

Επιλεγμένες σημειώσεις - Φυλλοβόλα οπωροφόρα

1^η Εβδομάδα – Εισαγωγή

Φυλλοβόλα Οπωροφόρα είναι τα καρποφόρα δέντρα και θάμνοι εύκρατων ζωνών που ρίχνουν τα φύλλα τους εποχιακά κατά το φθινόπωρο μετά την ανθοφορία και ωρίμανση των καρπών.

Γιγαρτόκαρπα

Μήλο – Apple (*Malus domestica*)

Αχλάδι – Pear (*Pyrus spp.*)

Κυδώνι – Quince (*Cydonia oblonga*)

Πυρηνόκαρπα

Ροδάκινο – Peach (*Prunus persica*)

Αμύγδαλο – Almond (*Prunus dulcis*)

Βερίκοκο – Apricot (*Prunus armeniaca*)

Δαμάσκηνο – Plum (*Prunus domestica*)

Κεράσι – Sweet cherry (*Prunus avium*)

Βύσσινο – Sour cherry (*Prunus cerasus*)

Ακρόδρυα

Καρύδι – Walnut (*Juglans spp.*)

Κάστανο – Chestnut (*Castanea spp.*)

Φουντούκι – Hazelnut (*Corylus avellana*)

Κελυφωτό Φυστίκι – Pistachio (*Pistacia vera*)

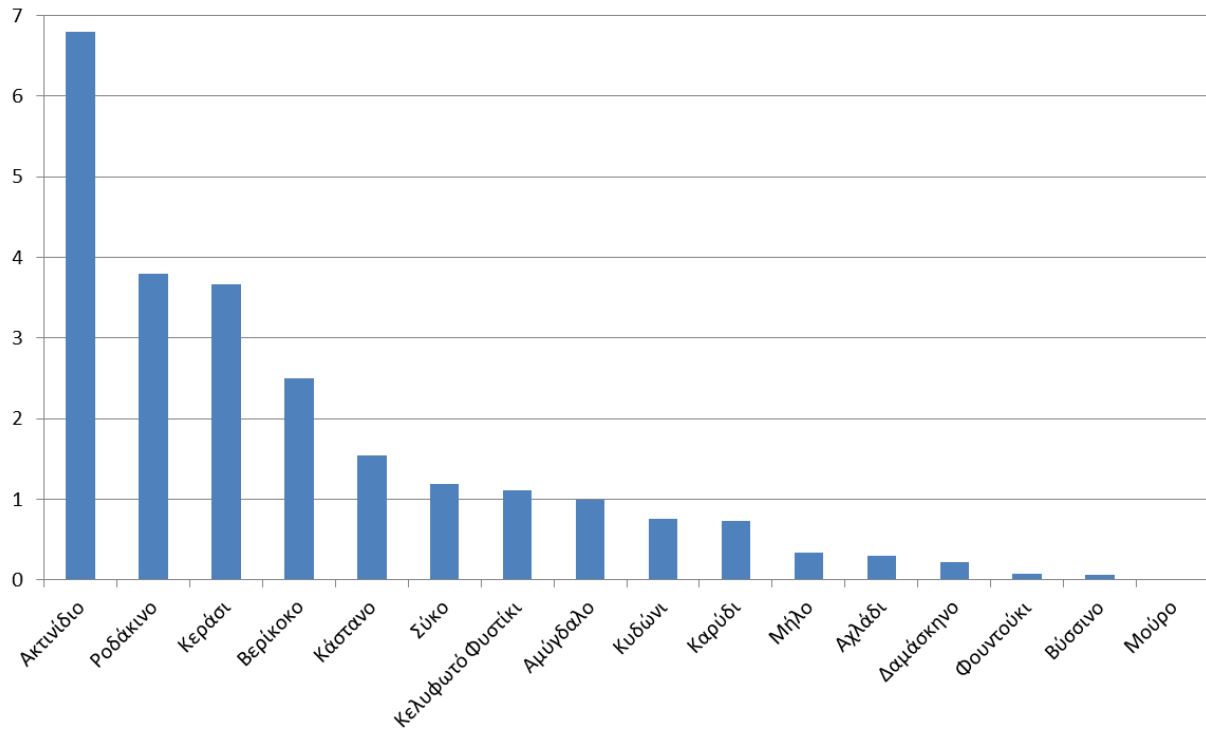
Διάφορα οπωροφόρα

Ακτινίδιο - Kiwi Fruit (*Actinidia deliciosa*)

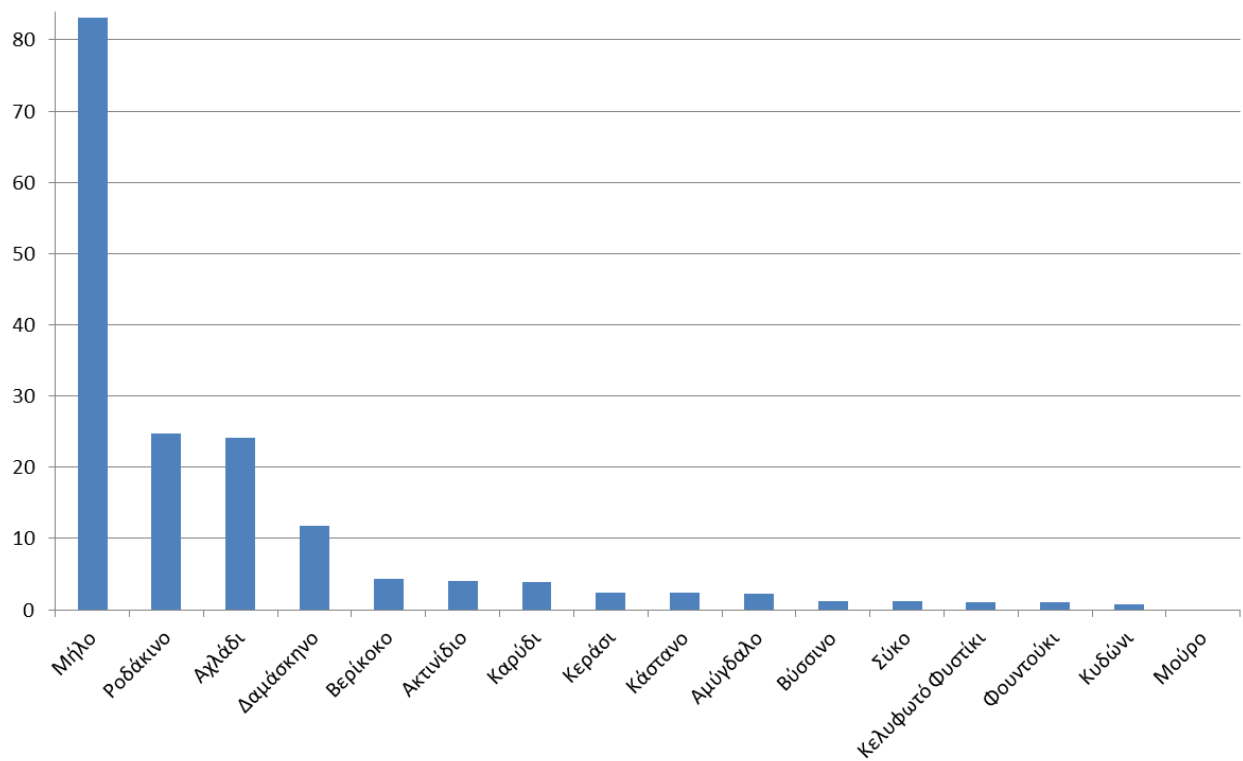
Σύκο – Fig (*Ficus carica*)

Μούρο – Mulberry (*Morus spp.*)

Ποσοστό (%) παγκόσμιας παραγωγής στην Ελλάδα



Παγκόσμια Παραγωγή Φυλλοβόλων Οπωροφόρων (10⁶ τόνοι)



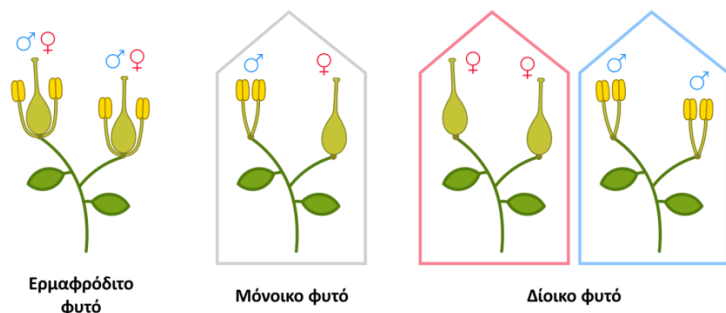
Καταγωγή φυλλοβόλων οπωροφόρων και έτος πρώτης καλλιέργειας

Είδος	Καταγωγή	Έτος
Μήλο	Κεντρική Ασία	9400 π.Χ.
Σύκο	Τουρκία	9400 π.Χ.
Αχλάδι	Ευρασία	9400 π.Χ.
Κάστανο	Αμερική, Ευρασία	9400 π.Χ.
Δαμάσκηνο	Καύκασος	9400 π.Χ.
Κελυφωτό Φυστίκι	Τουρκία	6750 π.Χ.
Φουντούκι	Τουρκία	6000 π.Χ.
Ροδάκινο	Κίνα	6000 π.Χ.
Αμύγδαλο	Κεντρική Ασία	3000 π.Χ.
Βερίκοκο	Κίνα	3000 π.Χ.
Κυδώνι	Καύκασος	2300 π.Χ.
Καρύδι	Περσία	2000 π.Χ.
Βύσσινο	Τουρκία	300 π.Χ.
Κεράσι	Τουρκία	300 π.Χ.
Μούρο	Αγγλία	1600
Ακτινίδιο	Κίνα	1904

Τα περισσότερα φυλλοβόλα οπωροφόρα είδη είναιμόνικα με ερμαφρόδιτα άνθη.

