

## Ειδική Δενδροκομία

Θα καλυφθούν:

Ξηροί καρποί  
Ακτινίδιο  
Μαλακά φρούτα + καινοφανή είδη  
Ελιά (>70% έκτασης όλων των οπωρώνων)  
Εσπεριδοειδή (6% ...)  
Υποτροπικά και μερικά κύρια τροπικά

[gnanos@agr.uth.gr](mailto:gnanos@agr.uth.gr) // [pomology.agr.uth.gr](http://pomology.agr.uth.gr)  
[www.agr.uth.gr](http://www.agr.uth.gr) → Εργαστήρια → Δενδροκομίας  
→ Μαθήματα (σημειώσεις από powerpoint)  
Σημειώσεις μαθήματος θα δώσω εγώ.  
Βιβλίο: ο Βασιλακάκης έβγαλε καινούργιο με πολλά ...

## ΠΡΟΣΟΧΗ, ΠΡΟΣΟΧΗ!!! 2

Στις παρουσιάσεις για κάθε είδος που παρουσιάζεται στο μάθημα υπάρχει μια διαφάνεια με συνοπτικά τα κυριότερα σημεία για κάθε είδος που μπαίνουν συχνά (και όχι πάντα!) στις εξετάσεις. Φτιάξτε μόνοι σας τις απαντήσεις και μην παίρνετε τις απαντήσεις των άλλων, γιατί μπορεί να τα έκαναν λάθος οι άλλοι (άρα και εσείς!). Και είναι απλά χαζομάρα ..., που δεν ευθύνομαι εγώ!

## Αμυγδαλιά

- *Prunus dulcis*.
- Παραγωγή αυξάνεται στον κόσμο με ΗΠΑ >600000 τόννους και περίπου 70% της παγκόσμιας εμπορικής παραγωγής. Μετά Ισπανία, Τουρκία. Η Ελλάδα <20000 τόννους ψίχα. Το 1% της παγκόσμιας παραγωγής στη Θεσσαλία.
- Παραγωγικότητα στην Ελλάδα περίπου 5-15 κιλά ψίχα το δέντρο ή 300-500 κιλά άσπαστα / στρ. Άρδευση αυξάνει πολύ την παραγωγή.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται στη Θεσσαλία και Στερεά Ελλάδα και λιγότερο σε θερμές περιοχές της Βόρειας Ελλάδας.

## Ποικιλίες αμυγδαλιάς στην Ελλάδα

- Ferragnes: για κατανάλωση σαν ξηρός καρπός, μεγάλη ψίχα, παραγωγικό δέντρο (>34% Ελλάδας).
- Ferraduel: επικονιαστής της ανωτέρω, καλό μέγεθος ψίχας και παραγωγή, παρενιαυτοφορία.
- Texas: παραγωγική, για μεταποίηση, μικρή ψίχα, προβλήματα καρπόπτωσης (<54% Ελλάδας).
- Tuquito: επικονιαστής της ανωτέρω, παραγωγική, μερικά αυτογόνιμη, ευαίσθητη σε μονίλια και ευρύτομο.
- Tuono: Ιταλική παλιά, επεκτείνεται, σχόλια
- Νέες Ισπανικές: άγνωστη συμπεριφορά στην Ελλάδα

## Υποκείμενα

- Για την αμυγδαλιά χρησιμοποιούνται αποκλειστικά έως πρότινος σπορόφυτα αμυγδαλιάς (ανθεκτικό σε ασβέστιο και ξηρασία, ευαίσθητο σε εδαφογενείς ασθένειες και νηματώδεις) και εμβολιασμός της ποικιλίας με ενοφθαλμισμό όρθιο Ταυ.
- Τώρα χρησιμοποιείται πολύ το GF677, κατάλληλο για επαναφυτεύσεις αμυγδαλεώνων, ζωνρό και παραγωγικό. Το υποκείμενο παράγεται με όλους τους τρόπους ανάλογα το μέγεθος και επίπεδο του φυτωρίου (χειμερινά και θερινά μοσχεύματα, ιστοκαλλιέργεια).
- Διαθέσιμα ελάχιστα σήμερα GN22 (?) και RootPac40 (ημινάνο) ή άλλα αντίστοιχα ημινάνα ή νάνα.

## Φυτωριακή παραγωγή

- Non infectious bud failure: κατά την ανάπτυξη τους παραγωγικά δέντρα παρουσιάζουν φαινόμενα όπως νέκρωση των πλαγίων οφθαλμών, όχι ροζέτες και μη διασταύρωση των κλαδίσκων.
- Οφείλεται σε οφθαλμό κατά την εμβολιοληψία από δέντρο που παρουσιάζει τα συμπτώματα και αυτός δέχθηκε υψηλές θερμοκρασίες τον Ιούνιο.
- Αποφυγή: εμβολιοληψία το Μάιο από μητρικά που δεν έχουν συμπτώματα, κρατιούνται συνεχώς νεανικά και εμβολιασμός τον Ιούνιο για ημιανεπτυγμένα φυτά με πόληση τον Οκτώβριο.

### Φυσιολογία αμυγδαλιάς

• Άνθιση στους ετήσιους βλαστούς και κύρια σε ροζέτες (καρποφορούν για αρκετά έτη) τέλη Φεβρουαρίου - μέσα Μαρτίου (άγριες από μέσα Ιανουαρίου). Άνθη μονήρη.

• Απαιτούνται έως 50% των δέντρων σαν επικονιαστές της κύριας ποικιλίας. Καλύτερη καρπόδεση με εναλλάξ τα δέντρα των ποικιλιών πάνω στη γραμμή αλλά δύσκολη η συγκομιδή.  
• Απαιτείται καρπόδεση >30% των ανθέων.

### Φυσιολογία αμυγδαλιάς συνέχεια

• Μειωμένη καρπόδεση; Λίγοι επικονιαστές ή ακατάλληλοι, λίγες ή αδύναμες κυψέλες με μέλισσες, κακός καιρός (βροχές-γύρη, μέλισσες, μονίλια-, δυνατοί άνεμοι, χαμηλές θερμοκρασίες, παγετός), ακατάλληλα μυκητοκτόνα.

• Πολλά διπλά αμύγδαλα; Ανάπτυξη και γονιμοποίηση των δύο σπερμοβλαστών λόγω πολύ χαμηλών θερμοκρασιών τους μήνες Νοε-Ιαν (διαμόρφωση των ανθοφόρων οφθαλμών).

### Κλιματικές απαιτήσεις

- Παγετοί το Μάρτιο (<-3 °C), ζημιά στα άνθη και καρπίδια.
- Απαιτούν ψύχος το Χειμώνα περίπου 250-300 h.
- Διαφορετική ανοχή σε ξηρασία και υψηλές θερινές θερμοκρασίες (Ferragnes, απαιτεί νερό και δροσιά τον Ιούλιο, φωτοσυνθέτει καλά και ωριμάζει πρώιμα, ενώ Texas μειώνει λειτουργίες το καλοκαίρι και δεν χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το νερό και N).
- Υγρή Άνοιξη, πολλά προβλήματα με μονίλια στις ευαίσθητες ποικιλίες (Truoiito, Ferragnes).
- Αντέχει ασβέστιο του εδάφους.

### Λίπανση αμυγδαλιάς

- Στη Ν. Αγχίαλο 1 κιλό N το δέντρο τέλος Χειμώνα. Πιο αποτελεσματικά λιγότερο N (περίπου μισό κιλό το δέντρο) από Απρίλιο έως μετασυλλεκτικά το Σεπτέμβριο σε 3-5 δόσεις. Απαιτεί πολύ τον Απρίλιο - Μάιο για βλάστηση και αρχική ανάπτυξη καρπού και πολύ τον Ιούλιο - Αύγουστο αφού τότε 'γεμίζει' η ψίχα.
- Στη Ν. Αγχίαλο, φυλλοδιαγνωστικές: σχεδόν όλα τα χωράφια επάρκεια N, υπερέπάρκεια K, Ca, Fe και Mg, οριακή έλλειψη B.
- Διαφυλλική εφαρμογή B και ουρίας μετασυλλεκτικά το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο αύξησε παραγωγή την επόμενη χρονιά.

### Λίπανση, υπολογισμοί

- Ας πούμε ότι απαιτούνται έως 1 kg N, 0,5 kg P, 1 kg K ανά δέντρο και έτος
- Παραγωγή 10 kg ψίχα το δέντρο (όχι πάντα!)
- Κόστος λιπασμάτων 16-20-0 (0,44 €/kg), νιτρική αμμωνία (0,33 €/kg), θειικό κάλιο (0,6 €/kg), 11-15-15 (0,5 €/kg)
- Πρέπει να εφαρμοστούν 2,5 kg 16-20-0, 2 kg νιτρική αμμ, 2 kg θειικό K, άρα συνολικό κόστος 3,1 €/δέντρο και έτος
- Εναλλακτικά: 6 kg 11-15-15 και 1 kg νιτρική αμμωνία, άρα συνολικό κόστος 3,3 €/δέντρο και έτος

### Άρδευση

- Η στάγδην άρδευση αυξάνει την παραγωγή και την ποιότητα της ψίχας σε σχέση με όχι άρδευση.
- Άρδευση στο 85% της εξατμισοδιαπνοής τον Ιούλιο - Αύγουστο και ακόμα περισσότερο έως τον Ιούνιο, μείωσε τη βλάστηση (μικρά δέντρα, πιο πυκνή φύτευση), αύξησε την πυκνότητα καρποφορίας και μείωσε το μέγεθος της ψίχας. Τελικά αύξησε την παραγωγή, μείωσε το κλάδεμα (κάψιμο κλαδευτικών), μείωσε τη σκόνη στην ατμόσφαιρα καθώς οι καρποί στέγνωσαν πάνω στο δέντρο και μπορούσαν να συγκομιστούν κατευθείαν σε πανιά, ήταν και πιο καθαροί από ζημιές (ποντίκια, μυρμηγκια, βακτήρια εδάφους).

### Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα από Οκτώβριο (καλύτερα) έως Ιανουάριο. Απαλείφεις, κλαδοκάθαρο, διατήρηση ύψους στο απαιτούμενο.
- Αποστάσεις φύτευσης 6 \* 6-7 μ σε τετράγωνα.
- Διαμόρφωση κόμης παντού σε κύπελλο.
- Πάνω από 80 cm κορμό για δόνηση!
- Υπέρπυκνες φυτεύσεις (2 μ \* 5 μ) αλλού με ημιάνω υποκείμενο RootPac40, μηχανική συγκομιδή και κλάδεμα.
- Απαιτείται συνήθως φύτευση έως 50% επικονιαστών εκτός από αυτογόνιμες.

### Ζιζάνια

- Καλύτερα ζιζανιοκτονία πάνω στη γραμμή και κοπές μεταξύ των γραμμών.
- Για προστασία ωφέλιμων εντόμων: κοπή κάθε φορά ανά δεύτερη σειρά, περιθώρια με άγρια βλάστηση, χλωρή λίπανση βίκου (απαιτεί νερό αλλά παράγει άζωτο!) ή μίγματος και κύλινδρο για πάτημα των φυτών (σποριοποίηση, έλεγχο ζιζανίων, οργανική ουσία, κ.λπ.).
- Για μηχανική συγκομιδή μέσα Αυγούστου μετά την τελευταία άρδευση καταστροφή ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα ή καλλιεργητή και ισοπέδωση.

### Συγκομιδή αμύγδαλων

- Ωρίμανση από τέλη Αυγούστου (Ferragnes) έως μέσα Σεπτεμβρίου (Texas).
- Συγκομιδή όταν ανοίγει το περικάρπιο (με πίεση ανάμεσα στα δάκτυλα) (Καλιφόρνια) ή όταν ξηραίνεται μερικά το περικάρπιο (Ελλάδα). Πρώιμη συγκομιδή κάπως βελτιωμένη ποιότητα.
- Συγκομιδή στην Ελλάδα: στρώσιμο λινάτσες κάτω από κάθε δέντρο και ράβδισμα των κλαδίσκων για αποκόλληση των καρπών (ή δόνηση των δέντρων), συλλογή από λινάτσες σε σωρούς ή τσουβάλια, αποφλοΐωση (αφαίρεση περικαρπίου) την ίδια μέρα και άπλωμα για στέγνωμα στον ήλιο ή σκιά.

### Συγκομιδή

- Συγκομιδή στην Καλιφόρνια και όπου γίνεται μηχανική συγκομιδή: κατ' αρχήν ισοπέδωση - καθαρισμός εδάφους, με την έναρξη σχισίματος του περικαρπίου εφαρμογή Etherphon και σε 5-7 ημέρες δόνηση και οι καρποί στο έδαφος. Αφήνονται να στεγνώσουν λίγες ημέρες και μετά σκούπα σε σωρούς κατά μήκος και απορροφητήρας για συλλογή από έδαφος. Άμεση αποφλοΐωση, περαιτέρω στέγνωμα και αποθήκευση σε κατάλληλες θερμοκρασίες.

### Συσκευασία- Συντήρηση

- Διάφορα προϊόντα από την ψίχα αμυγδάλου. Αλλά η μεταποιημένη με διάφορους τρόπους ψίχα έχει μικρή διάρκεια ζωής.
- Το αμύγδαλο μέσα στο ενδοκάρπιο διατηρείται για έως 1 έτος χωρίς υποβάθμιση της ποιότητας. Αλλιώς η ψίχα απαιτεί ψύξη για διατήρηση πάνω από λίγους μήνες ή σε κενό αέρα ή σε άζωτο ή σε κατάψυξη.

### Ασθένειες αμυγδαλιάς

- Monilia, ζημιώνει άνθη, νεαρούς βλαστούς έως και μεγαλύτερης ηλικίας βλαστούς.
- Κορύνεο: σαν τρύπες από σκάγια σε φύλλα και κηλίδες σε βλαστούς.
- Σκωρίαση: σε λίγες παλιές ποικιλίες.
- Πολύστιγμα: καστανέρυθρες κηλίδες στα φύλλα, ανθεκτικές οι Ferragnes, Texas.

## Εχθροί

•Ευρύτομο: διαχειμάζει σε προσβεβλημένους από την προηγούμενη Άνοιξη καρπούς πάνω ή κάτω από τα δέντρα. Έτσι αφαίρεση των μωμιοποιημένων καρπών σε μια περιοχή ελαχιστοποιεί το μόλυσμα. Προσβάλλει τα καρπίδια περί τον Απρίλιο όταν και επιβάλλονται ψεκασμοί ανάλογα την εποχή εξόδου των ενηλίκων.

•Και τετράνυχτοι και κοκκοειδή σε διαταραγμένα αγροκτήματα. Και Τίγρης σε ισορροπημένα!

