεπτικότερο έντομο της ελαιοκομίας είναι ο **δάκος**, που προκαλεί μεγάλες οικονομικές ζημιές, οι οποίες ανέρχονται πολλές φορές μέχρι το 20-30% της συνολικής παραγωγής. Έντομο δίπτερο, όπως η κοινή μύγα, έχει πολλές γενιές το χρόνο (3-5). Το τέλειο έντομο γεννά τα αυγά του μέσα στους καρπούς της νέας εσσοδείας, μετά τον Αύγουστο. Οι προνύμφες, που προέρχονται από την εκκόλαψη των αυγών ανοίγουν στοές και κατατρώγουν τη σάρκα του καρπού, που πέφτει πριν ωριμάσει. Η καταπολέμησή του γίνεται, είτε με πρωτεΐνούχα δολωματικά ραντίσματα, που περιέχουν ένα εντομοκτόνο, είτε με καθολικό θεραπευτικό ράντισμα, που γίνεται με καθολική κάλυψη των ελαιοδένδρων με το κατάλληλο έντομοκτόνο.

Το καταστρεπτικότερο έντομο της ελαιοκομίας είναι ο **δάκος** [σχ. 15.1στ (α)], που προκαλεί μεγάλες οικονομικές ζημιές, οι οποίες ανέρχονται πολλές φορές μέχρι το 20-30% της συνολικής παραγωγής. Έντομο δίπτερο, όπως η κοινή μύγα, έχει πολλές γενιές το χρόνο (3-5). Το τέλειο έντομο γεννά τα αυγά του μέσα στους καρπούς της νέας εσσοδείας, μετά τον Αύγουστο. Οι προνύμφες, που προέρχονται από την εκκόλαψη των αυγών ανοίγουν στοές και κατατρώγουν τη σάρκα του καρπού, που πέφτει πριν ωριμάσει. Η καταπολέμησή του γίνεται, είτε με πρωτεΐνούχα δολωματικά ραντίσματα, που περιέχουν ένα εντομοκτόνο, είτε με καθολικό θεραπευτικό ράντισμα, που γίνεται με καθολική κάλυψη των ελαιοδένδρων με το κατάλληλο έντομοκτόνο.

Ένα άλλο έντομο είναι ο **πυρηνοτρίτης** [σχ. 15.1στ (β)] ο οποίος προσβάλλει τα δένδρα κατά την περίοδο της πλήρους βλαστήσεως. Το έντομο έχει 3 γενιές το χρόνο. Η πρώτη προσβάλλει τα φύλλα, η δεύτερη τα άνθη και η τρίτη τους καρπούς. Η τρίτη είναι και η πιο σοβαρή και προκαλεί καρπόπτωση. Η καταπολέμησή του γίνεται με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα.

Σοβαρές ζημιές προκαλούν στην ελιά και οι ψώρες **λεκάνιο**, **ασπιδιωτός** και **παραλατόρια**, που απομυζούν τους χυμούς, εξαντλούν τα δένδρα και συχνά καταλήγουν σε έντονες αποφυλλώσεις. Ζημιές στα νεαρά κυρίως δένδρα κάνει και το **μαργαρόνι** [σχ. 15.1στ (γ)] του οποίου οι προνύμφες προσβάλλουν τις κορυφές των τρυφερών βλαστών.

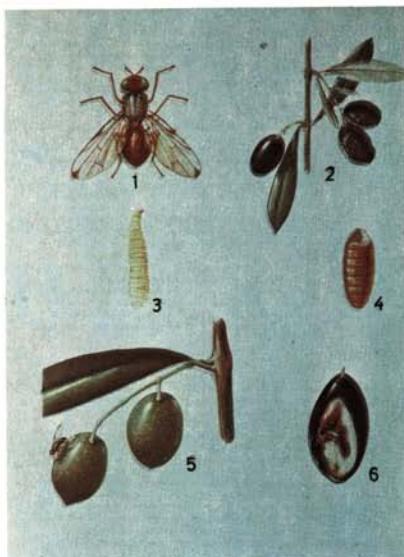
Από τους μύκητες, σοβαρές ζημιές προξενεί το **κυκλοκόνιο** [σχ. 15.1στ (δ)] που προσβάλλει συνήθως τα φύλλα και έχουμε φυλλόπτωση, και το **γλοιοσπόριο**, που προσβάλλει τους καρπούς, οι οποίοι, είναι ευπαθείς ιδιαίτερα στην αρχή της ωριμάνσεώς τους. Και οι δυο μύκητες καταπολεμούνται με τους κατάλληλους μυκητοκτόνους ψεκασμούς.

Από τα βακτήρια ζημιές στην ελιά προξενεί ο **καρκίνος της ελιάς** [σχ. 15.1στ (δ)] ο οποίος προσβάλλει τους βλαστούς, και τους κλάδους και είναι σχετικά δύσκολο να καταπολεμηθεί.

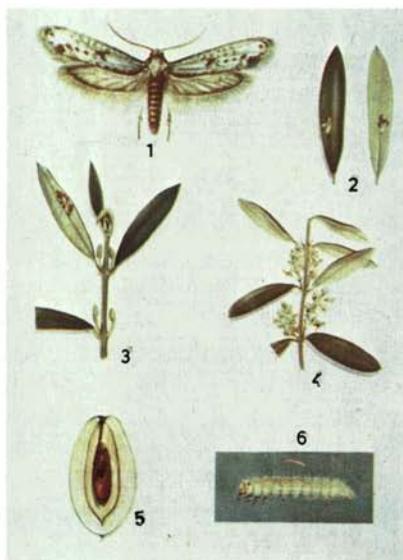
## 15.2 Χαρουπιά.

### 15.2.1 Καταγωγή – Διάδοση.

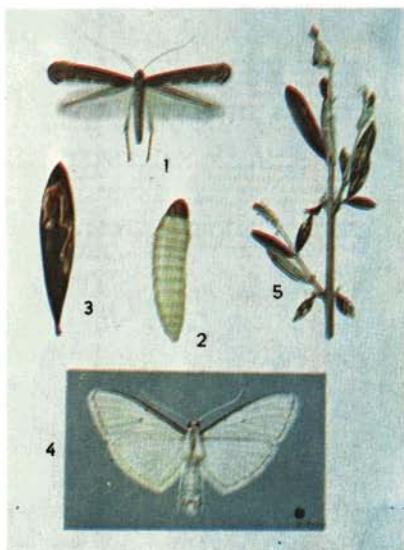
Η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua L.*) είναι ιθαγενές δένδρο των χωρών της Ανα-



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχ. 15.1στ.

Εχθροί και ασθένειες της ελιάς: α) Δάκος σε διάφορα στάδια. (1) Το έντομο (ακμαίο) σε μεγέθυνση. (2) Καρποί μετά την έξοδο των εντόμων. (3) Προνύμφη. (4) Χρυσαλίδα. (5) Θηλυκό έντομο τη στιγμή της ωοτοκίας. (6) Δακοπροσβολή με προνύμφη στον καρπό. β) Πυρηνοτρήτης: (1) Τέλειο έντομο. (2) Προσβολές της πρώτης γενιάς σε φύλλα. (3) Προσβολές σε ακραίο βλαστό. (4) Προσβολές σε ανθοταξίες. (5) Προσβολές της τρίτης γενιάς σε καρπό και (6) προνύμφη. γ) Φυλλορύπτης και μαργαρόνη: (1) Ακμαίο φυλλορύπτη. (2) Προνύμφη. (3) Προσβολές σε φύλλα. (4) Μαργαρόνη-ακμαίο. (5) Προσβολές από μαργαρόνη σε νεαρό βλαστό. δ) Κυκλοκόνιο και καρκίνος: (1) Κλαδίσκος προσβεβλημένος με κυκλοκόνιο. (2) Επιφάνεια φύλλου με προσβολή σε μεγέθυνση. (2) Τομή φύλλου με προσβολή. (4) Κλαδίσκος με προσβολή καρκίνου.

τολικής Μεσογείου. Πιθανόν να κατάγεται από τη Συρία. Η καλλιέργειά της ήταν γνωστή από τους ιστορικούς χρόνους. Διαδόθηκε από τους Αρχαίους Έλληνες στην Ιταλία και μετά στους Άραβες, στα παράλια της Β. Αφρικής. Σήμερα η εμπορική της καλλιέργεια γίνεται στις παραμεσόγειες περιοχές, όπως στην Κύπρο, Κρήτη, Σικελία, Σαρδηνία, Ισπανία, Πορτογαλία, Τυνησία και Αλγερία. Πρώτη χώρα στην παραγωγή χαρουπιών είναι η Ισπανία, δεύτερη η Ιταλία και τρίτη η Κύπρος. Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της χαρουπιάς γίνεται κυρίως στην Κρήτη και Ν. Πελοπόννησσο. Η ετήσια παραγωγή της στη χώρα μας ανέρχεται σε 26 χιλ. τόννους.

### 15.2.2 Χρησιμότητα.

Τα ήμερα χαρουπιά είναι πολύ θρεπτική ζωοτροφή. Συνήθως αλέθονται σε χαρουπόμυλους και δίνονται στα ζώα μαζί με άλλες ζωοτροφές. Περιέχουν σάκχαρα 30% και πρωτεΐνες 6,5%. Εκλεκτά χαρουπιά χρησιμοποιούνται και από τον άνθρωπο για παρασκευή «χαρουπόμελου». Με ζύμωση παράγεται οινόπνευμα. Οι σπόροι χρησιμοποιούνται για παρασκευή ζελατίνας για φίλμς.

### 15.2.3 Βιολογία.

Η χαρουπιά είναι δένδρο αείφυλλο και ανήκει στα ψυχανθή. Ζει πολλά χρόνια και είναι λιτοδίαιτο. Είναι πολύγαμο δένδρο, διαθέτει δένδρα με θηλυκά άνθη, δένδρα με αρσενικά και σπανιότατα δένδρα με ερμαφρόδιτα άνθη. Τα άνθη του (σχ. 15.2α) είναι μικρά, χωρίς στεφάνη και φέρονται σε μονοετείς, διετείς ή και πολυετείς βλαστούς. Τα αρσενικά έχουν 5 στήμονες, φέρονται σε μακρύ στέλεχος πολλά μαζί, και έχουν χαρακτηριστική δυσάρεστη οσμή. Τα θηλυκά έχουν ύπερο με μεγάλο στίγμα. Ανθίζουν από τον Ιούλιο μέχρι το Νοέμβριο. Ο καρπός είναι **λωβός** με σαρκώδες μεσοκάρπιο και όταν ωριμάσει γίνεται, από πράσινος, σκούρος καστανός.



Σχ. 15.2α.

Ανθη χαρουπιάς: α) Διετής κλαδίσκος από δένδρο με αρσενικά άνθη. β) Διετής κλαδίσκος από δένδρο με θηλυκά άνθη.

### 15.2.4 Κλίμα και έδαφος.

Είναι δένδρο με μεγάλη προσαρμοστικότητα σε ξηροφυτικές συνθήκες και μπορεί να αξιοποιήσει ξηρά και φτωχά εδάφη. Ευδοκιμεί στη ζώνη της ελιάς, αλλά κυρίως σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, με λίγες βροχές και ζεστό καλοκαίρι. Δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες και παθαίνει ζημιές όταν εκτεθεί σε -4 ως -7°C. Στην Κρήτη αναπτύσσεται ως το υψόμετρο 200 – 300 μέτρων.

Ευδοκιμεί σε ασβεστώδη, βαθιά εδάφη και είναι ευαίσθητη στην υπερβολική έδαφική υγρασία.

### 15.2.5 Πολλαπλασιασμός – Φύτευση.

Η χαρουπιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό. Ο σπόρος στρωματώνεται από το φθινόπωρο και την άνοιξη και φυτεύεται σε πλαστικές σακκούλες, γιατί παρουσιάζει δυσκολίες στη μεταφύτευση. Επίσης η σπορά μπορεί να γίνει και την άνοιξη αφού προηγουμένως οι σπόροι εμβαπτισθούν σε πυκνό θεϊκό οξύ. Τα σπορόφυτα μεταφυτεύονται σε 2-3 χρόνια στην οριστική τους θέση και εμβολιάζονται επί τόπου την άνοιξη με ενοφθαλμισμό. Τα δένδρα φυτεύονται σε μεγάλες αποστάσεις, 11-15 μέτρων. Μαζί με τα θηλυκά δένδρα φυτεύομε και αρσενικά σε αναλογία 10:1.

### 15.2.6 Καλλιεργητικές εργασίες.

Το δένδρο δέχεται ελάχιστες καλλιεργητικές εργασίες και μόνο όταν συγκαλλιεργείται λιπαίνεται το έδαφος. Αρδεύεσις γίνονται στα νεαρά δένδρα, ενώ τα μεγάλα δεν έχουν ανάγκη. Αφήνεται να αναπυχθεί ελεύθερα και πάίρνει σχήμα ημισφαιρικής κόμης. Κλάδευμα συστηματικό δεν γίνεται, εκτός από ένα κλαδοκάθαρο για να αφαιρεθούν οι νεκροί βλαστοί.

### 15.2.7 Συγκομιδή.

Ο καρπός ωριμάζει τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Κατά την ωρίμανση, από πράσινος που είναι αποκτά σκούρο χρώμα και χαρακτηριστική μυρωδιά. Η συγκομιδή γίνεται με ραβδισμό. Επειδή κατά την εποχή της συγκομιδής το δένδρο ανθίζει, χρειάζεται προσοχή, για να μην καταστρέφονται τα άνθη και οι καρποί της επόμενης χρονιάς.

### 15.2.8 Ποικιλίες.

Οι ποικιλίες της χαρουπιάς χαρακτηρίζονται από τον τόπο της καλλιέργειάς τους. Στην Κύπρο υπάρχουν τα **Τυλλήρια**, τα **Κομποτά** και τα **Κουντούρκα**. Στην Ελλάδα έχομε τα **Κρητικά**, τα **Χιώτικα**, τα **Μαντούρια** και τα **Σαριώτικα**. Από όλες τις ποικιλίες, τα Τυλλήρια θεωρούνται η καλύτερη ποικιλία, η οποία δίνει μεγάλους λοβούς, πλούσιους σε σάκχαρα.

### 15.2.9 Εχθροί και ασθένειες.

Από τα έντομα μεγάλες ζημιές κάνουν, η **κηκιδόμυγα** (σχ. 15.2β) που προκαλεί βραχυκαρπία και διάφορες ψώρες. Από τις ασθένειες ζημιές στη χαρουπιά κάνουν, το **ωίδιο**, η **σεπτόρια** και διάφοροι **πολύποροι**, κυρίως σε υγρές τοποθεσίες.



**Σχ. 15.2β.**

Προσβολή χαρουπιάς από κηκιδόμυγα.

Το έντομο προσβάλλει πολύ νωρίς τα καρπίδια και από τα αυγά παράγονται σκουλίκια που καταστρέφουν τις σπερμοβλάστες. Έτσι σταματά η αύξηση του καρπού και τα χαρούπια γίνονται «κομπιάρικα». Για περιορισμό της αρρώστιας καλό είναι να μαζεύονται τα «κομπιάρικα» χαρούπια και να καίονται.

### 15.3 Εσπεριδοειδή.

#### 15.3.1 Γενικά.

Τα εσπεριδοειδή αποτελούν μια ομάδα οπωροφόρων δένδρων, που παράγουν «ξυνούς» καρπούς. Τέτοια δένδρα είναι η πορτοκαλιά, η λεμονιά, η μανταρινιά, η νερατζιά, το γκρέιπ - φρουτ, η κιτριά, η φράππα, η λιμεττιά, το κουμ - κουάτ και η τρίφυλλη πορτοκαλιά. Τα περισσότερα είναι αείφυλλα και ανήκουν στο γένος *Citrus*. Ένα είδος, το κουμ-κουάτ, ανήκει στο συγγενικό γένος *Fortunella* και η τρίφυλλη πορτοκαλιά, που είναι το μοναδικό φυλλοβόλο εσπεριδοειδές, ανήκει στο επίσης συγγενικό γένος *Poncirus*.