Μόνοικα-δικλινή είδη – Φουντουκιά, καρυδιά και συκιά.

Δίοικα είδη – Κελυφωτή φυστικιά, ακτινιδιά και μουριά* (*υπάρχει και ως μόνοικο).



Τα περισσότερα δέντρα είναι πολυετής καλλιέργειες και χρειάζονται αρκετά έτη για να καρποφορήσουν. Αυτό και μόνο καθιστά **οποιοδήποτε κλασσικό πρόγραμμα βελτίωσης δέντρων μη πρακτικό**. Καινούργιες τεχνολογίες και μέθοδοι όπως Next Generation Sequencing (NGS), Quantitative Trait Loci (QTL) analysis, Genotyping by Sequencing (GbS), Genome Wide Association (GWA) analysis μπορούν να μειώσουν δραστικά το χρόνο βελτίωσης των οπωροφόρων δέντρων.

2^η Εβδομάδα – Μηλιά

~60% της παγκόσμιας παραγωγής μήλων προορίζεται για την αγορά φρέσκων φρούτων, ενώ το υπόλοιπο ~40% προορίζεται για μεταποίηση.

Τα γιγαρτόκαρπα πιθανώς να έχουν εξελιχθεί έτσι για να προσελκύσουν μεγαλύτερα ζώα απο τα πουλιά για την εξάπλωσή τους. Το εμπόριο κατά μήκος του Δρόμου του Μεταξιού συνέβαλε στην ανάπτυξη του σημερινού μήλου που είναι υβρίδιο απο τουλάχιστον 4 διαφορετικά είδη άγριας μηλιάς. 95% των μηλιών καλλιεργείται μεταξύ 35N-50N και 30S-45S παράλληλων, με μερικές εξαιρέσεις σε απομονωμένα μικροκλίματα.

Η μηλιά είναι δένδρο χαμηλών θερμοκρασιών (αντέχει μέχρι -40°C) που είναι απαραίτητες για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών της. Το χαλάζι και οι ανοιξιάτικοι παγετοί είναι τα κύρια προβλήματα των οπωρώνων στην Ελλάδα. Αντιπαγετικά μέτρα και αντιχαλαζιακά δίκτυα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όπου χρειάζεται.

Κατάλληλα είναι τα γόνιμα, βαθειά εδάφη που στραγγίζουν καλά και έχουν ικανοποιητικές ποσότητες ασβεστίου. Οι ρίζες της μηλιάς είναι ευαίσθητες σε υπερβολικές ποσότητες νερού και **δεν ευδοκιμούν σε βαριά εδάφη**. Οι μηλιές ευδοκιμούν σε ουδέτερα έως ελαφρώς όξινα εδάφη (pH 6-6.8). Όχι, όμως σε pH<6, καθώς το ασβέστιο δεν γίνεται διαθέσιμο για τη μηλιά. Κοινές ελλείψεις: N και K. Περιστασιακές ελλείψεις: P, Mg, B, Mn και Zn. Σπάνιες ελλείψεις: Ca, S, Cl, Cu, Fe and Mo. Η μηλιά απαιτεί περίπου 1000 mm βροχής ανα έτος που δεν καλύπτονται απο τις βροχές και χρειάζεται άρδευση το καλοκαίρι. Εφαρμογή ετησίως με λιπάσματα αζώτου (N) και κάθε 1-2 έτη με λιπάσματα καλίου (K). Ο φώσφορος (P) εφαρμόζεται πολύ σπάνια, ενώ τα μικροστοιχεία (Fe, Mg, Mn, Zn, B) μόνο όταν υπάρχει τροφопενία.

Μεγάλη απόδοση αποκτιέται στις πεδινές περιοχές (γόνιμες-μέτριο κλίμα), αλλά καλύτερη ποιότητα στις ορεινές (άγονες-άριστο κλιμα). Συνιστώνται κίτρινα και πράσινα μήλα στις πεδινές εκτάσεις, ενώ σε ορεινές ή ημιορεινές κόκκινα.

Η μηλιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενα σπορόφυτα ή κλώνους. Τα σπορόφυτα προέρχονται απο σπόρο και έχουν ανομοιόμορφο γενότυπο, αλλά μεγάλη ευρωστεία. Τα κλωνικά υποκείμενα επιλέγονται βάσει ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και προέρχονται κυρίως απο το σταθμό East Malling (UK).

Συστήματα φύτευσης για μηλιές είναι κυρίως οι κατά τετράγωνα ή ρόμβους, και κατά γραμμές. Κατά τετράγωνα εφαρμόζεται όταν υπάρχει ζωηρό υποκείμενο. Κατά γραμμές όταν υπάρχουν νάνα υποκείμενα για εντατικοποίηση της καλλιέργειας. **Πυκνή φύτευση συνιστάται σε πεδινές περιοχές** μαζί με αντιπαγετικά και αντιχαλαζιακά μέτρα. Διαμόρφωση της κόμης γίνεται σε ελεύθερη παλμέττα και ατρακτοειδούς. Η ζωηρότητα του υποκειμένου επιμηκύνει το χρόνο έναρξης καρποφορίας, αλλά όχι τη στρεμματική απόδοση.

Το άνθος της μηλιάς είναι μικτό της ταξιανθίας κορύμβου, αλλά η μηλιά περιέχει πολλά γονίδια ασυμβίβαστου (S) που εμποδίζουν την αυτογονιμοποίηση στις περισσότερες ποικιλίες. **Λόγω του ασυμβίβαστου, χρειάζονται ποικιλίες επικονιαστές** σε ποσοστά 11-33% και μελίσσια. Η επικονιάστρια ποικιλία πρέπει να είναι εξίσου καλή με την κύρια ποικιλία, ενώ οι καιρικές συνθήκες πρέπει να είναι ευνοϊκές κατά την ανθοφορία.

Εχθροί της μηλιάς – **Καρπόκαψα** (*Cydia pomonella*), Αφίδες (*Aphis pomi*), Νάρκη (*Phyllonorycter blancardella*), Φυλλοδέτες (*Adoxophyes orana*), Ανθονόμος της μηλιάς (*Anthonomus pomorum*), Ξυλοφάγα έντομα (*Cossus cossus*, *Zeuzera pyrina*), Τετράνυχος (*Tetranychus urticae*), Κοκκοειδή (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Ασθένειες της μηλιάς – **Φουζικλάδιο** (*Venturia inaequalis*), Σηψηριζίες (*Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*), Ωΐδιο της μηλιάς (*Podosphaera leucotricha*), Μετασυλλεκτικές σήψεις (*Penicillium expansum*, *Glomerella singulata*, *Peziculla mallicorticis*, *Botrytis cinerea*), Μωσαϊκή της μηλιάς (*Apple Mosaic Virus - ApMV*)

Τα μήλα πρέπει να συγκομιστούν μέσα σε ένα διάστημα 5-20 ημερών ανάλογα με την ποικιλία. **Νωρίτερη συγκομιδή καταλήγει σε καρπούς χαμηλής ποιότητας και συρρικνωμένους. Καθυστερημένη συγκομιδή οδηγεί σε αλλοίωση της ποιότητας και ευπάθεια σε παθογόνα.** Η συγκομιδή μήλων γίνεται με το χέρι και με προσοχή να αποφευχθούν οι μώλωπες. Συντήρηση μήλων γίνεται σε κοινά και σε ρυθμιζόμενη ατμόσφαιρα ψυγεία (O_2 1-3%, CO_2 0.3-3.0%). Μόνο μήλα άριστης ποιότητας υπο άριστες συνθήκες συγκομιδής συντηρούνται. Τακτικοί έλεγχοι είναι απαραίτητοι για ποιότητα και αποφυγή ασθενειών. Το μήλο στην Ελλάδα δεν τυποποιείται σε σημαντικό βαθμό όπως στο εξωτερικό λόγω διεθνούς ανταγωνισμού και διοχέτευση απευθείας στις τοπικές αγορές. Κοινές φυσιολογικές ασθένειες είναι η πικρή στιγμάτωση, το επιφανειακό έγκαυμα και το εσωτερικό καφέτιασμα.

3^η Εβδομάδα – Αχλαδιά

~80% της παγκόσμιας παραγωγής αχλαδιών προορίζεται για την αγορά φρέσκων φρούτων, ενώ το υπόλοιπο ~20% προορίζεται για μεταποίηση.

Η αχλαδιά προήλθε μάλλον από την νοτιοδυτική Κίνα και τα σημερινά είδη είναι προϊόντα διασταυρώσεων από τους ανθρώπους. Τα περισσότερα αχλάδια χωρίζονται γενετικά σε ανατολικά και δυτικά είδη. Τα ανατολικά αχλάδια είναι πιο ποικιλόμορφα στα χαρακτηριστικά τους. Η καλλιέργεια αχλαδιών με υποκείμενα είναι γνωστή από την αρχαία Κίνα (5000 π.Χ.).

