

## ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ Ι

Γιώργος Νάνος  
[gnanos@uth.gr](mailto:gnanos@uth.gr)  
[//pomology.agr.uth.gr](http://pomology.agr.uth.gr)

- Ενδιαφέροντα
- Απαιτώ να σκέφτεστε σαν γεωπόνοι
- Απαιτήσεις μαθήματος
- Πρόγραμμα, ύλη, σημειώσεις ppt: στο site του Τμήματος, μπάνιο Εργαστήρια (δεξιά λίστα), στο εργαστήριο Δενδροκομίας μπάνιο μαθήματα στην πάνω μπάρα.

Ημερομηνία	Αντικείμενο ΘΕΩΡΙΑ
5/10/18	Εισαγωγή στη δενδροκομία, σημασία της Δενδροκομίας, Μέρη του δένδρου, είδη που μελετώνται, καινοτόμες μορφές καλλιέργειας οπωροφόρων
12/10/18	Κλιματικοί παράγοντες και δενδροκομική παραγωγή
19/10/18	Πολλαπλασιασμός δενδροκομικών ειδών
24/10/18 Τετ 13:00-15:00	Στοιχεία καλλιεργητικών τεχνικών 1 <sup>ο</sup> μέρος
2/11/18	Στοιχεία καλλιεργητικών τεχνικών 2 <sup>ο</sup> μέρος
9/11/18	Στοιχεία φυσιολογίας οπωροφόρων
16/11/18	Καλλιέργεια μηλιάς 1 <sup>ο</sup> μέρος
23/11/18	Καλλιέργεια μηλιάς 2 <sup>ο</sup> μέρος
30/11/18	Καλλιέργεια αχλαδιάς και κυδωνιάς
7/12/18	Καλλιέργεια ροδακινιάς
14/12/18	Καλλιέργεια κερασιάς
21/12/18	Καλλιέργεια βερικοκιάς +δαμασκηνιάς

Ημερομηνία	Αντικείμενο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
5/10/18	Μέρη του δένδρου, εμβολιασμοί, μοσχεύματα
12/10/18	Αγρόκτημα – Αναγνώριση, σφαίριση προσβεβλημένων μερών
17/10/18 Τετ 13:00-15:00	Φροντιστήριο: καιρικές συνθήκες και απώλειες παραγωγής
31/10/18 Τετ 13:00-15:00	Φροντιστήριο: εδαφολογικές/φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις
2/11/18	Υπολογισμός αναγκών λίπανσης οπωροφόρων
7/11/18 Τετ 13:00-15:00	Φροντιστήριο: υπολογισμοί θρεπτικών αναγκών και εισροών
9/11/18	Αγρόκτημα Αναγνώριση, εκτίμηση παραγωγής προηγούμενου – επόμενου έτους
16/11/18	Εργαστήριο Γυαυτόκαρπα –Πιρηνόκαρπα (2 τμήματα)
23/11/18	Εργαστήριο Γυαυτόκαρπα –Πιρηνόκαρπα (2 τμήματα)
30/11/18	Αγρόκτημα, αναγνώριση, κλάδεμα
7/12/18	Σχεδίαση τριετών βλαστών οπωροφόρων ειδών
12/12/18 Τετ 13:00-15:00	Φροντιστήριο: φωτογραφίες, τι βλέπουμε;
14/12/18	Εξετάσεις Εργαστηρίων (αναγνώριση οπωροφόρων ειδών και καρποφόρων οργάνων)
19/12/18 Τετ 13:00-18:00	Παρουσίαση εργασιών φοιτητών

## Άλλα λειτουργικά

Αντικειμενικός στόχος εργαστηρίου: αναγνώριση ειδών χωρίς φύλλα και περιγραφή των οργάνων τους

Όλο το μάθημα (θεωρία-εργαστήρια) υπάρχει ψηφιακά σε αναρτημένα βίντεο.

Φροντιστήρια και σύντομες εργασίες.

Εργασία στο μάθημα.

## Μέρη του δέντρου

### Ρίζα

Βλαστός (κορμός, λαιμός, βραχιόνες, υποβραχιόνες, βλαστοί, ετήσιοι βλαστοί)

### Καρποφόρα όργανα

Οφθαλμοί (βλαστοφόροι, ανθοφόροι, μικτοί)

(κορυφαίος, πλάγιος, παράπλευρος, κοιμώμενος, επίκτητος)

Άνθος ή ανθοταξία, τέλειο ή ατελές

Καρπός (γνήσιος ή ψευδής, μήλο, εσπερίδιο, δρύπη, σύνθετος, συγκάρπιο, σύκο)

Είδος: μόνικο και δικλινές, δίοικο

## Περιβάλλον και Δενδροκομία

### Περιβάλλον του δέντρου και οπωρώνας

- Ηλιακή ακτινοβολία
- Θερμοκρασία
- Προστασία από ηλιακή ακτινοβολία και υψηλή θερμοκρασία
- Σχετική υγρασία
- Έδαφος, ζιζάνια

### Άνεμος

- Χρήσιμος: επικονίαση, θερμοκρασία, παγετούς ακτινοβολίας
- Βλαβερός: μαύροι παγετοί, επικονίαση, μεταφορά γύρης, θαλασσινό νερό, ζημιές σε δέντρο, βραχίονες και καρπούς
- Προστασία

### Χαλάζι

- Πως δημιουργείται: εποχές, καιρικές συνθήκες
- Ζημιές που προκαλεί: άμεσες, έμμεσες
- Προστασία

### Θερμοκρασία 1

- Ευνοϊκές επιδράσεις υψηλών θερμοκρασιών (να γιατί παράγουμε περισσότερα είδη οπωροκηπευτικών και πιο νόστιμα)

### Θερμοκρασία 2

Ευνοϊκές επιδράσεις χαμηλών θερμοκρασιών:

- Λήθαργος ανθοφόρων οφθαλμών φυλλοβόλων
- Λήθαργος ανθοφόρων οφθαλμών ελιάς
- Λήθαργος σπερμάτων

Είδος οπωροφόρου	Ώρες με θερμοκρασίες 0-7 °C
Μηλιά	1000-1600
Αχλαδιά	500-1000
Κυδωνιά	<500
Ροδακινιά	400-800 (αλλά και cvs με 100)
Κερασιά	900-1200
Δαμασκηλιά	<i>P. domestica</i> 800-1200 <i>P. salicina</i> <800
Βερικοκιά	200-400 (αλλά νέες cvs >700)
Αμυγδαλιά	180-350 (αλλά και 10-14 °C για 500-1000 ώρες)
Καρυδιά	500-1500
Φιστικιά	1000
Συκιά, φράουλα, ακτινιδιά, ροδιά	<400

### Θερμοκρασία 3

Δυσμενείς επιδράσεις υψηλών θερμοκρασιών:

- Βλαστική περίοδο σε καρπούς, φύλλα και βλαστούς (νεαρούς κορμούς, βραχιόνες)
- Περίοδο ληθάργου

### Θερμοκρασία 4

Δυσμενείς επιδράσεις χαμηλών θερμοκρασιών:

- Παγετός, chilling
- Τι είναι η ζημιά από παγετό: είδη, φυτικά μέρη
- Σκληραγώγηση
- Παράγοντες που επηρεάζουν τη συλλογή και απώλεια θερμότητας από οπωρώνα
- Προστασία: προνοητικότητα, παθητική, ενεργητική

#### ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗ ΣΤΑΔΙΟ I

Βραχυήμερες συνθήκες το Σεπτέμβριο, οι ανθοφόροι πέφτουν σε λήθαργο και αντοχή τους φτάνει έως -8 °C.