#### 15.3.2 Καταγωγή – Διάδοση.

Όλα τα παραπάνω είδη πιστεύεται ότι κατάγονται από τη Ν.Α. Ασία και μάλιστα από την Ινδοκίνα, τη Ν. Κίνα, τις Ινδίες και τις Φιλιππίνες. Στις περιοχές αυτές πρωτοεμφανίσθηκαν και αναπτύχθηκαν τα καλλιεργούμενα είδη εσπεριδοειδών. Πολλά είδη ήταν γνωστά και καλλιεργόνταν στην Κίνα από τα προϊστορικά χρόνια. Τα είδη όμως αυτά διαδόθηκαν στον υπόλοιπο κόσμο πολλούς αιώνες αργότερα. Η κιτριά, φαίνεται να ήταν το μοναδικό γνωστό είδος στους Αιγύπτιους από την εποχή των Φαραώ, ενώ στους Αρχαίους Έλληνες έγινε γνωστή τον 3ο π.Χ. αιώνα (μηδικό ή περσικό μήλο). Τα άλλα είδη εσπεριδοειδών ήταν άγνωστα στην Αρχαία Ελλάδα. Τα περίφημα από το μύθο του Ήρακλή «μήλα των Εσπερίδων» δεν ήταν πορτοκάλια αλλά πιθανόν κυδώνια. Τη νερατζιά διέδοσαν οι Άραβες στις χώρες της Ανατολικής Μεσογείου όχι ενωρίτερα από το 500 π.Χ. Από αυτές τις χώρες αργότερα έγινε γνωστή στην Ιταλία και στην Ισπανία. Με τον ίδιο περίπου τρόπο διαδόθηκε η λεμονιά και η λιμεττιά. Η πορτοκαλιά μεταφέρθηκε από την Κίνα και

διαδόθηκε στην Ευρώπη από τους Πορτογάλους, πιθανόν τον 16ο αιώνα, και ίσως και στο γεγονός αυτό να οφείλει την ονομασία της. Η μανταρινιά, αν και ήταν γνωστή στην Κίνα και Ιαπωνία από πολύ παλιότερα, έφθασε στην Ευρώπη με Αγγλικά καράβια μόλις στις αρχές του 19ου αιώνα.

Σήμερα η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών γίνεται σε πολλές χώρες με διαφορετικές κλιματικές συνθήκες, από τροπικές μέχρι υποτροπικές και καταλαμβάνει μια ζώνη που ακολουθεί τον Ισημερινό και επεκτείνεται  $43^{\circ}$  περίπου προς Βορρά και  $40^{\circ}$  προς τα Νότια. Οι μεγαλύτερες εκτάσεις όμως, που καλλιεργούνται τα εσπεριδοειδή, βρίσκονται στη Μεσόγειο και Κεντρική Αμερική, ενώ σε μικρότερη έκταση καλλιεργούνται στην Άπω Ανατολή, Ν. Αμερική, Ν. Αφρική και Αυστραλία. Η παγκόσμια ετήσια παραγωγή εσπεριδοειδών ανέρχεται σε 47.700.000 τόννους. Στην παραγωγή αυτή την πρώτη θέση κατέχουν τα πορτοκάλια, ακολουθούν τα μανταρίνια, τα λεμόνια, οι λιμεττιές και τα γκρέιπ - φρουτ. Τα περισσότερα πορτοκάλια και γκρέιπ - φρουτ παράγονται στις χώρες της Αμερικάνικης ηπείρου, τα περισσότερα μανταρίνια στην Ιαπωνία και τα περισσότερα λεμόνια στις Η.Π.Α. και στις χώρες της Μεσογείου.

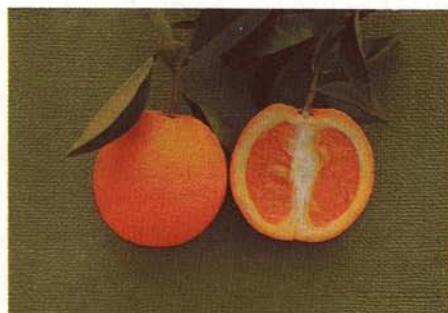
Στην Ελλάδα, η έκταση που καλλιέργειται σήμερα με εσπεριδοειδή υπολογίζεται σε 494 χιλ. στρέμματα. Η παραγωγή φθάνει τους 955 χιλ. τόννους το χρόνο, από τους οποίους 706 χιλ. τόννοι είναι πορτοκάλια, 190 χιλ. τόννοι είναι λεμόνια και 52 χιλ. τόννοι μανταρίνια. Η καλλιέργεια εντοπίζεται στη Νότια και Δυτική Ελλάδα σε περιοχές με ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες και κυρίως στους νομούς Αργολίδας, Άρτας, Κορινθίας, Χανίων, Αχαΐας και Λακωνίας. Η καλλιέργεια έχει διαδοθεί και σε άλλες περιοχές της Χώρας, αλλά είναι περιορισμένη, είτε λόγω των συχνών παγετών, είτε λόγω της επεκτάσεως άλλων πιο προσδοφόρων καλλιεργειών, όπως της βρώσιμης ελιάς, των επιτραπεζίων σταφυλιών και των κηπευτικών.

Τα εσπεριδοειδή παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Εθνική μας Οικονομία, γιατί το 1/3 περίπου της παραγωγής εξάγεται και μάλιστα κατέχουν την 4η θέση στις εξαγωγές, μετά τον καπνό, το βαμβάκι και τη σταφίδα και αντιπροσωπεύουν το 6 - 7% του συναλλάγματος που εισάγεται από τις εξαγωγές των γεωργικών προϊόντων. Οι κυριότερες χώρες, που εισάγουν εσπεριδοειδή από την Ελλάδα είναι η Σοβιετική Ένωση, η Δυτική και Ανατολική Γερμανία, η Αυστρία, η Γιουγκοσλαβία, η Τσεχοσλοβακία, η Γαλλία κ.α.

### **15.3.3 Χρησιμότητα.**

Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται κυρίως για την παραγωγή των καρπών τους, που χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους από τον άνθρωπο. Καταναλίσκονται κυρίως σαν επιτραπέζιο καρποί ή ύστερα από μεταποίηση, υπό μορφή χυμών και μαρμελάδων ή χρησιμοποιούνται στη μαγειρική, στη ζαχαροπλαστική και στη φαρμακευτική.

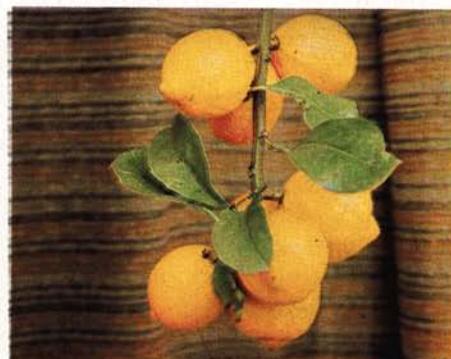
Η **πορτοκαλιά** καλλιέργειται κυρίως για τον καρπό της, που είναι πλούσιος σε σάκχαρα, οξέα, βιταμίνες (C και A) και σε άλατα ασβεστίου, καλίου και φωσφόρου. Οι καρποί της [σχ. 15.3α (α)] έχουν μεγάλη θρεπτική και διαιτητική αξία και τρώγονται κυρίως νωποί ή χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χυμών. Μικροί, πράσινοι καρποί χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική, ενώ από τη φλούδα, τα φύλλα



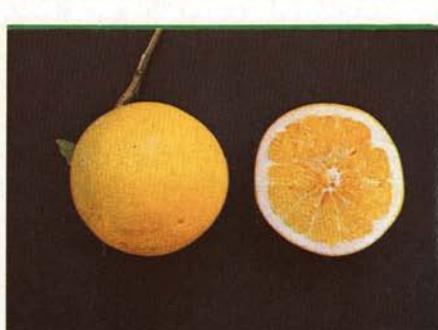
(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(ζ)

**Σχ. 15.3α.**

Καρποί εσπεριδοειδών: α) Πορτοκάλια ποικιλίας Βαλέτσια. β) Μανταρίνια ποικιλίας Σατσούμα. γ) Λεμόνια ποικιλίας Lisbon. δ) Γκρέιπ-φρουτ. ε) Νεράτζια (περγαμότο) και στ) κουμ-κουάτ.

και από τα άνθη της εξάγεται αιθέριο έλαιο, που χρησιμοποιείται στη φαρμακευτική και την αρωματοποιία. Η πορτοκαλιά χρησιμοποιείται και σαν καλλωπιστικό δένδρο σε πάρκα και δενδροστοιχίες.

Η **μανταρινιά** καλλιεργείται και αυτή για τους καρπούς της [σχ. 15.3α (β)] που έχουν την ίδια περίπου θρεπτική και διαιτητική αξία με τα πορτοκάλια. Καταναλίσκονται κυρίως σαν νωποί και πολύ μικρές ποσότητες χρησιμοποιούνται στη χυμοποιία, αρωματοποιία και φαρμακευτική. Μια ποικιλία, η «Κλεοπάτρα» χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο εσπεριδοειδών για προστασία τους από την ίωση «τριστέτσα».

Η **λεμονιά** διαφέρει από τα προηγούμενα είδη γιατί οι καρποί της [σχ. 15.3α (γ)] είναι ξυνοί επειδή περιέχουν μεγάλη ποσότητα κιτρικού οξέος στη σάρκα τους. Ο χυμός τους είναι πλούσιος σε βιταμίνη C και κιτρικό αξύν και χρησιμοποιείται πολύ στη χυμοποιία, στη μαγειρική, στη ζαχαροπλαστική καθώς και σαν αντισκορβουτικό φάρμακο. Η φλούδα του καρπού χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική για παρασκευή γλυκού. Τα άνθη, τα φύλλα και η φλούδα των λεμονιών χρησιμοποιούνται για εξαγωγή αιθερίων ελαίων στην αρωματοποιία.

Το **γκρέιπ-φρουτ** καλλιεργείται για τους καρπούς του [σχ. 15.3α (δ)] που περιέχουν τις μεγαλύτερες ποσότητες βιταμίνης C (Πίνακας 8.4.1) από όλα τα εσπεριδοειδή. Τρώγεται νωπός, με ή χωρίς ζάχαρη, και καταναλίσκεται από τους Αμερικανούς και Αγγλοσάξωνες σε μεγάλες ποσότητες γιατί θεωρείται ορεκτικός, εύπεπτος, με ιδιαίτερη διαιτητική αξία. Ο καρπός επίσης χρησιμοποιείται για εξαγωγή χυμού που προτιμάται πολύ για την υπόπικρη και υπόξενη γεύση του.

Η **νερατζιά** καλλιεργείται για τους καρπούς της [σχ. 15.3α (ε)], οι οποίοι δεν τρώγονται μεν νωποί αλλά αξιοποιούνται στη ζαχαροπλαστική. Όταν είναι μικροί χρησιμοποιούνται ολόκληροι ή μόνο η φλούδα τους. Με τη φλούδα των ώριμων καρπών παρασκευάζεται γλυκό φρουί-γκλασέ και μαρμελάδα εξαιρετικής ποιότητας. Από τους νεαρούς βλαστούς, τα φύλλα, τα άνθη και τους φλοιούς των καρπών εξάγονται με απόσταξη αιθέρια έλαια. Το πιο πολύτιμο, το «νερολί», εξάγεται από τα άνθη.

Η νερατζιά χρησιμοποιήθηκε σε πολλές εσπεριδοπαραγωγικές χώρες σαν υποκείμενο όλων των εσπεριδοειδών, γιατί παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στην κομψότητα του κορμού, που οφείλεται στο μύκητα φυτόφθορα. Μετά την εμφάνιση όμως της επικίνδυνης ιώσεως τριστέτσας, που προσβάλλει και το υποκείμενο αυτό, η νερατζιά αντικαταστάθηκε από άλλα πιο ανθεκτικά υποκείμενα. Χρησιμοποιείται επίσης σε πάρκα, κήπους και δενδροστοιχίες, σαν καλλωπιστικό φυτό.

Η **κιτριά** καλλιεργείται για τους καρπούς της, που χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική. Συγκομίζονται πράσινοι και αφού υποστούν μια κατεργασία για αποπρασίνιση ο φλοιός τους χρησιμοποιείται για παρασκευή ζαχαροπήκτων, μαρμελάδας ή γλυκού. Παλιότερα τα κίτρα χρησιμοποιούνταν για παρασκευή κιτρικού οξέος. Η μέθοδος όμως αυτή άρχισε να εγκαταλείπεται ύστερα από την παρασκευή του με άλλους τρόπους.

Η **λιμεττιά**, που είναι σχεδόν άγνωστη στη Χώρα μας, καλλιεργείται αντί της λεμονιάς για παραγωγή καρπών που χρησιμοποιούνται, όπως και τα λεμόνια, στη μαγειρική, ζαχαροπλαστική, αρωματοποιία και χυμοποιία.

Το **κουμ - κουάτ** καλλιεργείται για τους μικρούς καρπούς του [σχ. 15.3α (στ.)], που χρησιμοποιούνται στην ποτοποιία και στη ζαχαροπλαστική για παρασκευή πο-

του και γλυκού. Είναι δένδρο μικρόσωμο και χρησιμοποιείται και σαν καλλωπιστικό.

Η **φράππα** καλλιεργείται για τους καρπούς της, που έχουν περιορισμένη χρήση στη ζαχαροπλαστική.

Η **τρίφυλλη πορτοκαλιά**, η οποία είναι το πιο ανθεκτικό στο κρύο εσπεριδοειδές, χρησιμοποιείται μαζί με τα υβρίδιά της με άλλα είδη σαν υποκείμενο, που αντέχει στο κρύο και στην ασθένεια τριστέτσα.

#### **15.3.4 Βιολογία.**

Τα εσπεριδοειδή είναι μικρόσωμα δένδρα με πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Όλα σχεδόν τα υπέργεια όργανά τους διαθέτουν κάτω από την επιδερμίδα ελαιοφόρους αδένες, που περιέχουν αιθέρια έλαια με χαρακτηριστικό άρωμα. Σχηματίζουν καρπό, μια ιδιόμορφη ράγα που λέγεται «εσπερίδιο». Είναι αείφυλλα είδη με φύλλα γυαλιστερά και απλά. Εξαίρεση αποτελεί τη τρίφυλλη πορτοκαλιά, που είναι φυλλοβόλο και έχει φύλλα σύνθετα με τρία φυλλάρια.

Το ριζικό τους σύστημα είναι επιπόλαιο και εκτείνεται οριζόντια μάλλον και σε βάθος 15 ως 60 cm. Η κεντρική ρίζα καταστρέφεται κατά τη μεταφύτευση των δενδρυλλίων και διακλαδίζεται ελάχιστα.

Το υπέργειο τμήμα φθάνει το ύψος των 5-15 μέτρων. Ο κορμός είναι λείος και κυλινδρικός και το μεγαλύτερο μέρος του προέρχεται από το υποκείμενο, που συνήθως εμβολιάζεται ψηλά. Στο επάνω του μέρος υπάρχουν 3-5 μεγάλοι βραχίονες, οι οποίοι μαζί με τους βλαστούς και τα φύλλα σχηματίζουν την κόμη. Στην πορτοκαλιά και μανταρινιά η κόμη είναι σφαιρική με πλούσια και πυκνή βλάστηση. Αντίθετα, στη λεμονιά η κόμη είναι κωνική με λιγότερους και αραιότερους βραχίονες.