Η **Ευρωπαϊκή ή Δυτική αχλαδιά** (*European-Occidental*, *Pyrus communis*) ευδοκimeί σε περιοχές με ελάχιστες χειμερινές θερμοκρασίες από -7°C μέχρι -30°C. Η **Ασιάτικη ή Ανατολική αχλαδιά** (*Asian-Oriental*, *Pyrus pyrifolia*) ευδοκimeί σε περιοχές με ελάχιστες χειμερινές θερμοκρασίες από 4°C μέχρι -7°C. Η αχλαδιά απαιτεί ξηρό και θερμό καλοκαίρι για ικανοποιητική καρπώδηση

και περιορισμό του βακτηριακού καψίματος (*Erwinia amylovora*). Απαιτεί αρκετό νερό για υψηλές αποδόσεις, ιδιαίτερα με υποκείμενο κυδωνιάς. Οι ζωηρές ποικιλίες είναι ευαίσθητες σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

Αναπτύσσεται καλά σε βαθειά και πλούσια εδάφη που στραγγίζουν καλά. Ιδανικό pH 6-7. Δεν αντέχει περίσσεια Ca ή pH>7.5, ιδιαίτερα όταν το υποκείμενο είναι η κυδωνιά. Τροφοπενείες εμφανίζονται συνήθως λόγω υψηλού pH ή ασυμφωνίας με υποκείμενο. Κάλυψη του εδάφους με πώδες είδη βοηθάει με διάβρωση, βροχές, ζιζάνια και λίπανση. Η ποσότητα νερού που χρειάζεται ένας οπωρώνας αχλαδιάς εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Όταν ως υποκείμενο χρησιμοποιείται η κυδωνιά, απαιτείται συχνό πότισμα με μικρή ποσότητα νερού, λόγω του επιπόλαιου ριζικού συστήματος. Η χρήση N έχει αποτελέσματα, αλλά με προσοχή. Λίπασμα P κάθε 3-4 χρόνια, ενώ K μόνο όταν χρειάζεται. Συχνές τροφοπενίες: Fe, Mg, Zn και B.

Η αχλαδιά πολλαπλασιάζεται όπως και η μηλιά, με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενα σπορόφυτα ή κλώνους. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται αυτόρριζες ποικιλίες (μοσχεύματα ή μικροπολλαπλασιασμός). Τα σπορόφυτα προέρχονται από σπόρο και έχουν ανομοιόμορφο γενότυπο, αλλά μεγάλη ευρωστεία. Περιορισμένα υποκείμενα σε σχέση με τη μηλιά. **Τα υποκείμενα σπορόφυτων αχλαδιάς είναι πολύ ζωηρά και αργούν να καρποφορήσουν.** Τα υποκείμενα OHxF αντέχουν στο βακτηριακό κάψιμο αλλά δεν έχουν νάνα χαρακτηριστικά για πυκνό σύστημα φύτευσης και είναι ευπαθείς στους νηματώδεις. Σε περιοχές με άρδευση χρησιμοποιούνται ποικιλίες Ευρωπαϊκής αχλαδιάς με υποκείμενα κυδωνιάς λόγω νανισμού και εισέρχονται νωρίς στην παραγωγή. **Ποικιλίες εμβολιασμένες σε υποκείμενα κυδωνιάς έχουν υψηλή παραγωγικότητα και ποιότητα καρπών.** Οι περισσότερες ποικιλίες Ευρωπαϊκής αχλαδιάς και σχεδόν όλες οι ποικιλίες Ασιατικής αχλαδιάς δεν έχουν καλή συμβατότητα με τα υποκείμενα κυδωνιάς. Σε περιπτώσεις ασυμβατότητας χρησιμοποιείται μια ενδιάμεση ποικιλία ως γέφυρα που έχει καλή συγγένεια με την κυδωνιά.

Συστήματα φύτευσης για αχλαδιές είναι: Α) κατά τετράγωνα ή ρόμβους (20/25 δένδρα/στρ), Β) κατά γραμμές (140 δένδρα/στρ). Στο κατά τετράγωνα/ρόμβους τα δένδρα διαμορφώνονται σε σχήμα κυπέλλου ή πυραμίδας, ενώ στο κατά γραμμές σε παλμέττα.

Οι Ευρωπαϊκές αχλαδιές είναι αυτοασυμβίβαστες λόγω γονιδίων (S) όπως η μηλιά και χρειάζονται επικονιάστριες ποικιλίες. Τα άνθη έχουν 5 στίγματα και 10 ωοθήκες. Αν επικονιαστούν λίγες, δεν γίνεται καρπόδεση. **Τα άνθη της αχλαδιάς δεν έχουν αρκετό και πλούσιο νέκταρ, επομένως δεν είναι ελκυστικά για τις μέλισσες.** Η εισαγωγή πολλαπλών μελισσιών σε ομοιόμορφη διάταξη στο χωράφι και σε στάδια προτείνεται για να λυθεί το πρόβλημα με την επικονίαση. Η ποιότητα του μελισσιού αυξάνει την παραγωγή 20% σε μερικές ποικιλίες. Η σωστή διαχείριση του μελισσιού είναι κρίσιμη.

Οι Ασιατικές αχλαδιές είναι και αυτές αυτοασυμβίβαστες, αλλά διασταυρώνονται και με Ευρωπαϊκές ποικιλίες. Ανθίζουν νωρίτερα και δυσκολεύουν την επικονίαση από μέλισσες. Τα

άνθη τους προσελκύουν και άλλους επικονιαστές που βοηθούν μερικώς. Η θρέψη του μελισσιού με ζάχαρη ή σιρόπι μπορεί να βοηθήσει στην επικονίαση του οπωρώνα.

Εχθροί της αχλαδιάς – Καρπόκαψα (*Cydia pomonella* – Codling Moth), Ψύλλα της αχλαδιάς (*Cacopsylla pyri* – Pear Psylla), Νάρκη (*Phyllonorycter blancardella* – Spotted Tentiform Leafminer), Φυλλοδέτης (*Adoxophyes orana* – Summer Fruit Tortrix), Ξυλοφάγα έντομα (*Cossus cossus* – Goat Moth, *Zeuzera pyrina* – Leopard Moth), Τετράνυχτοι (*Tetranychus urticae* – Red Spider Mite), Κοκκοειδή (*Quadraspidotus perniciosus* – San Jose scale).

Ασθένειες της αχλαδιάς – **Βακτηριακό κάψιμο** (*Erwinia amylovora* – Fire blight), Φουζικλάδιο αχλαδιάς (*Venturia pirina* - Pear scab), Αλτερναρίωση (*Alternaria spp.* – Alternaria fruit rot or leaf spot), **Κατάρρευση αχλαδιάς** (*Candidatus Phytoplasma piri* – Pear decline).

Τα κριτήρια ωριμότητας των αχλαδιών ποικίλουν αλλά γενικά είναι τα εξής: Σκληρότητα σάρκας, περιεκτικότητα σε σάκχαρα, ευκολία αποκοπής του καρπού, καρπική περίοδος. Αχλάδια που συγκομίζονται νωρίτερα δεν γίνονται αρωματικά και συρρικνώνονται. Αχλάδια που συγκομίζονται αργότερα εμφανίζουν αποσύνθεση στη σάρκα τους. **Τα αχλάδια έχουν ταχύτερο ρυθμό βιοχημικών αλλαγών από τα μήλα και η συντήρησή τους γίνεται άμεσα.** Το χρονικό διάστημα αποθήκευσης διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία και μπορεί να κυμαίνεται από 14-270 ημέρες. Ιδανικές συνθήκες συντήρησης είναι 0-5°C, 90-95% σχετική υγρασία, 2-3% O₂ και 0-1% CO₂. Σήψεις από μύκητες κατά τη συντήρηση είναι κοινές. Κοινές φυσιολογικές ασθένειες είναι η αποσύνθεση, το έγκαυμα γήρανσης, το καφέτιασμα σάρκας και το επιφανειακό έγκαυμα.

4^η Εβδομάδα – Κυδωνιά

Στην Ελλάδα οι κυδωνιές χρησιμοποιούνται κυρίως σαν υποκείμενο δέντρων αχλαδιάς.

~90% της παγκόσμιας παραγωγής κυδωνιών προορίζεται για μεταποίηση, ενώ μόνο το υπόλοιπο ~10% προορίζεται για την αγορά φρέσκων φρούτων. Το φρέσκο φρούτο δεν έχει εξερευνηθεί καλά για τη χρήση του εξαιτίας της κακής αισθητικής του καρπού (στυφός). Όμως αυξημένο ενδιαφέρον υπάρχει σήμερα λόγω της παρουσίας αντιοξειδωτικών ουσιών.

Η κυδωνιά είναι γνωστή από την Ακκαδική αυτοκρατορία (2300 π.Χ.) και προήλθε μάλλον από την περιοχή του Καύκασου. Το όνομα το πήρε από την αρχαία Κυδωνία (σημερινά Χανιά) στην Κρήτη και ήταν από τα πρώτα φρούτα που χρησιμοποιήθηκαν ως μαρμελάδα/γλυκό (4ο αιώνα π.Χ.). Είναι γενετικά απομονωμένο είδος (2n=34) και διασταυρώνεται κυρίως με άλλες ποικιλίες κυδωνιάς. Η εξάπλωσή της έγινε στη Μεσόγειο και Ασία από επιλογές και βελτίωση τοπικών πλυθυσμών.

Η Κυδωνιά δεν απαιτεί πολλές ώρες (περίπου 500 ώρες) χαμηλών θερμοκρασιών (0-7°C) για την διακοπή ληθάργου των οφθαλμών της. **Έχει λιγότερες απαιτήσεις σαν καλλιέργεια από**

τη μηλιά και την αχλαδιά, προτιμώντας θερμότερα κλίματα. Μπορεί να ευδοκιμήσει μέχρι και σε 900 μέτρα υψόμετρο, ενώ αντέχει έως -27°C τον χειμώνα. Έχει επιπόλεες ρίζες και ανέχεται αρκετά τα υγρά εδάφη, αλλά η καλύτερη ανάπτυξη γίνεται σε μη αλκαλικά εδάφη που στραγγίζουν καλά. Δεν ανέχεται μεγάλη ηλιοφάνεια ή ισχυρούς ανέμους τον χειμώνα.