#### ΣΤΑΔΙΟ II

Απαιτούνται φύλλα, παίρνουν μήνυμα από πρώιμους Φθινοπωρινούς παγετούς του Οκτωβρίου – Νοεμβρίου (απαιτούνται 2-3 ημέρες όχι αναγκαστικά συνεχόμενες με ελάχιστη θερμοκρασία το πρωί <-1 °C), οι οφθαλμοί σκληραγωγούνται έως -21 °C ενώ οι βλαστοί λίγο πιο ευαίσθητοι.

#### ΣΤΑΔΙΟ III

Με μόνιμο παγετό (όλο το 24ωρο θερμοκρασία <-1 °C), τότε αντοχή αυξάνει 1-3°C /ημέρα έως τους -28 °C στη ροδακινιά, έως τους -35 °C στη μηλιά και κερασιά (όμως τα καρποφόρα τους όργανα παθαίνουν στους -20 έως -25 °C).

Κατά τη διάρκεια του ληθάργου και, αν οι θερμοκρασίες δεν ξεπεράσουν τους 16 °C, τότε η σκληραγώγηση παραμένει στο στάδιο II. Όταν λήξει ο λήθαργος, τότε η ευαισθησία των οφθαλμών αυξάνεται στους -6 έως -8 °C και μειώνεται συνεχώς.

**Κρίσιμες θερμοκρασίες παγώματος ανθοφόρων οφθαλμών (για ζημιά στο 90% των οφθαλμών) από ανοιξιάτικους παγετούς και για κρίσιμα στάδια ανάπτυξης.**

Είδος	Ρόδινη κορυφή	Πλήρη άνθιση	Καρπόδεση
Αμυγδαλιά		-2,8 °C	-1,1 °C
Αγλαδιά	-5,6 °C	-4,5 °C	-3,2 °C
Βερικοκιά	-7,2 °C	-5,6 °C	-3,9 °C
Κερασιά	-4,0 °C	-3,9 °C	-3,5 °C
Μηλιά	-3,9 °C	-3,9 °C	-3,5 °C
Ροδακινιά	-6,1 °C	-4,4 °C	-3,5 °C

### Πρέπει να γνωρίζετε και κατανοήσετε

- Ζημιές και προστασία από έντονη ηλιακή ακτινοβολία, άνεμο ή χαλάζι
- Άλλες αρνητικές συνέπειες από θερμοκρασία και βροχοπτώσεις
- Το λήθαργο των ανθοφόρων οφθαλμών και διάφορους τρόπους που μπορεί να επηρεαστεί και σχετιστεί με ζημιές από παγετούς
- Παγετός: εποχές\*μέρος φυτού\*θερμοκρασία
- Παγετός: προστασία πριν και μετά την εγκατάσταση οπωρώνα

### Πολλαπλασιασμός γενικά

- Ποικιλίες σε club ή με πατέντα
- Στόχος: να ξέρετε τι είναι και πως φτιάχνεται ένα:
  - Κοιμώμενο
  - Ημιανεπτυγμένο
  - Ανεπτυγμένο
  - Έτοιμο διαμορφωμένο
  - Μικροεμβολιασμένο

## Πολλαπλασιασμός

- Ποικιλία και κλώνος
- Μέθοδοι:
  - 1) Κατευθείαν από βλαστικό κομμάτι, ιστοκαλλιέργεια φυτού
  - 2) Εμβολιασμό της ποικιλίας πάνω σε υποκείμενο (γιατί τόσος κόπος;)

## Παραγωγή υποκειμένου

- Από σπορόφυτα
  - Από μοσχεύματα, καταβολάδες
  - Με ιστοκαλλιέργεια
- Ανάπτυξη στο θερμοκήπιο ή φυτώριο για μήνες ή έτη και όταν κατάλληλης διαμέτρου και κατάλληλη εποχή, γίνεται εμβολιασμός με επιθυμητής ποικιλίας εμβόλιο.

## Σπορόφυτα

- Μόνο σαν υποκείμενο
- Λήθαργος, στρωμάτωση ή scarification
- Ανάπτυξη (ευρωστία), μονοστέλεχο φυτό για εμβολιασμό.

## Μοσχεύματα

- Κατευθείαν για φυτό ή σαν υποκείμενο για εμβολιασμό
- Χειμερινά ή θερινά (μαλακού ή ημίσκληρου ξύλου), εποχές κοπής, μεταχείριση
- Τράπεζα υδρονέφωσης, θερμοκήπιο, bottom heat

## Ιστοκαλλιέργεια

- Για παραγωγή αυτόρριζων φυτών ή για υποκείμενα
- Ευρύτατη χρήση. Εύκολη, ταχύτατη μέθοδος
- Με θερμοθεραπεία και μερίστωμα για απαλλαγή από ιώσεις
- Με τμήμα βλαστού και οφθαλμό και ανάπτυξη των εκφύτων (μικρών βλαστών) in vitro. In vitro ριζοβολία ή ex vitro (θερμοκήπιο) ριζοβολία και ανάπτυξη. Έξοδος στο φυτώριο ή με μπάλα χώματος

## Εμβολιασμοί

- Ενοφθαλμισμοί, με οφθαλμό και λίγο φλοιό
- Πότε; Μάρτιο, Μάιο, Ιούνιο, Αύγ-Σεπτ
- Εγκεντρισμοί, με τμήμα βλαστού με 1 και άνω οφθαλμούς
- Πότε; Μάρτιο-Απρίλιο

## Πολλ/σμός: πρέπει να ξέρετε

- Τη δημιουργία ενός φυτού κοιμώμενου ή ημιανεπτυγμένου ή ανεπτυγμένου ή έτοιμου διαμορφωμένου από την έξοδο του υποκειμένου από την ιστοκαλλιέργεια έως την πώληση μήνα-μήνα τι κάνουμε
- Το όμοιο όπως ανωτέρω αλλά το υποκείμενο θα προέρχεται από σπόρο
- Το όμοιο όπως ανωτέρω αλλά το υποκείμενο θα προέρχεται από μόσχευμα

## Φυσιολογία οπωροφόρων

- **Ανά εποχή** του έτους τι γίνεται στο δέντρο.
- **Χειμώνα:** αντιμετώπιση παγετών, λήθαργος οφθαλμών, έναρξη λειτουργίας ριζών (Φεβρ).
- **Άνοιξη:** εκβλάστηση, άνθιση, αρχική ανάπτυξη καρπού και μεγάλη βλαστική ανάπτυξη.
- **Καλοκαίρι:** διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών για το επόμενο έτος, ανάπτυξη καρπών, τερματισμός βλάστησης, έναρξη συσσώρευσης υδατανθράκων.
- **Φθινόπωρο:** ωρίμανση καρπών, αποθήκευση υδατανθράκων και ανόργανων, προετοιμασία για χειμώνα.

## Χειμώνα

- Λήθαργος, ανθοφόροι οφθαλμοί
- Σκληραγωγημένα, αντιμετώπιση χαμηλών θερμοκρασιών
- Αλλά εσπεριδοειδή με φύλλα και καρπούς
- Ρίζες και λειτουργία τους

## Άνοιξη

- Έκπτυξη βλαστοφόρων και ανθοφόρων οφθαλμών
- Άνθιση, επικονίαση, γονιμοποίηση, καρπόδεση
- Ανάπτυξη καρπού, φυσιολογικές καρποπτώσεις
- Βλαστική ανάπτυξη, απαιτήσεις σε θρεπτικά
- Ανάπτυξη και ασθενειών – εντόμων.

## Επικονίαση - Γονιμοποίηση

- Ανάπτυξη ανδρείου και γυναικειού
- Ασυμβίβαστο
- Επικονίαση με έντομα ή άνεμο
- Πως μπορεί να δυσκολευτεί η επικονίαση (έντομα, άνεμος, βροχή, ψεκασμοί, επικονιάστριες ποικιλίες)
- Πως μπορούμε να βοηθήσουμε την επικονίαση
- Διπλή γονιμοποίηση - Καρπόδεση: Παράγοντες που τα επηρεάζουν

## Καλοκαίρι

- Ανάπτυξη καρπών
- Ωρίμανση και συγκομιδή (και δέντρο 'άδειο' μετά)
- Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών \*\*\*
- 'Γέμισμα' βλαστών.

### Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών

Παράγοντες που την επηρεάζουν:

- Ηλικία
- Είδος-ποικιλία
- Υποκείμενο
- Ένταση φωτός
- Εδαφική υγρασία
- Άζωτο
- Αποφύλλωση
- Αφαίρεση ανθέων ή καρπών
- Κλάδεμα ριζών
- Αύγισμα βλαστών
- Δακτυλίωση - χαραγή

### Ανάπτυξη καρπού- απλή σιγμοειδής

- Μικρή αρχική ανάπτυξη λόγω κυτταροδιαρρέσεων (περίπου 1 μήνα)
- Αυξημένος ρυθμός ανάπτυξης για αρκετούς μήνες με διόγκωση των κυττάρων
- Κοντά στη συγκομιδή περιορισμένη ανάπτυξη έως την ωρίμανση

### Ανάπτυξη καρπού- διπλή σιγμοειδής

- Ραγδαία αρχική ανάπτυξη λόγω κυτταροδιαρρέσεων και διόγκωσης ενδοκαρπίου (περίπου 1 μήνα)
- Με έναρξη σκλήρυνσης ενδοκαρπίου (πυρήνα) σημαντική επιβράδυνση της ανάπτυξης έως τη λήξη σκλήρυνσης του πυρήνα
- Ραγδαία ανάπτυξη με διόγκωση των κυττάρων του περικαρπίου
- Κοντά στη συγκομιδή ακόμα αρκετή ανάπτυξη έως την ωρίμανση

### Φθινόπωρο

- Ωρίμανση και συγκομιδή
- Προετοιμασία για το Χειμώνα
- Αποθήκευση στη ρίζα και βλαστούς (και οφθαλμούς)
- Φυλλόπτωση.

### Από το μεριστώμα στον καρπό

- Διαφοροποίηση μεριστώματος (Ιούνιο 2017)
- Ελάχιστη ανάπτυξη εσωτερικά ανθοφόρων οφθαλμών (έως τέλος Φθινοπώρου 2018)
- Συλλογή ωρών ψύχους και ελάχιστη ανάπτυξη αλλά ουσιαστικές μικροσκοπικές τροποποιήσεις (Χειμώνα 2017-18)
- Άνθιση (Μάρτιο-Απρίλιο 2018)
- Πτώση αγονιμοποιητών ανθέων (1 εβδ μετά ΠΑ)
- Πτώση αριθμού καρπιδίων (2-4 εβδ μετά ΠΑ ή Μάιο – Ιούνιο 2018)
- Ανάπτυξη καρπού από άνθιση έως ωρίμανση

### Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Τα στάδια (μήνα) από την άνθιση έως και την ωρίμανση για κάθε ποικιλία/είδος που μελετάται στο μάθημα
- Επιτυχία ή αποτυχία στην επικονίαση, γονιμοποίηση και καρπόδεση-αρχική ανάπτυξη καρπού
- Πως επηρεάζεται η διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών
- Τα στάδια από τη διαφοροποίηση ενός ανθοφόρου οφθαλμού έως και την ωρίμανση του καρπού (μήνα, έτος)
- Τι γίνεται κάθε εποχή του έτους σε ένα φυτό

### Νεανικότητα

- ✓ Συνήθως θέλουμε να τη συντομεύσουμε
- ✓ Νάνα υποκείμενα
- ✓ Καλλιεργητικές φροντίδες

### Παρενιαυτοφορία

- ✓ Θέλουμε να τη μειώσουμε συνήθως
- ✓ Μέθοδοι: αραίωμα, κλάδεμα, εποχή συγκομιδής, ρυθμιστές ανάπτυξης

### Φωτισμός κόμης

- ✓ Για τη φωτοσύνθεση και λειτουργία των φύλλων
- ✓ Για την ανάπτυξη των καρπών και την ποιότητα
- ✓ Για τις ασθένειες και εχθρούς και νερό αλλά και ζημιές
- ✓ Πως το βελτιώνουμε; Αποστάσεις φύτευσης (υποκείμενο), διαμόρφωση, κλάδεμα, άλλα μέσα (ανακλαστικό, σκίαση-αντιχαλαζικό)

### Ριζικό σύστημα, υποκείμενο

- ✓ Σε συνεχή λειτουργία εφόσον λειτουργεί το δέντρο
- ✓ Απορροφά, επιλέγει, αποθηκεύει, θρέφει το υπέργειο μέρος
- ✓ Τα προβλήματά του: έλλειψη οξυγόνου, έλλειψη στοιχείων, ασθένειες και νηματώδεις και τοξικότητες (πρόβλημα της επαναφύτευσης)

### Που πάμε;

- ✓ Υποκείμενα: νανισμό
- ✓ Διαμόρφωση: σχήματα χαμηλά για διαχείριση από εδάφους
- ✓ Αποστάσεις φύτευσης: όλο και πιο πυκνά
- ✓ Κλάδεμα: πολύ ελαφρύ στα νεαρά, τομές ακριβείας στα ώριμα δέντρα
- ✓ Διαχείριση εδάφους και ζιζανίων: όχι αναμόχλευση, διαχείριση των ζιζανίων με όσο το δυνατόν λιγότερα ζιζανιοκτόνα
- ✓ Φυτοπροστασία: αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης, αύξηση χρήσης ωφέλιμων και βιο-φυτοπροστατευτικών
- ✓ Διαχείριση νερού: αύξηση αποτελεσματικότητας, υδατικό αποτύπωμα

### Φύτευση νέου οπωρώνα

- ✓ Προετοιμασία εδάφους. Βαθιά άροση ή ελαφρά κατεργασία;
- ✓ Ενσωμάτωση οργανικής ουσίας και φωσφόρου (κ.λπ.) μετά από εδαφολογική ανάλυση. Τι θα ζητήσουμε στην ανάλυση;
- ✓ Επαναφύτευση οπωρώνα. Από τι κινδυνεύουμε; Τι μέσα διαθέτουμε;
- ✓ Τελική προετοιμασία
- ✓ Μαρκάρισμα θέσεων φύτευσης (αποστάσεις φύτευσης, πως τις αποφασίζουμε;) Αριθμός φυτών/ επικονιαστής ή αρσενικά
- ✓ Άνοιγμα οπών (πότε;)
- ✓ Αγορά δένδρυλλίων (Αποφάσεις! Εποχή παραγγελίας και αγοράς!)
- ✓ Φύτευση, αρχική φροντίδα (στήριξη, κατατόμηση, προστασία κορμού, φυτοπροστασία, λίπανση, άρδευση, αρχική διαμόρφωση).