Οι βλαστοί στην αρχή έχουν ανοικτό πράσινο χρώμα και τριγωνική ανάπτυξη. Με το χρόνο όμως αποκτούν σκούρο πράσινο χρώμα και γίνονται κυλινδρικοί. Τα φύλλα είναι απλά, με χαρακτηριστικό σχήμα και πτερύγια για κάθε είδος. Τα πτερύγια είναι μεγάλα στο γκρέιπ - φρουτ και τη φράππα, μικρότερα στη νερατζιά, στην πορτοκαλιά και μανταρινιά, ενώ στη λεμονιά και κιτριά είναι σχεδόν ανύπαρκτα. Τα μεγαλύτερα φύλλα έχει η φράππα και τα μικρότερα η μανταρινιά.

Τα άνθη [σχ. 2.6β (β), σχ. 15.3β] είναι τέλεια, δηλαδή ερμαφρόδιτα. Κάθε ένα αποτελείται από τον ποδίσκο, τον κάλυκα με πέντε σέπαλα, τη στεφάνη με πέντε πέταλα, 20-40 στήμονες και έναν ύπερο. Ο ύπερος στη βάση του φέρει μια πολύχωρη ωθήκη με 5-13 καρπόφυλλα. Από την ανάπτυξη της ωθήκης και των καρποφύλλων σχηματίζεται ο καρπός «εσπερίδιο» (σχ. 15.3γ), ο οποίος αποτελείται από το φλοιό, τη σάρκα και τους σπόρους. Στο φλοιό διακρίνομε δυο χωριστά στρώματα, το εξωτερικό χρωματιστό, που λέγεται Flavedo και το εσωτερικό άσπρο, που λέγεται Albedo. Το Flavedo έχει χρωμοπλάστες, που δίνουν το χαρακτηριστικό χρώμα και ελαιοφόρους αδένες, που δίνουν το άρωμα σε κάθε είδος εσπεριδοειδούς. Κάτω από το φλοιό βρίσκεται η σάρκα, η οποία αποτελείται από 8-13 ασκίδια ή σκελίδες, που προέρχονται από τα καρπόφυλλα. Κάθε ασκίδιο περιλαμβάνει μέσα σε μια μεμβράνη πολυάριθμα, χυμώδη κύτταρα, που αποτελούν και το φαγώσιμο τμήμα στα περισσότερα είδη. Τέλος στο εσωτερικό των καρποφύλλων βρίσκονται τα σπέρματα, τα οποία περιέχουν, περισσότερα από ένα έμβρυα.



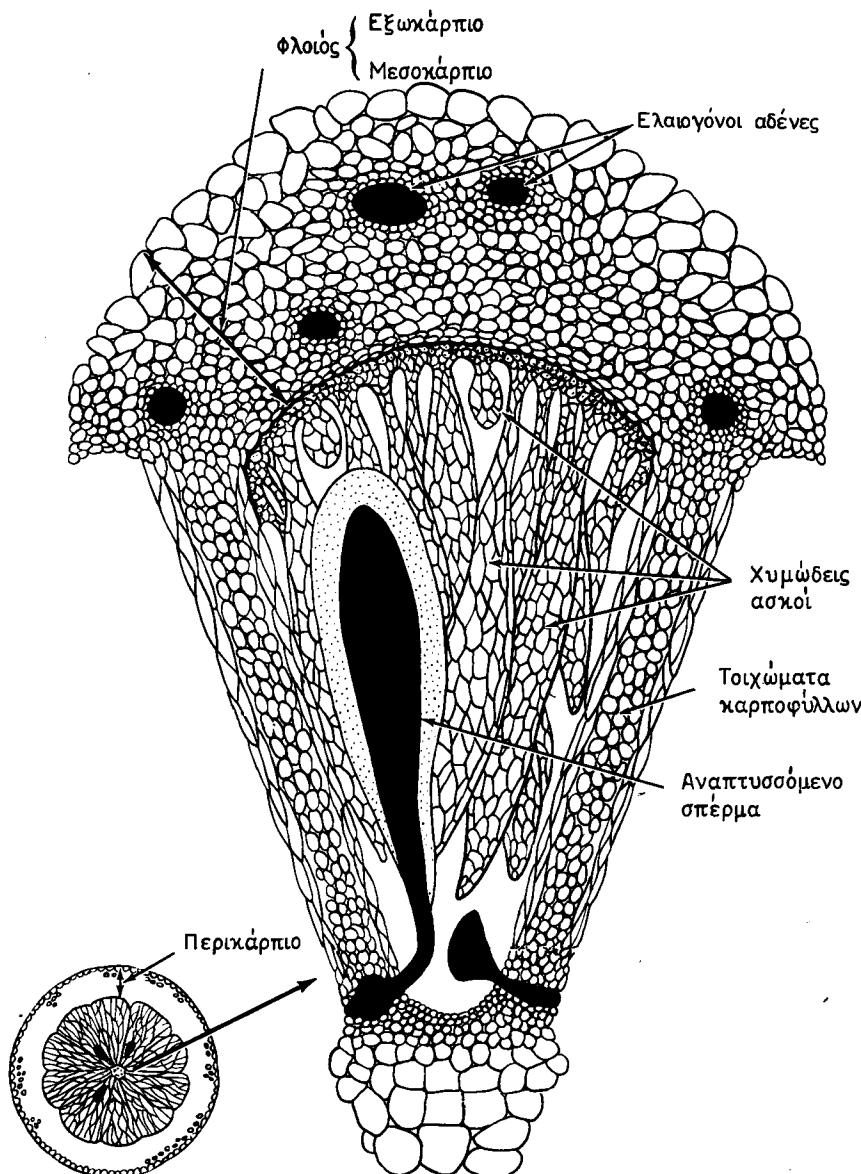
Σχ. 15.3β.

Άνθη λεμονιάς σε κανονική ανθοφορία.

Τα περισσότερα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, δηλαδή έχουν κανονικούς στήμονες και καλοσχηματισμένο ύπερο σε ακατάλληλες εδαφοκλιματικές συνθήκες. Πολλά άνθη παρουσιάζουν υποανάπτυκτο ύπερο και πέφτουν πολύ ενωρίς μετά την ανθοφορία.

Στις τροπικές περιοχές, όπου οι θερμοκρασίες είναι ευνοϊκές και οι βροχοπτώσεις άφθονες, τα εσπεριδοειδή βλαστάνουν και ανθίζουν συνεχώς. Στις υποτροπικές όμως περιοχές, όπως είναι οι Μεσογειακές χώρες, όπου το χειμώνα έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες και το καλοκαίρι ξηρασία, η νέα βλάστηση εμφανίζεται σε τρία κύματα, με την ανοιξιάτικη, την καλοκαιρινή και τη φθινοπωρινή βλάστηση.

Το πρώτο και σπουδαιότερο κύμα παρατηρείται την άνοιξη (μέσα Μαρτίου - μέσα Μαΐου) και συνοδεύεται με άφθονη ανθοφορία και καρποφορία. Η καλοκαιρινή βλάστηση παρουσιάζεται το μήνα Ιούλιο, είναι περιορισμένη και σχηματίζει ελάχιστα άνθη που σπάνια δένουν τους καρπούς τους και δίνουν τα γνωστά «διφόρια» με περιορισμένη οικονομική σημασία. Η φθινοπωρινή βλάστηση έρχεται μετά τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου, δίνει ελάχιστους βλαστούς που σπάνια φέρουν άνθη και καρπούς και δεν έχουν οικονομική σημασία για τον παραγωγό. Στα περισσότερα είδη εσπεριδοειδών ο κύριος όγκος της παραγωγής προέρχεται από την ανθοφορία της ανοιξιάτικης βλαστήσεως. Μερικά όμως είδη, όπως η λεμονιά και η κιτριά, βλαστάνουν και καρποφορούν περισσότερες από μία φορές το χρόνο. Το φαινόμενο είναι πιο συχνό και παρουσιάζει και οικονομικό ενδιαφέρον στις δίφορες ή πολύφορες λεμονιές, που δένουν καρπούς δύο ή και περισσότερες φορές το χρόνο σε εποχή, που η τιμή των λεμονιών είναι πολύ υψηλή. Ακανόνιστη ανθοφορία μπορεί να παρατηρηθεί και στα άλλα εσπεριδοειδή, αν επικρατήσουν ανώμαλες καιρικές συνθήκες. Έτσι, ύστερα από ένα ανοιξιάτικο παγετό, είναι δυνατό να καταστραφεί η ανθοφορία στις πορτοκαλιές και να παρατηρηθεί αργότερα νέα βλάστηση με ικανοποιητική ανθοφορία που δίνει όψιμη καρποφορία. Τέτοιες καταστάσεις ανώμαλης ανθοφορίας προκαλούνται στην Ιταλία σε λεμονιές με ειδική τεχνική για παραγωγή εκτός εποχής λεμονιών, που ονομάζονται Verdelli. Η τεχνική συνίσταται στην προσωρινή διακοπή των αρδεύσεων και άλλων καλλιεργητικών περιποιήσεων την κανονική εποχή και τη δραστηριοποίηση του δένδρου με την επανάληψη των καλλιεργητικών περιποιήσεων αργότερα, ώστε να δημιουργηθεί νέα βλάστηση, που δίνει άφθονη ανθοφορία.



Σχ. 15.3γ.

Εγκάρσια τομή καρπού πορτοκαλιάς (εσπερίδιο).

Τα άνθη των εσπεριδοειδών βγαίνουν πάνω στη νέα βλαστηση. Ια πρώτα, που σχηματίζονται την άνοιξη από τους κορυφαίους οφθαλμούς των ετησίων βλαστών, είναι απλά. Άργοτερα, από τους μασχαλιάσους οφθαλμούς αναπτύσσονται τα νέα βλαστάρια που δίνουν πολλά άνθη κατά ομάδες. Από το σύνολο των ανθέων ένα

μικρό μόνο ποσοστό (1-3%) δένει και ωριμάζει καρπούς. Τα περισσότερα άνθη πέφτουν πριν ακόμη δέσουν καρπούς, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό από τους νεοσχηματισμένους καρπούς πέφτουν τον Ιούνιο πριν ξεπεράσουν τα 2 περίπου στη διάμετρο. Η καρπόπτωση αυτή είναι πολύ πιο έντονη στις άσπερμες ποικιλίες και επιτείνεται με τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες, όταν επικρατήσει ξηρός λίβας.

### **15.3.5 Κλίμα και έδαφος.**

Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σήμερα σε πολλές περιοχές με διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες, από τροπικές ως υποτροπικές. Αναπτύσσονται όμως καλύτερα και δίνουν ικανοποιητικές αποδόσεις στις υποτροπικές περιοχές που διαθέτουν ήπιο κλίμα, χωρίς παγετούς και στα κατάλληλα εδάφη, με πολλές βροχοπτώσεις δύο το χρόνο ή που έχουν διαθέσιμο αρδευτικό νερό. Το κλίμα επηρεάζει την ανάπτυξη των δένδρων και την ποσότητα και ποιότητα των καρπών. Οι σταθερά υψηλές θερμοκρασίες, που επικρατούν στις τροπικές περιοχές βοηθούν τα δένδρα να σχηματίζουν καρπό πολλές φορές το χρόνο, αλλά η ποιότητά τους γενικά είναι μέτρια. Αντίθετα στις υποτροπικές περιοχές, ο μεσογειακός τύπος κλίματος, που παρουσιάζει μεταπτώσεις στη θερμοκρασία και υγρασία, επιδρά ευνοϊκά στην ποιότητα και δίνει καρπούς με έντονο χρωματισμό και εξαιρετική γεύση. Στις περιοχές όμως αυτές σοβαρός περιοριστικός παράγοντας στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών είναι οι ελάχιστες θερμοκρασίες του χειμώνα, που καταστρέφουν τα δένδρα. Τέτοιες χαμηλές θερμοκρασίες έχουμε όταν επικρατούν **παγετοί**, που προκαλούνται από την έντονη ακτινοβολία του οπωρώνα ή από τη μεταφορά ψυχρών αερίων μαζών. Στο τόπο μας, πιο συνηθισμένοι είναι οι παγετοί ακτινοβολιών, ενώ οι φερτοί παγετοί έχουν μόνο τοπική σημασία και παρατηρούνται σε περιοχές εκτεθειμένες σε ψυχρά ρεύματα αέρα. Το μέγεθος της ζημιάς εξαρτάται από την ένταση και διάρκεια του παγετού, το υποκείμενο, την κατάσταση των δένδρων και τις καλλιεργητικές φροντίδες, που εφαρμόζομε. Οι πιο καταστρεπτικοί είναι οι πρώιμοι παγετοί με θερμοκρασίες  $0^{\circ}$  ως  $-2^{\circ}\text{C}$ , οι οποίοι είναι αρκετά συχνοί στη Χώρα μας και θεωρούνται ελαφροί. Τέτοιοι παγετοί προξενούν σημαντικές ζημιές στη νέα βλάστηση. Παγετοί με θερμοκρασίες  $-2^{\circ}$  ως  $-4^{\circ}\text{C}$  είναι λιγότερο συχνοί στη Χώρα μας, θεωρούνται μέτριοι και προκαλούν σοβαρές ζημιές στα εσπεριδοειδή. Παγετοί κάτω από  $-4^{\circ}\text{C}$  είναι πολύ σπάνιοι στη Χώρα μας, θεωρούνται ισχυροί και προκαλούν σημαντικές ζημιές στην καλλιέργεια. Από τις περιοχές της Χώρας μας που καλλιεργούνται εσπεριδοειδή η πιο παγετόπληκτη είναι η Άρτα. Αντίθετα στα Χανιά πολύ σπάνια συμβαίνουν παγετοί. Από όλα τα εσπεριδοειδή τα πιο ευαίσθητα στους παγετούς είναι η κιτριά και η λεμονιά, ενώ τη μεγαλύτερη φυσική αντοχή παρουσιάζει η τρίφυλλη πορτοκαλιά, γιατί πέφτει ενωρίτερα σε λήθαργο. Αντοχή παρουσιάζει και η μανταρινιά. Ενδιάμεση αντοχή έχει η νερατζιά, η πορτοκαλιά, το γκρέιπ - φρουτ και η φράππα.

Οι ζημιές από παγετούς ποικίλουν, από ξηράνσεις των φύλλων και των νεαρων βλαστών μέχρι την ολοκληρωτική καταστροφή των δένδρων. Τα φύλλα, στην πιο ελαφριά μορφή αποχρωματίζονται, ξηραίνονται ή πέφτουν. Οι νεαροί βλαστοί αποξηραίνονται και τα άνθη καταστρέφονται. Σε σοβαρότερες καταστάσεις έχουμε σχίσιμο του φλοιού των βραχιόνων ή και αποξήρανση όλου του δένδρου. Οι καρποί στους ελαφρούς παγετούς παθαίνουν ζημιές στο φλοιό και υποβαθμίζεται η ποιό-

τητά τους, σε σοβαρότερες όμως καταστάσεις αφυδατώνονται, πικρίζουν και πέφτουν.

Ως προς το έδαφος τα εσπεριδοειδή δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις και μπορούν να αναπτυχθούν σε εδάφη από πολύ ελαφρά και αμμουδερά μέχρι πολύ βαριά. Ευδοκιμούν όμως και αποδίδουν καλά σε εδάφη μέτριας συστάσεως, βαθιά και με επαρκή υγρασία. Το ριζικό τους σύστημα υποφέρει από τις συνθήκες του κακού αερισμού και από τις υψηλές συγκεντρώσεις τοξικών αλάτων.