Η παραγωγή στην Ελλάδα δεν καλύπτει την ζήτηση (25-30%), ενώ γίνονται και εξαγωγές στα βαλκάνια. Η εγχώρια ζήτηση καλύπτεται κυρίως από την Τουρκία. Πριν από τη φύτευση δενδρυλλίων γίνεται ζιζανιοκτονία και εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική ουσία. Επίσης, γίνεται βασική λίπανση με κοπριά ή κομπόστ κάθε 1-2 έτη μιας και οι ανάγκες είναι μικρές σχετικά. Είναι σχετικά εύκολη καλλιέργεια, αλλά για μια ικανοποιητική παραγωγή απαιτείται τακτικό πότισμα με μέτρο κατά την διάρκεια του καλοκαιριού.

Η επικονίαση της κυδωνιάς εξαρτάται αποκλειστικά από τις μέλισσες. Τα άνθη της είναι πολύ ελκυστικά προς αυτές παρα τη σχετικά μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα στο νέκταρ τους (21-27%). Μπορεί να πολλαπλασιασθεί με σπόρους ή με παραφυάδες, αλλά πολλαπλασιάζεται κυρίως αγενώς με μοσχεύματα που κόβονται το φθινόπωρο ή την άνοιξη και ριζοβολούν πολύ εύκολα. **Δεν χρειάζεται επικονιάστριες ποικιλίες** και φυτεύεται σε αποστάσεις 5 x 5 μέτρα.

Ανθοφορεί σε ετήσιους βλαστούς και δεν έχει μόνιμα καρποφόρα όργανα. Κλαδεύεται σε σχήμα κυπέλλου συνήθως και σχετικά χωρίς περιορισμούς λόγω έλλειψης μόνιμων καρποφόρων οργάνων.

Εχθροί της κυδωνιάς – Καρπόκαψα (*Cydia pomonella* – Codling Moth), Νάρκη (*Phyllonorycter blancardella* – Spotted Tentiform Leafminer), Μύγα της Μεσογείου (στα νότια μέρη) (*Ceratitis capitata* – Mediterranean fruit fly), Ξυλοφάγα έντομα (*Cossus cossus* – Goat Moth, *Zeuzera pyrina* – Leopard Moth), Τετράνυχος (*Tetranychus urticae* – Red Spider Mite).

Ασθένειες της κυδωνιάς – Βακτηριακό κάψιμο (*Erwinia amylovora* – Fire blight), Μονίλια της κυδωνιάς (*Monilia cydoniae* – Brown rot).

5^η Εβδομάδα – Ροδακινιά

~40% της παγκόσμιας παραγωγής ροδακινών είναι επιτραπέζια που προορίζονται για την αγορά φρέσκων φρούτων, ενώ ~60% είναι συμπύρηνα και προορίζονται για μεταποίηση.

Η ροδακινιά (2n=16) προήλθε από την Κίνα και εξαπλώθηκε στην Ευρώπη μέσω Ινδίας και Περσίας. Ήδη από τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία καλλιεργούνταν στην Ιταλία. **Τα ροδάκια γενικά χωρίζονται σε επιτραπέζια (με χνούδι), νεκταρίνια (χωρίς χνούδι), και συμπύρηνα.** Η γενετική ποικιλομορφία των ροδακινιών έχει περιοριστεί πολύ λόγω εντατικής καλλιέργειας, ειδικά στην Ευρώπη και ΗΠΑ.

Η ροδακινιά είναι ιθαγενής των θερμών περιοχών της Κίνας και απαιτεί ξηρό και θερμό καλοκαίρι. Απαιτεί 500-700 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών (0-10°C). Υγρασία και **θερμοκρασίες**

άνω των 35°C πρέπει να αποφεύγονται λόγω μυκητολογικών ασθενειών και χαμηλής παραγωγής αντίστοιχα που επεκτείνεται και στο δεύτερο έτος. Αν και ανέχεται ικανοποιητικά χαμηλές θερμοκρασίες (μέχρι -25°C), οι ανθοφόροι οφθαλμοί (-15°C) και τα άνθη της (-4°C) καταστρέφονται πολύ εύκολα και περιοχές με πρώιμους και όψιμους παγετούς είναι ακατάλληλες.

Η ροδακινιά απαιτεί αρκετό νερό το καλοκαίρι και αναπτύσσεται ιδανικά σε ελαφρά (αμμοπηλώδη) εδάφη. Εδάφη που δεν στραγγίζονται ή αερίζονται καλά μειώνουν την διάρκεια ζωής του οπωρώνα. Αμμώδη εδάφη συνήθως έχουν πρόβλημα με νηματώδεις. **Η ροδακινιά θα αποτύχει αν φυτευτεί σε εδάφη που προηγουμένως είχαν επίσης ροδάκινα, εκτός και αν περάσουν 10 έτη από την εκκρίζωση.** Ιδανικό pH=6.5. Ασβεστούχα εδάφη πρέπει να αποφεύγονται γιατί απαιτούν συνεχή λίπανση με Fe που είναι πολύ ακριβή. Η ροδακινιά έχει μεγάλες απαιτήσεις σε νερό επειδή αναπτύσσεται σε περιοχές με ζεστά καλοκαίρια. Μεταξύ Απριλίου και Αυγούστου, η ροδακινιά έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό και λίπασμα. Ανάλογα με την ποικιλία τις τελευταίες 10-25 μέρες ωρίμανσης του καρπού πρέπει να υπάρχει άφθονο νερό. Λίπασμα N και K πρέπει να εφαρμόζεται ετησίως. Για τα υπόλοιπα στοιχεία μόνο όταν υπάρχει έλλειψη. Το N θα πρέπει να εφαρμόζεται σε 2 δόσεις στην αρχή και τέλος της άνοιξης, ενώ το K σε μια δόση.

Η ροδακινιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενο σπορόφυτου ή κλώνου. Ανάλογα με την περίπτωση, το υποκείμενο μπορεί να είναι ροδακινιά, άγρια ροδακινιά, δαμασκηνιά, αμυγδαλιά, ή υβρίδια ροδακινιάς με Α) αμυγδαλιά, Β) άγρια ροδακινιά, ή Γ) δαμασκηνιά. Μερικά υποκείμενα πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα, ενώ ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται σε επαναφύτευση παλαιού ροδακινεώνα. **Τα υποκείμενα από σπορόφυτα άγριας ροδακινιάς θεωρούνται γενικά ανώτερα όλων των άλλων** και μόνο σε ειδικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται άλλα. Τα υποκείμενα δαμασκηνιάς αντέχουν τα βαριά εδάφη και επιταχύνουν την έναρξη πλήρους καρποφορίας για την καλλιέργεια. Τα υποκείμενα αμυγδαλιάς χρησιμοποιούνται κυρίως σε προβληματικά εδάφη με πολύ ασβέστιο, αλλά μειώνουν τη ζωή των δέντρων. Τα υβρίδια αμυγδαλιάς με ροδακινιά είναι γενικά καλύτερα σε τέτοιες περιπτώσεις.

Συστήματα φύτευσης για ροδακινιές είναι: Α) κατά τετράγωνα ή ρόμβους (5x5, 35 δένδρα/στρ) και Β) κατά γραμμές (4x1.5-3, 75-150 δένδρα/στρ). Στο κατά τετράγωνα/ρόμβους τα δένδρα διαμορφώνονται σε σχήμα κυπέλλου ή πυραμίδας, ενώ στο κατά γραμμές σε παλμέττα, ατρακτοειδές, Ύψιλον, και λειβάδι οπωρώνα.

Οι ροδακινιές είναι αυτογονιμοποιούμενα φυτά και δεν χρειάζονται επικονιάστριες ποικιλίες. Τα πρώτα άνθη εμφανίζονται στα 3-4 έτη. Η επικονίαση των ανθών γίνεται κυρίως από μέλισσες και δεν χρειάζεται ιδιαίτερη φροντίδα όπως στις μηλίες. Κλάδεμα και λίπανση είναι απαραίτητες εργασίες πριν την ανθοφορία. Η καρπόδεση στη ροδακινιά είναι γενικά υψηλή και όσα άνθη δεν γονιμοποιηθούν πέφτουν. **Το άνθος της ροδακινιάς παράγει νέκταρ**

ελκυστικό για μέλισσες και μύγες για τουλάχιστον 2-3 εβδομάδες που συνήθως είναι αρκετό για ένα ικανοποιητικό ποσοστό γονιμοποίησης.

Η ροδακινιά καρποφορεί σε παλιούς βλαστούς και λιγότερο σε ροζέτες. Υπάρχουν οι μικτοί βλαστοί (>15 εκ.) και τα λεπτοκλάδια (<15 εκ.). Αν και με το κλάδεμα αφαιρείται μεγάλος αριθμός οφθαλμών, τα άνθη που παραμένουν είναι πολλά. Οι βραχείς βλαστοί (<20 εκ.), ειδικά τα λεπτοκλάδια, έχουν τους περισσότερους ανθοφόρους οφθαλμούς. Βλαστοί πάνω από 60 εκ. έχουν βλαστοφόρο οφθαλμό στις κορυφές τους που πρέπει να αφαιρεθούν. Υπάρχουν δυο τύποι κλαδέματος, ο βραχύς (αραίωμα ανθών) και ο μακρύς (κλάδεμα σχήματος).