## Κλάδεμα

- ✓ **Γιατί κλαδεύουμε;** Μέγεθος + σχήμα δέντρου, ρύθμιση βλάστησης και καρποφορίας, καρποφόρα όργανα, φωτισμό και αερισμό
- ✓ **Εργαλεία κλαδέματος,** ζημικά κλάδεμα
- ✓ **Εποχή κλαδέματος** (χειμερινό νωρίς ή αργά, θερινό) φυλλοβόλα, εσπεριδοειδή, ελιά
- ✓ **Ένταση κλαδέματος** (διαμόρφωσης, καρποφορίας, ανανέωσης, μετά από ζημιές;)
- ✓ **Τι κλαδεύουμε;** Βλαστούς, ρίζες, δακτυλίωση, χαραγή, τύφλωμα, κάμψη

## Διαμόρφωση κόμης

- ✓ **Σχήματα διαμόρφωσης, λόγοι επιλογής συγκεκριμένου σχήματος**
- ✓ **Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα**
- ✓ **Κύπελλο, ελεύθερο σφαιρικό, παλμέτα, κεντρικός άξονας, Ύψιλον, θάμνος. Στην ακτινιδιά, σμέουρα: γραμμικά, ημικρεβατίνα, κρεβατίνα.**
- ✓ **Τι κάνουμε από τη φύτευση και μετά στα νεαρά δέντρα;**

## Αραίωμα καρπών

- **Γιατί;** Μέγεθος υπόλοιπων, παρενιαυτοφορία
- **Πως;** Με τα χέρια, με ζημικά, μηχανικά
- **Πότε;** Στα πρώιμα από την άνθιση, στα υπόλοιπα ανάλογα τη μέθοδο από την άνθιση έως μετά την πτώση Μαΐου
- **Πόσο;** Στα πρώιμα πολύ, στα πιο όψιμα η ένταση ανάλογα τα εμπορικό μέγεθος που απαιτείται, ανάλογα την ευρωστία του δέντρου

## Διαχείριση άρδευσης

Για να πετύχουμε καλύτερη ποσοτικά και ποιοτικά παραγωγή, μακρά παραγωγική ζωή του οπωρώνα (!?), πιο κανονική παραγωγή από χρονιά σε χρονιά, αποτελεσματικότερη χρήση των ανόργανων θρεπτικών.

Τρόποι εφαρμογής νερού: κατάκλυση, αυλάκια, καταιονισμό με μεγάλα μπεκ ή ατομικά μπεκ, στάγδην (πάνω από το έδαφος, επί του εδάφους, υπόγεια).

Πρέπει να μετράμε και υπολογίζουμε τις ανάγκες της καλλιέργειας (:), ή τη διαθεσιμότητα νερού στο έδαφος ή την κατανάλωση νερού από την καλλιέργεια ή από κάτι σχετικό.

- ✓ Μετρήσεις εδαφικής υγρασίας με αγωγιμόμετρο (φθηνά) ή άλλα ακριβά όργανα.
- ✓ Μετρήσεις χρήσης νερού από την καλλιέργεια: μετεωρολογικά, δείκτη καλλιέργεια, μετρήσεις στο φυτό. Ποιότητα αρδευτικού νερού (νάτριο, χλώριο, βόριο, ασβέστιο). Αποτελεσματικότητα χρήσης νερού, deficit irrigation, τι κάνω όταν λίγο το νερό;

## Διαχείριση θρέψης καλλιέργειας

- ✓ **Γιατί λιπαίνουμε;** Διατήρηση γονιμότητας εδάφους, καλύτερη ποιότητα και ποσότητα καρπών, σταθερή παραγωγή ανά έτος
- ✓ Που πάει το κάθε στοιχείο;
- ✓ Πως μετρούνται οι ανάγκες των οπωροφόρων; Εδαφολογική ανάλυση, φυλλοδιαγνωστική, παρατήρηση συμπτωμάτων έλλειψης στοιχείων, εισροές-εκροές θρεπτικών
- ✓ Τι λιπάσματα χρησιμοποιούμε; Απλά ή σύνθετα, βασικά ή υδατοδιαλυτά ή διαφυλλικά
- ✓ Πότε λιπαίνουμε; Όταν έχει μεγάλες απαιτήσεις η καλλιέργεια και όταν θα είναι ο άριστος συνδυασμός εποχής εφαρμογής και εποχής διαθεσιμότητας
- ✓ Πως λιπαίνουμε; Με το χέρι, με το λιπασματοδιανομέα, με υδρολίπανση, με τους ψεκασμούς (διαφυλλικά)
- ✓ Θέματα στη δενδροκομία: οι αρνητικές συνέπειες του N, οι μεγάλες ανάγκες K, η χαμηλή διαθεσιμότητα P, οι ελλείψεις B και Zn

## Διαχείριση εδάφους και ζιζανίων

Γιατί? Καταστροφή ζιζανίων, ενσωμάτωση λιπασμάτων και ασβεστίου, ...

- ✓ Καθαρή ή συνεχής καλλιέργεια
- ✓ Ακαλλιέργεια (= μη αναμόχλευση εδάφους)
- ✓ Χλωρή λίπανση
- ✓ Εδαφοκάλυψη
- ✓ Χημική ζιζανιοκτονία

Παραδείγματα (φράουλες, ελιά, μηλιά, ακτινιδιά, ολοκληρωμένη δενδροκομία)



### Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία 1

- ✓ Τα δέντρα, μόνιμη καλλιέργεια, επιρρεπή σε πολλούς εχθρούς και ασθένειες
- ✓ Περιλαμβάνονται ασθένειες φυλλώματος, βλαστών, καρπών (προ- και μετα-συλλεκτικά), δέντρου (εδαφογενείς). Αυτές προέρχονται από μύκητες, βακτήρια, ιούς, φυτοπλάσματα
- ✓ Περιλαμβάνονται και ζωικοί εχθροί: έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, τρωκτικά, πουλιά, λοιπά θηλαστικά
- ✓ Εδώ και δεκαετίες μιλάμε για Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία: εφαρμογή φυσικών, βιολογικών, μηχανικών και χημικών μεθόδων για προστασία της καλλιέργειας.
- ✓ Βιολογική φυτοπροστασία: μόνο φυσικά υπάρχουσες ουσίες

### Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία 2

- ✓ Πρέπει: ποιο το επίπεδο προσβολής για οικονομική ζημιά, ποιος ο κύκλος του κάθε οργανισμού, παρακολούθηση των σταδίων ανάπτυξης και προσβολής για κάθε επιβλαβή οργανισμό, παρακολούθηση πληθυσμών ωφέλιμων, εφαρμογή μεθόδων φυτοπροστασίας φυσικών, βιολογικών και, τελευταία, χημικών, μέτρηση αποτελεσματικότητας των μεθόδων (:)
- ✓ Σήμερα: τις πιο αποτελεσματικές και φιλοπεριβαλλοντικές μεθόδους σε συνδυασμό, υπολείμματα, κανόνες εφαρμογής από πρότυπα.

### Συγκομιδή και μετασυλλεκτική

- ✓ Συγκομιδή βάσει κριτηρίων συλλεκτικής ωριμότητας (ποια είναι για τα κύρια οπωροφόρα;), με τα χέρια συνήθως, με βοηθητικά μέσα (ποια είναι για τα οπωροφόρα;), με προσοχή.
- ✓ Φυσιολογία συγκομισμένων: αναπνοή, απώλεια νερού, αιθυλένιο, σήψεις.

Μετασυλλεκτικά:

1. διαλογή και τυποποίηση στο χωράφι και πώληση σε εμπόρους ή λιανεμπόριο κατ' ευθείαν
2. μεταφορά σε διαλογητήριο-συσκευαστήριο, διαλογή και συσκευασία, πρόνυξη, μεταφορά στις αγορές ή ψυχροσυντήρηση και μεταφορά στις αγορές αργότερα
3. Ψυχροσυντήρηση: θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (συνθήκες για τα είδη που μελετάμε!)

### Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- ✓ Προετοιμασία αγρού για φύτευση
- ✓ Επαναφύτευση οπωρώνα, τι είναι το πρόβλημα, πως αντιμετωπίζεται
- ✓ # φυτών στο στρέμμα (και επικονιαστές), άρα και αποστάσεις φύτευσης
- ✓ Πόσο θα αρδεύσω με διάφορες συνθήκες (έδαφος, ποιότητα νερού, καλλιέργεια)
- ✓ Λίπανση: πόσο, πότε, με ποια υλικά και μέθοδο
- ✓ Αντιμετώπιση ζιζανίων σε διάφορους οπωρώνες
- ✓ Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία
- ✓ Κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας, συντήρηση

### ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ ΣΗΜΑΙΝΕΙ:

Άριστη ποιότητα αλλά και αρκετή ποσότητα

Γρήγορα στην καρποφορία από τη φύτευση

Μείωση καλλιεργητικών δαπανών

Εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Παραγωγής και πιστοποίηση αυτής

### ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΙΑΣ

➤ *Malus \* domestica* (παλιά *Malus pumila*)

➤ Καταγωγή από Ν.Δ. Ασία, Καύκασο

➤ Παγκόσμια παραγωγή (στοιχεία 2008, FAO)

Σύνολο κόσμου >65 εκατ. τόννοι

Κίνα 29,9, ΗΠΑ 4,36, Χιλή 1,37

Ιταλία 2,21, Γερμανία 1,05, Γαλλία 1,94

Πολωνία 2,83, Ιράν 2,72, Τουρκία 2,50

Ελλάδα 0,250

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Τάσεις για επέκταση ποικιλιών:  
 Κίτρινες χωρίς ευαισθησία στη σκουριά (Smoothee)  
 Κόκκινες με πιο κόκκινο χρώμα και πιο μακρύ σχήμα (Red Chief, άπειρες παραλλαγές)  
 Ποικιλίες με κίτρινο βασικό χρώμα και μερικό κόκκινο επίχρωμα (Jonagold, Jonagored, Gala και πιο κόκκινες παραλλαγές, Fuji και πιο κόκκινες παραλλαγές (Fubrax, King, που είναι spur), Pink Lady (δεν επιτρέπεται στην Ελλάδα, όπως και πατέντες)

## Κλιματικές απαιτήσεις μηλιάς

- Επιβιώνει ή αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες από -40 έως +29 °C.
- Το χειμώνα αντέχει έως -34 °C όπου και μπορούν να νεκρωθούν οι ανθοφόροι οφθαλμοί, το κάμβιο και τα παρεγχυματικά κύτταρα φλοιού και ξύλου.
- Άνθιση αργά τον Απρίλιο, έτσι όχι ζημιές από ανοιξιάτικους παγετούς στην Ελλάδα.
- Απαιτεί 700-1200 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών για διακοπή ληθάργου ανθοφόρων οφθαλμών, αλλιώς παρατεταμένη άνθιση, ατελή άνθη.
- Χαλάζι, άνεμος: τεράστιες ζημιές σε καρπό και φυτικό κεφάλαιο.

## Κλιματικές απαιτήσεις 2

- Υγρή Άνοιξη: αποτυχία στην καρπώδεση, πολλές ασθένειες στο φύλλωμα, καρπίδια και καθυστερημένα στους ώριμους καρπούς.
- Ψυχρή Άνοιξη: καθυστέρηση στην ανάπτυξη καρπών και μειωμένο τελικό μέγεθος.
- Υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι: ηλιόκαυμα στον καρπό και στους βλαστούς, φτωχό χρώμα, κακό σχήμα.
- Χαμηλές θερμ. πριν τη συγκομιδή: καλό χρώμα και σκληρότητα σάρκας, αντοχή σε μετασυλλεκτικές φυσιολογικές ανωμαλίες.

## Κλιματικές απαιτήσεις 3

- Έτσι η καλλιέργεια επεκτείνεται σε ημιορεινές - ορεινές περιοχές της Ελλάδας (έγχρωμες ποικιλίες) και λιγότερο (με τάσεις μείωσης) σε πεδινές περιοχές και μόνο για κίτρινα και πράσινα μήλα.
- Οι δίχρωμες ποικιλίες μπορούν να φυτευτούν σε πεδινές περιοχές με κάπως μειωμένο χρώμα αλλά μεγάλη παραγωγή.
- Εδάφος: Δενδροκομία - βαθιά γόνιμα, καλύτερο pH 5,5-6,5. Αλλά τα περισσότερα εδάφη με μακρά ιστορία στη μηλοκαλλιέργεια: όξινα, αβαθή, σχετικά άγονα, κ.λπ.

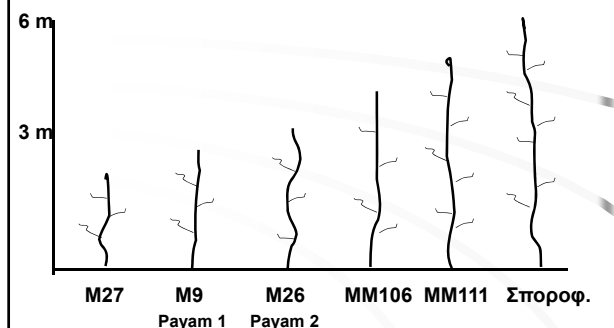
## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Να γνωρίζετε πως οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν την παραγωγή ανάλογα με την εποχή
- Να δημιουργείτε ένα μηλόνα με τις κατάλληλες ποικιλίες ανάλογα την εποχή ωρίμανσης και την περιοχή φύτευσης που θα σας ζητηθεί.

## Πολλαπλασιασμός

- Παλιότερα: εμβολιασμό της ποικιλίας σε σπορόφυτο φικικιού. Πολύ ζοηρά δέντρα, καθυστέρηση στην είσοδο στην καρποφορία.
- Τώρα διεθνώς και στην Ελλάδα: εμβολιασμός της ποικιλίας πάνω σε κλωνικό υποκείμενο με κάποιο βαθμό νανισμού.
- Κλωνικά υποκείμενα: πολ/σμό με μοσχεύματα, με καταβολάδες κατά σύμματα και με ιστοκαλλιέργεια.
- Εμβολιασμός τέλη Αυγούστου - Σεπτέμβριο.

## Κλωνικά υποκείμενα



## Υποκείμενα

- Σε όλη την Ευρώπη το EM9 και διάφοροι κλώνοι του. Δημιουργεί πολύ μικρά και παραγωγικά δέντρα αλλά απαιτεί συχνότατη άρδευση στάγδην (έως και κάθε ημέρα)
- Το MM106 χρησιμοποιείται ευρύτατα στην Ελλάδα αλλά ευαίσθητο στη Φυτόφθορα και επαναφύτευσεις
- Το MM111 καλό για spur ποικιλίες, καλό ριζικό σύστημα αλλά μέτριας παραγωγικότητας. Συνδυασμός MM111\*EM9\*ποικιλία τέλειο για πολλές περιοχές της Ελλάδας.
- Μελετάται εμβολιασμός του EM9 στα 40 cm ύψος και φύτευση 30 cm πιο βαθιά στο χωράφι από ότι στο φυτώριο.

## Πολλαπλασιασμός 2

### Ποιότητα στο φυτωριακό υλικό:

- απαλλαγμένο από ασθένειες και ιούς
- ριζικό σύστημα υγιές και ανάλογο με την κόμη
- ύψος εμβολιασμού 15-20 cm από έδαφος
- κορμός ευθύς, χωρίς τραύματα, ύψος 60 cm
- Στα >60 cm, να φέρει >3-4 πλάγιους μήκους >15 cm και πάχος <50% του κορμού αμέσως παρακάτω

## Φυτεύσεις, Διαμόρφωση

Εποχή φύτευσης: αποφυγή χειμερινών παγετών, από Νοέμβριο έως Μάρτιο, και ανάλογα τις εδαφικές συνθήκες.

- Επαναφύτευση μηλεώνων: Συμπτώματα, οφείλεται κύρια σε ασθένειες και νηματώδεις, λιγότερο συχνά σε τοξίνες και ελλείψεις ανόργανων, απαιτείται απολύμανση με ισχυρά απολυμαντικά ή εναλλακτικοί τρόποι μελετώνται. Το EM9 ανθεκτικό.