## Βιολογική αμυγδαλοκαλλιέργεια

- Κάθε Οκτώβριο χλωρή λίπανση βίκου ή μπιζέλι
- Το Μάρτιο τεμαχίζει τα κλαδευτικά και το ψυχανθές, ενσωματώνει τη χλωρή λίπανση, ζιζάνια και ζεόλιθο
- Στην άνθιση έχει πάντα μελίτσια για να βοηθήσουν την καρπόδεση
- Την υπόλοιπη άνοιξη και καλοκαίρι κόβει τα ζιζάνια
- Ευρύτομο συλλογή μούμιες, εφαρμογή βιολογικού πύρεθρου
- Σφαιρολεκάνιο: μερικές φορές προσβάλλει τα δέντρα το καλοκαίρι, θερινούς πολτούς
- Για τις ασθένειες πλην της μονίλιας, από μετά τα Χριστούγεννα τακτικά θειασβέστιο
- Για μονίλια εφαρμόζει χαλκούς και, κύρια, υπερμαγγανικό Κ

## Συνοπτικά για την αμυγδαλιά

- Ποικιλίες για ξηρό καρπό ή για μεταποίηση (και επικονιαστές), διαφορές μεταξύ ποικιλιών
- Υποκείμενα
- Μη παρασιτική απόβλεια οφθαλμών
- Ανάπτυξη καρπού
- Διπλά αμύγδαλα, μειωμένη παραγωγή
- Ορθολογική λίπανση με N και B
- Ορθολογική άρδευση
- Μονίλια, ευρύτομο

## Καρυδιά

- Όλες οι καλλιεργούμενες ποικιλίες από *Juglans regia*. Στην Καλιφόρνια οι *J. nigra* και κύρια η *J. hindsii* μόνο για υποκείμενο και υβρίδια.
- Μεγάλη παραγωγή σε ΗΠΑ (>40% της παγκόσμιας παραγωγής). Ελλάδα περίπου 2,2 εκατ. δέντρα (περίπου 100000 στρέμματα) και 22000 τόνοι καρύδια ψίχα (5<sup>η</sup> παγκοσμίως). Επιδοτούμενη φύτευση πολλά χρόνια αλλά όχι αύξηση # δέντρων ή παραγωγής τη δεκαετία του 90.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται παντού σε πολλά μικροκλίματα από ζεστά παραθαλάσσια έως ορεινά ηπειρωτικά.
- Παραγωγικότητα Ελλάδα: 250-500 κιλά άσπαστο/στρ με 3 ευρώ το κιλό
- Τελευταία έτη τεράστια επέκταση παντού με κύρια την Chandler.

## Ποικιλίες της καρυδιάς

•Οι περισσότερες ποικιλίες από την Καλιφόρνια με επιλογή για πλαγιοκαρπία, μέγεθος δέντρου, ποιότητα καρπού, παραγωγικότητα και κλιματικές απαιτήσεις.

•Ακροκαρπία και πλαγιοκαρπία. Μόνοικο και δικλινές δέντρο. Πρωτανδρία - πρωτογονία - ομογαμία. Προϊμανθείς - μέσης εποχής άνθισης - οψιμανθείς

## Ποικιλίες της καρυδιάς

- Franquette: παλιά γαλλική ποικιλία, μεγάλο δέντρο, λίγο παραγωγική, για ορεινές περιοχές και επικονίαση
- Hartley: από τις κύριες Καλιφορνέζικες ποικ., όχι πλαγιοκαρπία, μεγάλο δέντρο, άριστο καρύδι.
- Chandler: η καλύτερη σε ποιότητα και παραγωγή, πλαγιοκαρπεί. Επικ. Vina, Franquette.
- Άλλες πλαγιοκαρπούσες προς επέκταση: Vina, Ηλιάνα και Pedro (αλληλοεπικονιάζονται για περιοχές με λίγους παγετούς) και Amigo, Gustine (για θερμές περιοχές).
- Για πυκνή (hedgerow): Chico, Vina (ευαίσθητες στο βακτήριο), Ηλιάνα

### Υποκείμενα - Πολλαπλασιασμός

• Για την καρυδιά στην Ελλάδα μόνο εμβολιασμό σε σπορόφυτο καρυδιάς *J. regia*.

• Ο σπόρος στο έδαφος φυτωρίου από το Φθινόπωρο (προσοχή κινδυνεύει από νέκρωση όταν αφυδατωθεί), φυτρώνει το Μάρτιο, το σπορόφυτο αναπτύσσεται όλο το έτος. Την επόμενη Άνοιξη ξαναεκβλαστάνει και τον Μάιο γίνεται πλακίτης εμβολιασμός με εμβόλια διατηρημένα στο ψυγείο από το Μάρτιο. Ποσοστά επιτυχίας συχνά όχι υψηλά. Και μέχρι ανάπτυξη εμβολίου 1-2 έτη. Γι' αυτό ακριβά φυτά.

### Φυσιολογία καρυδιάς

- Αρσενικές ανθοταξίες (ιούλοι) από πλάγιους οφθαλμούς ετήσιων βλαστών. Εμφανείς από το προηγούμενο καλοκαίρι.
- Τα θηλυκά άνθη στην κορυφή μικρών βλαστών που μόλις εκπτύχθηκαν την Άνοιξη από κορυφαίο ή και από πλάγιους οφθαλμούς. Δηλ. κάποιοι ακραίοι οφθαλμοί δίνουν μεγάλο ετήσιο βλαστό που θα αναπτύσσεται έως το καλοκαίρι και οι περισσότεροι μικρούς ανθοφόρους βλαστούς.
- Όσο περισσότεροι πλάγιοι καρποφορούν, τόσο λιγότερη βλάστηση και μικρότερο δέντρο, μεγαλύτερη παραγωγή και πιο γρήγορα από τη φύτευση σε παραγωγή (πλαγιοκαρπούσα ποικιλία).

### Φυσιολογία καρυδιάς συνέχεια

- Κανονικά στην κορυφή κάθε ανθοφόρου κλαδίσκου 1-2 θηλυκά άνθη. Πρέπει να καρποδέσουν τα περισσότερα για ικανοποιητική παραγωγή.
- Αλλά διαφορετική εποχή ώριμα τα αρσενικά από τα θηλυκά σε κάθε ποικιλία και παρεμποδίζεται έτσι η αυτογονιμοποίηση.
- Απαιτούνται κατάλληλοι επικονιαστές με γόνιμη γύρη να γονιμοποιεί τα θηλυκά της κύριας ποικιλίας.

### Κλιματικές απαιτήσεις

- Παγετοί την Άνοιξη (<-3 °C) ζημιά στους ανθοφόρους νεαρούς βλαστούς (ανάλογα την εποχή έκπτυξης κάθε ποικιλίας).
- Παγετοί Χειμώνα ζημιώνουν σε θερμ. <-9 °C. Το Δεκέμβριο 2001 με -23 °C πάγωσαν όλα τα βλαστικά μέρη των δέντρων (οφθαλμοί, βλαστοί, κορμός) στη Θεσσαλία αλλά από ζωντανά παρεγχοματικά κύτταρα ξαναβλάστησαν τα περισσότερα δέντρα.
- Απαιτήσεις σε ψύχος το Χειμώνα για ομαλή άνθιση από λίγες έως πολλές ώρες ανάλογα την ποικιλία.

### Κλιματικές απαιτήσεις συνέχεια

- Υγρασία και ζέση προκαλούν έξαρση του βακτηριακού έλκους.
- Υγρασίες κοντά στη συγκομιδή υποβαθμίζουν την ποιότητα του καρυδιού (λέκιασμα ενδοκαρπίου και σκοτεινού χρώματος ψίχα, σήψεις ψίχας).
- Υψηλές θερινές θερμοκρασίες (>38 °C) προκαλούν και ηλιόκαμα με υποβάθμιση χρώματος και γεύσης της ψίχας.
- Απαιτούνται βαθιά εδάφη καθώς το ριζικό σύστημα είναι μεγάλο.

### Λίπανση, πραγματικότητες

- Με ένα τόνο ψίχα και κέλυφος απομακρύνονται 15 μον. N, 2 μον. P, 5 μον. K, 20 γραμ B
- Το περικάρπιο περιέχει επί ξηρού βάρους 0,84% N, 0,78% P, 0,56% K
- Η ψίχα, αντίστοιχα, περιέχει 3,16% N, 0,43% P, 0,52% K
- Άρα με 500 κιλά καρπών φεύγουν πολλά! Και συγκριτικά: 3 φορές περισσότερο N από K!

### Λίπανση καρυδιάς

- Ετήσια εφαρμογή 14-16 μον. N, 4-6 μον. P, 12-14 μον. K
- Το N σε 3 δόσεις: αρχές Μαρτίου (το 60-70%, σκορπάμε κάτω από κόμη, όχι κοντά στον κορμό), αρχές Μαΐου και Ιούλιο (το υπόλοιπο, υδρολίπανση) (στην Καλιφόρνια όλο το N τον Ιούνιο-Ιούλιο, 17 μον.)
- Το P πριν τη φύτευση και από το Δεκέμβριο ή και διαφυλλικά
- Το K το χειμώνα και μέρος του με νιτρικό K τον Ιούλιο
- Προσοχή στο B και Zn (διαφυλλικά μαζί 200 και 1000 ppm, αντίστοιχα, στη γήρανση των αρσενικών)

### Άρδευση

- Η καρυδιά σε εντατικούς οπωρώνες πρέπει να αρδεύεται για καλή ποιότητα καρπού και έχει μεγάλες ανάγκες σε νερό. Οι εκτατικής μορφής ορεινοί καρυδεώνες δεν αρδεύονται.
- Η άρδευση μπορεί να γίνει με αυτόματο σύστημα ατομικών μπεκ ή με σταγόνες (επιδοτείται στην Ελλάδα). Για υποβοήθηση της μηχανικής συγκομιδής και εξοικονόμηση νερού η υπόγεια άρδευση χρησιμοποιείται στην Καλιφόρνια.

### Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα το Χειμώνα. Απαλείφεις, κλαδοκάθαρο. Σε Καλιφόρνια και μηχανικά μέσα για κλάδεμα.
- Αποστάσεις φύτευσης 8-12 \* 8-12 μ σε τετράγωνα (7 έως 16 δέντρα το στρέμμα).
- Στην Ελλάδα διαμόρφωση κόμης σε κύπελλο.  
Καλιφόρνια: τροποποιημένο κεντρικό άξονα (για μηχανική συγκομιδή) και φυτοφράκτη (με μηχανικό κλάδεμα).
- Απαιτείται φύτευση έως 30% επικονιαστών.

### Παραγωγικότητα καρυδιάς

- Από το 5<sup>ο</sup> έτος έως 250 κιλά το στρέμμα
- Σε βουνά και φωτιά εδάφη- κακή περιποίηση, έως 200 κιλά το στρέμμα τα ώριμα δέντρα (>10 ετών)
- Σε γόνιμα εδάφη και καλή φροντίδα 650-750 κιλά στο στρέμμα (άσπαστα βέβαια και τιμή >2-3 ευρώ το κιλό)
- Η ψίχα χονδρικής στα 8-10 ευρώ

### Συγκομιδή

- Ωρίμανση από μέσα Σεπτεμβρίου έως Οκτώβριο ανάλογα την ποικιλία. Όταν το περικάρπιο αρχίζει να διαρρηγνύεται.
- Στην Ελλάδα επίπονη με τα χέρια όπως και τα αμύγδαλα.
- Στην Καλιφόρνια συγκομιδή με μηχανικά μέσα: προετοιμασία του εδάφους, Etherphon, δόνηση, άμεση συλλογή και αποφλοίωση (αλλιώς ηλιόκαυμα και λέκιασμα), άμεσα μηχανικό στέγνωμα και αποθήκευση.

### Ορθή ξήρανση καρυδιών

Αποξήρανση στους 36 °C για 24 ώρες με ροή αέρα στα 1500 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> έως τελική υγρασία 5-5,5%

### Θρεπτική Σύσταση- Συντήρηση

- Τα καρύδια περιέχουν 18% υδατάνθρακες, 14% πρωτεΐνες και 62% λίπη (με 23% αυτών σαν ελαϊκό και 64% πολυακόρεστα), ενώ τα αμύγδαλα 20% υδατάνθρακες, 20% πρωτεΐνες και 55% λίπη (με 65% αυτών σαν ελαϊκό και 21% πολυακόρεστα).
- Το καρύδι πιο φθαρτό από αμύγδαλο γιατί περιέχει πολλά πολυακόρεστα, πιο ασταθή από ελαϊκό οξύ (και ταγκίξει).
- Ακατάλληλη η πολύ μακρά συντήρηση ξηρών καρπών: τάγκισμα και ανάπτυξη μυκήτων άοσμων-άγευστων-αόρατων που παράγουν αφλατοξίνες.
- Τελευταία: αγορά και για νοπή ανώριμη ψίχα.

### Ασθένειες καρυδιάς

- Βακτήριο, *Xanthomonas*, προσβάλλει φύλλα και νεαρούς βλαστούς.
- Ανθράκωση *Gnomonia* στα φύλλα
- Βοτρουσφαίρια
- Ασθένειες εδάφους, πολλές.

### Εχθροί

- Καρπόκαψα, προσβολή καρπών, το κυριότερο πρόβλημα.
- Βλαστορύκτης
- Αφίδες, τετράνυχτοι: συχνό πρόβλημα.
- Κοκκοειδή και ξυλοφάγα.

### Συνοπτικά για την καρυδιά

- Ποικιλίες κατάλληλες για θερμές πεδινές περιοχές και για πιο γόνιμες δροσερές περιοχές
- Παραγωγή ενός φυτού καρυδιάς
- Τι είναι μόνοικο+δικλινές, πρωτανδρία, κ.λπ. (ανθοφορία στην καρυδιά)
- Προβλήματα από καιρικές συνθήκες
- Μηχανική συγκομιδή: τι περιλαμβάνει έως τη συντήρηση
- Παραγωγικότητα καρυδιάς

### Πεκάν

- Καλλιεργείται στις Νότιες ΗΠΑ όπου και φύτεται άγριο. Νόστιμος ξηρός καρπός, πολύ μαλακό ενδοκάρπιο. Αναπτύσσεται ικανοποιητικά στην Ελλάδα από τη Θεσσαλία και νότια.
- Θα άξιζε να διαδοθεί καθώς θα διαφοροποιούνταν από τα καρύδια και σε εμφάνιση και σε γεύση.
- Ποικιλίες διαθέσιμες στην Ελλάδα: Mohoc, Wichita, Burton, Stewart, Desirable.