### **15.3.6 Πολλαπλασιασμός.**

Τα περισσότερα εσπεριδοειδή πολλαπλασιάζονται κυρίως με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε διάφορα υποκείμενα, που έχουν προέλθει από διαλεγμένα σπορόφυτα. Η κιτριά, η φράπτα και η λεμονιά (τραχύκαρπη)\* μπορούν να πολλαπλασιασθούν και αγενώς με μοσχεύματα, γιατί ριζοβολούν εύκολα. Τα δένδρα, που αναπαράγονται με τον τρόπο αυτό, παρουσιάζουν ομοιομορφία και μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία. Ζουν όμως λίγα χρόνια και προσβάλλονται εύκολα από τις ασθένειες του λαιμού και των ριζών. Για το λόγο αυτό ο πολλαπλασιασμός με αγενή μοσχεύματα εγκαταλείπεται βαθιμαία. Στη Χώρα μας εφαρμόζεται μόνο στη διάδοση της κιτριάς. Σήμερα σε όλες τις εσπεριδοπαραγωγικές χώρες γενικεύεται ο πολλαπλασιασμός με σπόρο και εμβολιασμό, που παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Διαδίδεται πάντοτε η επιθυμητή ποικιλία.
- Χρησιμοποιείται το πιο κατάλληλο σε κάθε περίπτωση υποκείμενο.
- Τα δένδρα παράγουν ομοιόμορφους καρπούς με τα ίδια πάντοτε ποιοτικά χαρακτηριστικά και
- με τους κατάλληλους συνδυασμούς (εμβόλιο-υποκείμενο) αποφεύγονται προσβολές από ορισμένες ασθένειες και κυρίως ιώσεις, που δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά με άλλο τρόπο και που άλλοτε προξενούσαν σοβαρές ζημιές στην εσπεριδοκαλλιέργεια.

#### **a) Υποκείμενα.**

Στα παλιότερα χρόνια, το σοβαρότερο πρόβλημα της εσπεριδοκαλλιέργειας ήταν η κομιμίωση. Με τη διάδοση της νερατζιάς, σαν υποκείμενο, φαίνεται ότι λύθηκε το πρόβλημα αυτό. Η νερατζιά, σαν υποκείμενο, εκτός από το παραπάνω πλεονέκτημα, διαθέτει και άλλες καλές ιδιότητες. Ευνοεί δηλαδή την ανάπτυξη καλής ποιότητας καρπών και αντέχει καλύτερα από τα άλλα είδη στο ψύχος, στην ξηρασία και στο ασβέστιο του εδάφους. Σήμερα όμως η νερατζιά έχασε την αξία της, σαν υποκείμενο, επειδή εμφανίσθηκαν πολλές ιώσεις, και κυρίως η καταστρεπτική τριστέτσα, που προσβάλλουν και καταστρέφουν τις πορτοκαλιές, τα γκρέιπ-φρουτ και τις μανταρινιές, όταν είναι εμβολιασμένα πάνω στο υποκείμενο αυτό. Για αντικατάσταση της νερατζιάς έχουν δοκιμασθεί σε όλο τον κόσμο διάφορα υποκείμενα, από τα οποία για τη Χώρα μας, φαίνεται να παρουσιάζουν ενδιαφέροντα ακόλουθα:

**1) Τρίφυλλη πορτοκαλιά** (ή τρίφυλλο). Αντέχει στην ίωση τριστέτσα και στην

\* Τραχύκαρπη λεμονιά *Citrus jambhiri*: είδος λεμονιάς που χρησιμοποιείται ως υποκείμενο.

κομμίωση, δύσι και η νερατζιά. Δίνει τους πιο ανθεκτικούς συνδυασμούς στο κρύο και ευνοεί την παραγωγή καρπών καλής ποιότητας. Υποφέρει όμως από χλώρωση σε ασβεστούχα εδάφη και στα πολλά άλατα του αρδευτικού νερού. Πάνω της εμβολιάζομε πορτοκαλιές, μανταρινιές, γκρέιπ - φρουτ και κουμ - κουάτ. Στην Ιαπωνία χρησιμοποιείται σαν το κύριο υποκείμενο της ποικιλίας της μανταρινιάς Σατσούμα. Ο συνδυασμός με την ποικιλία αυτή, καθώς και την Κλημεντίνη, κάνει τα δένδρα πιο ανθεκτικά στους παγετούς. Για τη Χώρα μας παρουσιάζει ενδιαφέρον σαν υποκείμενο σε κρύες περιοχές.

**2) Υβρίδιο Citrange.** Τα υποκείμενα αυτά προέρχονται από διασταύρωση πορτοκαλιάς με το τρίφυλλο. Έχουν πάρει τα πλεονεκτήματα της τρίφυλλης πορτοκαλιάς, δηλαδή την αντοχή στην τριστέτσα και τις χαμηλές θερμοκρασίες. Επί πλέον, αντέχουν στο ασβέστιο και τα άλατα περισσότερο από το τρίφυλλο και δίνουν δένδρα ζωηρότερα και παραγωγικότερα. Από τα υβρίδια καταλληλότερο ως σήμερα έχει αποδειχθεί το Troyer και το Carrizo.

**3) Citrus volcameriana.** Το υποκείμενο αυτό εκτιμάται ιδιαίτερα για τις λεμονιές και κιτριές, επειδή παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στην κορυφοξήρα. Θεωρείται όμως πολύ ευαίσθητο υποκείμενο στις χαμηλές θερμοκρασίες, και δεν πρέπει να φυτεύεται σε βαριά και υγρά εδάφη.

### β) Σπορείο.

Στον εγγενή πολλαπλασιασμό οι σπόροι, που προέρχονται από ελεύθερες διασταυρώσεις, περιέχουν έμβρυα, που μετά τη φύτρωσή τους δίνουν ανομοιόμορφα σποροδεινδρύλλια. Στα εσπεριδοειδή οι σπόροι παρουσιάζουν το φαινόμενο της πολυεμβρυονίας, δηλαδή κάθε σπόρος περιέχει πολλά έμβρυα. Το ένα από αυτά, το **ζυγωτικό**, προέρχεται από το γονιμοποιημένο ωκούτταρο, ενώ τα άλλα, τα **απομικτικά**, αναπτύσσονται χωρίς γονιμοποίηση, με απλή κυτταροδιάρεση από σωματικά κύτταρα του θρεπτικού ιστού, που βρίσκεται γύρω από τον εμβρυόσακκο. Τα φυτά, που βγαίνουν από απομικτικά έμβρυα είναι ζωηρά και έχουν τις ιδιότητες του μητρικού φυτού. Τα έμβρυα αυτά, είναι πολύτιμο πολλαπλασιαστικό υλικό, γιατί δίνουν τελείως ομοιόμορφα υποκείμενα για εμβολιασμό και επί πλέον απαλλαγμένα από ιώσεις. Συνήθως μετά το φύτρωμα των σπόρων αναπτύσσονται κυρίως τα απομικτικά έμβρυα. Τα ζυγωτικά, αν αναπτυχθούν, ξεχωρίζουν από τα άλλα, γιατί είναι ασθενικά και μικρότερα και απορρίπτονται.

Οι σπόροι παίρνονται από ώριμους καρπούς των μητρικών δένδρων, που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σαν υποκείμενα. Μετά την εξαγωγή τους από τους καρπούς σπέρνονται αρέσως, για να μη χάσουν τη βλαστικότητά τους. Μπορούν όμως να συντηρηθούν αρκετούς μήνες, αν συσκευασθούν αεροστεγώς μέσα σε σακκούλες και παραμείνουν στο ψυγείο σε θερμοκρασία 4-6°C. Η καλύτερη εποχή για σπορά είναι ενωρίς την άνοιξη και αφού η θερμοκρασία εδάφους ξεπεράσει τους 12-13°C. Η άριστη όμως θερμοκρασία για φύτρωμα είναι 26 - 32°C. Το έδαφος του σπορείου πρέπει να διατηρείται συνεχώς υγρό μέχρι το φύτρωμα των σπόρων. Επειδή τα νεαρά φυτά είναι ευαίσθητα στον ήλιο το σπορείο προστατεύεται συνήθως με ειδικά σκέπαστρα από καλάμια ή πλαστικά δίκτυα.

### γ) Φυτώριο.

Τα σπορόφυτα παραμένουν στο σπορείο μέχρι να αποκτήσουν ύψος 20-30 cm

οπότε μεταφυτεύονται στο φυτώριο. Μετά από πότισμα του σπορείου εξάγονται, διαλέγονται, και τα πιο κατάλληλα μεταφυτεύονται στο φυτώριο. Εκεί τα δενδρύλλια δέχονται τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες για να αναπτυχθούν κανονικά και όταν αποκτήσουν το πάχος μολυβιού εμβολιάζονται. Στα περισσότερα φυτώρια γίνεται ενοφθαλμισμός σε ύψος 30-40 cm με όρθιο T, που δίνει πολύ καλά αποτελέσματα. Ο εμβολιασμός γίνεται ενωρίς την άνοιξη, γιατί τότε εξασφαλίζεται μεγαλύτερη επιτυχία, καλύτερη ένωση εμβολίου-υποκειμένου και η βλαστική περίοδος είναι αρκετά μεγάλη, ώστε τα εμβόλια προλαβαίνουν να αναπτυχθούν αρκετά και να σκληραγωγηθούν για να ανταπεξέλθουν στις αντίξεις συνθήκες του χειμώνα. Αν ο εμβολιασμός γίνει το καλοκαίρι τα εμβόλια δεν προλαβαίνουν να αναπτυχθούν. Αν, τέλος, ο εμβολιασμός γίνει το φθινόπωρο, τα εμβόλια αναπτύσσονται την επόμενη άνοιξη. Τα δενδρύλλια, που εμβολιάζονται την άνοιξη είναι έτοιμα για εξαγωγή το φθινόπωρο. Η εξαγωγή τους γίνεται με μπάλλα χώματος, γιατί έτσι κινδυνεύουν λιγότερο και εξασφαλίζεται μεγαλύτερη επιτυχία στη μεταφύτευση. Τελευταία δοκιμάζεται στη Χώρα μας με επιτυχία η μεταφύτεση από το σπορείο κατ' ευθείαν σε ειδικές σακκούλες με χώμα, όπου τα δενδρύλλια αναπτύσσονται και εμβολιάζονται. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, γιατί περιορίζονται πολύ τα εργατικά, τα δενδρύλλια αναπτύσσονται καλύτερα και συντομεύεται η φυτωριακή εργασία στο σύνολό της. Με τη χρησιμοποίηση της σακκούλας, σε δύο χρόνια από τη σπορά, έχομε έτοιμα δενδρύλλια για φύτευμα.

### **15.3.7 Φύτευση οπωρώνα.**

Πριν από τη φύτευση γίνεται ένα βαθύ όργωμα σε βάθος 50-100 cm, που αποβλέπει στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και θάμνων και στην αναμόχλευση του εδάφους, ώστε μετά την εγκατάσταση του οπωρώνα να αερίζεται καλύτερα, να συγκρατεί περισσότερη υγρασία και να στραγγίζει καλά. Το όργωμα αυτό γίνεται το καλοκαίρι για να καταστραφούν ευκολότερα τα ζιζάνια, αλλά και για να προετοιμασθεί το έδαφος ενωρίς για το φύτευμα του χειμώνα. Μετά απομακρύνονται, αν υπάρχουν πέτρες, οι οποίες εμποδίζουν τις καλλιεργητικές εργασίες του οπωρώνα. Ακολουθεί ισοπέδωση με μηχανικά μέσα, ώστε να διευκολύνονται οι μετέπειτα καλλιεργητικές φροντίδες και κυρίως η άρδευση, που είναι απαραίτητη στα εσπεριδοειδή. Όπου πρόκειται να γίνει άρδευση με κατάκλυση ή λεκάνες, η ισοπέδωση πρέπει να είναι επιμελημένη και με σωστή κλίση. Αν υπάρχει πρόβλημα στραγγίσεως στην περιοχή, κατά την προετοιμασία του εδάφους και πριν τη φύτευση καλό είναι να κατασκευασθεί μικρό αποστραγγιστικό δίκτυο για να γίνεται καλύτερη αποστράγγιση και να απομακρύνονται τα νερά της βροχής του οπωρώνα.

Η φύτευση γίνεται ενωρίς την άνοιξη, μετά την περίοδο των παγετών. Αν το κλίμα είναι ήπιο η φύτευση μπορεί να γίνει και ενωρίς το φθινόπωρο.

Σήμερα στους συστηματικούς εσπεριδεώνες προτιμάται η φύτευση σε ορθογώνια παραλληλόγραμμα με τη μια διάσταση φυτεύσεως αρκετά μεγάλη, ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία των μηχανημάτων. Οι αποστάσεις φυτεύσεως ποικίλουν, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, το είδος, το υποκείμενο και την ποικιλία. Τις μικρόσωμες ποικιλίες και τα υποκείμενα με περιορισμένη ανάπτυξη τα φυτεύομε πυκνότερα, ενώ τις ζωηρότερες ποικιλίες και τα υποκείμενα με καλή ανάπτυξη, τα φυτεύομε αραιότερα. Συνήθως οι λεμονιές φυτεύονται σε αποστάσεις

6-8 μέτρα, οι πορτοκαλιές σε αποστάσεις 5-7 μέτρα και σε μικρότερες αποστάσεις (3-5 μέτρα) οι μανταρινιές, τα γκρέιπ - φρουτ και οι κιτριές.

Στη Χώρα μας η φύτευση γίνεται πάντοτε με μπάλλα χώματος ή σακκούλες. Τα δενδρύλλια μεταφέρονται από το φυτώριο και φυτεύονται γρήγορα. Βγάζομε προσεκτικά το περιτύλιγμα της μπάλλας τους και τα τοποθετούμε μέσα στο λάκκο προσθέτοντας λίγο χώμα, ώστε να γίνει η φύτευση στο ίδιο βάθος, που ήταν στο φυτώριο. Γεμίζεται ο λάκκος με χώμα στο μεγαλύτερο μέρος του και συμπιέζεται με προσοχή το έδαφος χωρίς να σπάσομε τη μπάλλα. Υστέρα από το πάτημα συμπληρώνεται με χώμα και ο υπόλοιπος άδειος χώρος του λάκκου και ακολουθεί καλό πότισμα για να υγρανθεί όλο το χώμα μαζί με τη μπάλλα. Τα δενδρύλλια μετά πρέπει να δένονται σε πάσσαλο στηρίξεως, για να μην κουνιούνται από τον αέρα και να σκεπάζονται κοντά στο λαιμό τους με φρύγανα, χαρτί ή άλλα μέσα για να προστατεύονται από ζημιές που προκαλούν ο ήλιος και τα ζώα.

### **15.3.8 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

#### **α) Καλλιέργεια του εδάφους.**

Με την καλλιέργεια του εδάφους καταστρέφονται ζιζάνια, που δεν ανέχονται τα εσπεριδοειδή και εξοικονομούμε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία, που αφήνονται στη διάθεση των δένδρων. Στις περισσότερες περιοχές η καλλιέργεια γίνεται επιφανειακά με το δισκάρτορ ή με σκαπτικό μηχάνημα (φρέζα). Συνήθως για να διατηρηθεί καθαρός ο εσπεριδεώνας γίνονται 2-3 επεμβάσεις. Η πρώτη γίνεται προς το τέλος του χειμώνα με αρχές της ανοίξεως, μετά τη συγκομιδή του προϊόντος και με αυτή επιδιώκεται η καταστροφή των ζιζανίων και η ενσωμάτωση της κοπριάς και των λιπασμάτων. Μια δεύτερη επεμβαση γίνεται προς το τέλος της ανοίξεως για να καταστραφούν τα ζιζάνια, που αναπτύχθηκαν την άνοιξη και να προετοιμασθεί το έδαφος για τις αρδεύσεις. Τέλος, η τρίτη γίνεται προς το τέλος του φθινοπώρου για καταστροφή των ζιζανίων που αναπτύχθηκαν το καλοκαίρι και για να μείνει καθαρό το έδαφος προς διευκόλυνση της συγκομιδής.