## Φυτεύσεις, Διαμόρφωση 2

### Ελλάδα

- Σε σπορόφυτο, διαμόρφωση κύπελλο, 7-10 m πάνω στη γραμμή, 7-10 m μεταξύ των γραμμών, 10-20 δέντρα το στρέμμα, **όχι πια**
- Σε MM106/spur ποικιλία, διαμόρφωση παλμέτα ή άτρακτος, 1,5-2 m πάνω στη γραμμή, 3-3,5 m μεταξύ των γραμμών, 140 δέντρα το στρέμμα, σπάνια πια
- Σε MM106/κανονική ποικιλία, διαμόρφωση παλμέτα, 2-2,5 m πάνω στη γραμμή, 3,5 m μεταξύ των γραμμών, <140 δέντρα το στρέμμα
- Σε M26/κανονική ποικιλία, διαμόρφωση άτρακτος, 1,5 m πάνω στη γραμμή, 3 m μεταξύ των γραμμών, 200-220 δέντρα το στρέμμα.
- Σε M26/spur ποικιλία, μονόκλωνο, <1 m πάνω στη γραμμή, 3 m μεταξύ των γραμμών, >330 δέντρα το στρέμμα.

## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Να δημιουργήσετε ένα μηλεώνα με το κατάλληλο υποκείμενο/ποικιλίες/αποστάσεις φύτευσης ανάλογα τις συνθήκες που επικρατούν (ορεινό-πεδινό, δυνατότητα άρδευσης, εντατικοποίηση, διαμόρφωση, ποικιλία, έδαφος, κ.λπ.)
- Να γνωρίζετε πως βελτιώνουμε την κατάσταση ή αποφεύγουμε τα προβλήματα από την 'επαναφύτευση'.
- Τα χαρακτηριστικά-ιδιότητες των υποκειμένων.

### Στοιχεία Φυσιολογίας 1

- Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών τον Ιούνιο.
- Ελάχιστη ανάπτυξη ανθοφόρων οφθαλμών όλο το καλοκαίρι.
- Συλλογή ωρών χαμηλών θερμοκρασιών το Χειμώνα και ελάχιστη ανάπτυξη.
- Πέρασ ληθάργου και θερμο. >10 °C, ραγδαία ανάπτυξη ανθοφόρων οφθαλμών (μικτών!!!!) το Μάρτιο.
- Άνθιση τον Απρίλιο, ώστε ο οφθαλμός δίνει σειρά φύλλων και 5-6 άνθη, ένα κόρυμβο. Το πρώτο άνθος, το βασιλικό.

### Στοιχεία Φυσιολογίας 2

- Καρπόδεση με τουλάχιστον 5-6 σπερμοβλάστες γονιμοποιημένες (από το σύνολο των 10). Ωστε να αναπτυχθούν 5-6 σπέρματα.
- Ανάπτυξη καρπού τις πρώτες 2-4 εβδομάδες (Μάιο) με κυτταροδιαιρέσεις.
- Κατόπιν και μέχρι την ωρίμανση, τάνυση κυττάρων.
- Συγκομιδή: ανάπτυξη επιχρώματος, υδρόλυση μέρους του αμύλου, αύξηση των σακχάρων, μείωση των οξέων, σύνθεση αρωματικών.
- Ωρίμανση: κλιμακτική αύξηση αναπνοής, παραγωγή αιθυλενίου, ευαισθησία, γηρασμός.

### Στοιχεία Φυσιολογίας 3

- Πρώτα φύλλα στις αιχμές με τα άνθη.
- Παράλληλα, έκπτυξη βλαστοφόρων οφθαλμών για δημιουργία οδηγού βλαστού, λεπτοκλαδίου, λοιπών ετήσιων και λαίμαργων, αιχμών επόμενης χρονιάς.
- Βλαστική ανάπτυξη έως τον Ιούνιο. Ή παραπέρα με λάθος χειρισμούς.
- Φύλλα, έως τη συγκομιδή φωτοσυνθέτουν για τους καρπούς, μετά τη συγκομιδή για αποθήκευση.
- Φθινόπωρο, γηρασμός φύλλων, μέρος των αποθηκευμένων ουσιών μεταφέρεται στις ρίζες και βλαστούς, φυλλόπτωση, λήθαργος.

### Καρπόδεση

- Απαιτείται ανάπτυξη του 5-10% των ανθέων σε καρπούς.
- Φύτευση επικονιαστριών εμπορικών ποικιλιών, το 10-30% των δέντρων του οπωράνα.
- Διεθνώς, χρησιμοποιούνται καλλωπιστικές μηλιές (Crab apples) σε πολύ νάνο υποκείμενο και σχήμα Columnar.
- Διεθνώς επίσης, χρησιμοποιούνται κυψέλες μελισσών για επικούρηση της επικονίασης.
- Μηχανική διασπορά γύρης με σκόνισμα ή ένθετα κυψελών
- Καιρικές συνθήκες στην άνθιση και αμέσως μετά.

### Κλάδεμα

- Για διαμόρφωση νέων δέντρων (και γρήγορα στην καρποφορία), για ισορροπία βλάστησης και καρποφορίας, για 'τοποθέτηση' χωροταξικά των καρποφόρων οργάνων (και μείωση αραιώματος), για φωτισμό καρπών και καρποφόρων οργάνων.
- Χειμερινό, βραχύνσεις - απαλείψεις, ανανέωση καρποφόρων οργάνων.
- Θερινό (1-2 φορές), κανονικά αρχές Ιουνίου (λαίμαργοι, φωτισμός) και αρχές Ιουλίου (περιττούς βλαστούς, που θα αφαιρούνταν το Χειμώνα).

### Ρύθμιση βλάστησης

- Σκοπός μας η απαραίτητη μόνο βλάστηση για τοποθέτηση των καρποφόρων οργάνων στο χώρο και για την υποστήριξη της ανάπτυξης των καρπών (μέγεθος, χρώμα, γεύση).
- Στη μηλιά: Spur ποικιλίες, νάνα υποκείμενα, διαμόρφωση δέντρου, κλάδεμα, καρποφορία, κοπή ριζών, δακτυλίωση, ενώ η χρήση χημικών ουσιών (Alar κοντά στην άνθιση-απαγορεύτηκε, Promalin πολλούς πλάγιους, Paclobutrazol βραχείς ετήσιους) απαγορεύεται στην ολοκληρωμένη παραγωγή. Και το Prohexadione-Ca (αντιγυββερίλη).

## Αραιώμα καρπών

• Για αύξηση του τελικού βάρους καρπού, για έγκαιρη απομάκρυνση των καρπών κακής ποιότητας, για μείωση της παρενιαυτοφορίας.  
• Παρενιαυτοφορία, σοβαρότατο πρόβλημα.

• Διεθνώς, χημικό αραιώμα με Sevin στην άνθιση (απαγορευτική), NAA μετά την άνθιση. Τώρα κυτοκινίνες και metamidron. Ακολουθεί αραιώμα με το χέρι νωρίς (το Μάιο).

• Ελλάδα: αραιώμα με το χέρι, υψηλό κόστος, καθυστερημένα (Ιούνιο+), άρχισε χημική αραιώση.

## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Πως θα μειώσετε την παρενιαυτοφορία
- Πως θα βελτιώσετε την καρπόδεση με αντίξοες συνθήκες
- Ποιες καιρικές συνθήκες επηρεάζουν αρνητικά ή θετικά την καρπόδεση και ανάπτυξη καρπού, αλλά και την ποιότητα καρπού
- Ποιες καλλιεργητικές πρακτικές βελτιώνουν την ανάπτυξη καρπού και την ποιότητα αυτού.
- Πως προστατεύουμε από ηλιόκαυμα, πως βελτιώνουμε το χρωματισμό, μέθοδοι αραιώματος

## Θρέψη φυτού

• Θρέψη αζώτου: τον Χειμώνα όχι πρόσληψη N, Άνοιξη έως και άνθιση έδαφος ψυχρό και απαιτήσεις μηδαμινές άρα ελάχιστη πρόσληψη N, με εκβλάστηση μεγάλες απαιτήσεις από αποθηκευμένο N και από το έδαφος, μικρότερες απαιτήσεις σε N το καλοκαίρι για καρπούς, ενώ το Φθινόπωρο τα φύλλα ικανά να προσλάβουν N, να το αφομοιώσουν και να το ξαναμεταφέρουν στις ρίζες και βλαστούς για την επόμενη Άνοιξη.