### ΦΙΣΤΙΚΙΑ

- Φιστίκι κελυφωτό και φιστίκι αράπικο. Ραγδαία ανάπτυξη, κύρια εξαγωγές.
  - Παραγωγή στον κόσμο: Ιράν (>300000), Καλιφόρνια (53000), Τουρκία (85000) και Μεσόγειος. Ελλάδα: Φθιώτιδα (Α.Σ. Μόλου, προϊόν ΠΟΠ), Μέγαρο, Θεσσαλία
  - Ελλάδα: Έτος Δέντρα Παραγωγή  
(χιλ.) (χιλ. τόννοι)
- |         |      |        |
|---------|------|--------|
| 1970    | 400  | 0,7    |
| 1980    | 800  | 2      |
| 1991    | 1000 | 6      |
| 1998    | 1000 | 7,5    |
| 2000-09 |      | 6.5-10 |
- Μέση παραγωγή Ελλάδας: 400-800 kg με κέλυφος/ 2ετία το στρέμμα και 7,5 ευρώ το κύο

### Ποικιλίες φιστικιάς

- Δίοικο είδος. Θηλυκή: Αιγίνης (Αρσ. Κλώνος Γ ή Chico), Ποντική, Kerman (αρσ. Peters), Sfax.
- Καλλιεργούμενες ποικιλίες από *Pistacia vera*. Αλλά χιώτικη μαστίχα *P. lentiscus*. Άγριο στην Ελλάδα το *P. terebinthus*, σπορόφυτα (της Χίου) χρησιμοποιούνται για πολλαπλασιασμό του φυτού (+ εμβολιασμό ποικιλίας) (αργή ανάπτυξη, απαιτεί τριετία και μεταφύτευση με μπάλα χώματος). Κόστος 18 ευρώ το φυτό
- Άλλα υποκείμενα στον κόσμο με καλά χαρακτηριστικά: *P. atlantica*, *P. integerrima*.

### Φυσιολογία φιστικιάς

- Άνθιση μετά το 5ο έτος από τη φύτευση στα πλάγια βλαστών ενός έτους τέλη Μαρτίου-Απρίλιο.
- Άνθη σε ταξιανθία σύνθετος βότρυς. Δέντρο δίοικο, φύτευση 1 αρσενικό κάθε 7-9 θηλυκά.

### Φυσιολογία φιστικιάς

- Ανάπτυξη περικαρπίου και ενδοκαρπίου έως τον Ιούνιο στο τελικό μέγεθος. Έως τότε το σπέρμα είναι σχεδόν ανύπαρκτο (αναπτύσσονται και τα αγονιμοποιήτα άνθη αλλά παραμένουν κούφια).
- Από τον Ιούνιο αναπτύσσεται και το σπέρμα το οποίο απαιτεί τεράστιες ποσότητες θρεπτικών και όλο το δέντρο παράγει για τα σπέρματα.
- Ωρίμανση το Σεπτέμβριο. Πρώτα σχίσιμο το ενδοκάρπιο και μετά σχίσιμο το περικάρπιο.

### Φυσιολογία φιστικιάς συνέχεια

- Παράλληλα με το 'γέμισμα' του σπέρματος αρχίζει η οφθαλμόπτωση των πλάγιων οφθαλμών του νεοεκπτυχθέντα βλαστού - προέκταση του καρποφορούντα βλαστού (Ιούλιος-Αύγουστος) (ΠΑΡΕΝΙΑΥΤΟΦΟΡΙΑ). Παράλληλα και εμφάνιση συμπτωμάτων τροφωπενιών K, P, N σε φύλλα έως και φυλλόπτωσηση.
- Αντιμετώπιση: πολλή έρευνα για 30 χρόνια για κατανόηση του προβλήματος, κυτοκινίνες και γιββερλίνες, μηχανικό κλάδεμα, ισορροπημένη λίπανση και άρδευση.

### Κλιματικές απαιτήσεις

- Όχι ζημιές από παγετούς. Υψηλές απαιτήσεις σε χειμερινό ψύχος (Αιγίνης 700 h, Kerman >800 h). Απαιτεί ξηρή Άνοιξη και Καλοκαίρι, αλλιώως ασθένειες φυλλώματος.
- Αναπτύσσεται σε όλα τα εδάφη (και άγονα, ασβεστώδη) και σε ξηρασία, αλλά καρποφορεί πιο λίγο και πιο σπάνια, το πιο ανθεκτικό είδος.
- Υψηλές αποδόσεις (και μέγεθος-ποιότητα και άνοιγμα ενδοκαρπίου) μόνο με άρδευση και πλούσια λίπανση.

### Λίπανση φιστικιάς

- Στους ξηρικούς N, P, K τέλος Χειμώνα ανάλογα την αναμενόμενη παραγωγή και πολύ περισσότερο στις θηλυκές.
- Στα αρδευόμενα χωράφια διπλάσια ποσότητα λιπάσματος από ότι στα ξηρικά με τη μισή ποσότητα τέλη Χειμώνα ανεξάρτητα της αναμενόμενης καρποφορίας. Η άλλη δόση μόνο σε καρποφορούντα δέντρα τον Ιούλιο με την άρδευση έχει σαν αποτέλεσμα την απορρόφηση και χρήση των στοιχείων (κύρια N, K) από το σπέρμα και διατήρηση αρκετών οφθαλμών για την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.



## Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα το Χειμώνα, ελάχιστο.
- Αποστάσεις φύτευσης 6-7μ \* 6-7μ σε τετράγωνα.
- Διαμόρφωση κόμης παντού σε ανοικτό κύπελλο.
- Απαιτείται συνήθως φύτευση 1 αρσενικό για κάθε 6-8 θηλυκά σε τετράγωνα, ρόμβους ή γραμμές.

## Συγκομιδή

- 1 μήνα πριν την ωρίμανση αρχίζει να χρωματίζεται το περικάρπιο. Ακολουθεί το σχίσσιμο του ενδοκαρπίου. Ένα ποσοστό των φιστικιών παραμένει με κλειστό ενδοκάρπιο και είναι σοβαρό μειονέκτημα.
- Το % καρπών με ανοικτό ενδοκάρπιο επηρεάζεται από την άρδευση - λίπανση, χρόνο ωρίμανσης (τα πρώιμα όχι κλειστά), ασθένειες και άγνωστους φυσιολογικούς-κλιματικούς παράγοντες.
- Συγκομιδή σε 2-3 'χέρια' με χτύπημα των κλάδων και συλλογή σε λινάτσες. Αμέσως αποφλοίωση σε μηχανές παρουσία νερού (όχι λέκιασμα και επιπλέον οι κούφιοι) και στέγνωμα στον ήλιο.

## Ασθένειες φιστικιάς

- Καμαροσπόριο: προσβάλλει φύλλα, καρπούς, βλαστούς. Εγκαθίσταται και δεν μπορεί να καταπολεμηθεί.
- Σεπτόρια: προσβάλλει φύλλα και προκαλεί φυλλόπτωση.
- Αδρομυκώσεις: σε υγρά εδάφη, Verticillium, Fusarium, Armillaria, Roselinia.
- Και Botrytis, Botryosphaeria dothidea.

## Εχθροί

- Πολλά προκαλούν ζημιές στα φύλλα αλλά κύρια στον καρπό: Ευρύτομο, βρωμούσες, τρωγόκαρπος, κοκκοειδή, κ.λπ.

## Καινοτομίες

- Μείωση της ανάπτυξης του Aspergillus και της παραγωγής αφλατοξινών στην Καλιφόρνια με εγκατάσταση στο χωράφι ανταγωνιστών φυλών του Aspergillus που δεν παράγουν αφλατοξίνες (ακόμα ένας Έλληνας που διέπρεψε στο εξωτερικό)

## Συνοπτικά για τη φιστικιά

- Ποικιλίες διαθέσιμες στην Ελλάδα, υποκείμενα, πολλαπλασιασμός, εγκατάσταση σπαρώνων
- Παρεναιτοφορία: τι είναι και πως την αντιμετωπίζουμε
- Άριστες τεχνικές για παραγωγή σε εντατικό αρδευόμενο φιστικεώνα
- Μείωση φυτοπροστατευτικών προβλημάτων
- Συγκομιδή και μείωση της μόλυνσης των καρπών με αφλατοξίνες

## Φουντουκιά

- *Corylus avellana*.
- Σχεδόν εξαφανίστηκε η καλλιέργεια στην Ελλάδα λόγω ανταγωνισμού από Τουρκία (πρώτη παγκόσμια σε παραγωγή) και έλευση του ακτινιδίου (φύτευση σε εδάφη και μικροκλίματα παρόμοια με φουντούκι).
- Απαιτεί υγρασία στο έδαφος και στην ατμόσφαιρα και σχετικά γόνιμο έδαφος.

## Ποικιλίες φουντουκιάς

- Μόνοικο και δικλινές είδος. Όλες οι ποικιλίες από Τουρκία: Έξτρα Γιαγλί, Σιβρί Γιαγλί, Τομπούλ Γιαγλί, Παλλάζ, Μπαντέμ.
- Πολλαπλασιασμός με παραφυάδες καλλιεργούμενων ή μητρικών φυτών.
- Φύτευση 5μ\*5μ και διαμόρφωση θάμνος ή αλλού δέντρο. Απαιτεί σταυρεπικονίαση λόγω πρωτανδρίας κύρια.

## Φυσιολογία φουντουκιάς

- Άνθιση μέσα του Χειμώνα και αρσενικές ανθοταξίες ώριμες αρχές Άνοιξης καθώς και θηλυκά άνθη. Επικονίαση και αρχική ανάπτυξη γυρεοσωλήνα στις αρχές Άνοιξης αλλά η γονιμοποίηση ολοκληρώνεται τον Απρίλιο.
- Συγκομιδή το Σεπτέμβριο - Οκτώβριο με χτύπημα των βραχιόνων. Ακολουθεί αφαίρεση του περικαρπίου και στέγνωμα.

## Καστανιά

- Παγκόσμια παραγωγή περί τους 550000 τόνους.
- Κύρια παράγεται στην Άπω Ανατολή και Μεσόγειο.
- Διεθνώς ζήτηση μεγαλύτερη της παραγωγής!!!
- Επιδοτείται η φύτευση στην Ελλάδα, αλλά η παραγωγή 12500-21500 τόνους (2000-04). Πολλές φυτεύσεις μετά το 2010, υψηλές τιμές ...
- Καλλιεργούμενα είδη: *Castanea sativa* (Ευρώπη), *C. dentata* (Αμερική), *C. mollissima* (Κινέζικη), *C. crenata* (Ιαπωνική).
- Μαρόνια: όταν 1 κάστανο/κασίδα. Στην Ευρώπη από cvs *C. sativa* ή *C. sativa*\**C. crenata*.

## Ποικιλίες καστανιάς

- Διάφορες σε κάθε χώρα.
- Ελλάδα: Πηλίου, Λιανοκάστανα Κρήτης, τοπικές.
- Έρευνα και ποικιλίες από Ιταλία και Γαλλία. Πολλές από τις ξενικές υβρίδια με Ιαπωνική και κατάλληλες για μεταποίηση.
- Πολλαπλασιασμός: τοπικά από παραφυάδες, ενώ οι διεθνείς ποικιλίες που είναι ανθεκτικές στις ασθένειες είτε αντόριζες (παραφυάδες) είτε εμβολιασμό ποικιλίας σε ανθεκτικό σπορόφυτο (;) υποκειμένο.

## Βοτανική καστανιάς

- Πολύ μεγάλο δέντρο (έως 30 μ ύψος), αλλά ασιατικά μικρότερα.
- Μόνοικο και δικλινές. Απαιτεί σταυρεπικονίαση. Ανθίζει Μάιο με Ιούνιο.
- Καρπός (1-3) μέσα σε αγκαθωτή κασίδα, που μεγαλώνει πολύ τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Η κασίδα σχίζεται το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο και πέφτουν τμηματικά οι ώριμοι καρποί στο έδαφος. Με υγρασίες κοντά στη συγκομιδή σχίζονται και οι καρποί!
- Η καστανιά αναπτύσσεται καλά σε υψόμετρο πάνω από 500 μ, αλλά ασιατικές πάνε καλά και πολύ χαμηλά (οι τελευταίες απαιτούν γόνιμο έδαφος και άρδευση).
- Έδαφος: όχι ασβέστιο, pH 5,5-6,5.

### Καλλιεργητικές φροντίδες

- Απαιτείται μέτρια λίπανση, κύρια άζωτο και κάλιο.
- Αραιές αρδεύσεις ιδιαίτερα Αύγουστο - Σεπτέμβριο.
- Κλάδεμα: βελτιώνει την παραγωγή, θέλει προσοχή
- Ζιζάνια κόψιμο, οπωσδήποτε κοντά στη συγκομιδή, και διαχείριση κασίδων/κλαδίσκων. Όχι αναμοχλεύσεις.
- 2-3 ψεκασμούς εντομοκτόνων για τα λεπιδόπτερα και βαλάνιο.
- Συγκομιδή από το έδαφος κάθε 2 μέρες την περίοδο ωρίμανσης.
- Προβλήματα: σχίσμο καρπών, προσβεβλημένα από εχθρούς κάστανα

### Συγκεκριμένα λίπανση καστανιάς

- Με 1 τόνο καρπών 'φεύγουν' 10 κιλά N, <2 κιλά P και 8,5 κιλά K. Με τα κλαδιά ελάχιστα. Αν μένουν τα κλαδάκια, κασίδες και φύλλα μέσα, όχι άλλες απώλειες.
- Δεν υπάρχουν πρότυπα για φυλλοδιαγνωστική και βασιζόμαστε στην εδαφολογική εξέταση. Όχι pH <5, αλλιώς ασβέστη στο έδαφος.

### Συγκεκριμένα για λίπανση *συνέχεια*

- Ανάλογα την κάλυψη του χωραφιού γίνεται και η λίπανση.
- Μέχρι 12 κιλά κάλιο και <9 κιλά P το στρέμμα όταν πλήρη κάλυψη. Εφαρμογή τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο σε λωρίδες, όχι διασκορπισμένο.
- Η καστανιά ευαίσθητη στην έλλειψη βορίου (σκορπίζεται ο βόρακας).

### Συγκεκριμένα για λίπανση *συνέχεια*

- Μέχρι 12 κιλά άζωτο το στρέμμα όταν πλήρη κάλυψη (νιτρική αμμωνία, ασβεστούχο νιτρική αμμωνία). Εφαρμογή περίπου 50-100 cm μακριά από τον κορμό!
- Εφαρμογή N σε τρεις δόσεις: αρχές Απριλίου (για βλάστηση και διαμόρφωση ανθοφόρων), μέσα Μαΐου (καλή άνθιση και καρπόδεση, ανθοφόρους για επόμενη χρονιά), τέλη Αυγούστου (καλό μέγεθος καρπών, N για επόμενη βλαστική περίοδο).
- Κοπριά κάνει πάντα καλό, ιδιαίτερα όταν εδαφική οργανική ουσία <2%.

### Ασθένειες καστανιάς 1

- Μελάνωση καστανιάς: (*Phytophthora cinnamomi*, *P. cambivora*, chestnut ink disease) από κύτταρα ριζών, μελανώδη εκκρίματα, νεκρώνονται, και αντίστοιχος κλάδος, προχωράει λαιμό δέντρο και νέκρωση ολόκληρου.
- Μείωση ζημιών: όχι υγρά εδάφη, διαβροχή εδάφους με metalaxyl και ψεκασμός φυλλώματος με fosetyl (2 φορές το έτος, Μάρτιο-Απρίλιο, Σεπτ.-Οκτώβριο), ανθεκτικές ποικιλίες και ανθεκτικά υποκείμενα.