Μέ τις καλλιεργητικές αυτές επεμβάσεις, όσο ελαφρές και αν είναι, καταστρέφεται μέρος από το επιφανειακό ριζικό σύστημα, που συμβάλλει περισσότερο στην ανάπτυξη και καρποφορία των δένδρων. Επί πλέον, η συνεχής καλλιέργεια διευκολύνει την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας του εδάφους και γρήγορα υποβαθμίζεται η υφή του. Για τους λόγους αυτούς η καλλιέργεια πρέπει να περιορίζεται σε όσο το δυνατόν λιγότερες επεμβάσεις. Σε προηγμένες περιοχές εφαρμόζεται με επιτυχία η ακαλλιέργεια, η οποία σε συνδυασμό με τη ζιζανιοκτονία δίνει καλά αποτελέσματα γιατί περιορίζει σημαντικά το καλλιεργητικό κόστος, οι ρίζες αναπτύσσονται ελεύθερα και ως τα επιφανειακά στρώματα και εμπλουτίζεται το έδαφος σε οργανική ουσία.

#### **β) Αρδευση.**

Τα εσπεριδοειδή είναι πολύ απαιτητικά σε αρδευτικό νερό γιατί είναι επιπλαιορίζα και αναπτύσσονται σε ζεστό περιβάλλον. Η έλλειψη νερού προκαλεί πρόωρη φυλλόπτωση και έντονη καρπόπτωση με δυσάρεστες συνέπειες στην παραγωγή. Με τις αρδεύσεις έχομε μεγαλύτερη ανάπτυξη των δένδρων, η καρπόπτωση του Ιουνίου περιορίζεται στο ελάχιστο και η συνολική παραγωγή αυξάνε-

ται. Η υπερβολική όμως υγρασία στο έδαφος προκαλεί σοβαρές ζημιές στο ριζικό σύστημα που προσβάλλεται εύκολα, στην περίπτωση αυτή, από ασθένειες του εδάφους.

Τα ποτίσματα αρχίζουν ενωρίς την άνοιξη και συνεχίζονται μέχρι τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου. Τα πιο κρίσιμα στάδια, που δεν πρέπει να διψάσουν τα δένδρα, είναι η περίοδος της αναπτύξεως των βλαστών ανθοφορίας, καρποδέσεως και αυξήσεως των καρπών. Οι αρδεύσεις, όπου υπάρχει άφθονο νερό, γίνονται, με κατάκλυση, λεκάνες ή αυλάκια (σχ. 15.3δ) ενώ όπου είναι σπάνιο εφαρμόζεται με επιτυχία η άρδευση με τεχνητή βροχή ή με σταγόνες. Ο τελευταίος τρόπος εφαρμόζεται με επιτυχία σε ξηροθερμικές περιοχές γιατί με την ίδια ποσότητα νερού ποτίζεται πολλαπλάσια έκταση. Το νερό για άρδευση πρέπει να μην περιέχει πολλά άλατα γιατί τα εσπεριδοειδή είναι ευαίσθητα στην αλατότητα και ιδιαίτερα στο χλώριο και το νάτριο.



**Σχ. 15.3δ.**

Άρδευση εσπεριδεώνα με τριπλά αυλάκια. Η άρδευση συνδυάζεται με ζιζανιοκτονία.

### γ) Λίπανση.

Τα εσπεριδοειδή είναι δένδρα απαιτητικά σε θρεπτικά στοιχεία και η κατάλληλη

λίπανση είναι βασικός παράγοντας για την ανάπτυξη και την καρποφορία τους. Η έλλειψη ή η περίσσεια των θρεπτικών στοιχείων περιορίζουν τις αποδόσεις. Το άζωτο χρειάζεται μεγάλη ποσότητα και ευνοεί τόσο τη βλάστηση, όσο και την καρποφορία των δένδρων. Η έλλειψη του προκαλεί ανάσχεση στη βλάστηση και προοδευτική μείωση της παραγωγικότητας. Σε μεγάλες ποσότητες απαιτείται επίσης και ο φωσφόρος. Σπάνια όμως σε κανονικούς εσπεριδεώνες παρατηρείται έλλειψή του. Μεγάλη σημασία για τη διατροφή των εσπεριδοειδών έχει και το κάλιο. Η έλλειψη ή περίσσεια του επηρεάζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών. Εκτός από τα κύρια αυτά στοιχεία τα εσπεριδοειδή χρειάζονται και άλλα στοιχεία, όπως ψευδάργυρο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, σίδηρο, βόριο, χαλκό, μολυβδανίο κ.α. και πολλές φορές εμφανίζουν τροφοπενίες των στοιχείων αυτών, όχι τόσο από έλλειψή τους στο έδαφος, αλλά από περίσσεια άλλων στοιχείων.

Για τον καθορισμό των λιπαντικών αναγκών των εσπεριδοειδών χρησιμοποιείται, εκτός από την ανάλυση του εδάφους, και η φυλλοδιαγνωστική, που γίνεται συνήθως σε κρατικά ιδρύματα.

Τα εσπεριδοειδή αφελούνται πολύ από τις οργανικές λιπάνσεις. Τα δένδρα δέχονται και αξιοποιούν 2 – 3 τόννους κοπριάς ανά στρέμμα και διετία. Η χλωρή λίπανση επίσης έχει δώσει πολύ καλά αποτελέσματα.

### **δ) Κλάδευμα.**

Τα εσπεριδοειδή δεν έχουν πολύ μεγάλες απαιτήσεις σε κλάδευμα. Ωστόσο, όπως και στα άλλα οπωροφόρα, με το κλάδευμα επιδιώκομε να διαμορφώσομε τον κατάλληλο σκελετό στα νεαρά δένδρα και να διατηρήσομε τα ώριμα σε καλή παραγωγική κατάσταση. Το κλάδευμα σχήματος είναι απαραίτητο για να σχηματίσομε τα νεαρά δένδρα, ώστε να εξυπηρετείται πληρέστερα η καλλιέργειά τους. Αρχίζει να εφαρμόζεται πολύ ενωρίς, όταν τα δενδρύλλια βρίσκονται στο φυτώριο ή τα πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση του οπωρώνα. Στο στάδιο αυτό προσπαθούμε με ελαφρά κορυφολογήματα να προκαλέσομε την ανάπτυξη πλαγίων βλαστών στο επιθυμητό ύψος του κεντρικού στελέχους του εμβολίου. Από τους βλαστούς, που θα σχηματισθούν, διαλέγομε 3-4, τους καλύτερους και σιγά - σιγά αφαιρούμε όλους τους άλλους. Η επέμβαση αυτή πρέπει να δημιουργεί όσο το δυνατόν μικρές τομές και γι' αυτό συνιστάται να γίνεται στα πρώτα στάδια αναπτύξεως του δένδρου. Στη συνέχεια είτε αφήνονται τα δένδρα να αναπτυχθούν μόνα τους, οπότε αποκτούν ελεύθερο σφαιρικό σχήμα, είτε κλαδεύονται αυστηρά και αποκτούν το σχήμα του κυπέλλου. Στο ελεύθερο σφαιρικό σχήμα προσαρμόζεται καλύτερα η πορτοκαλιά, η μανταρινιά, το γκρέιπ - φρουτ και η φράππα. Παλιότερα το ελεύθερο σχήμα ήταν πολύ διαδεδομένο στα είδη αυτά, γιατί έτσι τα δένδρα αποκτούσαν μεγάλη παραγωγική επιφάνεια και είχαν μεγάλες αποδόσεις. Σήμερα εφαρμόζεται στα είδη αυτά περισσότερο μια παραλλαγή του, το ημιελεύθερο ή κατευθυνόμενο σχήμα, με το οποίο τα δένδρα αφήνονται να αναπτυχθούν μόνα τους, αλλά τελικά αναγκάζονται να αποκτήσουν ορισμένο σχήμα με περιορισμένο ύψος και διάμετρο. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνονται οι περισσότερες καλλιεργητικές φροντίδες. Το κύπελλο αποκτάται με πιο αυστηρό κλάδευμα και είναι κατάλληλο για τις λεμονιές.

Το κλάδευμα καρποφορίας δεν είναι τόσο συστηματικό, όσο στα φυλλοβόλα είδη. Γίνεται κυρίως με κλαδοκάθαρο για αφαίρεση των πυκνών, προστριβομένων

και ξηρών κλάδων. Τα διάφορα είδη και ποικιλίες εσπεριδοειδών έχουν διαφορετικές απαιτήσεις στο κλάδευμα καρποφορίας. Στην πορτοκαλιά και το γκρέιπ - φρουτ είναι πολύ περιορισμένο και γίνεται κάθε 2-3 χρόνια. Συνίσταται στην αφαίρεση των πιο αχρήστων, εξαντλημένων κλωναριών, ενώ ταυτόχρονα αφαιρούνται όλοι οι ανεπιθύμητοι λαίμαργοι από τη βάση τους. Μέτριες απαιτήσεις σε αυτό έχουν τα είδη, που παρενιαυτοφορούν, όπως οι μανταρινιές και οι πορτοκαλιές Βαλέντζια. Το κλάδευμα σε αυτά είναι αυστηρότερο και ενώ περιορίζει την καρποφορία της χρονιάς, δίνει τη δυνατότητα στο δένδρο να αναπτύξει περισσότερους βλαστούς για την καρποφορία της επόμενης χρονιας. Μεγαλύτερες απαιτήσεις έχουν η λεμονιά και η κιτριά που κλαδεύονται σχεδόν κάθε χρόνο και αφαιρούνται οι εξαντλημένοι παλιοί κλάδοι, καθώς και οι λαίμαργοι βλαστοί.

Σε μεγάλες φυτείες εσπεριδοειδών γίνεται μηχανικό κλάδευμα με περιστρεφόμενους οδοντωτούς δίσκους. Οι δίσκοι φέρονται επάνω σε ένα βραχίονα ο οποίος κινείται κατά μήκος των γραμμών των δένδρων και κόβονται οι βλαστοί που προέχουν (σχ. 15.3ε).



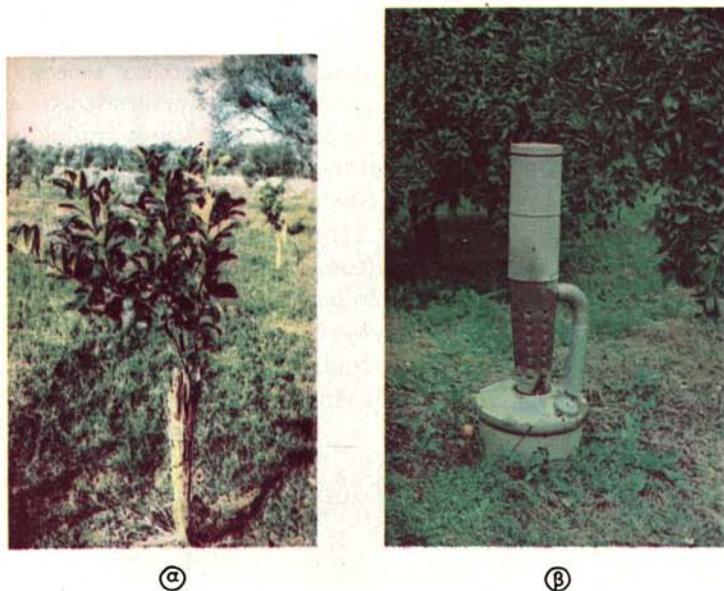
Σχ. 15.3ε.

Μηχανικό κλάδευμα εσπεριδοειδών με περιστρεφόμενους οδοντωτούς δίσκους.

#### **ε) Αντιπαγετική προστασία.**

Τα εσπεριδοειδή απαιτούν ιδιαίτερη φροντίδα για αντιμετώπιση των παγετών οι οποίοι προξενούν σοβαρότατες ζημιές. Οι χειρότεροι παγετοί για την εσπεριδοκαλλιέργεια της Χώρας είναι παγετοί ακτινοβολίας που συμβαίνουν αργά το χειμώνα ή ενωρίς την άνοιξη γιατί τότε τα δένδρα βρίσκονται σε στάδια έντονης δραστηριότητας και προσβάλλονται ευκολότερα, έστω και αν η πτώση της θερμοκρασίας δεν είναι μεγάλη. Οι ζημιές που προξενούνται κυμαίνονται από απλές ξηράνσεις των φύλλων, αποφύλλωση, καταστροφή ανθέων και αφυδάτωση καρπών μέχρι την πλήρη καταστροφή των δένδρων, ανάλογα με την έντασή τους.

Η αντιπαγετική προστασία γίνεται είτε με προληπτικά μέτρα, όπως με επιλογή τοποθεσιών που δεν προσβάλλονται από παγετούς και με εκλογή υποκειμένων και ποικιλιών ανθεκτικών στο κρύο, είτε με προστατευτικά μέτρα, με τα οποία περιορίζεται ή παρεμποδίζεται η απώλεια θερμότητας από τον εσπεριδεώνα. Σαν προστατευτικά μέτρα χρησιμοποιούνται η φύτευση ανεμοφρακτών στα όρια του οπωρώνα, η κάλυψη των κορμών με άχυρο [σχ. 15.3στ (α)], η συγκαλλιέργεια με δένδρα μηλότερα και η χρησιμοποίηση παραπετασμάτων καπνού, ομίχλης κ.ά. Πιο αποτε-



Σχ. 15.3στ.

(α) Δενδρύλιο εσπεριδοειδών καλυμένο με άχυρα για να προφυλαχθεί ο κορμός του από τους παγετούς. (β) Θερμάστρα με πετρέλαιο που χρησιμοποιείται για αντιπαγετική προστασία εσπεριδοειδών.

λεσματικά όμως αντιμετωπίζονται οι παγετοί με τη θέρμανση του οπωρώνα. Τα πιο δραστικά μέσα θέρμανσεως είναι διάφορες θερμάστρες [σχ. 15.3στ (β)], η τεχνητή βροχή, αερομικτικές μηχανές και τα ελικόπτερα. Τα τελευταία δύο μέσα εκμεταλλεύονται το στρώμα θερμοροφής που σχηματίζεται πάνω από τον εσπεριδεώνα και με την ανάμιξη ανανεώνουν συνεχώς τον ψυχρό αέρα, που βρίσκεται κοντά στα δένδρα με θερμότερο. Έτσι διατηρούνται τα δένδρα θερμότερα και αποφεύγονται οι κρίσιμες χαμηλές θερμοκρασίες, που προξενούν ζημιές.

### 15.3.9 Συγκομιδή.

Οι καρποί των εσπεριδοειδών συγκομίζονται τελείως ώριμοι. Αν συγκομισθούν νωρίτερα δεν ωριμάζουν. Εξαίρεση μόνο αποτελούν τα λεμόνια, που μπορούν να συγκομισθούν και όταν έχουν ακόμη λίγο πράσινο χρώμα. Γενικά στα εσπεριδοειδή η ωρίμανση αρχίζει από τις αρχές του φθινοπώρου και συνεχίζεται, για τις όψιμες ποικιλίες, ως την άνοιξη. Σαν κριτήριο εμπορικής ωριμότητας για συγκομιδή χρησιμοποιείται η απόκτηση ομοιόμορφου και χαρακτηριστικού χρωματισμού των καρπών κάθε ποικιλίας στα πορτοκάλια και μανταρίνια και η απόκτηση ορισμένου μεγέθους καρπών στα λεμόνια. Πιο αντικειμενικό κριτήριο αποτελεί η σχέση των συνολικών σακχάρων προς τα οξέα, που λέγεται δείκτης ωριμότητας και πρέπει να είναι πάνω από 8:1 για τα πορτοκάλια και πάνω από 6:1 για τα γκρέιπ - φρουτ. Για τα λεμόνια αντικειμενικό κριτήριο ωριμότητας αποτελεί η περιεκτικότητα σε χυμό,

που δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 25%.