• Παρόμοια χαρακτηριστικά θρέψης για τα υπόλοιπα ανόργανα αλλά λιγότερο μελετημένα.

## Πόσο λίπασμα θα ρίξουμε;

• Βάσει των ιδιοτήτων του εδάφους μας (εδαφολογική ανάλυση κάθε 3-5 χρόνια), της φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης (κάθε 1-2 χρόνια), της παραγωγής του έτους, της εμφάνισης του δέντρου και λοιπών καλλιεργητικών τεχνικών που εκτελούνται (άρδευση, κλαδευτικά, κ.λπ.)

Ποσότητα ανόργανων στοιχείων που αφαιρούνται από μηλεώνα Red Delicious σε ένα έτος με παραγωγικότητα 4,45 τόνους το στρέμμα (Greenham, 1980).

Μέρος του φυτού	Ανόργανο στοιχείο σε kg ανά στρέμμα				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Καρποί	2,08	1,44	6,79	0,37	0,62
Σκελετό δέντρου (ξύλο)	1,84	0,96	1,72	0,38	6,41
Πεσμένα φύλλα	4,76	0,76	6,29	3,01	12,01
Πεσμένα άνθη και καρπίδια	1,19	0,39	1,78	0,18	0,52
Κλαδευτικά	1,18	0,53	0,43	0,28	3,92
Εκροές (καρποί+κλαδευτικά)	3,26	1,97	7,22	0,65	4,54

Όρια επάρκειας μακροστοιχείων σε μηλιές ποικ. Red Delicious, από διάφορες μηλοπαραγωγές περιοχές του κόσμου (μέσο ετήσιου βλαστού, δειγματοληψία Ιουλίου).

Περιοχή / Χώρα	N(%)	P(%)	K(%)	Mg(%)	Ca(%)
Αυστραλία	2,0-2,4	0,15-0,2	1,2-1,5	0,21-0,25	1,1-2,0
Οντάριο / Καναδά	2,2-2,7	0,15-0,3	1,4-2,2	0,25-0,4	0,8-1,5
Γαλλία	2,4-2,6	0,17-0,19	1,6-1,8	0,25-0,3	
Τρεντίνο / Ιταλία	2,1-2,7	0,16-0,24	1,1-1,7	0,27-0,39	1,1-1,7
Πενντόντ / Ιταλία	2,3-2,9	0,14-0,22	1,1-1,7	0,22-0,34	0,9-1,5
Εμίλια / Ιταλία	2,1-2,5	0,16-0,21	1,5-1,9	0,3-0,4	1,3-1,8
Νότια Αφρική	2,1-2,8	0,13-0,19	0,8-1,6	0,3-0,5	1,2-1,6
Ουάσινγκτον / ΗΠΑ	1,8-3,0	0,15-0,4	1,3-2,5	0,25-1,0	1,2-2,6

Όρια επάρκειας ιχνοστοιχείων σε μηλιές ποικ. Red Delicious, για διάφορες μηλοπαραγωγές περιοχές του κόσμου.

Περιοχή / Χώρα	Σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm)				
	Fe	Mn	B	Zn	Cu
Αυστραλία	>100	50-100	21-40	20-50	6-20
Οντάριο / Καναδά	25-200	20-200	20-60	15-100	5-30
Τρεντίνο / Ιταλία	40-150	>8	20-40	>15	>1
Νότια Αφρική	80-150	20-90	25-40	30-50	5-10
Ουάσινγκτον / ΗΠΑ	75-150	25-100	35-75	40-80	10-50

Λιπαντικές οδηγίες που δίνονται σε μηλοπαραγωγούς μήλων Red Delicious σε διάφορες περιοχές του κόσμου.

Περιοχή	Σχόλια	Σε kg/στρέμμα		
		N	P	K
<b>Γαλλία</b>	Από παραγωγή, βλάστηση και φυλλοδιαγνωστική, για Red Delicious (5 tn/στρ)	6-10	5-10	10-25
<b>Ελλάδα</b>	1 Kg N/ δέντρο	<35	<17	<35
<b>Ιταλία</b>	Παραγωγή, βλάστηση, φυλλ/στική	0-7	0-2,5	0-10
<b>Ολλανδία</b>	Παραγωγή, βλάστηση, φυλλ/στική	0-10	0-4	0-30
<b>Νότια Αφρική</b>	Παραγωγή, βλάστηση, φυλλ/στική	3,5-18	0-11	0-36

### Πότε θα λιπάνουμε;

•Ανάλογα με τις ανάγκες του δέντρου κάθε εποχή και τις αναγκαίες ρυθμίσεις για βελτίωση της ποιότητας και μείωση της έντονης βλάστησης.

•Ελλάδα πιο παλιά: όλο το αζωτούχο λίπασμα το Φεβρουάριο μαζί με το P και K. Διαφυλλικά αντιμετώπιση των τροφοπενιών ή εφοδιασμός με ιχνοστοιχεία από μετασυλλεκτικά έως τον Αύγουστο.

•Οι επαγγελματίες σήμερα: το N μετά την άνθιση σε πολλές δόσεις με υδρολίπανση, K από εδάφους, P κύρια (και αρκετό K) διαφυλλικά, Ca διαφυλλικά ...

### Πότε εφαρμόζονται τα λιπάσματα;

•Ορθή αζωτούχος λιπαντική αγωγή: το μισό της απαραίτητης ποσότητας N με την άνθιση ή 1-2 εβδ. μετά και το υπόλοιπο αμέσως μετά τη συγκομιδή.  
•Η το μισό N με την άνθιση και το υπόλοιπο σε 3-4 δόσεις με υδρολίπανση από τον Μάιο έως τον Ιούλιο. Απαιτείται μια διαφυλλική εφαρμογή ουρίας μετασυλλεκτικά (έμμεσος τρόπος αντιμετώπισης του φουζικλαδίου).

•Φόσφορος, σπάνια απαιτείται, μόνο μικρές ποσότητες το χειμώνα ή διαφυλλικά το καλοκαίρι  
•Κάλιο, πάντα απαιτείται στην Ελλάδα, εφαρμογή το χειμώνα ή καλοκαίρι.

### Άρδευση

•Η μηλιά απαιτεί πολύ νερό κατά τη θερινή περίοδο για την ανάπτυξη των καρπών και τη διαπνοή των φύλλων (και την εξάτμιση - ψύξη - του μηλεώνα και τη διαπνοή - ανάπτυξη - του χλοοτάπητα).

•Άρδευση με κατάκλυση ή αυλάκια: σπατάλη νερού, φθινή μέθοδος, προβλήματα εδαφογενείς ασθένειες.

•Στην ολοκληρωμένη, άρδευση με σταγόνες ή ατομικά μπεκ (microsprinklers) όποτε και όσο είναι αναγκαίο, βάσει παρατηρήσεων στις μηλιές και ζιζάνια, βάσει αγωγιμόμετρων και βάσει υπολογισμού εξατμισο-διαπνοής με μετεωρολογικά δεδομένα και δείκτη της καλλιέργειας. (Deficit irrigation).

### Διαχείριση ζιζανίων

•Ανταγωνίζονται τα δέντρα, απορροφούν νερό και άζωτο, βοηθούν στην είσοδο για φυτοπροστασία, δυσχεραίνουν τις καλλιερρητικές εργασίες.

•Επικλινή εδάφη: πρέπει να υπάρχει συνεχώς εδαφοκάλυψη για μείωση της διάβρωσης.

•Σχετικά επίπεδα εδάφη: ζιζανιοκτονία επί της γραμμής και κόψιμο ζιζανίων μεταξύ των γραμμών. Ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην Ο.Π.: Glyphosate και 3-4 προφυτρωτικά.