### Ασθένειες καστανιάς 2

- Έλκος καστανιάς (*Cryphonectria*-πρώην *Endothia-parasitica*, chestnut blight) εισέρχεται από πληγές στο φλοιό δέντρου και δημιουργεί υπερτροφίες και 'πνίγει' υπερκείμενο φυτό, και ξαναβλαστάνει κ.λπ.
- Αντιμετώπιση: με ανθεκτικές ποικιλίες, προσοχή στη δημιουργία πληγών, σε όλη την Ελλάδα πλην του Πηλίου αντιμετώπιση με ελάχιστα παθογόνο μολυσμένο με ιό μύκητα ('εμβολιασμό' των πληγών του έλκους).

## Βιολογική καταπολέμηση 1

### Μελάνωση

Όχι βαριά και υγρά εδάφη  
 Όχι συχνά ποτίσματα με κατάκλυση  
 Κατά την άρδευση το νερό από τσουβάλι με βορδιγάλειο  
 Άρδευση κατά προτίμηση με σταγόνες ή ατομικά μπεκ  
 (όχι βρεγμένο λαιμό)  
 Αποκάλυψη και έκθεση επιφανειακών ριζών  
 Ριζοπότισμα με βορδιγάλειο 5%  
 Λίπανση με K, P  
 Προσθήκη οργανικών ουσιών ή μικροοργανισμών  
 (μηδικάλευρο, μυκόρριζα)  
Νέες φυτείες: ανθεκτικές ποικιλίες.

## Βιολογική καταπολέμηση 2

### Ενδόθια – Αποπληξία

Εισαγωγή από πληγές στον κορμό και βραχίονες  
 Ιωμένες φυλές (υποπαθογόνες) υπάρχουν στη φύση  
 + χρησιμοποιούνται ήδη  
Νέες φυτείες: ανθεκτικές ποικιλίες.

## Συντήρηση κάστανων

- Καρπός >40% υγρασία και >40% άμυλο, άρα σήψεις και απώλεια βάρους - σκλήρυνση.
- Τώρα: συντήρηση στους 0 °C και πλαστικούς σάκους PE. Αλλά σήψεις από *Penicillium*, *Botrytis*, *Phoma endogena*, *Fusarium roseum*.
- Μείωση απωλειών: διαλογή καρπών, σάκοι με λίγες οπές για μείωση της υγρασίας, ή σάκοι τροποποιημένης ατμόσφαιρας, ή εμβάπτιση σε νερό 55 °C για 5 min και στέγνωμα 6 h ή εμβάπτιση σε νερό για 9 ημ και αλλαγές καθημερινά και στέγνωμα ή σε ULO 1% O<sub>2</sub>, ή σε κατάψυξη (και μεταποίηση) ή βράσιμο - αποφλοιώση και κατάψυξη (για μεταποίηση).

## Χρησιμότητα της καστανιάς

- Η καστανιά καλλιεργείται για τον καρπό, ξυλεία, πασσάλους, τανίνη δερμάτων.
- Άρρωστα δέντρα: νεκρώνεται το υπέργειο μέρος και αναβλαστάνουν παραφυάδες.

## ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΚΑΣΤΑΝΙΑ

- Κατάλληλα μικροκλίματα (θερμοκρασίες, έδαφος) για καστανιές Ευρωπαϊκές και υβρίδια με Ιαπωνικές
- Πολλαπλασιασμός καστανιάς
- Άριστες καλλιεργητικές τεχνικές με έμφαση στη λίπανση καστανιάς
- Κύριες ασθένειες της καστανιάς και αντιμετώπισή τους με συμβατικό και βιολογικό τρόπο
- Έντομα που προσβάλλουν τα κάστανα
- Βιολογική καλλιέργεια καστανιάς
- Βελτίωση της συντήρησης των κάστανων

## ΣΥΚΙΑ

- Καλλιεργείται βασικά στη Μεσόγειο. Ελλάδα πασίγνωστη για τα σύκα της στον κόσμο. Επεκτείνεται η καλλιέργεια και εξαγωγές Ελληνικών ξηρών.
- Αποξηραμένα σύκα Καλαμών (3500 τόνους) και Κύμης – Εύβοιας (1500 τόνους).
- Νοπιά Μαρκόπουλου, Βασιλικών. Πολλές ονομαστές ποικιλίες η Τουρκία και μεγάλο διεθνές εμπόριο από Καλιφόρνια (Mission, 100000 τόνους) και Τουρκία (Bursa, Calimyrna) (60000 τόνους).

## Ελάχιστα για καλλιέργεια συκιάς

- Φύτευση μοσχευμάτων για πολλαπλασιασμό.
- Καλή και για ξηρά άγονα και ασβεστούχα εδάφη.
- Διαμόρφωση σε θάμνο ή καλύτερα δέντρο
- Συγκομιδή για νωπά (μέτρια συνεκτικότητα, χρώμα) με το χέρι, για ξηρά (συρρίκνωση φλοιού) με ραβδισμό.
- Συντήρηση νωπών για ελάχιστες ημέρες με καλύτερη (10-15 ημέρες) παρουσία υψηλού CO<sub>2</sub>.

## ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ

- Αναρριχώμενος θάμνος με πολύ ειδικές απαιτήσεις για άριστη ανάπτυξη και επιτυχημένη καλλιέργεια.
- Ξεκίνησε από Κίνα, επεκτάθηκε αρχικά στη Ν. Ζηλανδία - Αυστραλία και από εκεί διαδόθηκε στην Καλιφόρνια και Μεσόγειο (Ιταλία 500000 τόνοι, εξαγωγές >300000 τόν.).
- Ελλάδα: Σταθερή αύξηση τα τελευταία χρόνια έως τους 100000 τόνους το 2011 και 150000 το 2015 (4<sup>η</sup> παγκοσμίως). Έως και >80% εξάγεται (115 χιλ. τόν. το 2014-15). Εισαγωγές: 4 χιλ. τόν. Πάρα πολλά πια (2015) με εμπάργκο Ρωσίας και ... απόσυρση έως 16000 τόνους και μαλάκωμα λόγω ζέστας το Νοέμβριο 2015 ...
- Καλλιεργείται κύρια στην Πιερία, Ημαθία, Άρτα, Φθιώτιδα, και λιγότερο στην Πέλλα, Ξάνθη, Καβάλα, Θεσσαλία.

## Ποικιλίες

- Παντού στον κόσμο μέχρι πρότινος μόνο η Hayward (συγκομιδή από μέσα Οκτωβρίου)
- Τώρα φυτεύονται και πρώιμες (Summerkiwi, Green Light – μέσα Σεπτεμβρίου, Τσεχελίδης – τέλη Σεπτεμβρίου), με κίτρινη σάρκα (Hort16A, JinTao, Sorelli) και χωρίς χνούδι, και με κόκκινη σάρκα
- Ιταλία 2015 παραγωγή νέων cvs (τόνοι): Jin Tao 7000, Zespri Hort16A 5000, Zespri G3 10500, Summerkiwi 2600
- Από το 2009 *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* καταστρέφει τα κίτρινα στην Ιταλία και λιγότερο τα πράσινα παντού (στην Πιερία από το 2011) και το έντομο Μετκάλφα από το 2011
- Και τα μικρά Arguta (kiwiberries) αναπτύσσονται για σνακ σε κρύα μέρη.

## Συνοπτικά για το ακτινίδιο

- Ποικιλίες και εποχή ωρίμανσης τους
- Μήνας άνθισης, απαιτήσεις κατά την άνθιση
- Κίνδυνοι από παγετούς ανά εποχή και προστασία
- Φυτωριακή παραγωγή
- Ποιότητα ακτινιδίων στη συγκομιδή
- Συντήρηση ακτινιδίων
- Διαμόρφωση ακτινιδιάς

## Φράουλα

- Παγκόσμια 2,3 εκατ. τόνοι και Ευρώπη το 52%.
- *Fragaria* \* *ananassa* διασταύρωση των *F. chiloensis* \* *F. virginiana* και του *F. ovalis* για ουδέτερο φωτοπεριοδοισμό. Αγριο στην Ευρώπη το *F. vesca*.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται στην Ηλεία (9000 στρ 2015, 12000 στρ 2012) και Πιερία (<500). Παλιά καλλιεργούνταν στη Φλώρινα. Ποικιλίες: Camarosa (60%, Μάρτ-Ιούν) μειώνεται, Ventana (30%, Ιαν-Μάιο), Kantoga (10%, έως τέλη Ιουνίου), Φορτούνα αυξάνεται. Εξαγωγές 35000 τόνοι με 1,58 €/kg

## Περιγραφή του φυτού και καρπού

- Πολυετές, ποώδες, βλαστός κοντός, φύλλα σύνθετα.
- Οφθαλμοί ανθοφόροι ή στόλωνα?
- Σκιάδιο και περιγραφή άνθους.
- Καρπός συγκάρπιο.
- Ριζικό σύστημα θυσσανώδες, επιφανειακό.
- Αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες.

## Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Οφθαλμοί
  - Κορυφαίοι & πλάγιοι
  - Πλάγιος οφθαλμός δίνει:
    - Πλευρικό βλαστό με άνθη: βραχεία φωτοπερίοδο & χαμηλές θερμοκρασίες
    - Στόλωνα: μεγάλη ημέρα & υψηλές θερμοκρασίες

## Καρπός

- Συγκάρπιο
- Πραγματικός καρπός: αχάινια
- Χρώμα καρπού: ανθοκυάνες



## Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Ριζικό σύστημα
  - Θυссανώδες – επιφανειακό



Όπως είναι τα φυτά το Νοέμβριο πριν το ψυγείο για 8 μήνες ή πριν την άμεση εγκατάσταση ή πριν να μπουν σε trays

## Φυσιολογία φραουλιάς

• Βραχείας φωτοπερίοδου - μονόφορες. <14 ώρες φως και <15 °C. Αυτές που καλλιεργούνται στην Ελλάδα.

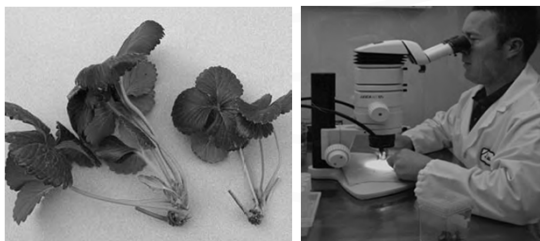
• Πολύφορες ή συνεχούς καρποφορίας, δηλ. μακράς ή ουδέτερης φωτοπερίοδου: Selva, Fern, Irvine.

## Πολλαπλασιασμός

- Οικογενειακά με στόλωνες.
- Εμπορικά: απαλλαγή από ιούς με θερμοθεραπεία, in vitro καλλιέργεια μεριστώματος (<0,5 mm), CK για πλάγιους, επανακαλλιέργειες, ριζοβολία.
- Super Elite: τα ανωτέρω σε δικτυοκήπιο και λαμβάνονται στόλωνες.
- Elite: καλλιέργεια σε ψυχρές περιοχές και λαμβάνονται στόλωνες το Φθινόπωρο.
- Συντήρηση φυτών από Φθινόπωρο έως επόμενο καλοκαίρι στους -2 °C. Ή, σήμερα, άμεσα στο χωράφι ή φορτσάρισμα σε trays-υπόστρωμα-θερμοκήπιο για προίμιση και μεγάλη παραγωγή!



Θερμοθεραπεία μητρικών φυτών: τοποθέτηση σε θάλαμο με θερμοκρασία 38 °C για 3-4 εβδομάδες. Ωρες τεχνητού φωτός;



Θυγατρικά φυτά μετά τη θερμοθεραπεία. Αποκοπή μεριστωμάτων

## Εμπορική Καλλιέργεια, παλιά

- Προφύτευτικά: βασική αζωτούχος λίπανση, δημιουργία σαμαριών, αγωγός άρδευσης, κάλυψη εδάφους με πλαστικό, απολύμανση.
- Φύτευση τον Ιούλιο - Αύγουστο, σαμάρια 60 cm και αποστάσεις δύο γραμμών 20\*25 cm. Περιοδικός καταιωνισμός, αφαίρεση ταξιανθιών, στολώνων και παλιών φύλλων, υδρολίπανση.
- Προστασία το Χειμώνα από παγετούς.
- Συγκομιδή από Ιανουάριο έως Ιούνιο.
- Καταστροφή ή διατήρηση της καλλιέργειας ακόμα μια χρονιά.

## Σήμερα η Καλλιέργεια

- Προφύτευτικά: βασική αζωτούχος λίπανση, δημιουργία σαμαριών, αγωγός άρδευσης, κάλυψη εδάφους με πλαστικό, απολύμανση, όπως και πριν αλλά σε θερμοκήπιο.
- Φύτευση Fresh High Elevation φυτών τον Οκτώβριο, σε σαμάρια.
- Συγκομιδή από Νοέμβριο έως Ιούνιο.
- Καταστροφή ή διατήρηση της καλλιέργειας ακόμα μια χρονιά.

## Ανάπτυξη καρπού - Συγκομιδή

- Αυτογόνιμο, μερικά αυτεπικονιαζόμενο, μέλισσες, αχάινια, ανθοδόχη.
- Συγκομιδή όταν καρπός >90% κόκκινος (?), τοποθέτηση κατ' ευθείαν στις συσκευασίες καταναλωτή, όχι περαιτέρω ωρίμανση (?), πολύ ευπαθής (νέες ποικιλίες, μεταχείριση, αποστάσεις, πρόψυξη, συντήρηση, καταναλωτής, σήψεις, τροποποιημένη ατμόσφαιρα με υψηλό CO<sub>2</sub>).

## Χρήσεις φράουλας

- Νωπή ακριβή, ευαίσθητη. Βιταμ. Α, C, άλατα, πηκτίνες, φυτικές ίνες.
- Κατάψυξη, μαρμελάδα, χυμός.

## Ασθένειες- Εχθροί φραουλιάς

- Βοτρύτης σε φυτό και καρπούς. Και Ωίδιο, *Mycosphaerella*. Καρποί και *Rhizopus*, Φυτόφθορα.
- Ασθένειες ριζών: *Verticillium*, *Rhizoctonia*, Φυτόφθορα, *Pythium*, *Fusarium*.
- Ιώσεις, πάρα πολλές.
- Αφίδες, τετράνυχτοι, θρίπες, ανθονόμος, ωτιόρυγχος, σιδηροσκώληκες, λευκοί σκόληκες.