Τα εσπεριδοειδή, μετά την ωρίμανσή τους, μπορούν να διατηρηθούν επάνω στο δένδρο χωρίς να χάσουν πολύ τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. Για κάθε όμως είδος και ποικιλία υπάρχει ένα χρονικό διάστημα, μέσα στο οποίο πρέπει να συγκομισθούν οι καρποί για να έχουν τους επιθυμητούς χαρακτήρες.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται με ειδική επιμέλεια και προσοχή, ώστε να αποφύγονται τα κτυπήματα και οι τραυματισμοί των καρπών. Η κοπή πρέπει να γίνεται με ειδικά ψαλλίδια και μάλιστα, όσα προορίζονται για συντήρηση ή εξαγωγή κόβονται με μικρό τμημα του ποδίσκου τους, γιατί έτσι διατηρούνται καλύτερα. Μετά την κοπή οι καρποί τοποθετούνται κατ' ευθείαν σε κιβώτια και μεταφέρονται στην αγορά ή σε συσκευαστήρια, όσα προορίζονται για εξαγωγή. Εκεί οι καρποί πλένονται, στεγνώνονται, βουρτσίζονται και ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθός τους.

Τα περισσότερα εσπεριδοειδή μπορούν να διατηρηθούν σε ψυγεία με ειδικές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού. Τα λεμόνια, όταν κοπούν στο κατάλληλο στάδιο, μπορούν να συντηρηθούν 6-7 μήνες. Λιγότερο συντηρούνται τα πορτοκάλια και μανταρίνια.

### **15.3.10 Ποικιλίες.**

Πολυάριθμες είναι οι ποικιλίες εσπεριδοειδών, που υπάρχουν σε ολόκληρο τον κόσμο. Από αυτές περιορισμένος αριθμός έχει διαδοθεί και καλλιεργείται συστηματικά. Μάλιστα στις πιο οργανωμένες χώρες υπάρχει η τάση να περιορισθούν οι ποικιλίες σε 2-3 για κάθε είδος, στις πιο εκλεκτές, με διαφαρετική εποχή ωριμάσεως, ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες της αγοράς σε μακρύτερο χρονικό διάστημα. Παρακάτω αναφέρονται οι ποικιλίες που παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον για τη Χώρα μας.

**Πορτοκαλιές.** Στη Χώρα μας οι ποικιλίες πορτοκαλιάς καλύπτουν κυρίως την περίοδο Δεκεμβρίου-Φεβρουαρίου και διακρίνονται σε πρώιμες και όψιμες. Από τις πρώιμες, μεγάλη διάδοση έχουν οι ομφαλοφόρες, με κύριο αντιπρόσωπο τη **Mérlin** και καλύπτουν το 60% της παραγωγής. Οι λόγοι που συνετέλεσαν στη μεγάλη διάδοση αυτής της ποικιλίας είναι ότι τα δένδρα μπαίνουν πολύ ενωρίς στην καρποφορία, είναι παραγωγικά και δίνουν άσπερμους και εξαιρετικής ποιότητας καρπούς, αρκετά πρώιμους, ώστε να ξεφεύγουν τις ζημιές από τους χειμωνιάτικους παγετούς. Άλλες ομφαλοφόρες με ενδιαφέρον για τη Χώρα μας είναι οι παραλλαγές της **Mérlin**, **Navelina** και **Newhall**, που είναι πιο πρώιμες από τη **Mérlin** και δίνουν καρπούς άριστης ποιότητας. Από τις όψιμες ποικιλίες, διαδεδομένες είναι πολλές ντόπιες **κοινώνιες πορτοκαλιών**, που παράγουν καρπούς χωρίς έντονα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και διοχετεύονται στα εργοστάσια για χυμοποίηση. Διαδεδομένη επίσης είναι η ποικιλία **Γιάφφα** και τα **Σαγκουίνια** αλλά σε περιορισμένες περιοχές γιατί παρουσιάζουν ευπάθεια στους παγετούς. Μεγάλης σπουδαίοτητας Επίσης είναι η υπερόψιμη ποικιλία **Βαλέντσια** [εχ. 15.3a(a)]. Η ποικιλία αυτή έχει

διαδοθεί σε όλο τον κόσμο και καλλιεργείται περισσότερο από κάθε άλλη. Παράγει καρπούς εύχυμους, κατάλληλους για νωπή κατανάλωση και χυμοποίηση.

**Μανταρινές.** Διαδεδομένη στη Χώρα μας είναι η ομάδα των **κοινών μανταρινών**, γνωστών ανάλογα με την περιοχή που καλλιεργούνται, σαν μανταρίνια **Xίου, Καλύμνου, Κρήτης, Ασίνης** κλπ. Οι καρποί τους έχουν έντονο και ευχάριστο άρωμα. Καρποφορούν όμως ορισμένες χρονιές υπερβολικά και σχηματίζουν μικρούς καρπούς και για το λόγο αυτό παρενιαυτοφορούν έντονα. Από τις ξένες ποικιλίες αρχίζουν να διαδίδονται στη Χώρα μας η γιαπωνέζικη **Σατσούμα** [σχ. 15.3α (β)] και η αλγερινή **Κλημεντίνη**. Οι Σατσούμες είναι μικρόσωμα δένδρα πολύ ανθεκτικά σε παγετούς και δίνουν άσπερμους καρπούς με καλό μέγεθος. Πρέπει όμως να συγκομίζονται πράσινοι γιατί τότε η σάρκα τους έχει καλύτερα γευστικά χαρακτηριστικά. Η Κλημεντίνη είναι και αυτή πρώιμη ποικιλία, αρκετά εμπορεύσιμη και διατηρεί τους καρπούς της αρκετά καλά πάνω στο δένδρο.

**Λεμονιές.** Οι κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ελλάδα είναι η **Μαγληνή** και η **Καρυστινή**. Και οι δύο είναι μονόφορες, πολύ παραγωγικές ποικιλίες και δίνουν καρπούς καλής ποιότητας, κατάλληλους για νωπή κατανάλωση και χυμοποίηση. Τα δένδρα όμως, κυρίως της Μαγληνής, είναι ευαίσθητα στην κορυφοξήρα και σε μερικές περιοχές παθαίνουν μεγάλες ζημιές από την ασθένεια αυτή.

### 15.3.11 Εχθροί και ασθένειες.

Τα εσπεριδοειδή έχουν πολυάριθμους εχθρούς και ασθένειες, που προκαλούν σοβαρές ζημιές στην καλλιέργειά τους. Τα έντομα που προσβάλλουν τα εσπεριδοειδή είναι πολλά, αλλά αντιμετωπίζονται σχετικά εύκολα με τα κατάλληλα προγράμματα ψεκασμών. Από τις ασθένειες οι πιο σοβαρές σήμερα είναι οι ιώσεις, που αποτελούν το μεγαλύτερο κίνδυνο της εσπεριδοκαλλιέργειας. Ζημιές όμως προκαλούν και πολλοί μύκητες και νηματώδεις, που καταπολεμούνται δύσκολα.

Από τις ιώσεις η σοβαρότερη είναι η **τριστέτσα**, η οποία μέσα σε λίγα χρόνια κατέστρεψε τελείως πολλές φυτείες εσπεριδοειδών στη Βόρεια και Νότια Αμερική, που ήταν εμβολιασμένες πάνω σε υποκείμενα νερατζιάς. Η ασθένεια προκαλεί απότομη ξήρανση στις πορτοκαλιές και μανταρινιές και αντιμετωπίζεται μόνο με το σωστό συνδυασμό ποικιλιών και υποκειμένων. Ευτυχώς η τριστέτσα δεν έχει διαδοθεί στη Χώρα μας και προς το παρόν δεν αποτελεί πρόβλημα για τις φυτείες μας. Στην Ελλάδα έχουν δοθεί άλλες ιώσεις, όπως η **ψώρωση**, η **ξυλοπόρωση**, η **εξωκόρτη**, η **λιθίαση** κ.ά. Η κάθε μια όμως από αυτές προσβάλλει ορισμένα είδη εσπεριδοειδών και αντιμετωπίζεται με το σωστό υποκείμενο.

Από τις μυκητολογικές ασθένειες τις πιο σοβαρές ζημιές προκαλούν η **κομμίση** και η **κορυφοξήρα** γιατί καταπολεμούνται δύσκολα. Η κομμίση οφείλεται στο μύκητα **Phytophthora**, ο οποίος προσβάλλει τις ρίζες και τον κορμό προκαλώντας σχισίματα του φλοιού και εκροή γόμας. Η μόλυνση ευνοείται από τις υψηλές υγρασίες και τα τυχόντα τραύματα του δένδρου. Η προσβολή αρχίζει συνήθως από το λαιμό του δένδρου. Η καταπολέμηση της ασθένειας είναι δύσκολη και αντιμετωπίζεται μόνο με τη χρησιμοποίηση των ανθεκτικών υποκειμένων της νερατζιάς και τρίφυλλης πορτοκαλιάς, τα οποία εμβολίζονται με τις διάφορες ποικιλίες ψηλά. Η κορυφοξήρα οφείλεται στο μύκητα **Deuteropomma tracheiphila**, ο οποίος προσβάλλει κυρίως τις λεμονιές και τις κιτριές και αντιμετωπίζεται με την ιτροσεκτική αφαίρεση και καύση των προσβεβλημένων κλαδίσκων το καλοκαίρι.

Ζημιές επίσης προκαλούν και ορισμένοι νηματώδεις, οι οποίοι προσβάλλουν τις ρίζες και προξενούν καχεξία στα δένδρα.

Από τα έντομα τα εσπεριδοειδή προσβάλλουν πολλά κοκκοειδή, αφίδες, θρί-πες, ακάρεα και η μύγα της Μεσογείου. Τα περισσότερα αντιμετωπίζονται εύκολα με τους κατάλληλους ψεκασμούς.

## 15.4 Αβοκάντο.

### 15.4.1 Γενικά.

Το αβοκάντο (*Persea americana*), γνωστό και με το όνομα Περσέα ή βουτυρόδενδρο, ανήκει στο γένος *Persea*, που είναι μέλος της οικογένειας των Δαφνωδών. Το όνομα αβοκάντο, αγγλικά (Avocado), φαίνεται να προέρχεται από παραφθορά της Μεξικάνικης λέξεως «Aguacate», που στη διάλεκτο των Ατζέκων σημαίνει τον καρπό του ομώνυμου δένδρου.

### 15.4.2 Καταγωγή – Διάδοση.

Το αβοκάντο είναι αείφυλλο δένδρο, ιθαγενές των τροπικών περιοχών του Μεξικού και της Κεντρικής Αμερικής. Η καλλιέργειά του φαίνεται να ήταν πολύ διαδεδομένη στις περιοχές αυτές πολύ πριν από την εποχή του Κολόμβου και ο καρπός του αποτελούσε κύριο συστατικό στη δίαιτα των ιθαγενών. Αργότερα το αβοκάντο διαδόθηκε από τους Ισπανούς κατακτητές σε πολλές χώρες και σήμερα καλλιεργείται συστηματικά σε πολλές υποτροπικές χώρες, από τις οποίες οι σπουδαιότερες είναι οι Η.Π.Α., το Μεξικό, η Βενεζουέλα, η Χιλή, η Κούβα, οι Δυτικές Αντίλλες, το Ισραήλ, η Νότια Αφρική και η Αυστραλία. Στην Ελλάδα το αβοκάντο ήλθε πριν από 60 περίπου χρόνια αλλά έγινε γνωστό κυρίως μετά το 1970 με την εγκατάσταση φυτειών στην Κρήτη. Σήμερα, η εμπορική του καλλιέργεια περιορίζεται στα νότια μέρη της Χώρας και καταλαμβάνει οπωρώνες με 30.000 δένδρα, που καλύπτουν έκταση 1000 περίπου στρεμάτων. Οι προοπτικές για διάδοση της καλλιέργειας είναι πολύ καλές, ύστερα από την αυξημένη ζήτηση του προϊόντος στην εσωτερική και εξωτερική αγορά.

### 15.4.3 Χρησιμότητα.

Ο καρπός του αβοκάντο δεν τρώγεται αμέσως, μόλις κοπεί, αλλά αφού μείνει αρκετό χρόνο μετά τη συγκομιδή ωριμάζει, μαλακώνει και αποκτά βουτυρώδη υφή. Χαρακτηρίζεται από ιδιάσιμα γεύση, πολύ πιο διαφορετική από τη γεύση των συνηθισμένων καρπών. Καταναλίσκεται νωπός σε πολλές σαλάτες ή τρώγεται, ως ορεκτικό, μόνος του ή με αλάτι, πιπέρι και λεμόνι. Χρησιμοποιείται επίσης ως συμπλήρωμα σε πολλές σάλτσες, σε συνταγές φαγητών, σε παγωτά και τρώγεται με ζάχαρη σαν γλύκισμα.

Το αβοκάντο είναι τροφή με υψηλή διαιτητική αξία. Περιέχει τις βασικές θρεπτικές ουσίες, δηλαδή κυρίως λίπη και πρωτεΐνες, ως και ανόργανα όλατα και τις βιταμίνες A, B και E σε ασυνήθιστα για νωπούς καρπούς μεγάλη αναλογία. Τη μεγάλη του θερμιδική αξία την οφείλει περισσότερο στην υψηλή του περιεκτικότητα σε λιπίδια. Είναι ο πιο πλούσιος νωπός καρπός σε πρωτεΐνη (2,2%) και περιέχει ελάχιστη ποσότητα υδατανθράκων. Για το λόγο αυτό θεωρείται ο πιο κατάλληλος νωπός καρπός για τους διαβητικούς.



**Σχ. 15.4α.**  
Ταξιανθία αβοκάντο.

#### 15.4.4 Βιολογία.

Το αβοκάντο είναι δένδρο με ζωηρή ανάπτυξη. Τα σπορόφυτα αναπτύσσονται σε μεγάλο ύψος, ενώ τα εμβολιασμένα δένδρα αναπτύσσονται λιγότερο. Το συνηθισμένο ύψος κυμαίνεται από 5 ως 15 μέτρα. Το δένδρο έχει βαθύ ριζικό σύστημα. Οι νεαροί βλαστοί είναι μαλακοί και μάλλον εύθραυστοι. Τα φύλλα είναι απλά, επιμήκη, ελλειπτικά ως ωοειδή. Οι βλαστοί φέρουν στις μασχάλες των φύλλων μικτούς ξυλοφόρους οφθαλμούς. Το δένδρο καρποφορεί σε βλαστούς της τρέχουσας εποχής από μικτούς οφθαλμούς που σχηματίζονται λίγες εβδομάδες πριν από την άνθηση. Κατά την ανθοφορία του το δένδρο φέρει μεγάλο αριθμό ανθέων (σχ. 15.4α). Σε κάθε βλαστό σχηματίζονται 1000 ή περισσότερα άνθη από τα οποία τελικά αναπτύσσονται 1 ως 2 καρποί. Τα άνθη είναι μικρά, λευκά ή κιτρινωπά και φέρονται σε ταξιανθία βότρυος. Κάθε άνθος έχει 12 στήμονες και ένα ύπερο με μια μονόχωρη ωοθήκη. Η ανθοφορία γίνεται σε διάφορες εποχές και διαρκεί πολλούς μήνες ανάλογα με την ποικιλία. Το άνθος, που είναι ερμαφρόδιτο, δεν φέρει και τα δύο του μέρη σε ανθοφορία ταυτόχρονα, όπως συμβαίνει με τα άλλα είδη οπωροφόρων, αλλά ανοίγει δυο φορές και συμπεριφέρεται την πρώτη φορά μόνο ως θηλυκό και τη δεύτερη ως αρσενικό. Ο μηχανισμός αυτός στην ανθοφορία παρεμβάλλει εμπόδια στην αυτογονιμοποίηση και διευκολύνει τη σταυρογονιμοποίηση. Η διπλή ανθοφορία, που αναφέρθηκε παραπάνω, δεν γίνεται πάντοτε με τον ίδιο τρόπο σε όλες τις ποικιλίες και πρέπει όταν φυτεύονται πολλές μαζί σε ένα οπωρώνα να γίνεται συνδυασμός έτσι ώστε να ταιριάζουν στην ανθοφορία για να εξασφαλίζεται πάντα καλή επικονίαση και καλό δέσιμο καρπού. Η επικονίαση γίνεται με τις μέλισσες και άλλα έντομα. Ο καρπός είναι ράγα που ποικίλλει σε μέγεθος, σχήμα και χρώμα, ανάλογα με την ποικιλία. Η σάρκα είναι παχιά, με χρώμα κιτρινοπράσινο και αποκτά βουτυρώδη γεύση, όταν' αωριμάσει ο καρπός.