Εχθροί της ροδακινιάς – Καρπόκαψα ροδακινιάς (*Grapholita molesta* – Oriental Fruit Moth), Αναρσία της ροδακινιάς (*Anarsia lineatella* – Peach Twig Borer), Αφίδα (*Myzus persicae* – Green Peach Aphid), Θρίπας (*Frankliniella occidentalis* – Western Flower Thrips), Κοκκοειδή (*Quadraspidotus perniciosus* – San Jose scale), Νηματώδεις (*Meloidogyne floridensis* – Peach root-knot nematode).

Ασθένειες της ροδακινιάς – Ωίδιο (*Podosphaera pannosa* – Powdery mildew), Εξώασκος (*Taphrina deformans* – Peach leaf curl), Κορύνεο (*Wilsonmyces carpophilus* – Coryneum blight), Μονίλια (*Monilinia spp.* – Brown rot).

Το αραίωμα των καρπών πρέπει να γίνεται σε όλες τις ποικιλίες. Αραίωμα γίνεται με το χέρι, δόνηση, ή χημικές ουσίες. Τα κριτήρια ωριμότητας των ροδακίνων είναι τα εξής: Βέλτιστο μέγεθος και χρώμα, αλλαγή χρωματισμού σάρκας σε κίτρινη, βέλτιστη γεύση, περιεκτικότητα σε σάκχαρα, καρπική περίοδος. Συγκομιδή γίνεται σε 2-3 χέρια με ενδιάμεσα ποτίσματα να μην υστερήσει η απόδοση μεταξύ συγκομιδών. Τα ροδάκινα προψύχονται στους 4°C και μετά μπαίνουν στη ψύξη (0°C). Τα ροδάκινα μπορούν να συντηρηθούν μέχρι 30 ημέρες στους 0°C και μέχρι 12 μέρες στους 4°C με 90-95% σχετική υγρασία. Κατόπιν πλένονται και βουρτσίζονται να φύγει το χνούδι και χωρίζονται σε κατηγορίες με βάσει το μέγεθός τους. Η συγκομιδή, μεταφορά, και επεξεργασία επηρεάζουν την ποιότητα βιομηχανικού ροδακίνου. Σήψεις από μύκητες και βακτήρια είναι κοινές.

Οι Ευρωπαϊκές και αμερικάνικες ποικιλίες έχουν μικρή ποικιλομορφία και δεν ενδύκνονται για βελτιωτικά προγράμματα. Γενικά δεν περιέχουν χρήσιμα γονίδια από άλλα είδη, όπως οι ασιάτικες ποικιλίες. **Η ροδακινιά διασταυρώνεται επιτυχώς με αμύγδαλο** (*P. dulcis*) και άγρια είδη ροδακινιάς (*P. davidiana*, *P. cerasifera*, *P. mira* και *P. kansuensis*) που μπορούν να αποτελέσουν πλούσια πηγή νέων χαρακτηριστικών. Αντίσταση σε εχθρούς και ασθένειες (καρπόκαψα, μονίλια) αλλά και η ευρωστεία νέων υποκειμένων είναι τα πιο περιζήτητα χαρακτηριστικά.

6^η Εβδομάδα – Αμυγδαλιά

~35% της παραγωγής αμυγδάλων προορίζεται για απευθείας κατανάλωση ως νωποί καρποί (αποστειρωμένοι) και το υπόλοιπο ~65% προορίζεται για τυποποίηση και μεταποίηση.

Η αμυγδαλιά (2n=16) κατάγεται από την Περσία και εξαπλώθηκε από αρχαίους χρόνους στην Κίνα, Κεντρική Ασία και Μεσόγειο. **Τα αμύγδαλα χωρίζονται σε γλυκά (var. dulcis) και πικρά (var. amara).** Η πικρότητα οφείλεται στην ύπαρξη βενζαλδεΐδης που ελέγχεται από ένα υποτελές γονίδιο. Είναι άγνωστο ποια άγρια είδη δημιούργησαν το καλλιεργούμενο αμύγδαλο σήμερα, αλλά εικάζεται ότι βρίσκονται στην περιοχή της Ιορδανίας και Συρίας.

Η αμυγδαλιά καλλιεργείται σε θερμά κλίματα λόγω πρώιμης ανθοφορίας. Μπορούν να καλλιεργηθούν όψιμες ποικιλίες στη Β. Ελλάδα, **αλλά όχι σε περιοχές με παγετό.** Στις περισσότερες ποικιλίες, για διακοπή του ληθάργου απαιτούνται 200-300 ώρες θερμοκρασιών 0-7°C. **Η αμυγδαλιά είναι σταυρογονιμοποιούμενη** και ιδιαίτερα ευαίσθητη σε μύκητες, προτιμώντας ξηροθερμικές τοποθεσίες με λίγες βροχές και καλό καιρό. **Αντέχει περισσότερο την ξηρασία και ασβέστιο** λόγω βαθιών ριζών και ανέχεται πολλά εδάφη. Οι μέγιστες αποδόσεις όμως γίνονται σε βαθειά και ελαφριά εδάφη. Αν και είναι το πιο ανθεκτικό σε ξηρασία πυρηνόκαρπο, χρειάζεται άρδευση για καλή απόδοση. Οι αρδεύσεις πρέπει να γίνονται αραιά και μετρημένα για αποφυγή υπερβολικής υγρασίας. Οι απαιτήσεις της αμυγδαλιάς σε λίπανση δεν είναι μεγάλες. Εφαρμόζεται μόνο άζωτο ετησίως και οτιδήποτε άλλο μόνο σε περίπτωση τροφοπενίας (συνήθως Βόριο).

Οι αμυγδαλιές είναι στην πλειονότητά τους αυτοασυμβίβαστες, αρα απαιτούνται μέλισσες και επικονιάστριες ποικιλίες. Οι αμυγδαλιές ανθίζουν νωρίς την άνοιξη και ανάλογα με την περιοχή, οι μέλισσες μπορεί να μη μπορούν να πετάξουν λόγω χαμηλών θερμοκρασιών. Ο επικονιασμός αμυγδάλων στην Καλιφόρνια είναι η πιο μεγάλη οργανωμένη προσπάθεια στον κόσμο και πρόσφατα με την εμφάνιση του Colony Collapse Disorder (διαταραχή κατάρρευσης αποικίας) έχουν αρχίσει να δημιουργούνται αυτογόνιμες ποικιλίες (π.χ. Tuono). **Η αμυγδαλιά χρειάζεται πολύ προσεκτική και οργανωμένη επικονίαση εξαιτίας της πρώιμης άνθησης.**

Απαιτούνται 0.6-0.7 μελίσσια (20.000 μέλισσες ανά μελίσσι) ανά στρέμμα.

Η αμυγδαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό που γίνεται συνήθως τον Ιούνιο. Άγριες αμυγδαλιές (*P. amygdalus*) είναι κατάλληλα υποκείμενα για ξηρές τοποθεσίες, ενώ σπορόφυτα ροδακινιάς ή υβρίδια αμυγδαλιάς με ροδακινιά χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα σε αρδευόμενες καλλιέργειες. Η αμυγδαλιά φυτεύεται κατά τετράγωνα ή ρόμβους και σε αποστάσεις 7x7 μέτρα ανάλογα με τη ποικιλία. Η κόμη διαμορφώνεται σε ελεύθερο κύπελλο.

Η αμυγδαλιά καρποφορεί από το 3ο έτος και μπαίνει σε πλήρη καρποφορία το 8ο έτος. Στην Αυστραλία και ΗΠΑ υπάρχει απόδοση >200 κιλά ανά στρέμμα. Καρποφορεί σε βλαστούς του προηγούμενου έτους και οι οφθαλμοί παράγουν ένα άνθος. Κλαδεύεται κάθε έτος ώστε να

αφαιρεθούν εσωτερικοί βλαστοί και να αποφευχθεί η υπερβολική εσωτερική υγρασία λόγω ευαισθησίας σε μύκητες. Η κόμη της αμυγδαλιάς μπορεί να ανανεώνεται κάθε 5-10 χρόνια.

Το ενδώδιμο τμήμα είναι το σπέρμα του καρπού. Όταν ο καρπός ωριμάζει το περικάρπιο γίνεται καφετί και ανοίγει, αποκολλώντας απο το ενδοκάρπιο. Η ωρίμανση ξεκινάει απο την κορυφή του δέντρου. Ανάλογα με την ποικιλία το αμύγδαλο συγκομίζεται μέσα σε 6-7 μήνες απο την πλήρη ανθοφορία. Η συγκομιδή γίνεται με ραβδισμό και συλλογή σε λινάτσες ή μηχανική δόνηση και περισυλλογή με λινάτσες ή άμεσα σε κατάλληλη υποδοχή. Μετά τη συγκομιδή οδηγούνται σε αποφλοιωτικές μηχανές και για στέγνωμα. Απο το 2007 στη Καλιφόρνια απαιτείται επιπλέον αποστείρωση.

Εχθροί και ασθένειες της αμυγδαλιάς - Ευρύτομο αμυγδαλιάς (*Eurytoma amygdali* – Almond Stone Wasp), Μονίλια (*Monilia spp.* – Brown rot), Ανθράκωση αμυγδαλιάς (*Polystigma fulvum* – Almond red leaf blotch).