### Συνοπτικά για τη φράουλα

- Περιγραφή φυτού, άνθους, καρπού
- Καλλιέργεια με φυτά ψυγείου
- Φυτωριακή παραγωγή φυτών ψυγείου
- Ποικιλίες στην Ελλάδα για παραγωγή καρπών
- Ποικιλίες μονόφορες ή πολύφορες: τι σημαίνουν, παραδείγματα
- Δυνατότητες παραγωγής φράουλας εκτός εποχής στην Ελλάδα

### Σμέουρα - Βατόμουρα

- Η καλλιέργεια τους ήρθε πριν 20 χρόνια και... έφυγε, ενώ επανέρχεται τα τελευταία χρόνια.
- Θάμνοι με αγκάθια ή όχι.
- Πολύ μεγάλη παραγωγή στην Ευρώπη. Εμείς μπορούσαμε να παράγουμε εκτός εποχής για τη Βόρεια Ευρώπη, αλλά για άλλη μια φορά καθυστερήσαμε πολύ.

### Σμέουρο

- Πολυετής θάμνος
- Μόνιμο ριζικό σύστημα
  - Σχηματισμός επίκτητων οφθαλμών - Παραγωγή παραφυάδων
- Άνθη σε ταξιανθία κύματος - ερμαφρόδιτα
- Καρπός: Συγκάρπιο
  - Χρώμα κόκκινο, μαύρο, ιώδες, κίτρινο

- Απαιτεί ψυχρό χειμώνα και δροσερό καλοκαίρι
- Πολλαπλασιάζεται με παραφυάδες, μοσχεύματα και ιστοκαλλιέργεια
- Ποικιλίες
  - Μονόφορες & δίφορες

### Μονόφορες ποικιλίες floricanes

- Διαφοροποίηση οφθαλμών φθινόπωρο-χειμώνα
- Διακοπή ληθάργου με χαμηλές θερμοκρασίες (700 ώρες,  $\theta < 7^\circ\text{C}$ )
- Καρποφορεί σε πλάγιους βλαστούς το καλοκαίρι του 2<sup>ου</sup> έτους
- Απομάκρυνση βλαστών

### Δίφορες ποικιλίες primocanes

- Διαφοροποίηση οφθαλμών μετά από σχηματισμό ορισμένου αριθμού γονάτων
- Καρποφορεί σε πλάγιους βλαστούς φθινόπωρο 1<sup>ου</sup> και καλοκαίρι 2<sup>ου</sup> έτους
- Απομάκρυνση βλαστών 1<sup>ο</sup> ή 2<sup>ο</sup> έτος



### Φύτευση – Διαμόρφωση-

#### Κλάδεμα σμέουρα

- Γραμμικό σύστημα & σύστημα V με υποστήλωση
- Αποστάσεις: 0,5-1 μ \* 2,5 μ.
- Κλάδεμα
  - Αραίωμα ετήσιων βλαστών
  - Αφαίρεση διετών βλαστών που καρποφόρησαν
  - Χειμερινό κλάδεμα: αφαίρεση κορυφής

### Ωρίμανση

- 30-35 ημέρες μετά την άνθιση
- Συγκομιδή όταν ο καρπός έχει χρώμα ρόδινο-κόκκινο
- Αποχωρισμός από ανθοδόχη
- Συγκομιδή το πρωί – πρόψυξη – συντήρηση
- 0 °C για λίγες ημέρες.

### Βατόμουρα

- Πολυετές ριζικό σύστημα
- Παραγωγή βλαστών από οφθαλμούς της κεφαλής
- Καρποφορία το 2<sup>ο</sup> έτος floricanes
- Διαφοροποίηση οφθαλμών φθινόπωρο – άνοιξη
- Επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών για διακοπή ληθάργου

- Ποικιλίες ορθόκλαδες, πλαγιόκλαδες και έρπουσες, με ή χωρίς αγκάθια
- Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα ριζών, καταβολάδες κορυφής, μοσχεύματα και ιστοκαλλιέργεια
- Κλάδεμα: Βράχυνση πλάγιων βλαστών και αφαίρεση βλαστών 2<sup>ου</sup> έτους μετά την καρποφορία

### Εχθροί – Ασθένειες Βατομουριάς

- Εχθροί
  - Βλαστορύκτης, κηκιδόμυγα, ανθονόμος, τετράνυχος κ.α
- Ασθένειες
  - Βοτρύτης, οίδιο, σκωρίαση, σηψηριζίες
  - Βακτήρια
  - Ιώσεις

### Μύρτιλα στην Ελλάδα

- Μετά το 2010 οι φυτεύσεις.
- Θάμνος με 1,5-2,3 μ ύψος, πολύ φως, ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες, μερικές ενς μέτριες απαιτήσεις σε ώρες χειμερινού ψύχους
- Έδαφος όξινο με πολλή οργανική ουσία και ελαφρό.
- Στην Τρίπολη Μολία, 160 στρέμματα νεαρά φυτά με παραγωγή 1,5 τόνους το στρέμμα και 300 φυτά το στρέμμα, με εξαγωγές Ευρώπη – Ασία, το 2015 14 τόνους, το 2016 έως 100 τόνους.

## Λωτός

- Κύρια παράγεται στην Κίνα και Ιαπωνία.
- Ποικιλίες με στυφότητα (Hachiya) ή όχι (Hana Fuyu, στυφή με κρύο πριν τη συγκομιδή!). Στην Ελλάδα φυτεύεται κύρια η Jiro (ωρίμανση τέλη Οκτωβρίου-αρχές Νοεμβρίου). Επίσης άρχισε και η σοκολατί εσωτερικά Karaliok.
- Η καλλιέργεια επεκτείνεται στην Ελλάδα και εξαγωγές εντυπωσιακές.
- Αφαίρεση στυφότητας εύκολη με διάφορες μεθόδους.
- Ωριμάζει τον Οκτώβριο.
- Κύρια στην Πέλλα, Ημαθία, Πιερία.

## Μερικά για καλλιέργεια λωτού

- Σε γόνιμα σχετικά χωράφια αποστάσεις 5\*5,5 ή 6\*6 μ
- Το δέντρο παγώνει <-18 °C και <-3 °C στην έκπτυξη των οφθαλμών.
- Ελάχιστα φυτοπροστατευτικά προβλήματα στο βορρά, όπου δεν υπάρχει Μύγα Μεσογείου.
- Απώλειες ποιότητας από ηλιόκαυμα, άνεμο, υψηλή υγρασία.
- Μωλωπίζεται εύκολα, συντηρείται σχετικά δύσκολα (στους 0-1 °C για έως 1-4 μήνες).



## Ροδιά

Παραγωγή Ελλάδας (2014):  
ποικ. Ερμιόνη 1000 t (Αργολίδα, Λακωνία)  
ποικ. Wonderful 5000 t (2015 τα μισά) (το 1/3 για χυμοποίηση και εξαγωγές) (κεντρική και βόρεια Ελλάδα)  
Τουρκία: 140000 t  
Ισραήλ: 50000 t  
και Ισπανία ...

Χαμηλές τιμές (<60 λεπτά), καιρικές συνθήκες ...

## Ποικιλίες ροδιάς

- Παραδοσιακά η Ερμιόνη (ή Αφράτα) στη νότια Πελοπόννησο: γλυκά, μαλακό σπέρμα, όχι πολύ κόκκινα
- Διεθνώς η Wonderful: πολύ κόκκινη μέσα και έξω, ο πιο υγιεινός χυμός ροδιού, αρκετά στυφός (φυσικά)
- Πρώιμη η Acco: ωραίο κόκκινο επίχρωμα, γλυκιά, καφέτιασμα φλοιού στη συντήρηση
- Τουρκία: η Hicaznar: πολύ καλό μέγεθος, χρώμα και γεύση
- Τιμές συνήθως: 40-70 λεπτά το κιλό για επιτραπέζια και 27-35 λεπτά για χυμοποίηση.

## Λίγα για τη ροδιά

- Αντέχει στην αλατότητα
- Απαιτεί πολύ K με τη λίπανση (εφαρμογές και διαφυλλικά το καλοκαίρι)
- Οι παραφυάδες νεκρώνονται και με diquat σε δένδρα άνω των 3 ετών, αλλά καλά είναι να αποφεύγονται τα ζιζανιοκτόνα (ιδιαίτερα τα διασυστηματικά)
- Το σχίσμο των καρπών οφείλεται στην ανομοιομορφη υγρασία εδάφους και πολλούς άλλους παράγοντες και μειώνεται με σταθερή παροχή νερού έως τη συγκομιδή (Οκτώβριο)
- Συγκομιδή με >15% ΔΣΣ και <0,6% οξύτητα στις γλυκές ποικιλίες.

## Συνοπτικά minor θερμών εύκρατων

- Λωτός: πως αφαιρείται η στυφότητα, πότε ανθίζει, πότε συγκομίζεται, πως συντηρείται
- Μουσουλιά: πότε ανθίζει, πότε ωριμάζει τους καρπούς, τι είναι ο καρπός (περιγραφή), ποια προβλήματα έχει
- Ροδιά: ποικιλίες στην Ελλάδα και χρήση των καρπών τους, προβλήματα στην Ελλάδα (παγετοί, σχίσμο, ηλιόκαυμα, συντήρηση), περιοχές για ανάπτυξη και στόχοι ανάπτυξης

## Κρασιά, *Cornus mas*

- Θάμνος των βουνών και της Ελλάδας
- Οι καρποί του βρέθηκαν να έχουν πολύ υψηλή συγκέντρωση αντιοξειδωτικών
- Δεν τρώγεται εύκολα νωπό, αλλά θα μεταποιηθεί πολύ!
- Πουλιέται από φυτόρια και φυτεύεται συχνά σε ημιορεινές-ορεινές περιοχές της Ελλάδας.

## Ελιά

• Διεθνής σημασία. Κόσμος: 2,6 εκατ. τόνοι ελαιόλαδο (2015-16), 3,2 (2013-14), 2,7 (2012-13), και 2,8 (2012-13) εκατ. τόνοι βρώσιμη. Αλλά τιμή ελαιόλαδου σχεδόν 1,8 € το κιλό το 2011, στα 2,3 € το 2012, 2,4 € το 2013, 3,0 το 2014)

• Κύριες χώρες παραγωγής (ΕΕ): (χιλιάδες τόνοι)

	Ελαιόλαδο	Βρώσιμη
Ισπανία	1200	480
Ιταλία	500	Τουρκία >350
Ελλάδα	300 (157 13-14)	230
Καλιφόρνια		80

Επέκταση σε βόρεια Αφρική και Τουρκία, Αυστραλία,

## Ελιά: σημασία για την Ελλάδα

- Ασχολείται το 1/3 του Ελληνικού αγροτικού πληθυσμού. Καλύπτει το 75% της καλλιεργούμενης με δέντρα έκτασης (είναι και το 'δάσος' της Ελλάδας). Περίπου το 15% (σε χρήμα) των αγροτικών εξαγωγών της Ελλάδας.
- Προβλήματα με εμπορία, εξαγωγές, διαφήμιση, επιδοτήσεις, διεθνείς συγκυρίες.
- 167000 τόνοι λάδι εξήχθησαν το 2013.
- **Ελαιόλαδο:** Ηράκλειο, Μεσσηνία, Χανιά, Λασιθί, Λέσβος.
- **Βρώσιμη:** Αιτωλοακαρνανία, Φθιώτιδα, Άρτα, Θεσπρωτία, Μαγνησία, Λάρισα.

## Θρεπτική αξία ελαιόλαδου

- Κατανάλωση ανά κάτοικο υψηλή στην Ελλάδα.
- Διαφορές από άλλα λίπη και έλαια.
- Καλές ιδιότητες: Μονοακόρεστο ελαϊκό με κορεσμένα, Λινελαϊκό 10% με βιταμίνη Ε, αντιοξειδωτικά.

## Ποικιλίες Ελιάς στην Ελλάδα

- Μικρόκαρπες <2g / καρπό  
Κορωνέικη, Λιανολιά Κερκύρας, Πατρινή.
- Μεσόκαρπες 3-5g / καρπό  
Θρούμπα, Μεγαρείτικη, Κολοβή.
- Μεγαλόκαρπες 5-10g / καρπό  
Κονσερβολιά (30% του συνόλου), Καλαμών (13%), Χονδρολιά Χαλκ. (52%).

## Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

- Παγετοί <-3 °C ζημιά στους καρπούς, <-5 °C ζημιά στους βλαστούς, <-10 °C ζημιά στους βραχιόνες, <-14 °C καταστροφή ολόκληρων δέντρων.
- Αλλά Χειμώνα και ώρες χαμηλών θερμοκρασιών (<10 ή <16 °C).
- Καιρικές συνθήκες στην άνθιση.
- Καλλιεργείται σε όλα τα εδάφη από πετρώδη επικλινή έως επίπεδα γόνιμα.

### Πολλαπλασιασμός ελιάς

- Ανάλογα την ποικιλία. Ανάλογο και το κόστος ανά φυτό.
- Περισσότερες ποικιλίες με εμβολιασμό (πλακίτη, κ.λπ.) πάνω σε άγρια (σπορόφυτο, αγριελιά).
- Άλλες: με φυλλοφόρα μοσχεύματα και υδρονέφωση (4000 rpm NAA, ταχεία, οικονομική μέθοδος).
- Άλλες με οποιοδήποτε μόσχευμα (σκληρού ξύλου ή φυλλοφόρο).

### Φυσιολογία ελιάς

- Βλαστική ανάπτυξη Απρίλιο - Ιούνιο, έντονη σε αρδευόμενα και ανάλογα κλάδεμα.
- Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών τον Ιούνιο. Τίποτα έως το Χειμώνα. Το Χειμώνα με ψύχος ελάχιστη διαμόρφωση. Από τον Φεβρουάριο διαμόρφωση ανθοφόρων οφθαλμών έως τον Απρίλιο και άνθιση.
- Ανθοταξίες, ατελή άνθη. Καρπώδωση: κλιματικές συνθήκες, καλλιεργητικές φροντίδες, επικονιαστές.
- Παρενιαντοφορία.

### Φυσιολογία ελιάς συνέχεια

- Δρύπη. Σε Αρδευόμενο με κανονική καρποφορία: Μάιο - Ιούνιο κυτταροδιαιρέσεις και τελικό μέγεθος πυρήνα. Ιούλιο - μέσα Αυγ. Σκλήρυνση πυρήνα, ελάχιστη ανάπτυξη σάρκας. Μέσα Αυγ. - Οκτώβριο ανάπτυξη σάρκας και συσσώρευση ελαιόλαδου (Πως δημιουργείται?). Νοέμβριο - πλήρη ωρίμανση ή παγετό συσσώρευση ελαιόλαδου, ελάχιστη ανάπτυξη σάρκας και αλλαγή χρώματος (αχυρένιο  $\Rightarrow$  κόκκινο  $\Rightarrow$  μαύρο, φλοιός και σάρκα) + μαλάκωμα.
- Διαφορές όταν ξηρικός ή με υπερβολική ή ελάχιστη καρποφορία.

### Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα: διαμόρφωσης (ελαφρύ, απαλείψεις), καρποφορίας (αρδευόμενα, παρενιαντοφορούντα?), ανανέωσης (όλους ή 1 βραχίονα, coppiced system).
- Αποστάσεις φύτευσης 6-10 \* 6-10 μ, αρδευόμενα 7 \* 7 μ, ξηρικά πιο αραιά.
- Διαμόρφωση κόμης
- Ελλάδα: σφαιρικό, κύπελλο, πολλαπλούς κορμούς (από παγετό), μηχανική συγκομιδή.
- Θάμνο για ξηρικές περιοχές (Ισπανία).
- Γραμμικό – υπέρπυκνες σε άτρακτο, μηχανικό κλάδεμα + συγκομιδή.

### Αραίωμα καρπών ελιάς

- Απαιτείται σε χρονιές με μεγάλη καρπώδωση και για βρώσιμες ελιές. Μειώνει παρενιαντοφορία. Ασύμφορο με το χέρι.
- Όταν υπερβολική καρπώδωση, NAA λίγες ημέρες μετά την πλήρη άνθιση (όχι στην Ελλάδα).

### Άρδευση της ελιάς

- Από τον Μάρτιο (για τέλεια άνθη), Μάιο (καρπώδωση), Ιούνιο (ανάπτυξη καρπών και διαφοροποίηση ανθοφόρων), Αύγ. - Οκτ. (για μέγιστη ανάπτυξη καρπών και περιεκτικότητα ελαιόλαδου).
- Στο στρέμμα περίπου 200-250 m<sup>3</sup> για ελαιοποιήσιμες και 300-350 m<sup>3</sup> στις βρώσιμες ανά έτος.
- Συνήθως στάγδην ή ατομικά μπεκ (οικονομία νερού αλλά υψηλό κόστος αρδευτικού συστήματος).
- Μπορούμε να αυξήσουμε την παραγωγικότητα του αρδευτικού νερού από 9 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> σε 22 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> αν ποτίσουμε στο 60% της εξατμισοδιαπνοής!
- Υψηλής αγωγιμότητας νερό?

## Λίπανση της ελιάς

•Ορθολογική: φυλλοδιαγνωστική και εδαφολογική ανάλυση, Εισροές ανάλογες των εκροών κάθε έτος.

Ελαιώνας με κανονική καρποφορία, αρδευόμενος, εντατικός.

	N (kg)	P (kg)	K (kg)	B (g)
Εισροές	40	5,6	20	
Εκροές καρποί	5,4	0,3	5	3
Εκροές βλαστοί	7,8	0,5	5	3

- Ετήσιες ανάγκες σε N, K.
- Συχνά ελλείψεις σε B και σπανιότερα Mg, Zn.

## Λίπανση συνέχεια

•Πορεία χρήσης θρεπτικών με το χρόνο στην ελιά.

•Πότε λιπαίνουμε; Ανάλογα με τις ανάγκες και τη λειτουργία του δέντρου, εδαφοκλιματικές συνθήκες, καλλιεργητικές φροντίδες.

•Τι μορφές λιπασμάτων; Απλά ή σύνθετα, βασικά (ενσωμάτωση ή επιφανειακά);, υδατοδιαλυτά.

## Λίπανση, υπολογισμοί

•Απαιτούνται 1 kg N, 0,3 kg P, 1 kg K ανά δέντρο και έτος

•Παραγωγή 40 kg βρώσιμες ή 8 kg λάδι το δέντρο (όχι πάντα!)

•Κόστος λιπασμάτων 16-20-0 (0,44 €/kg), νιτρική αμμωνία (0,33 €/kg), θεικό κάλιο (0,6 €/kg), 11-15-15 (0,5 €/kg)

•Πρέπει να εφαρμοστούν 2 kg 16-20-0, 2 kg νιτρική αμμ., 2 kg θεικό K, άρα συνολικό κόστος 2,8 €/δέντρο και έτος

•Εναλλακτικά: 6 kg 11-15-15 και 1 kg νιτρική αμμωνία, άρα συνολικό κόστος 3,3 €/δέντρο και έτος

## Αντιμετώπιση ζιζανίων

•Ξηρικοί: μείωση απωλειών υγρασίας εδάφους αλλά και οργανική ουσία, ελαφρά αναμόχλευση ή χημική ζιζανιοκτονία (επικλινή).

•Αρδευόμενοι: μείωση απωλειών υγρασίας εδάφους και θρεπτικών, μείωση ανταγωνισμού. Όχι αναμοχλεύσεις, ναι ζιζανιοκτόνα ή και κοπές (πότε?).

•Χλωρή λίπανση: πότε, γιατί?

## Ασθένειες της ελιάς

•Καρκίνος (*Pseudomonas savastanoi*): συμπτώματα, επέκταση μετά από χαλάζι ή παγετό, προστασία - θεραπεία.

•Κυκλοκόνιο: συμπτώματα - ζημιές, προστασία.

•Βερτισιλίωση (*Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*): συμπτώματα, προστασία.

## Εχθροί της ελιάς

•Δάκος (*Bactrocera oleae*): αντιμετώπιση με δακοκτονία, ψεκασμούς (πλήρους κάλυψης με εντομοκτόνα ή καολίνη ή δολωματοκούς), παγίδες (ελκυστικές, φερομονικές).

•Πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*): 2 γενιές (ανθόβια, καρπόβια). Πολυδύναμα εντομοκτόνα, βάκιλο ή ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων;

•Κοκκοειδή: καλλιεργητικά μέτρα, ισορροπημένο περιβάλλον.

•Άλλοι «νέοι» εχθροί: παρατηρήσεις και προστασία.

### Παρακολούθηση πληθυσμών δάκου

Με παγίδες τύπου McPhail με διάλυμα 2-4% θειική ή φωσφορική αμμωνία το καλοκαίρι και 2% πρωτεΐνη το φθινόπωρο, παρατήρηση και αλλαγή κάθε 5 μέρες.

Στην Κυπριασία:

- Το 2010: μέγιστα στα μέσα Ιουνίου, αρχές Αυγούστου, αρχές Σεπτεμβρίου, αρχές – μέσα Οκτωβρίου
- Το 2011: μέγιστα μέσα Ιουλίου, αρχές Σεπτεμβρίου, αρχές Οκτωβρίου

### Αντιμετώπιση δάκου

- Με δολωματικούς ψεκασμούς: με κάποιο προσελκυστικό (υδρολυμένη πρωτεΐνη, μελάσα, κ.λπ.) και εντομοκτόνο (εναλλάξ τα *α-cypermethrin*, *β-cyfluthrin*, *dimethoate*, *spinosad*) ψεκάζω κάθε δεύτερο δέντρο (ή σε αραιές φυτεύσεις κάθε δέντρο) στη βορεινή πλευρά στον κορμό προί (πριν τις 10 πμ να έχω τελειώσει, το προί πετάει η μύγα), μέχρι 300 mL/δέντρο και <3 L ανά στρέμμα. Μόνο όταν έχουμε >25% της κανονικής παραγωγής και 'πιάνουμε' στις παγίδες >5 άτομα/παγίδα/5ήμερο.
- Με μεγαλύτερης διάρκειας (δύο μηνών) παγίδες.
- Με καθολικό ψεκασμό (μετά τις αρχές Σεπτεμβρίου πάντα αφήνει υπολείμματα στο λάδι).

### Συγκομιδή ελαιόκαρπου

- Κόστος συγκομιδής έως 50-70% του συνόλου της αξίας του προϊόντος.
- Βρώσιμες: με τα χέρια σε κουβάδες ή σε πλαστικά πανιά ή δίχτυα, άμεση μεταφορά για μεταποίηση.
- Ελαιοποιήσιμες: με τα χέρια και βοηθητικά μέσα, με ατομικούς δονητές, με μεγάλους δονητές ή ειδικά μηχανήματα, σε συνδυασμό με κλάδεμα, μετά από φυσική πτώση με ωρίμανση.

### Μεταποίηση ελαιόκαρπου

- Το Σεπτ - Οκτ πράσινο για μεταποίηση Ισπανικού τύπου, Castel-Vetrano, τσακιστές, ξυδάτες
- Confit, λιγότερο πράσινες, Οκτώβριο.
- Με το μαύρισμα του φλοιού για μεταποίηση Ελληνικού τύπου (ξυδάτες ή ζαρωμένες, γνωστές οι Καλαμών) ή Θρούμπες.
- Για ελαιοποίηση: όσο πιο αργά, τόσο πιο υψηλή ελαιοπεριεκτικότητα, ποιότητα ίσως χαμηλότερη και παραγωγή επόμενης χρονιάς μειωμένη.

### Ελαιοποίηση

- Ελαιοτριβεία: πιεστικά, φυγοκεντρικά 3 φάσεων, φυγοκεντρικά 2 φάσεων.
- Στάδια ελαιοποίησης: καθαρισμός, πλύσιμο, ζύγιση, σύνθλιψη, μάλαξη με ή χωρίς ζεστό νερό, φυγοκέντρηση (decanter), επανάληψη φυγοκέντρησεων και παραλαβή καθαρού ελαιόλαδου.
- Πυρήνας, λιόνερα, φύλλα.
- Ποιότητες ελαιόλαδου: εξαιρετικό (ή έξτρα) παρθένο <1% οξύτητα, εκλεκτό παρθένο 1-2%, κουράντε παρθένο 2-3,3%, ραφινρισμένο έως 0,3%. Μίγματα ραφινέ και παρθένου ⇒ αγνά ελαιόλαδα.

### Συσκευασία- Συντήρηση

- Υστερούμε στη συσκευασία διεθνώς.
- Συντήρηση ελαιολάδου: άριστη σε γυάλινες συσκευασίες, αλλά εμπορικά σε τεράστιες ανοξείδωτες δεξαμενές απουσία οξυγόνου. Όχι φως και υψηλές θερμοκρασίες, μείωση ποιότητας όταν σε πλαστικούς κάδους.
- Συντήρηση ελαιόκαρπου: σε άλμη ή αλάτι.

## Βιολογική ελαιοκαλλιέργεια

• **Λίπανση:** χλωρή λίπανση, ενσωμάτωση κλαδευτικών και ζιζανίων, κοπριά, κομπόστ.

• **Κυκλοκόνιο κ.λπ. Ασθένειες:** βορδιγάλαιο (δόση \* χρόνο).

• **Δάκος:** με παγίδες.

• **Πυρηνοτρήτης:** βάκιλλο (μόνο ανθόβια γενιά)

• **Ελαιοποίηση**

• **Εμπορία βιολογικού ελαιόλαδου.**

## Συνοπτικά για την ελιά 1

- Κατάλληλες ποικιλίες ανάλογα μέθοδο καλλιέργειας, ασθένειες, μικροκλίμα, τελικό προϊόν
- Κλιματικές απαιτήσεις το χειμώνα ή την άνοιξη
- Πολλαπλασιασμός για παραγωγή φυτών για αρδευόμενα-γόνιμα χωράφια, για ξηρικά-ελαιοποιήσιμη ποικιλία, για κρύα ή άγονα εδάφη
- Τα στάδια από τη διαφοροποίηση του ανθοφόρου οφθαλμού έως την άνθιση ή την ωρίμανση
- Ανάπτυξη χρονικά του καρπού και συσσώρευση ελαιολάδου

## Συνοπτικά για την ελιά 2

- Μήνα ωρίμανσης για Ισπανικού τύπου, για confit, για μαύρες Καλαμών
- Ορθολογική λίπανση και άρδευση για συμβατικούς ή βιολογικούς
- Αντιμετώπιση ζιζανίων σε διάφορες περιπτώσεις (βιολογικά, αρδευόμενα, επικλινή, ...)
- Κύριες ασθένειες και προστασία
- Κύριοι εχθροί και καταπολέμηση
- Υπέρπυκνη φύτευση: καινοτομίες
- Ελαιοτριβείο δύο ή τριών φάσεων

## Εσπεριδοειδή

- **Η σημαντικότερη ομάδα οπωροφόρων στον κόσμο με πάνω από 80 εκατ. τόνους καρπούς.**
- **Τεράστια παραγωγή σε Βραζιλία (χυμό), ΗΠΑ, Μεσόγειο, Απω Ανατολή.**
- **Στην Ελλάδα συνολική παραγωγή πάνω από 1 εκατ. τόνους ετησίως (2014 σε χιλ τόν. πορτ 850, μαντ 148, λεμ 55, βοτρ 6) και καλλιεργείται στην Πελοπόννησο, Δυτική Ελλάδα, Χανιά.**
- **Εξαγωγές (2011) 400 χιλ. τόνους πορτοκάλια και 69 χιλ. τόν. μανταρίνια. Εισαγωγές κύρια λεμόνια (30000 τόνους). Το δράμα με εμπορία (έως 5 λεπτά το κιλό στο δέντρο τα Βαλέντσια!).**

## Είδη που εξετάζονται

- **Πορτοκάλια:** το σημαντικότερο είδος για νοπή χρήση αλλά και χυμοποίηση (για χυμό πάει >50% παγκοσμίως).
- **Μανταρινοειδή:** πολλά, αλλά κύρια στην Απω Ανατολή και Ισπανία.
- **Λεμόνια:** λίγα, κύρια στη Μεσόγειο και ΗΠΑ.
- **Βοτρυόκαρπος (grapefruit):** όσα και λεμόνια, κύρια ΗΠΑ.
- **Άλλα είδη ελάχιστη παραγωγή** όπως κουμ κουάτ, φράπες, νεραντζιά, περγαμότο, λιμεττία, κιτριά.

## Καλλιέργεια στην Ελλάδα

- **Πορτοκάλια:** Δυτική Ελλάδα, Αργολίδα (κυρίως), Λακωνία, Χανιά
- **Μανταρινοειδή:** Σατσούμα (παλιά), Κλημεντίνη, Νόβα, Ορτανίκ (Λακωνία)
- **Λεμόνια:** κύρια στην Κορινθία (και λιγότερο Σκάλα), καταστράφηκαν από τον παγετό του Φεβρ2004, επανακάμπτον έως 50000 τόνους το 2012, σημαντικές εξαγωγές από το 2015
- **Βοτρυόκαρπος (grapefruit):** ελάχιστα

### Κλιματικές απαιτήσεις εσπεριδ.

- Καλλιέργεια από ζεστά εύκρατα έως τροπικά.
- Ευαίσθητα στους παγετούς Χειμώνα. Ζημιές συνδυασμός θερμοκρασίας και διάρκειας σε αυτή. Γενικά κάτω από  $-2^{\circ}\text{C}$  για διάρκεια λίγων ωρών ζημιές στους καρπούς, νεαρούς βλαστούς και φύλλα. Κάτω από  $-5^{\circ}\text{C}$  και αρκετή διάρκεια μεγαλύτερες ζημιές και στους βραχίονες και δέντρα.
- Τα εσπεριδοειδή έχουν ένα τύπο σκληραγώγησης, όταν ζεστή μεγάλη μέρα και κρύα νύκτα για πάνω από 2 εβδομάδες και πολλά σάκχαρα;;;;;
- Αντιμετώπιση παγετών στην Ελλάδα και αλλού;

### Εδαφικές απαιτήσεις

- Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε όλα τα εδάφη (διαφορετικά κλίματα και περιοχές του κόσμου).
- Ευαίσθητα στα αλατούχα εδάφη και αλατούχο νερό άρδευσης (ζεστές παραθαλάσσιες περιοχές της Μεσογείου).
- Ευαίσθητα στα υγρά εδάφη και απαιτείται αποστράγγιση ή φύτευση πάνω σε σαμάρια (η Τρίφυλλη πιο ανθεκτική).