#### **15.4.5 Κλίμα και έδαφος.**

Το αβοκάντο ευδοκιμεί, εκτός από τα υγρά ή τροπικά κλίματα, από όπου και κατάγεται, και σε ημίζερες υποτροπικές περιόχες, που αναπτύσσονται και τα εσπεριδοειδή. Η εμπορική του όμως καλλιέργεια περιορίζεται εκεί, που αποδίδει καλά η λεμονιά. Οι σπουδαιότεροι κλιματικοί παράγοντες, που περιορίζουν την εμπορική καλλιέργεια του αβοκάντο στη Χώρα μας είναι οι παγετοί του χειμώνα, οι χαμηλές θερμοκρασίες στην περίοδο της ανθοφορίας και οι απότομες μεταβολές των θερμοκρασιών με τους ισχυρούς ανέμους.

Το δένδρο αναπτύσσεται καλά σε πολλά εδάφη. Προτιμά όμως τα γόνιμα, βαθιά εδάφη με μέση σύσταση και καλή στράγγιση. Υποφέρει, όσο κανένα άλλο οπωροφόρο από την πολύ υγρασία και γι' αυτό τα βαριά αργιλώδη εδάφη είναι τελείως ακατάλληλα για την καλλιέργειά του. Είναι πολύ ευαίσθητο στο χλώριο και νάτριο και υποφέρει σε ασβεστούχα εδάφη από χλωρώσεις.

#### **15.4.6 Πολλαπλασιασμός.**

Το αβοκάντο πολλαπλασιάζεται κυρίως με σπόρο και εμβολιασμό και σπάνια με μοσχεύματα. Τα σπορόφυτα, που χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα πρέπει να συνδυάζουν αντοχή στο ψύχος, αντοχή στη χλώρωση, αντοχή στην αλατότητα και αντοχή στις σηψιρρίζεις. Τα πιο συνθητισμένα υποκείμενα, που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την αντοχή τους στο ψύχος, το **Duke** γνωστό για την αντοχή του στο μύκητα της σηψιρρίζιας και το **Nabal** που είναι κατάλληλο για αμμώδη εδάφη χωρίς ασβέστιο. Στην Ελλάδα η εγκατάσταση των νέων φυτειών αβοκάντο έχει γίνει με το υποκείμενο Tora - Tora. Για τη δημιουργία των νεαρών δενδρυλλίων οι σπόροι φυτεύονται σε δοχεία από πλαστικό ή πισσόχαρτο και όταν τα σπορόφυτα αναπτύχθουν εμβολιάζονται με αγγλικό εμβολιασμό το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο.

#### **15.4.7 Φύτευση.**

Η φύτευση των δενδρυλλίων για την εγκατάσταση της φυτείας γίνεται κατά τετράγωνα, σε αποστάσεις που κυμαίνονται από 4,5 ως 7,5 μέτρα, ανάλογα με την ανάπτυξη της ποικιλίας. Τα δενδρύλλια είναι πολύ ευαίσθητα στα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς τους στους ψυχρούς ανέμους και γι' αυτό πρέπει να προστατεύονται με ατομικούς ανεμοφράκτες από τη βόρεια πλευρά. Όταν μεγαλώσουν, ο κίνδυνος που διατρέχουν από το κρύο περιορίζεται και δεν έχουν ανάγκη από προστασία.

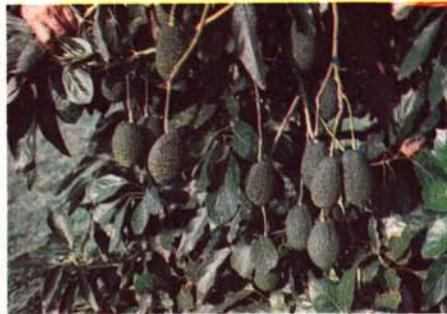
#### **15.4.8 Καλλιεργητικές περιποιήσεις – Συγκομιδή.**

Τα δένδρα δέχονται τις περιποιήσεις, λιπάνσεις, ποτίσματα, κλαδεύματα κλπ. με την ίδια φροντίδα όπως και τα εσπεριδοειδή. Τα δένδρα είναι πολύ απαιτητικά σε ποτίσματα και απαιτούν νερό καλής ποιότητας χωρίς άλατα και κυρίως χωρίς χλώριο.

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται όταν αποκτήσουν περιεκτικότητα σε λάδι πάνω από 8%. Τα νεαρά δένδρα αρχίζουν να παράγουν καρπούς στον 3ο-4ο χρόνο, αλλά μπαίνουν σε κανονική καρποφορία μετά τον 5ο χρόνο και στην ηλικία των 12 - 15 χρόνων είναι σε πλήρη καρποφορία. Η παραγωγική ζωή των δένδρων διαρ-



(a)



(b)

**Σχ. 15.4β.**

α) Καρποί ποικιλίας Fuerte. β) Δένδρα με καρπούς αβοκάντο ποικιλίας Hass.

κεί γύρω στα 35 - 40 χρόνια. Η μέση ετήσια παραγωγή για οπωρώνες που έχουν μπει στην κανονική καρποφορία είναι 1000 kg το στρέμμα.

#### **15.4.9 Ποικιλίες.**

Οι πιο παραγωγικές ποικιλίες που έχουν σήμερα διαδοθεί στις περιοχές που καλλιεργείται το αβοκάντο είναι η **Fuerte** [σχ. 15.4β (α)], η **Hass** [σχ. 15.4β (β)], η **Bacon**, η **Ettinger**, η **Nabal** και η **Anaheim**. Από αυτές τη μεγαλύτερη έκταση καταλαμβάνει η Fuerte, αλλά στις νέες φυτεύσεις φαίνεται να διαδίδεται περισσότερο η Hass. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται κυρίως οι ποικιλίες Hass και Fuerte, και συμπληρωματικά οι ποικιλίες Bacon και Zutano. Από αυτές η Hass φαίνεται να είναι η πιο παραγωγική και ευδοκιμεί καλύτερα σε μέρη που δεν προσβάλλονται από παγετούς και η Fuerte σε περισσότερο ψυχρά μέρη.

#### **15.4.10 Εχθροί και ασθένειες.**

Στη Χώρα μας, που η καλλιέργεια του αβοκάντο είναι καινούργια και βρίσκεται στα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς της, δεν έχουν ακόμα επισημανθεί εχθροί και ασθένειες που να αποτελούν πρόβλημα για τις φυτείες. Σε άλλες χώρες, που το αβοκάντο καλλιεργείται για πολλά χρόνια, οι συψηρριζίες αποτελούν την πιο σοβαρή ασθένεια γιατί δεν καταπολεμάται εύκολα και παρατηρείται σε εδάφη με πολύ υγρασία. Ως προληπτικά μέτρα για να αποφύγομε την ασθένεια συνιστάται η χρησιμοποίηση καθαρών δενδρυλλίων από φυτώρια που δεν είναι μολυσμένα, η αποφυγή των εδαφών που δεν στραγγίζουν καλά και ο περιορισμός των ποτισμάτων.

Από τους ζωικούς εχθρούς το αβοκάντο προσβάλλουν διάφορα λεπιδόπτερα, κολεόπτερα και κοκκοειδή, αλλά σπάνια προξενούν ζημιές και δεν αποτελούν σοβαρό πρόβλημα.

#### **15.5 Μπανάνα.**

##### **15.5.1 Καταγωγή – Διάδοση.**

Η μπανάνα είναι ιθαγενές φυτό της N.A. Ασίας και κατάγεται από την Ινδοκίνα

και τα Νησιά του Μαλαϊκού Αρχιπελάγους. Ο καρπός της ήταν γνωστός στους Αρχαίους Έλληνες από τα ταξείδια του Μεγάλου Αλεξάνδρου στην Ανατολή. Σήμερα καλλιεργείται σε υγρές τροπικές χώρες με πολλές βροχοπτώσεις. Η παγκόσμια παραγωγή της μπανάνας ανέρχεται σε 33.000.000 τόννους. Οι μεγαλύτερες ποσότητες παράγονται στις χώρες της Κεντρικής και Νοτίου Αμερικής, από τις οποίες γίνονται και οι μεγαλύτερες εξαγωγές στον κόσμο. Μεγάλες ποσότητες επίσης παράγονται στις τροπικές περιοχές της Ασίας, αλλά χρησιμοποιούνται για τοπική κατανάλωση. Στη Χώρα μας η μπανάνα ως υπαίθρια καλλιέργεια παρουσιάζει περιορισμένο ενδιαφέρον για ορισμένες περιοχές με ήπιο χειμώνα, όπου η θερμοκρασία δεν κατεβαίνει κάτω από το μηδέν και δεν φυσούν δύνατοί άνεμοι, όπως στην Ανατολική Κρήτη: εντοπίζεται κυρίως στους Νομούς Ηρακλείου και Λασηθίου. Τελευταία με τις μεγάλες εισαγωγές μπανάνας από το εξωτερικό έχει περιορισθεί πολύ η καλλιέργειά της.

### **15.5.2 Χρησιμότητα.**

Ο καρπός της μπανάνας, όταν είναι ώριμος τρώγεται νωπός. Χρησιμοποιείται επίσης για παιδικές τροφές και στη ζαχαροπλαστική. Είναι καρπός με καλή διαιτητική αξία, πλούσιος σε βιταμίνη Α και C. Έχει μαλακτικές ιδιότητες για το πεπτικό σύστημα και χρησιμοποιείται σε ειδικές δίαιτες, όπως στο έλκος του στομάχου και σε πεπτικές διαταραχές των βρεφών.

### **15.5.3 Βιολογία.**

Είναι φυτό με θαμνώδη ανάπτυξη. Σχηματίζει ψευδοκορμό (σχ. 15.5α) που φέρει 30-35 φύλλα, από τα οποία είναι κανονικά μόνο τα 11-14. Σχηματίζει μεγάλη ταξιανθία [σχ. 15.5β (a)], που φέρει τριών ειδών άνθη, θηλυκά, ερμαφρόδιτα και αρσενικά. Ο καρπός της είναι ράγα και σχηματίζεται από τα θηλυκά άνθη. Τα ερμαφρόδιτα και τα αρσενικά δεν χρειάζονται στην ανάπτυξη του καρπού και συνήθως αφαιρούνται μόλις αρχίσουν να καλοσχηματίζονται οι καρποί από τα θηλυκά.

### **15.5.4 Κλίμα και έδαφος.**

Η μπανάνα είναι τροπικό φυτό. Ευδοκιμεί σε ζεστές υγρές περιοχές, όπου υπάρχει αρκετή εδαφική υγρασία όλο το χρόνο και σε βαθιά, γόνιμα εδάφη, που αποστραγγίζουν καλά και προστατεύονται από τους ισχυρούς ανέμους.

### **15.5.5 Πολλαπλασιασμός.**

Η μπανάνα δεν σχηματίζει σπόρους. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με παραφυάδες, τις οποίες δημιουργεί στη βάση του ψευδοκορμού [σχ. 15.5α(β)].

### **15.5.6 Φύτευση.**

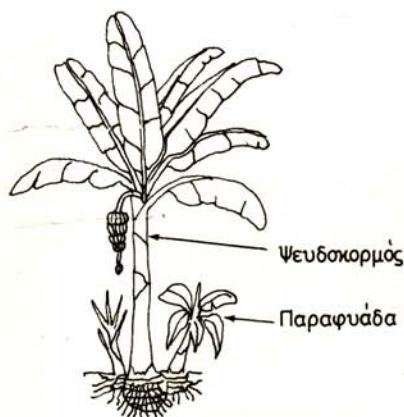
Για να εγκατασταθεί η φυτεία προηγείται ένα πάρα πολύ βαθύ όργωμα και το έδαφος ισοπεδώνεται ενωρίς το φθινόπωρο. Η φύτευση γίνεται με παραφυάδες την άνοιξη σε αποστάσεις  $2,5 \times 2,5$  μέτρα για τις μικρόσωμες ποικιλίες.

### **15.5.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.**

Η φυτεία αρδεύεται τακτικά. Γίνονται τα απαραίτητα σκαλίσματα, για καταπολέ-



(α)



(β)

**Σχ. 15.5α.**

(α) Φυτεία μπανάνας στον Παναμά ηλικίας 4 μηνών. (β) Σχεδιάγραμμα φυτού μπανάνας όπου φαίνονται ο ψευδοκορμός, τα φύλλα, ο καρπός και οι παραφυάδες.



(α)



(β)

**Σχ. 15.5β.**

(α) Ταξικαρπία μπανάνας. Διακρίνονται τα θηλυκά άνθη στο επάνω μέρος καλοσχηματισμένα ήδη σε καρπό, στο μεσαίο τμήμα βρίσκονται τα ερμαφρόδιτα άνθη και στην κορυφή τα αρσενικά. (β) Σταφύλι μπανάνας λίγο μετά την κοπή. Η σήμανση με την πράσινη λουρίδα χρησιμοποιείται για να καθορισθεί με ακρίβεια ο χρόνος της συγκομιδής.

μηση των ζιζανίων και οι αναγκαίοι ψεκασμοί για καταπολέμηση των ασθενειών. Στις ανεμόπληκτες περιοχές οι φυτείες προστατεύονται με ανεμοφράκτες.

### **15.5.8 Συγκομιδή.**

Η έκπτυξη των ανθοταξιών γίνεται σε διάφορες εποχές του έτους. Όλες όμως οι ταξικαρπίες δεν δίνουν το ίδιο γεμάτους καρπούς. Για τις συνθήκες της Κρήτης η άνθηση κατευθύνεται, με τις καλλιεργητικές εργασίες, προς το τέλος του καλοκαιριού. Η πιο κατάλληλη εποχή για συγκομιδή είναι η περίοδος Μαρτίου - Ιουνίου. Το σταφύλι της μπανάνας μένει επάνω στο φυτό 5 μήνες περίπου. Μόλις αρχίσει να χάνει το έντονο πράσινο χρώμα του [σχ. 15.5β (β)] κόβεται και τοποθετείται σε θαλάμους 14°C, όπου με τη χορήγηση αιθυλενίου ωριμάζει σε λίγες ημέρες.

### **15.5.9 Ποικιλίες.**

Η καλλιεργούμενη μπανάνα ανήκει στην οικογένεια *Musaceae*. Οι περισσότερες εμπορικές ποικιλίες ανήκουν στην ομάδα *Musa acuminata* και είναι του τύπου *Cavendish* ή *Gros Michel*. Στην Κρήτη καλλιεργείται μια μικρόσωμη ποικιλία, που ανήκει στο είδος *Musa sinensis*.