Στην Μεσόγειο και Μέση Ανατολή ο βελτιωτικός στόχος είναι η δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών σε παγετούς και παρατεταμένη ξηρασία που μειώνουν την απόδοση κάτω απο 100 κιλά ανα στρέμμα. Στην Ισπανία, Γαλλία, Αυστραλία και ΗΠΑ ο στόχος είναι η δημιουργία αυτογονιμοποιούμενων ποικιλιών με όψιμη ανθοφορία (Απρίλιο), λόγω του Colony Collapse Disorder.

7^η Εβδομάδα – Κερασιά & Βυσσινιά

~60% της παγκόσμιας παραγωγής κερασιού πωλείται ως φρέσκο φρούτο, ενώ ~40% είναι προορίζεται για βιομηχανική χρήση. Το βύσσινο χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά για μεταποίηση (~95%).

Η έλλειψη ιστορικών αναφορών για το κεράσι ή το βύσσινο πιθανώς να οφείλεται στην ευαισθησία του καρπών και αδυναμία αποθήκευσής τους. Η πρώτη αναφορά καλλιέργειας κερασιών είναι στον Πόντο το 72 π.Χ., ενώ τα βύσσина μεσω Ιράν εξαπλώθηκαν στις Μεσογειακές περιοχές την ίδια περίοδο.

Η κερασιά (2n=16, n=8, 353 Mb) προήλθε απο την περιοχή Κερασούντα της Τουρκίας και μεταφέρθηκε στη Μεσόγειο επι Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας ως καλλιέργεια. Η βυσσινιά (4n=32, n=8, 599 Mb) προήλθε απο την Ανατολική Ευρώπη ή Ιράν και είναι αλλοτετραπλοειδής απόγονος των *P. anium* x *P. fruticosa*, απο το οποίο πήρε και την ξινή γεύση.

Η κερασιά είναι πολύ δύσκολη καλλιέργεια να συντηρηθεί και θα πρέπει να καλλιεργείται σε ορεινές ή ημιορεινές περιοχές που είναι ξηρές και ψυχρές για να αποφεύγεται ο κίνδυνος μονίλιας. Απαιτεί 300-500 ώρες σε 0-7°C και αρκετές βροχοπτώσεις το χειμώνα, ενώ το καλοκαίρι να είναι δροσερό και ξηρό με δυνατότητα άρδευσης. Η βυσσινιά είναι γενικά πιο

ανθεκτική ως καλλιέργεια απο τη κερασιά και απαιτεί συνθήκες παρόμοιες με την αχλαδιά. Χρειάζεται περισσότερες ώρες χαμηλών θερμοκρασιών (500-700) για διακοπή ληθάργου.

Οι κερασιές και βυσσινιές αναπτύσσονται βέλτιστα σε βαθειά εδάφη με αρκετή οργανική ουσία (>2%) που στραγγίζουν πολύ καλά, αλλά συγκρατούν ικανοποιητική υγρασία. Εδάφη που δεν στραγγίζονται καλά είναι ακατάλληλα λόγω ανάπτυξης ριζοκτονιών. Το pH που μπορούν να καλλιεργηθούν είναι ευρύ (5.5-8.0) αρκεί να υπάρχει διαθέσιμο νερό υπόγεια, αλλά το βέλτιστο είναι 6.5. Για την αντιμετώπιση προβλημάτων με το έδαφος απαιτείται η επιλογή κατάλληλης ποικιλίας και υποκειμένου.

Οι κερασιές και βυσσινιές πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενο σπορόφυτο ή κλώνου. Χρησιμοποιούνται διάφορες άγριες ποικιλίες και υβρίδια κυρίως κερασιάς ή βυσσινιάς. Για να λυθεί το υψηλό κόστος συγκομιδής πολλά υποκείμενα που προκαλούν νανισμό και πρώιμη καρποφορία έχουν αναπτυχθεί. Φυτεύονται κατα γραμμές ή τετράγωνα και οι αποστάσεις εξαρτώνται απο την κόμη και τη ζωηρότητα της ποικιλίας/υποκειμένου.

Οι κερασιές είναι σταυρογονιμοποιούμενες και χρειάζονται επικονιάστριες ποικιλίες. Τα πρώτα άνθη εμφανίζονται στα 3-4 έτη, ενώ η πλήρη καρποφορία αρχίζει στα 7 έτη. Οι επικονιάστριες ποικιλίες κερασιάς θα πρέπει να φυτεύονται έτσι ώστε σε απόσταση έως και 30 μέτρων απο κάθε δέντρο να υπάρχει μια επικονιάστρια ποικιλία. Οι μέλισσες είναι ο κύριος επικονιαστής (97%) και χρειάζονται 2-3 μελίσσια ανά 10 στρέμματα. **Οι βυσσινιές είναι αυτογονιμοποιούμενες** και δεν χρειάζονται επικονιάστριες ποικιλίες. Η ανθοφορία ξεκινάει στα 3 έτη, ενώ η πλήρη καρποφορία στα 5 έτη. Οι νάνες ποικιλίες ή υποκείμενα που προκαλούν νανισμό μειώνουν την έναρξη πλήρους καρποφορίας 1-2 έτη.

Οι κερασιές χωρίς ποδίσκο και οι βυσσινιές διαμορφώνονται κυρίως σε κύπελλο όταν πρόκειται να συγκομιστούν μηχανικά. Οι κερασιές έχουν πολλές διαμορφώσεις κόμης ανάλογα με την περιοχή και την ποικιλία (ατρακτοειδές, παλμέττα, ισπανικός θάμνος κτλ.). **Το μήκος των ετήσιων βλαστών πρέπει να κυμαίνεται στα 30-45 εκ** και ρυθμίζεται με συνδυασμό κλαδέματος και λίπανσης. Καρποφορούν κυρίως σε ροζέτες με σύνθετους οφθαλμούς που ζουν 7 χρόνια και απαιτείται προσοχή να μη πάθουν ζημιά. Η βυσσινιά έχει επίσης λεπτοκλάδια.

Κατηγορίες κερασιών – Α) με βάσει το χρώμα καρπού (ερυθρές, μελανές, ξανθές), Β) με βάσει τη σκληρότητα καρπού (Τραγανόσαρκες ή απαλόσαρκες), Γ) Αυτογόνιμες ή αυτόστειρες, Δ) Κανονικές ή νάνες, Ε) Pluerry (plum x cherry), ΣΤ) Capulin (*Prunus capuli*).

Εχθροί και ασθένειες της κερασιάς – Σκουλήκι των κερασιών (*Rhagoletis cerasi* – Cherry Fruit Fly), **Φαιά σήψη** (*Monilinia fructicola* – brown rot fungus), Οίδιο (*Podosphaera clandestina* – Powdery mildew), Βακτηριακός καρκίνος (*Pseudomonas syringae* pv. morsprunorum – Bacterial canker).

Με βροχερό καιρό κατα την ωρίμανση των κερασιών δημιουργείται ένα οσμωτικό διαφορικό στη σάρκα που προκαλεί διόγκωση και σχίσμο, με αποτέλεσμα να αναπτυχθούν σήψεις που καθιστά τους καρπούς ακατάλληλους. Αν και έχουν αναπτυχθεί ποικιλίες που αντέχουν αρκετά στο σχίσμο, άστατος καιρός τον Μάιο-Ιούλιο συνεχίζει να δημιουργεί πρόβλημα.

Ο καρπός ωριμάζει σε 100 ημέρες απο την πλήρη ανθοφορία. Κατα την ωρίμανση είναι απαραίτητοι οι ψεκασμοί με μυκητοκτόνα λόγω ευπάθειας των κερασιών. Συγκομιδή γίνεται με το χέρι αλλά τραυματίζονται μερικώς τα καρποφόρα όργανα. Ιδανικά θα πρέπει να κόβεται στη μέση ο ποδίσκος με ψαλίδι, αλλά είναι ασύμφορο οικονομικά σε μεσαία ή μεγάλη κλίμακα. **Το κεράσι πρέπει να συγκομίζεται όταν είναι 8-12 g με βαθύ κόκκινο χρώμα και με τον ποδίσκο, αλλιώς σαπίζει γρήγορα.** Μπορεί να συντηρηθεί στους 0°C και 95% σχετική υγρασία έως και 15 ημέρες, ενώ σε ελεγχόμενες ατμόσφαιρες και ειδικές συσκευασίες έως και 60 ημέρες.

8^η Εβδομάδα – Βερικοκιά

20% της παγκόσμιας παραγωγής βερίκοκου πωλείται ως φρέσκο φρούτο, ενώ το υπόλοιπο 80% προορίζεται για βιομηχανική χρήση.

Η βερικοκιά (2n=16, n=8, 222 Mb) προήλθε μάλλον απο την Κίνα, όπου και αναφέρονται και οι πρώτες καλλιεργητικές προσπάθειες. Μεταφέρθηκε αρχικά στην Ινδία και Περσία το 3000 π.Χ. Απο την Αρμενία ήρθε στην Ευρώπη με τον Μέγα Αλέξανδρο. Στην Αρμενία και Τουρκία υπάρχουν οι περισσότερες ποικιλίες. Στην Αμερική ήλθε μέσω Ισπανών μεταναστών, κυρίως στην Καλιφόρνια τον 17ο αιώνα.