### Πολλαπλασιασμός εσπεριδοειδών

- Τα σπέρματα των εσπεριδοειδών είναι πολυεμβρυονικά και απομικτικά.
- Σχεδόν ολοκληρωτικά στην Ελλάδα: εμβολιασμός της ποικιλίας πάνω σε σπορόφυτο υποκείμενο με επιθυμητά χαρακτηριστικά.
- Διαδικασία: σπόροι εξάγονται από καρπούς και άμεσα σε ταμιά στο θερμοκήπιο για φύτευση (όχι λήθαργο), τα σπορόφυτα αναπτύσσονται Χειμώνα, Άνοιξη και Καλοκαίρι στα ταμιά και σακούλες, εμβολιάζονται αρχές φθινοπώρου ή Άνοιξης και αναπτύσσεται το εμβόλιο ή πωλούνται κοιμόμενα.

### Πολλαπλασιασμός συνέχεια

- Κατάσταση φυτωρίων στην Ελλάδα?
- Εμβολιοφόρους από κρατικά κτήματα (σε Πόρο, Βέλο, Ξυλόκαστρο, Χανιά παίρνονταν πιστοποιημένοι εμβολιοφόροι) ή από όπου να είναι (δες πιστοποιημένους εμβολιοφόρους από Ισπανία και είσοδο Τριστέσας στην Ελλάδα).
- Υποκείμενα: Από παλιά στην Ελλάδα η νεραντζιά. Τώρα και τα υβρίδια τρίφυλλης (Troyer, Carrizo και Citrumello για πορτοκαλιά και μανταρινιά), Cuban Shaddock, Kleopatra, Swingle, και για λεμονιά η Volkameriana.

### Φυσιολογία εσπεριδοειδών

- Υποτροπικό είδος με χαρακτηριστικά αυτών των ειδών. Δηλαδή μετά από κάθε καταπόνηση νέα βλάστηση και άνθιση. Έτσι μετά το κρύο του Χειμώνα (Μεσόγειος) διαφοροποιούνται ανθοφόροι στο περσινό ξύλο ή και άνθη (ή ανθοταξίες) στην καινούργια βλάστηση.
- Τροπικούς περιόδους ξηρασίας, Ελλάδα λίγο κρύο Φθινοπώρου και μετά θερμή περίοδος, Μεσόγειος διάφορες λεμονιές με ξηρασία το Καλοκαίρι.

### Φυσιολογία εσπεριδών συνέχεια

- Γενικά στην Ελλάδα: Χειμώνα σε διακοπή λειτουργιών (όχι λήθαργο), από Μάρτιο νέα βλάστηση, Απρίλιο άνθιση, όλο το Καλοκαίρι ταχεία ανάπτυξη του καρπού (λίπανση, άρδευση) και από Οκτώβριο ωρίμανση (οι περισσότερες ποικιλίες), αλλιώς ωρίμανση έως και την επόμενη Άνοιξη (Βαλέντσια).
- Ωριμοί καρποί παραμένουν πάνω στο δέντρο για μήνες χάνοντας σταδιακά την ποιότητα τους (πτώση, πάχος φλοιού, puffing, % χυμό, σχέση ΔΣΣ/οξέων).



### Φυσιολογία εσπερ/δών συνέχεια

- Μερικές φορές ωρίμανση νωρίς ΟΚ το εδάδιμο αλλά φλοιός χρωματίζεται μόνο με χαμηλές νυκτερινές θερμοκρασίες.
- Γι' αυτό αποπρασινισμός: 27 °C, 80-90% ΣΥ, 5-150 ppm αιθυλενίου, εξαερισμοί, 12-60 h.
- Χρήσεις ρυθμιστών ανάπτυξης στα εσπεριδοειδή: όχι λαίμαργους (διάφορα), αύξηση καρπόδεσης (GA), χημικό αραίωμα (αυξίνη), μείωση προσυλλεκτικής πτώσης (αυξίνη) βελτίωση χρωματισμού και σκληρότητας (GA), διεύρυνση περιόδου συγκομιδής (GA με αυξίνη).

### Φύτευση - Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Αποστάσεις φύτευσης 5 \* 5 μ σε τετράγωνα. Τις λεμονιές 7 \* 7 μ.
- Κλάδεμα με το χέρι όποτε και όσο θέλουμε! Αλλά έως και σκελετοκλάδεμα. Ελάχιστο κλάδεμα τα πρώτα έτη. Προσοχή λαίμαργους και ποδιές.
- Όταν έχουμε παγετό;
- Διαμόρφωση κόμης παντού σε κύπελλο - σφαίρα.
- Άλλες χώρες γραμμικά πυκνή φύτευση φυτοφράκτη με μηχανικό κλάδεμα.
- Απαιτείται συνήθως φύτευση επικονιαστών μόνο στις κλημεντίνες και τα Tangelos.
- Πολλές ποικιλίες μόνες σε οπωρώνες: όχι σπέρματα.

### Άρδευση

- Πολύ και καθαρό (όχι άλατα) νερό κατά τη βλαστική περίοδο, περίπου 0,4 m<sup>3</sup> /ημέρα /δέντρο.
- Άρδευση με σταγόνες (περιοχές χωρίς παγετούς) ή με μπεκ χαμηλού όγκου (για χρήση και για αντιπαγετική προστασία, αλλά 3 φορές περισσότερο νερό από ότι στην άρδευση, δηλ. >3 m<sup>3</sup>/στρέμμα /ώρα).

### Λίπανση εσπερ/δών

- Έκροές από πορτοκαλεώνα:  
με 3 τόνους καρπών (σε kg) 7 N, 10 K, 2 Ca, 1 P, 1 Mg, με τα κλαδευτικά (σε kg) 3 N, 0.6 K, 12 Ca, 0.1 P, 0.4 Mg.
- Αζωτούχος καλύτερα σε 3-4 δόσεις Άνοιξη και Καλοκαίρι. Πορτοκαλιά: έπρεπε 400-800 g N/100 kg καρπών, δηλ. με 3 τόνους έπρεπε 12-24 kg N (Γαβαλάς, 1971). Λεμονιά πιο πολύ N.
- Εφαρμογές από πολλά χρόνια υπερβολικών ποσοτήτων N σε εσπεριδοπαραγωγές περιοχές, υπόγεια νερά Αργολίδας τα πιο μολυσμένα με νιτρικά (>100 ppm).

### Λίπανση συνέχεια

- Ορθολογική λίπανση: φυλλοδιαγνωστική (4-6 μηνών φύλλα σε όχι καρποφορούντες βλαστούς) και πειραματικούς σε σχέση με φυλλοδιαγνωστική.
- Ισραήλ: 0.3-0.5 kg N / έτος / δέντρο, Φλώριδα 0.8 kg N / έτος / δέντρο.
- Καλιούχος 30 kg και Φωσφορούχος 12 kg το στρέμμα κάθε 2-3 έτη.
- Ποικίλες σχέσεις μεταξύ συγκεντρώσεων λιπαντικών στοιχείων και ποιότητας καρπού.

### Συγκομιδή -Συσκευασία- Συντήρηση

- Ωριμάζουν διαφορετικές εποχές ανάλογα είδος και ποικιλία. Χρώμα φλοιού όχι αντιπροσωπευτικό πολλές φορές. Ο καλύτερος δείκτης ποιότητας και ωριμότητας τα ΔΣΣ/οξέα. Άλλα πάχος και χαρακτηριστικά φλοιού, % χυμού.
- Προσεκτική συγκομιδή - μεταχείριση για μείωση σήψων.
- Ελάχιστα συντηρούνται στα ψυγεία. Πορτοκαλιά 2-7 °C, λεμόνια και βορτυόκαρπος >10 °C.
- Για εμπόριο: διαλογητήρια, curing?, κήρωση με δύο μυκητοκτόνα, τυποποίηση, πρόψυξη....

## Θρεπτική αξία εσπεριδών

• Τα εσπεριδοειδή καταναλώνονται είτε νωπά είτε (σε μεγαλύτερες ποσότητες) σαν χυμοί. Λιγότερο σαν γλυκό, μαρμελάδες, κιτρικό οξύ, άλλα υποπροϊόντα.

• Γιατί τα τρώμε;

## Ασθένειες Εσπεριδοειδών

• Ασθένειες εδάφους: ανθεκτικά υποκείμενα, πρόληψη  
 • Κορυφοξήρα: στη λεμονιά  
 • Προσυλλεκτικές - μετασυλλεκτικές σήψεις καρπών (Penicillium, Phytophthora)

• Πάρα πολλές ιώσεις: Τριστέτσα (από 2001 και στην Ελλάδα), ψώρωση (παντού στην Ελλάδα), συστροφή φύλλων, ιμπιτρατούρα, καχεξία - ξυλοπόρωση (μανταρινιές), εξώκορτη (υβρίδια Τρίφυλλης ευαίσθητα, παντού στην Ελλάδα γιατί Νεραντζιά ανθεκτική), κριστάκορτη (σπάνια).

## Εχθροί Εσπεριδοειδών

- Πολλοί και έρχονται συνέχεια καινούργιοι.
- Κοκκοειδή πολλά, εριώδης αλευρώδης (1993)
- Αφίδες και θρίπες πολλές ζημιές
- Θερινά λάδια για τους ανωτέρω
- Φυλλορύκτης ή φυλλοκνίστης (1995)

## Βιολ. Καταπολέμηση εσπεριδοειδή

- Πολλά έχουν γίνει τα τελευταία 40 χρόνια
- Κοκκοειδή: από παλιά βάλουμε παρασιτοειδή Aphytis, Encarsia, Chilocorus
- Για Parlatoria, Phylocnistis: προσπαθούμε με ιθαγενή αρπακτικά
- Για Planococcus: τα Nephus, Leucopis
- Και φυσικά για το Aleurothrixus βάλουμε το Cales noacki

## Συνοπτικά για τα εσπεριδοειδή

- Ποικιλίες για επέκταση ανά είδος και εποχή ωρίμανσης (μήνα)
- Ορθός πολλαπλασιασμός εσπεριδοειδών την εποχή της Τριστέτσας (πρόληψη, υποκείμενα ...)
- Ανάγκες σε N σε συνδυασμό με άρδευση με νερό που περιέχει νιτρικά
- Μέθοδοι άρδευσης ανάλογα την περιοχή
- Ασθένειες και εχθροί οργανωμένοι σε ομάδες (κοκκοειδή, μύκητες, ιώσεις, ...)
- Μείωση του αριθμού των σπερμάτων στα λεμόνια
- Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών (που, τότε και γιατί)
- Μετασυλλεκτική μεταχείριση καρπών

## Μπανάνα

- Μεγάλη παγκόσμια παραγωγή (90 εκ. τόνους ετησίως).
- Κύριες χώρες παραγωγής: Ινδία, Βραζιλία, Κίνα, Ισημερινός, Φιλιππίνες.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται στην Κρήτη. Παραγωγή 4000 τόνους.
- Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι τριπλοειδείς και προέρχονται από υβριδισμό δύο ειδών του γένους *Musa*: *M. acuminata* και *M. balbisiana* (διπλοειδή).
- Τα είδη του γένους *Musa* διακρίνονται σε μπανάνες και Plantain, δηλ. είδη που παράγουν αμυλούχους καρπούς, κατάλληλα για κατανάλωση με μαγείρεμα.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Είναι μονοκοτυλήδονο, πολυετές φυτό, ύψους 2-6 μέτρων.
- Τα φύλλα του είναι μεγάλα, σπειροειδώς διατεταγμένα στην κορυφή του φυτού. Αποτελούνται από τον κολεό, το μίσχο (30-90 cm) και το έλασμα. Από την αλληλοεπικάλυψη των κολεών σχηματίζεται ψευδοβλαστός. Ο πραγματικός βλαστός είναι υπόγειος (Corm). Το έλασμα του φύλλου αναδύεται μέσα από τον ψευδοβλαστό.
- Επιφανειακό ριζικό σύστημα (35-40 cm).

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (συνέχεια)

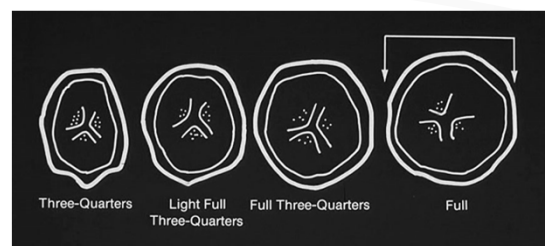
- Σχηματίζονται πολλές παραφυάδες. Διακρίνονται:
  - Λογχοειδείς (παραφυάδες με στενά φύλλα).
  - Λαίμαργες (πλάτος φύλλων μεγαλύτερο από το μήκος).
  - Οφθαλμοειδείς (υμενώδη φύλλα).
- Χρησιμοποιούνται ως πολλαπλασιαστικό υλικό ή για την επιμήκυνση της ζωής της φυτείας.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (συνέχεια)

- Μονοκαρπικό είδος, ο ψευδοβλαστός καταστρέφεται μετά την καρποφορία.
- Διαφοροποίηση του βλαστικού μεριστώματος σε ανθικό μετά το σχηματισμό ορισμένου αριθμού φύλλων (30).
- Τα άνθη σχηματίζονται σε ταξιανθία σύνθετου βότρυ. Κάθε άθροισμα έχει 12-20 άνθη σε δύο σειρές και καλύπτεται από βράκτιο φύλλο ερυθρού χρώματος. Στα πρώτα 10-15 αθροίσματα τα άνθη είναι θηλυκά. Ακολουθούν μερικά στείρα άνθη ενώ τα αρσενικά βρίσκονται στο κάτω άκρο της ταξιανθίας.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (συνέχεια)

- Παρθενοκαρπική ανάπτυξη καρπού
- Από την άνθηση ως την ωρίμανση απαιτούνται 80-180 ημέρες



### Κλίμα- Έδαφος για μπανανιά

- Θερμοκρασία ανάπτυξης φυτών 18-27°C. Σε θερμοκρασία < 12°C προκαλούνται σοβαρές ζημιές, ενώ σε υψηλή θερμοκρασία (> 38°C) σταματά η ανάπτυξη του.
- Ευδοκιμεί σε εδάφη γόνιμα, με επαρκή υγρασία, καλά αποστραγγιζόμενα, με χαμηλή υπόγεια στάθμη νερού & pH 6 – 7,5. Όξινα εδάφη ευνοούν την εξάπλωση της ασθένειας *Fusarium wilt*.