### **15.5.10 Εχθροί και ασθένειες.**

Οι πιο σοβαροί εχθροί της μπανάνας είναι οι *νηματώδεις*, που καταπολεμούνται με απολύμανση του εδάφους και η *Φουζαρίωση*, που καταστρέφει ολόκληρα τα φυτά. Τους καρπούς προσβάλλει εύκολα από τις κορυφές των σταφυλιών ο *βοτρύτης*.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

### ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

#### Η οικονομική σημασία των δενδρωδών καλλιεργειών

1.1 Γενικά .....	1
1.2 Παγκόσμια παραγωγή δενδροκομικών προϊόντων .....	2
1.3 Η παραγωγή δενδροκομικών προϊόντων στην Ελλάδα .....	6

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

#### Το οπωροφόρο δένδρο και τα μέρη του

2.1 Γενικά .....	9
2.2 Ρίζα .....	9
2.3 Βλαστός – Κορμός .....	11
2.4 Οφθαλμοί .....	11
2.5 Φύλλα .....	13
2.6 Άνθη .....	13
2.7 Καρπός και σπέρμα .....	16

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

#### Πολλαπλασιασμός

3.1 Γενικά .....	19
3.2 Εγγενής πολλαπλασιασμός .....	20
3.3 Αγενής πολλαπλασιασμός .....	23
3.3.1 Μοσχεύματα .....	24
3.3.2 Καταβολάδες .....	26
3.3.3 Παραφυάδες .....	28
3.3.4 Ιστοκαλλιέργεια .....	28
3.4 Εμβολιασμός .....	29
3.4.1 Ενοφθαλμισμός .....	31
3.4.2 Εγκεντρισμός .....	32

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

#### Εκλογή της θέσεως, σχεδίαση, εγκατάσταση οπωρώνα

4.1 Γενικά .....	36
4.2 Εκλογή της θέσεως του οπωρώνα .....	37
4.2.1 Κλίμα .....	37
4.2.2 Έδαφος .....	41
4.2.3 Έκθεση .....	42
4.2.4 Κοινωνικοοικονομικές συνθήκες .....	42
4.3 Εκλογή του συστήματος εκμεταλλεύσεως, της ποικιλίας και του υποκειμένου .....	43
4.4 Σχεδιασμός του οπωρώνα .....	44
4.4.1 Συστήματα φυτεύσεως .....	44
4.4.2 Σχέδια φυτεύσεως επικονιαστών .....	46

4.5 Εγκατάσταση οπωρώνα .....	48
4.5.1 Προετοιμασία του εδάφους .....	48
4.5.2 Προμήθεια δενδρυλλίων .....	49
4.5.3 Εποχή φυτεύσεως .....	51
4.5.4 Φύτευση του οπωρώνα .....	51

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### Καλλιεργητικές τεχνικές του εδάφους του οπωρώνα

5.1 Γενικά .....	52
5.2 Καλλιέργεια οπωρώνα .....	52
5.2.1 Μέσας καλλιέργειας του εδάφους .....	53
5.2.2 Συστήματα καλλιέργειας του οπωρώνα .....	53
5.2.3 Η χρησιμοποίηση των ζιζανιοκτόνων στις δενδρώδεις καλλιέργειες .....	54
5.3 Άρδευση οπωρώνα .....	55
5.3.1 Η σημασία του νερού στην ανάπτυξη των δενδρώδων καλλιεργειών .....	55
5.3.2 Οι ανάγκες των δενδρώδων καλλιεργειών σε νερό .....	55
5.3.3 Συστήματα αρδεύσεως .....	57
5.4 Λίπανση οπωρώνα .....	58
5.4.1 Οι ανάγκες των δενδρώδων καλλιεργειών σε θρεπτικά στοιχεία .....	59
5.4.2 Πώς προσδιορίζουμε τις λιπαντικές ανάγκες των δενδρώδων καλλιεργειών .....	62
5.4.3 Τρόπος και χρόνος λιπάνσεως του οπωρώνα .....	63

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### Κλάδευμα

6.1 Γενικά .....	66
6.2 Γιατί κλαδεύουμε τα οπωροφόρα δένδρα .....	66
6.3 Ειδη κλαδεύματος .....	69
6.3.1 Κλάδευμα σχήματος .....	69
6.3.2 Κλάδευμα καρποφορίας .....	76

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

### Καρποφορία

7.1 Βλάστηση – Καρποφορία .....	78
7.2 Στάδια καρποφορίας των οπωροφόρων .....	79
7.3 Παράγοντες που προκαλούν ακαρπία .....	81
7.4 Καρπόπτωση .....	83
7.5 Αραιώματα καρπών .....	83
7.5.1 Γιατί αραιώνομε τους καρπούς των οπωροφόρων δένδρων .....	83
7.5.2 Πότε και πώς αραιώνομε τα οπωροφόρα .....	84

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

### Ωρίμανση – Συγκομιδή – Διατίνηση καρπών

8.1 Ωρίμανση καρπών .....	87
8.2 Κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή .....	87
8.3 Συγκομιδή των καρπών .....	90
8.3.1 Μέθοδοι συγκομιδής .....	90
8.3.2 Βοηθητικά μέσα συγκομιδής .....	92
8.4 Διακίνηση καρπών .....	94
8.4.1 Ποιότητα καρπών .....	94
8.4.2 Τυποποίηση – Συσκευασία .....	95
8.4.3 Συντήρηση καρπών .....	100

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**  
**Φυτοπροστασία δενδρωδών καλλιεργειών**

9.1 Γενικά .....	102
9.2 Τα παράσιτα των δενδρωδών καλλιεργειών .....	102
9.2.1 Έντομα – Ακάρεα .....	102
9.2.2 Νηματώδεις .....	104
9.2.3 Μόκητες .....	104
9.2.4 Βακτήρια .....	106
9.2.5 Ιώσεις .....	106
9.2.6 Ζιζάνια .....	106
9.3 Μέθοδοι καταπολεμήσεως .....	106
9.3.1 Χημική καταπολέμηση .....	107
9.3.2 Η ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων .....	108

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**  
**ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**  
**ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ**

*Γιγαρτόκαρπα*

10.1 Γενικά .....	109
10.2 Μηλιά .....	110
10.2.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	110
10.2.2 Χρησιμότητα .....	110
10.2.3 Βιολογία .....	110
10.2.4 Κλίμα και έδαφος .....	111
10.2.5 Πολλαπλασιασμός .....	111
10.2.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	113
10.2.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	113
10.2.8 Συγκομιδή .....	114
10.2.9 Ποικιλίες .....	115
10.2.10 Εχθροί και ασθένειες .....	116
10.3 Αχλαδιά .....	116
10.3.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	116
10.3.2 Χρησιμότητα .....	117
10.3.3 Βιολογία .....	117
10.3.4 Κλίμα και έδαφος .....	117
10.3.5 Πολλαπλασιασμός .....	118
10.3.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	118
10.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	118
10.3.8 Συγκομιδή .....	119
10.3.9 Ποικιλίες .....	120
10.3.10 Εχθροί και ασθένειες .....	122
10.4 Κυδωνιά .....	123
10.4.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	123
10.4.2 Χρησιμότητα .....	123
10.4.3 Βιολογία .....	123
10.4.4 Κλίμα και έδαφος .....	123
10.4.5 Πολλαπλασιασμός .....	123
10.4.6 Φύτευση οπωρώνα .....	124
10.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	124

10.4.8 Συγκομιδή .....	124
10.4.9 Ποικιλίες .....	124
10.4.10 Εχθροί και ασθένειες .....	125

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

### Πυρηνόκαρπα

11.1 Γενικά .....	126
11.2 Ροδακινιά .....	126
11.2.1 Γενικά .....	126
11.2.2 Καταγωγή – Διάδοση .....	127
11.2.3 Χρησιμότητα .....	127
11.2.4 Βιολογία .....	127
11.2.5 Κλίμα και έδαφος .....	128
11.2.6 Πολλαπλασιασμός .....	128
11.2.7 Φύτευση οπωρώνα .....	128
11.2.8 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	129
11.2.9 Συγκομιδή .....	131
11.2.10 Ποικιλίες .....	131
11.2.11 Εχθροί και ασθένειες .....	132
11.3 Βερικοκιά .....	134
11.3.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	134
11.3.2 Χρησιμότητα .....	135
11.3.3 Βιολογία .....	135
11.3.4 Κλίμα και έδαφος .....	135
11.3.5 Πολλαπλασιασμός .....	136
11.3.6 Φύτευση και εγκατάσταση .....	136
11.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	136
11.3.8 Συγκομιδή .....	136
11.3.9 Ποικιλίες .....	137
11.3.10 Εχθροί και ασθένειες .....	137
11.4 Δαμασκηνιά .....	138
11.4.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	138
11.4.2 Χρησιμότητα .....	138
11.4.3 Βιολογία .....	138
11.4.4 Πολλαπλασιασμός .....	139
11.4.5 Φύτευση του οπωρώνα .....	139
11.4.6 Κλίμα και έδαφος .....	139
11.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	140
11.4.8 Συγκομιδή .....	140
11.4.9 Ποικιλίες .....	141
11.4.10 Εχθροί και ασθένειες .....	141
11.5 Κερασιά – Βυσσινιά .....	142
11.5.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	142
11.5.2 Χρησιμότητα ] 143	
11.5.3 Βιολογία .....	143
11.5.4 Κλίμα και έδαφος .....	144
11.5.5 Πολλαπλασιασμός .....	144
11.5.6 Φύτευση οπωρώνα .....	144
11.5.7 Καλλιεργητικές εργασίες .....	145
11.5.8 Συγκομιδή .....	146
11.5.9 Ποικιλίες .....	146
11.5.10 Εχθροί και ασθένειες .....	147

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

### Ακρόδρυα – Επροί καρποί

12.1 Γενικά .....	149
12.2 Αμυγδαλιά .....	149
12.2.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	149
12.2.2 Χρησιμότητα .....	150
12.2.3 Βιολογία .....	150
12.2.4 Κλίμα και έδαφος .....	151
12.2.5 Πολλαπλασιασμός .....	151
12.2.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	152
12.2.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	152
12.2.8 Συγκομιδή .....	152
12.2.9 Ποικιλίες .....	153
12.2.10 Εχθροί και ασθένειες .....	153
12.3 Φιστικιά .....	154
12.3.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	154
12.3.2 Χρησιμότητα .....	154
12.3.3 Βιολογία .....	155
12.3.4 Κλίμα και έδαφος .....	155
12.3.5 Πολλαπλασιασμός .....	156
12.3.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	156
12.3.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	157
12.3.8 Συγκομιδή .....	157
12.3.9 Ποικιλίες .....	157
12.3.10 Εχθροί και ασθένειες .....	157
12.4 Φουντουκιά .....	158
12.4.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	158
12.4.2 Χρησιμότητα .....	159
12.4.3 Βιολογία .....	159
12.4.4 Κλίμα και έδαφος .....	160
12.4.5 Πολλαπλασιασμός .....	160
12.4.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	160
12.4.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	160
12.4.8 Συγκομιδή .....	161
12.4.9 Ποικιλίες .....	161
12.4.10 Εχθροί και ασθένειες .....	161
12.5 Καρυδιά .....	161
12.5.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	161
12.5.2 Χρησιμότητα .....	161
12.5.3 Βιολογία .....	162
12.5.4 Κλίμα και έδαφος .....	162
12.5.5 Πολλαπλασιασμός .....	162
12.5.6 Φύτευση του οπωρώνα .....	163
12.5.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	163
12.5.8 Συγκομιδή .....	163
12.5.9 Ποικιλίες .....	164
12.5.10 Εχθροί και ασθένειες .....	164

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

### Διάφορα φυλλοβόλα οπωροφόρα

13.1 Συκιά .....	165
13.1.1 Καταγωγή – Διάδοση .....	165



13.1.2	Χρησιμότητα .....	165
13.1.3	Βιολογία .....	165
13.1.4	Κλίμα και έδαφος .....	166
13.1.5	Πολλαπλασιασμός .....	167
13.1.6	Φύτευση οπωρώνα .....	167
13.1.7	Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	167
13.1.8	Συγκομιδή .....	167
13.1.9	Ποικιλίες .....	168
13.1.10	Εχθροί και ασθένειες .....	169
13.2	Ακτινίδιο .....	170
13.2.1	Καταγωγή – Διάδοση .....	170
13.2.2	Χρησιμότητα .....	170
13.2.3	Βιολογία .....	170
13.2.4	Κλίμα και έδαφος .....	171
13.2.5	Πολλαπλασιασμός .....	171
13.2.6	Φύτευση οπωρώνα .....	171
13.2.7	Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	171
13.2.8	Συγκομιδή .....	171
13.2.9	Ποικιλίες .....	173
13.2.10	Εχθροί και ασθένειες .....	173

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### Αμπέλι

14.1	Αμπέλι .....	174
14.1.1	Καταγωγή – Διάδοση .....	174
14.1.2	Χρησιμότητα .....	175
14.1.3	Βιολογία .....	175
14.1.4	Κλίμα και έδαφος .....	176
14.1.5	Πολλαπλασιασμός .....	177
14.1.6	Φύτευση αμπελώνα .....	179
14.1.7	Καλλιεργητικές εργασίες .....	180
14.1.8	Τρυγητός .....	184
14.1.9	Ποικιλίες .....	186
14.1.10	Εχθροί και ασθένειες .....	186

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

### Υποτροπικά – Τροπικά

15.1	Ελιά .....	189
15.1.1	Καταγωγή – Διάδοση .....	189
15.1.2	Χρησιμότητα .....	190
15.1.3	Βιολογία .....	190
15.1.4	Κλίμα και έδαφος .....	191
15.1.5	Πολλαπλασιασμός .....	192
15.1.6	Φύτευση .....	194
15.1.7	Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	195
15.1.8	Συγκομιδή .....	198
15.1.9	Ποικιλίες .....	199
15.1.10	Εχθροί και ασθένειες .....	200
15.2	Χαρουπιά .....	201
15.2.1	Καταγωγή – Διάδοση .....	201

15.2.2	Χρησιμότητα .....	203
15.2.3	Βιολογία .....	203
15.2.4	Κλίμα και έδαφος .....	204
15.2.5	Πολλαπλασιασμός – Φύτευση .....	204
15.2.6	Καλλιεργητικές εργασίες .....	204
15.2.7	Συγκομιδή .....	204
15.2.8	Ποικιλίες .....	204
15.2.9	Εχθροί και ασθένειες .....	204
15.3	Εσπεριδοειδή .....	205
15.3.1	Γενικά .....	205
15.3.2	Καταγωγή – Διάδοση .....	205
15.3.3	Χρησιμότητα .....	206
15.3.4	Βιολογία .....	209
15.3.5	Κλίμα και έδαφος .....	212
15.3.6	Πολλαπλασιασμός .....	213
15.3.7	Φύτευση οπωρώνα .....	215
15.3.8	Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	216
15.3.9	Συγκομιδή .....	220
15.3.10	Ποικιλίες .....	221
15.3.11	Εχθροί κι ασθένειες .....	222
15.4	Αβοκάντο .....	223
15.4.1	Γενικά .....	223
15.4.2	Καταγωγή – Διάδοση .....	223
15.4.3	Χρησιμότητα .....	223
15.4.4	Βιολογία .....	224
15.4.5	Κλίμα και έδαφος .....	225
15.4.6	Πολλαπλασιασμός .....	225
15.4.7	Φύτευση .....	225
15.4.8	Καλλιεργητικές περιποιήσεις – Συγκομιδή .....	225
15.4.9	Ποικιλίες .....	226
15.4.10	Εχθροί και ασθένειες .....	226
15.5	Μπανάνα .....	226
15.5.1	Καταγωγή – Διάδοση .....	226
15.5.2	Χρησιμότητα .....	227
15.5.3	Βιολογία .....	227
15.5.4	Κλίμα και έδαφος .....	227
15.5.5	Πολλαπλασιασμός .....	227
15.5.6	Φύτευση .....	227
15.5.7	Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	227
15.5.8	Συγκομιδή .....	229
15.5.9	Ποικιλίες .....	229
15.5.10	Εχθροί και ασθένειες .....	229