Η βερικοκιά αναπτύσσεται καλά σε περιοχές **χωρίς παγετούς λόγω πρώιμης ανθοφορίας την άνοιξη.** Αντέχει εως και -25°C τον χειμώνα, αλλά χρειάζεται θερμοκρασίες άνω των 30°C για παραγωγή ποιοτικών καρπών. Υβρίδια με το βερίκοκο Σιβηρίας αντέχουν πολύ περισσότερο στο ψύχος. Ανάλογα με την ποικιλία απαιτεί 300-900 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών. Μπορεί να υπάρξει οφθαλμόπτωση λόγω ανεπάρκειας ωρών ψύχους. Απαιτεί τουλάχιστον 550 mm βροχόπτωσης ετησίως, αλλά **με υπερβολική βροχή την άνοιξη αναπτύσσεται μονília.**

Οι βερικοκιές αποδίδουν καλύτερα σε αμμοπηλώδη εδάφη και βαθιά, με δυνατότητα άρδευσης. Το έδαφος πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.5 m βαθύ. **Αυξημένη περιεκτικότητα σε οργανική ουσία (>2%) είναι ανεπιθύμητη** λόγω καθυστέρησης ωρίμανσης των καρπών, μεγαλύτερης βλαστικής ανάπτυξης εις βάρος της καρποφορίας, και μειωμένης ζωής συντήρησης καρπών. Αντέχει στην ξηρασία περισσότερο απο τη ροδακινιά, αλλά είναι **πολύ ευαίσθητη σε λιμνάζοντα νερά.** Το pH που μπορούν να καλλιεργηθούν είναι ουδέτερο και ελαφρώς αλκαλικό (7.0-7.5) με αρκετό Ca. **Όξινα εδάφη είναι ακατάλληλα για βερικοκιές.**

Οι βερικοκιές πολλαπλασιάζονται με σπόρο ή εμβολιασμό. Υποκείμενα που χρησιμοποιούνται είναι η βερικοκιά, αμυγδαλιά, δαμασκηνιά και η ροδακινιά. Σε ξηρά κλίματα προτιμάται η αμυγδαλιά ή ροδακινιά σαν υποκείμενο, ενώ η δαμασκηνιά σε πιο υγρά εδάφη που δεν

στραγγίζουν βέλτιστα. Φυτεύονται κατα τετράγωνα σε αποστάσεις 6x6 έως 8x8 m χωρίς την ανάγκη επικονιαστών επειδή είναι αυτογόνιμες σχεδόν όλες οι ποικιλίες.

Οι βερικοκίες καρποφορούν σε μικτούς βλαστούς του παρελθόντος έτους σε ροζέτες και λεπτοκλάδια κυρίως. Το κλάδεμα πρέπει να είναι ελαφρύ σε σχήμα κυπέλλου διότι η βερικοκιά παράγει λίγους βλαστούς κάθε έτος. Αφαιρούνται βλαστοί που είναι προσβεβλημένοι, πολύ κοντά μεταξύ τους. Αυστηρό κλάδεμα οδηγεί σε πρόωρη καρπότητα. Αν παρατηρηθεί καρπότητα συνίσταται κλαδοκάθαρος με εφαρμογή αυξίνων.

Οι περισσότερες ποικιλίες βερικοκιάς είναι αυτογονιμοποιούμενες, αλλά μεγαλύτερες αποδόσεις αποκτούνται μέσω σταυρογονιμοποίησης. Όλες οι ποικιλίες βερικοκιάς αλληλοεπικονιάζονται μεταξύ τους. Το πρόβλημα είναι η επιλογή κατάλληλων ποικιλιών που θα έρχονται σε πλήρη ανθοφορία την ίδια περίοδο, λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος της. Τα πρώτα άνθη εμφανίζονται στα 3-4 έτη. Άνθη στο 1ο ή 2ο έτος πρέπει να αφαιρούνται γιατί μειώνουν την μετέπειτα παραγωγικότητα του δέντρου. Αν και ζουν μεταξύ 40-150 έτη, παραγωγή καρπών υπάρχει μόνο τα πρώτα 25 έτη. Οι φυσικοί επικονιαστές της βερικοκιάς είναι πολλοί: μέλισσες, σφήκες, μύγες, πεταλούδες και πουλιά. Για να προσελκυσθούν χρειάζεται η φύτευση πολυετών λουλουδιών ανάμεσα στις γραμμές ή και τοποθέτηση τροφοδοτών για πουλιά.

Εχθροί και ασθένειες της βερικοκιάς – Ψαλίδα (*Forficula auricularia* – European earwig), Φαϊά σήψη (*Monilinia fructicola* – brown rot fungus), Σηψηριζίες (*Armillaria mellea* – Armillaria root rot), Ίωση των δαμάσκηνων (Sharka – *Plum pox virus*, PPV).

Ο καρπός ωριμάζει γενικά σε 100 ημέρες απο την πλήρη ανθοφορία και γίνεται γλυκός. Επίσης, αλλάζει απο πράσινο σε κίτρινο χρώμα, ενώ η ηλιαζόμενη πλευρά γίνεται ερυθρωπή. Συγκομιδή γίνεται με το χέρι πριν μαλακώσει ο καρπός και εξίσου προσοχή πρέπει να δίνεται ανεξαρτήτως αν τα βερίκοκα προορίζονται για νωπή χρήση ή μεταποίηση. Το βερίκοκο είναι ευαίσθητο όπως το ροδάκινο και μπορεί να συντηρηθεί στους 4-6°C μόνο για 3-4 ημέρες.

9^η Εβδομάδα – Δαμασκηλιά

70% της παγκόσμιας παραγωγής δαμάσκηνου πωλείται ως φρέσκο φρούτο, ενώ το υπόλοιπο 30% προορίζεται για βιομηχανική χρήση.

Η Ευρωπαϊκή δαμασκηλιά (6n=48, n=8, 279 Mb) προήλθε απο την περιοχή του Καύκασου, ενώ η Ιαπωνική δαμασκηλιά (2n=16) απο την Άπω Ανατολή. Υπάρχουν και τετραπλοειδή είδη (4n=32) (*P. spinosa*, *P. insititia*). Έχουν ανακαλυφθεί 9 κύρια είδη δαμασκηλιάς για την προέλευση του σύγχρονου φυτού. Η καλλιέργειά της πρωτοαναφέρθηκε επι Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, αλλά ήδη καλλιεργούνταν εκτεταμένα σε όλη την Ευρώπη απο τη Νεολιθική εποχή.

Η δαμασκηλιά έχει μεγάλο εύρος κλιματικών απαιτήσεων ανάλογα με το καλλιεργούμενο είδος. Συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη μονίλιας είναι ακατάλληλες.

Η δαμασκηλιά μπορεί να έχει υψηλές απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες (300-1000 ώρες). Ιδανικό υψόμετρο 500 m για Ευρωπαϊκή δαμασκηλιά και 200 m για Ιαπωνική δαμασκηλιά. Αντέχει τους παγετούς, αλλά όχι κατά την πλήρη ανθοφορία. Απαιτεί 800 mm βροχόπτωσης ανά έτος.

Η δαμασκηλιά αντέχει περισσότερο την υγρασία από άλλα πυρηνόκαρπα και χρησιμοποιείται ως υποκείμενο σε εδάφη υγρά και συνεκτικά. Το έδαφος πρέπει να είναι τουλάχιστον 0.6 m βαθύ, με ιδανικό βάθος τα 1.2 m. Οι καλύτερες αποδόσεις πραγματοποιούνται σε αμμοπηλώδη εδάφη που στραγγίζουν καλά με αρκετή οργανική ουσία (2-3%). Αναπτύσσεται σε ελαφρώς όξινα έως όξινα εδάφη (pH 5.0-6.5), αλλά **δεν ανέχεται αλκαλικά εδάφη**.

Η δαμασκηλιά έχει παρα πολλά διαφορετικά υποκείμενα ανάλογα με την ποικιλία και την κλιματικές συνθήκες λόγω γενετικής ποικιλομορφίας. Φυτεύεται κατα τετράγωνα ή ρόμβους σε αποστάσεις που κυμαίνονται από 5x5 έως 8x8 m και οι επικονιάστριες ποικιλίες αποτελούν 20% του οπωρώνα.

Οι δαμασκηνιές καρποφορούν σε μικτούς βλαστούς του παρελθόντους έτους σε ροζέτες που ζουν 2-3 χρόνια. Το κλάδεμα γίνεται κάθε χρόνο για την αφαίρεση λαίμαργων, αραιώμα βλαστών και την ανανέωση καρποφόρων οργάνων. Το σχήμα που χρησιμοποιείται είναι το ελεύθερο κύπελλο. Αν ο καρπός είναι πολύ μεγάλος ή πολύ μικρός γίνεται αυστηρότερο ή πιο ήπιο κλάδεμα αντίστοιχα και προσαρμόζεται το αραιώμα.

Οι Ιαπωνικές δαμασκηνιές είναι σχεδόν όλες αυτόστειρες και χρειάζονται κατάλληλες επικονιάστριες ποικιλίες για σταυρογονιμοποίηση. Οι Ευρωπαϊκές δαμασκηνιές είναι μερικώς ή ολικώς αυτογονιμοποιούμενες, αλλά οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται μέσω σταυρογονιμοποίησης. Οι Ευρωπαϊκές και οι Ιαπωνικές ποικιλίες δεν διασταυρώνονται μεταξύ τους λόγω διαφορετικών κλιματικών αναγκών και διαφοράς στην περίοδο ανθοφορίας. Τα πρώτα άνθη εμφανίζονται σε 4-6 έτη. Πλήρη καρποφορία στα 8-10 χρόνια, ενώ η παραγωγή μειώνεται από το 20ο έτος. Οι φυσικοί επικονιαστές της δαμασκηλιάς είναι οι μέλισσες και οι επικονιάστριες ποικιλίες πρέπει να είναι το πολύ 30 μέτρα σε απόσταση. Απαιτούνται 2-3 μελίσσια για 10 στρέμματα καλλιέργειας.