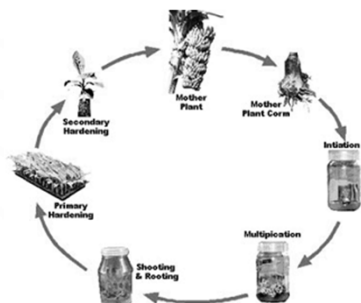
### Πολλαπλασιασμός

- Παραφυάδες
  - Χρήση λογχοειδών παραφυάδων.
  - Απομάκρυνση ψευδοβλαστού, απολύμανση με ζεστό νερό (60-65 °C για 15-20 min.)



## Πολλαπλασιασμός (συνέχεια)

- Ιστοκαλλιέργεια  
– Καλλιέργεια μεριστωμάτων



## Στάδια παραγωγής φυτών



## Άρδευση-Λίπανση Μπανανιάς

- Για κανονική ανάπτυξη και παραγωγή απαιτούνται περίπου 25-45 mm νερού την εβδομάδα. Η άρδευση γίνεται με σταγόνες και χαμηλά μπεκ.
- Απαιτούνται μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων, προσθήκη 2 kg N, 0.5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και 6 kg K<sub>2</sub>O για κάθε μετρικό τόνο καρπών που παράγεται.
- Το καλύτερο κριτήριο για τη λίπανση είναι η φυλλοδιαγνωστική. Για την ανάλυση χρησιμοποιείται το τρίτο φύλλο μόλις αυτό έχει εκπτυχθεί πλήρως. Επάρκεια θρεπτικών όταν υπάρχει 2.9% N, 0.2% P και 3.3% K.

## Φύτευση - Φροντίδες

- Αποστάσεις φύτευσης: 1.5 x 3.5 (100 - 300 φυτά/στρ.)
- Υποστήριξη φυτών για να μειωθεί ο κίνδυνος εκρίζωσης του φυτού από το βάρος της ταξικαρπίας.
- Κάλυψη ταξικαρπιών για προστασία από καιρικές συνθήκες και μηχανικές ζημιές.
- Η απομάκρυνση των αρσενικών ανθέων 2 μήνες μετά την έκπτυξη της ταξιανθίας συμβάλλει στην αύξηση του βάρους της ταξικαρπίας κατά 2-5%.
- Αφαίρεση ανθικών υπολειμμάτων (μείωση κινδύνου προσβολής από το μύκητα *Verticillium theobromae*).

## Συγκομιδή – Συντήρηση Μπανάνας

- Συγκομιδή όταν ο καρπός αναπτυχθεί πλήρως αλλά πριν την ωρίμανση (χρώμα φλοιού πράσινο).
- Πρόφυξη και συντήρηση στους 13 °C.
- Ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (1,5-2,5% O<sub>2</sub> και 7-10% CO<sub>2</sub>) για παράταση του χρόνου συντήρησης.
- Μεταχρωματισμός καρπού με αιθυλένιο. Τοποθέτηση σε θαλάμους με θερμοκρασία 15-18 °C, εφαρμογή αιθυλενίου 100-150 ppm για 24 ώρες.

## ΑΒΟΚΑΝΤΟ Γενικά στοιχεία

- Φυτό τροπικών και υποτροπικών περιοχών. Καλλιεργείται σε πολλές χώρες της Αμερικής και το Ισραήλ, παραγωγή 3.5 εκ. τόνοι.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται στα Χανιά (4000 στρ.), παραγωγή περίπου 5000 τόνοι.
- Καλλιεργούμενοι τύποι: Μεξικού, Γουατεμάλας, και Δυτικών Ινδιών.
- Καλλιεργούμενες ποικιλίες: Fuerte (διασταύρωση Μεξικού \* Γουατεμάλας) και Hass (Γουατεμάλας).

### Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Είναι δένδρο μεγάλου ύψους (5-8 μέτρα), με ζοηρή βλάστηση, μεγάλα φύλλα, δερματώδη με διάρκεια ζωής 2-3 έτη.
- Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα και φέρονται σε ταξιανθία βότρυ στην άκρη των βλαστών. Ως προς την ανθοφορία παρατηρείται το φαινόμενο της σύγχρονης διχογαμίας. Κάθε άνθος ανοίγει 2 φορές & συμπεριφέρεται αρχικά ως θηλυκό & εν συνεχεία ως αρσενικό. Ανάλογα με το χρόνο άνθησης ταξινομήση ποικιλιών σε δύο τύπους (Α και Β).

### Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Τύπος Α: το πρώτο άνοιγμα των ανθέων συμβαίνει το πρωί της μιας ημέρας και το δεύτερο το απόγευμα της επόμενης ημέρας.
- Τύπος Β: Τα άνθη ανοίγουν το απόγευμα της μιας ημέρας και κατόπιν ανοίγουν το πρωί της επομένης ημέρας.
- Απαραίτητη η φύτευση ποικιλιών και των δύο τύπων για επικονίαση και γονιμοποίηση των ανθέων.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (συνέχεια)

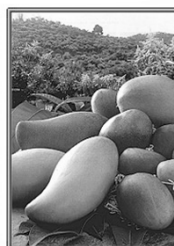
- Ο καρπός είναι ράγα με σχήμα αιτιόμορφο ή σφαιρικό, με χρώμα κιτρινοπράσινο ή βαθυπράσινο ή ιώδες.
- Η σάρκα έχει χρώμα κίτρινο έως ανοιχτό πράσινο, πλούσια σε λιπαρές ουσίες (<30%).
- Σπέρμα επίμηκες-στρογγυλό, σκληρό, μεγάλου βάρους.
- Δεν ωριμάζει πάνω στο δέντρο.

### Στοιχεία καλλιέργειας αβοκάντο

- Απαιτεί ήπιες θερμοκρασίες. Παρουσιάζει προβλήματα σε χαμηλές θερμοκρασίες και ανέμους. Απαραίτητη η εγκατάσταση ανεμοφρακτών.
- Ευδοκμεί σε εδάφη γόνιμα, βαθιά με pH 5.5. Ευπάθεια στην υπερβολική υγρασία και τα άλατα.
- Πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό σε σπορόφυτα. Κυριότερα υποκείμενα: Tora-Tora, Mexicola, Yama, Duke, Emerald και Zutano.
- Αποστάσεις φύτευσης 7,5-12 x 5,5-10 m

### Συγκομιδή - Συντήρηση

- Συγκομιδή στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας. Κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή είναι η καρπική περίοδος, η περιεκτικότητα σε λάδι (>8%), το ειδικό βάρος καρπού και το μέγεθος του καρπού.
- Διατήρηση στους 4° C για 1-4 εβδομάδες.



Mangos

### Μάνγκο

- ✓ Αξιόλογος καρπός τροπικών περιοχών
- ✓ Παγκόσμια παραγωγή 18 εκ. τόνους
- ✓ Αυξάνεται η παγκόσμια ζήτηση ραγδαία



### ΜΑΝΓΚΟ Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Αείφυλλο δένδρο μεγάλου ύψους (10-20 μέτρα), με ευθυτενή κορμό και σφαιρική κόμη.
- Βαθύ ριζικό σύστημα.
- Φύλλα δερματώδη, επιμήκη. Εμφανίζονται περιοδικά και ακανόνιστα σε μορφή ρόδακα. Αρχικά είναι ερυθρόχροα, στην πλήρη ανάπτυξη έχουν σκούρο πράσινο χρώμα με ευδιάκριτες νευρώσεις.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (συνέχεια)

- Τα άνθη είναι μικρά, άμισχα, κίτρινο-ρόδινα, εμφανίζονται σε πλευρικούς βλαστούς σε ταξιανθία φύβη.
- Καρπός δρύπη, επιμήκης (5-20 εκ.) με χρώμα φλοιού πράσινο ή κίτρινο ή κόκκινο.
- Η σάρκα ποικίλλει σε χρώμα από απαλό κίτρινο σε βαθύ πορτοκαλί. Είναι ινώδης, χυμώδης, με γεύση που ποικίλλει από πολύ γλυκιά ως υπόξινη ή όξινη.
- Ενδοκάρπιο ξυλοποιημένο, σπόρος πολυεμβρυονικός.

### Καλλιέργεια μάνγκο

- Προβλήματα από παγετούς και ανέμους. Καρποί και άνθη ζημιώνονται στους 5°C, ενώ οι νεαροί βλαστοί στους <-1°C.
- Προσαρμόζεται σε εδάφη βαθιά, με καλή στράγγιση, pH 5,5-7,5.
- Πολλαπλασιάζεται με σπορόφυτα με ή χωρίς εμβολιασμό (εγκεντρισμοί). Η βλαστική ικανότητα του σπόρου μειώνεται σε 2-6 εβδομάδες μετά την απομάκρυνση από τον καρπό. Προσοχή στον τρόπο αποθήκευσης.
- Αποστάσεις φύτευσης 3,5-4,5 μέτρα. Απαιτούνται συχνές αρδεύσεις και αζωτούχες λιπάνσεις. Εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα (κλαδοκάθαρος).

### Συγκομιδή - Συντήρηση

- Ωρίμανση καρπών 4-5 μήνες μετά την άνθηση.
- Τα κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή είναι η αλλαγή του βασικού χρώματος από πράσινο σε κίτρινο, το ειδικό βάρος του καρπού & η καρπική περίοδος.
- Τεχνητή ωρίμανση με αιθυλένιο.
- Συντήρηση στους 13 °C με σχετική υγρασία >90% για 3 εβδομάδες.

### Παπάγια

- Κατάγεται από την τροπική Αμερική. Καλλιέργεια σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Παγκόσμια παραγωγή 9 εκ. τόνοι.
- Το μόνο οπωροφόρο με γενετικά τροποποιημένη ποικιλία (στη Χαβάη)
- Χώρες καλλιέργειας Ινδία, Βραζιλία, Μεξικό, Ινδονησία κ.α.
- Ποικιλίες: Karoho, Sunrise, Solo.

### Γενικά στοιχεία

- Δένδρο μεγάλου ύψους (6-9 μέτρα), μονοστέλεχο, με μαλακό ξύλο. Ο κορμός φέρει τις μεγάλες τριγωνικές ουλές των φύλλων.
- Σχηματισμός φύλλων στην κορυφή του κορμού σε σπειροειδή διάταξη. Φύλλα έλλοβα, παλαμοειδή, πολύ μεγάλα (μήκους 65 cm).
- Όλα τα μέρη του φυτού (φύλλα, κορμός και νεαροί καρποί) εκκρίνουν ένα λευκό γαλακτώδες κόμμι όταν τραυματισθούν.

### Γενικά στοιχεία για παπάγια συν.

- Τύποι δένδρων ανάλογα με τα άνθη: 1. αρσενικά άνθη, 2. θηλυκά άνθη, 3. ερμαφρόδιτα.
- Καρπός ράγα, με πορτοκαλί φλοιό και σάρκα κίτρινου ή κόκκινου χρώματος. Φέρει εσωτερική κοιλότητα με πολλούς μαύρους σπόρους.
- Ευδοκίμει σε περιοχές με ζεστό κλίμα και άφθονες βροχές. Προβλήματα από παγετούς & ανέμους. Σοβαρές ζημιές με θερμοκρασία <-1°C.
- Έδαφος ελαφρύ, πορώδες, με οργανική ουσία, καλοστραγγιζόμενο & pH 5,5-6,7.

### Καλλιέργεια - Συγκομιδή- Συντήρηση

- Πολλαπλασιασμός με σπορόφυτα ή *in vitro* καλλιέργεια οφθαλμών ή τμημάτων τους.
- Αποστάσεις φύτευσης 2-2,5 x 3,5-4 μέτρα.
- Ανανέωση φυτών (βράχυνση στο 1 μέτρο και αντικατάσταση κεντρικού βλαστού από πλάγιο).
- Συγκομίζονται όταν η επιδερμίδα αλλάξει χρώμα ή συγκομίζονται πράσινοι και ωριμάζουν σε θαλάμους με εφαρμογή αιθυλενίου. Συντήρηση ημιώριμων καρπών στους 10 °C για 2 εβδομάδες.

### Ανανάς

- Φυτό των τροπικών και υποτροπικών περιοχών της Αμερικής. Ανθεκτικό στην ξηρασία.
- Κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες Smooth Cayenne, Queen.
- Νέες ποικιλίες Super sweet (MD-2, Hawaiian Gold, Ultra Sweet).
- Παγκόσμια παραγωγή 15 εκατ. τόνοι.

### Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Πολυετής μονοκοτυλήδων πόα, ύψους 0,75-1,5 μέτρα. Παράγει 70-80 φύλλα, στενά-βελονωτά μήκους 50-180 εκ. σε ελικοειδή διάταξη, με ή χωρίς αγκάθια.
- Σχηματισμός ταξιανθίας στην κορυφή του βλαστού. Φέρει 5-7 κόκκινα βράκτια φύλλα στη βάση της και 50-200 ερμαφρόδιτα άνθη καλυμμένα από μικρά φύλλα (κορώνα).
- Πολλές ποικιλίες φέρουν έναν αριθμό ( $\geq 12$ ) βλαστών κάτω από τον καρπό (παραφυάδες ανθικού στελέχους).

### Βοτανικά χαρακτηριστικά (Συνέχεια)

- Σταδιακή άνθηση από τη βάση προς την κορυφή της ταξιανθίας. Ομοιόμορφη άνθηση με εφαρμογή αιθυλενίου.
- Σταυρεπικονιάζεται με πτηνά (Humming birds). Οι νέες ποικιλίες είναι παρθενοκαρπικές.
- Ο καρπός είναι συγκάρπιο, κωνικός, με λευκή ή κίτρινη σάρκα. Καλύπτεται από σκληρές κηρώδεις μικρές εξαγωνικές μονάδες σε σπειροειδή διάταξη.

### Γενικά στοιχεία για ανανά

- Ξηροφυτική καλλιέργεια. Έχει τα χαρακτηριστικά των CAM φυτών.
- Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης 20-30 °C. Ευαίσθητο στους παγετούς και τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
- Απαιτεί υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία.
- Προσαρμόζεται και αποδίδει σε εδάφη αμμοπηλώδη, με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία & pH 4,5-5,5.
- Παραγωγή φυτών με παραφυάδες (έρριζες ή καρπικού στελέχους), με την κορώνα & ιστοκαλλιέργεια.
- Φύτευση σε διπλές γραμμές με αποστάσεις 25 x 30 x 60 εκ. (4,500 φυτά / στρ.).

### Φροντίδες - Συγκομιδή - Συντήρηση

- Την περίοδο ανάπτυξης των καρπών απαιτείται δέσιμο των φύλλων γύρω από τον καρπό για προστασία από εγκαύματα και μείωση του μεγέθους της κορώνας.
- Η συγκομιδή καθορίζεται από το χρώμα του φλοιού, το χρώμα της σάρκας και το ποσοστό διαλυτών στερεών.
- Συντήρηση σε χώρους με θερμοκρασία 7-8 °C και σχετική υγρασία 80-90% για 4 εβδομάδες.