Εχθροί και ασθένειες της δαμασκηλιάς – Βακτηρίωση (*Xanthomonas campestris* – bacterial spot), Φαιά σήψη (*Monilinia fructicola* – brown rot fungus), Σηψηριζίες (*Armillaria mellea* – Armillaria root rot), **Ίωση των δαμάσκηνων** (Sharka – *Plum pox virus*, PPV).

Κριτήρια ωρίμανσης και συγκομιδής ποικίλουν με μόνο σίγουρο μέτρο το μέγεθος του καρπού. Άλλα χαρακτηριστικά είναι η ευκολία αποχώρησης του πυρήνα από τη σάρκα, η αλλαγή χρώματος και η περιεκτικότητα σε σάκχαρα ή διαλυτά στερεά. Ανάλογα με την ποικιλία οι καρποί ωριμάζουν 75-210 μέρες από την πλήρη ανθοφορία. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι ή με δονητές ανάλογα με τον προορισμό τους (ως νωπός καρπός ή για μεταποίηση). Τα νωπά δαμάσκηνα μπορούν να συντηρηθούν στους 0 °C για 3-4 εβδομάδες και να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα.

10^η Εβδομάδα – Ακτινιδιά

~90% της παγκόσμιας παραγωγής ακτινιδιού πωλείται ως φρέσκο φρούτο, ενώ ~10% προορίζεται για βιομηχανική χρήση. **Το κίτρινο ακτινίδιο μεταποιείται και όχι το πράσινο, διότι χάνει το πράσινο χρώμα και τη γεύση του.**

Η ακτινιδιά είναι το εθνικό φρούτο της Κίνας (6n=174, n=29, 616 Mb) και η πρώτη περιγραφή του έγινε τον 12ο αιώνα μ.Χ. Η πρώτη εμπορική καλλιέργεια ξεκίνησε στη Νέα Ζηλανδία το 1904 και μετά το 2ο Παγκόσμιο πόλεμο εξαπλώθηκε παγκοσμίως. Υπάρχουν περίπου 60 είδη ακτινιδιάς, αλλά κυριότερο είναι το **χνουδωτό πράσινο ακτινίδιο** (fuzzy kiwifruit). Άλλα είδη είναι τα **χρυσά ακτινίδια** (*Actinidia chinensis* – golden kiwis) και τα **μίνι ακτινίδια** (*Actinidia arguta* – kiwi berries) που είναι διπλοειδή (2n=58).

Η ακτινιδιά απαιτεί περιοχές με ήπιους χειμώνες, 700-800 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών και 240 ημέρες χωρίς παγετό από τον Μάρτιο (ανάπτυξη φύλλων) έως και τον Οκτώβριο με αρχές Νοεμβρίου (εποχή συγκομιδής) για καλή παραγωγή. Θερμοκρασίες κάτω των -12°C προκαλούν ζημιά στις κληματίδες, ιδιαίτερα στις νέες. Θερμοκρασίες <0°C τον Μάιο καταστρέφουν την ανθοφορία. **Απαιτεί αρκετές βροχοπτώσεις** (1500 mm) **ή άρδευση το καλοκαίρι** (4000-10000 lit/στρ/ημέρα) και αντέχει έως 45°C. Δεν ανέχεται ισχυρούς ανέμους, χαλάζι ή έντονη ηλιοφάνεια με παρατεταμένη ξηρασία (έλλειψη νερού).

Οι ακτινιδιές αναπτύσσονται καλά σε βαθιά εδάφη με αρκετή οργανική ουσία (2.5-3.5%) που στραγγίζουν καλά. **Εδάφη που δεν στραγγίζονται καλά ή αλκαλικά (pH>7.3) είναι ακατάλληλα.** Το pH που μπορούν να καλλιεργηθούν είναι όξινο-ελαφρώς όξινο μεταξύ 5.0-6.9. Έδαφος με pH 7.0-7.3 έχει αρνητικές επιπτώσεις λόγω τροφопενίας Mn. Γενικώς, τα άλατα στο έδαφος πρέπει να είναι ελάχιστα. Για την αποφυγή έλλειψης νερού στο έδαφος προτιμούνται περιοχές σκιερές ή ημισκιερές που επίσης προστατεύουν τις κληματίδες από εγκαύματα ήλιου.

Οι ακτινιδιές έχουν θηλυκά και αρσενικά φυτά. Τα αρσενικά φυτά είναι περίπου 10-20% ψηλότερα από τα θηλυκά. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί εμφανίζονται σε ετήσιους βλαστούς με μήκος >10 εκ. Οι ταξιανθίες εκπτύσσονται στις μασχάλες των γονάτων με αύξοντα αριθμό ανθών ανά γόνато (μέγιστο 3 άνθη). Τα αρσενικά δέντρα ανθίζουν διαδοχικά αργότερα ή ταυτόχρονα με τα θηλυκά. Τα πρώτα άνθη εμφανίζονται στα 3 έτη, ενώ η μέγιστη καρποφορία επιτυγχάνεται στα 11-16 έτη και μετά φθίνει έως και το 30ο έτος, όταν και σταματάει. Το θηλυκό άνθος έχει έως και 1400 ωοθήκες. Καρπόδεση επιτυγχάνεται με γονιμοποίηση 200-300 ωοθηκών, αλλά βέλτιστο μέγεθος παράγεται με περίπου 1000. Οι κύριοι επικονιαστές είναι οι μέλισσες, αλλά τα άνθη της ακτινιδιάς δεν έχουν νέκταρ για να τις προσελκύσουν. Αυτό λύνεται με εφαρμογή ψεκασμών στα άνθη για να τα κάνουν πιο ελκυστικά, ψεκασμό γύρης από αρσενικά άνθη, ή τοποθέτηση πολλών μελισσιών (1 μελίσι/στρέμμα) ώστε οι μέλισσες να αναγκαστούν και να επισκεφτούν όλα τα άνθη λόγω ανταγωνισμού μεταξύ τους.

Η ακτινιδιά αναπτύσσεται την άνοιξη και τότε γίνεται η αρχική διαμόρφωση. Ανεξάρτητα από το σύστημα, οι σκελετικές κληματίδες διαμορφώνονται στο 3ο έτος και είναι υποστηριγμένες. **Οι κληματίδες είναι ευαίσθητες στην έλλειψη ή περίσσεια νερού περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο παράγοντα.** Τα άλατα στο νερό άρδευσης πρέπει να είναι ελάχιστα. Cl, HCO₃, B, και Na είναι τα πιο καταστροφικά σε υψηλές συγκεντρώσεις. Το καλοκαίρι πρέπει να

γίνεται άρδευση μέχρι και 4 φορές την εβδομάδα. Έλλειψη νερού προκαλεί πτώση των φύλλων και οφθαλμών, μικροκαρπία, καρούλιασμα των φύλλων, ενώ περίσσεια νερού προκαλεί κιτρίνισμα κληματίδων και σήψεις. Λίπανση πρέπει να γίνεται τον Μάρτιο με την ανάπτυξη των οφθαλμών. Γενικά κάθε φυτό άνω των 6 ετών απαιτεί 500 gr αζωτούχου λιπάσματος ανα έτος. Κάθε σύμπτωμα σε φύλλα ή κληματίδες πρέπει να ερευνάται με φυλλοδιαγνωστική ή ανάλυση εδάφους για αποφυγή λαθών στη λίπανση.

Το κλάδεμα καρποφορίας αρχίζει απο το 3ο έτος και μπορεί να είναι **πολύ μακρύ** (18 γόνατα), **μακρύ** (10-12 γόνατα) ή **βραχύ** (5 γόνατα), ανάλογα με την δυνατότητα άρδευσης και γονιμότητας του εδάφους. Το πολύ μακρύ εφαρμόζεται σε πλούσια εδάφη με αρκετή άρδευση, ενώ το βραχύ σε περιοχές με περιορισμένη άρδευση. Ανάλογα με την ποικιλία επιδιώκεται και ένα ιδανικό μέγεθος και βάρος. Οι καρποί ωριμάζουν περίπου σε 140-170 ημέρες απο την άνθηση και σε περίπτωση υπερβολικής καρποφορίας εφαρμόζεται αραιώμα. Στις 50 ημέρες μετά την ανθοφορία μπορεί να παρατηρηθεί σχίσιμο, άρα η ποσότητα νερού πρέπει να προσεχθεί.

Εχθροί και ασθένειες της ακτινιδιάς – Διάφορα ζώα, Φυτόφθορα (*Phytophthora spp.* – *Phytophthora root and crown rot*), Σηψηριζίς (*Armillaria mellea* – *Armillaria root rot*), Βακτηριακός καρκίνος (*Pseudomonas syringae* – *Bleeding canker*).

Η συγκομιδή πρέπει να συγκομιστούν στο κατάλληλο στάδιο (140-150 ημέρες) και όχι νωρίτερα λόγω στυφής γεύσης και χαμηλής ποιότητας. Αν συγκομιστούν αργότερα τότε συρρικνώνονται και γλυκαίνουν, μειώνοντας τον χρόνο διατήρησής τους σε ψυγεία. Το άριστο στάδιο συγκομιδής είναι όταν τα διαλυτά στερεά του καρπού είναι 7-9% και μπορούν να συντηρηθούν περισσότερο απο 4 μήνες. Ο καρπός πρέπει να είναι σκληρός όταν συγκομίζεται και μεταφέρεται στους 0°C και >92% σχετική υγρασία. Προσοχή χρειάζεται στην ανάπτυξη παθογόνων κατα την αποθήκευση όπως η βοτρυτίδα.