•Βιολογική μηλοκαλλιέργεια: χλωρή λίπανση, ελαφρά κατεργασία όποτε χρειάζεται και χειρωνακτικά κοντά στον κορμό, κοπές ή με εδαφοκάλυψη (mulching).

## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Πως θα αποφασίσετε πόσο θα λιπάνετε
- Τον καλύτερο τρόπο λίπανσης ανάλογα την ποικιλία, υποκείμενο, τρόπο άρδευσης, κ.λπ.
- Αριστη μέθοδο άρδευσης ανάλογα την ποικιλία, περιοχή καλλιέργειας (κάμπος, θερινές θερμοκρασίες, κ.λπ.)
- Καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης ζιζανίων (σε ολοκληρωμένη ή βιολογική διαχείριση, ανάλογα την ποικιλία, κ.λπ.)
- Γενικά πρέπει να συνδέσετε με όλες τις φροντίδες για να επιτευχθεί άριστη ποιότητα και ποσότητα.

## Συγκομιδή μήλων

- Κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας: καρπική περίοδος, θερμομέρες, ΔΣΣ, οξύτητα, δείκτης αμύλου, παραγωγή αιθυλενίου.
- Συγκομιδή με το χέρι για νοπή κατανάλωση και με μηχανικά μέσα για μεταποίηση.
- Η συγκομιδή με το χέρι υποβοηθείται με διάφορα μέσα, όπως πλατφόρμες, κουβάδες, παλετοκιβώτια, σκάλες, κ.λπ.
- Ακολουθεί μεταφορά στο συσκευαστήριο ή ψυγείο για συντήρηση.

## Συντήρηση των μήλων

- Πριν ή μετά τη διαλογή και τυποποίηση συντηρούνται για 3-5 μήνες σε κοινή ψύξη ή έως 8 μήνες σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.
- Κοινή ψύξη: 0 °C και 90-95% Σ.Υ.
- Ελεγχ. Ατμ. 0 °C και 90-95% Σ.Υ. και 1% O<sub>2</sub> + 1-2% CO<sub>2</sub>
- Τώρα σε όλα τα μήλα εφαρμόζεται μετασυλλεκτικά με υποκαπνισμό το 1-MCP (SmartFresh).
- Ασθένειες στη συντήρηση: *Penicillium*, *Botrytis*
- Φυσιολογικές ανωμαλίες: πικρή κηλίδωση (σχέση Ca και K, Mg, δευτερευόντως N), επιφανειακό έγκαυμα (πρώιμη συγκομιδή, ζεστός καιρός πριν τη συγκομιδή), εσωτερικό καφέτιασμα.

## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Το 150ήμερο ωρίμανσης για κάθε ποικιλία
- Τα κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας που εφαρμόζονται
- Συνθήκες συντήρησης κάθε ποικιλίας (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, σε πλαστικές σακούλες, χρήση SmartFresh)
- Προβλήματα κατά τη συντήρηση (ιδιαίτερα επιφανειακό έγκαυμα, πικρή στιγματώση, εσωτερική σήψη, εσωτερικό καφέτιασμα, κ.λπ.) και τρόποι αντιμετώπισης

## Ασθένειες της μηλιάς

- Οι ασθένειες μηλιάς με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από δένδροκομικής και οικονομικής πλευράς είναι: το φουζικλάδιο, το οίδιο, το βακτηριακό κάψιμο και οι σηψιριζιές (σημαντικότερη η Φυτόφθορα).
- Βασικά η αντιμετώπιση των ασθενειών μπορεί να γίνει με ποικίλες δένδροκομικές τεχνικές και με το κατάλληλο πολλαπλασιαστικό υλικό αλλά οι παραγωγοί βασίζονται κύρια σε χημική προστασία και θεραπεία.

## Φουζικλάδιο της μηλιάς

- Φουζικλάδιο (scab) με λατινικό όνομα *Venturia inaequalis*. Είναι η σοβαρότερη ασθένεια της μηλιάς σε όλο τον κόσμο και ιδιαίτερα όπου το κλίμα είναι υγρό την Άνοιξη και Καλοκαίρι.
- Προσβάλλει τη μηλιά, κράταγο, σουρβιά, πυράκανθο και μουσμουλιά.
- Στη μηλιά ζημιώνει κυρίως φύλλα και καρπούς αλλά και άνθη και νεαρούς βλαστούς.
- Διαχειμάζει σε πεσμένα μολυσμένα φύλλα και ωριμάζει τα ασκοσπόρια στα περιθώκια του σταδιακά από τα τέλη του Χειμώνα έως τον Μάιο.

### Φουζικλάδιο συνέχεια

•Αυτά προκαλούν τις αρχικές μολύνσεις την Άνοιξη σε άνθη και νεαρά φύλλα μόνο με την παρουσία νερού και μετά από διάρκεια διαβροχής που σχετίζεται με τη θερμοκρασία (Mill's table). Έτσι στους 17°C απαιτείται ύγρανη φύλλου για 9 ώρες για ελαφρά προσβολή, ενώ στους 10°C απαιτούνται 14 ώρες.

•Δευτερογενείς μολύνσεις προέρχονται από κονίδια που παράγονται στις κηλίδες προσβολής στα φύλλα και καρπίδια με κατάλληλο καιρό έως και το Καλοκαίρι.

### Φουζικλάδιο, αντιμετώπιση

•Γενετικό υλικό: διεθνώς υπάρχουν πολλές ποικιλίες οι οποίες είναι ανθεκτικές στο Φουζικλάδιο (Florina, Prima, Priscilla, Jonafree, Redfree, Liberty). Χρήση σε βιολογικούς μηλεώνες.

•Καλλιεργητικά μέτρα: καταστροφή των προσβεβλημένων φύλλων με φρεζάρισμα, συλλογή και καύση, ή επιτάχυνση σήψης τους με εφαρμογή ουρίας πριν την πτώση ή αμέσως μετά. Απαιτείται εφαρμογή σε ευρύτερη περιοχή. Ακόμα κατάλληλο κλάδεμα ή διαμόρφωση κόμης ή επιλογή θέσης οπωρώνα αλλά και κατεύθυνσης των γραμμών.

### Οΐδιο της μηλιάς

•Ο μύκητας *Podospaera leucotricha*.

•Είναι σχετικά σοβαρή ασθένεια σε ευαίσθητες ποικιλίες. Προσβάλλει φύλλα, τρυφερούς βλαστούς, άνθη και καρπίδια και προκαλεί παραμορφώσεις.

•Διαχειμάζει στους οφθαλμούς και δεν χρειάζεται νερό για να βλαστήσουν τα κονίδια, αλλά μόνο υψηλή υγρασία της ατμόσφαιρας, θερμοκρασίες πάνω από 10 °C και προσβάλλει μόνο νεαρούς αναπτυσσόμενους ιστούς.

### Εδαφογενείς Ασθένειες

•Η φυτόφθορα (σήψη λαιμού, Crown rot) προκαλεί σημαντικές ζημιές σε δέντρα μηλιάς διεθνώς και ως πρόβλημα κατά τη μεταφύτευση μηλεώνων αλλά και σε ώριμους μηλεώνες. Προσβάλλει κύρια τον λαιμό και κύριες ρίζες του δέντρου (όταν συχνά υπάρχει υψηλή υγρασία στον λαιμό) και νεκρώνει τον φλοιό ανεβαίνοντας προς τον κορμό (εμφάνιση καστανού μεταχρωματισμού στο φλοιό και κάμβιο).

•Μακροσκοπικά παρατηρείται χλώρωση μέρους ή ολόκληρου του δέντρου, καχεκτική βλάστηση και αποπληξία.

### Εδαφ. Ασθένειες συνέχεια

•Η φυτόφθορα αντιμετωπίζεται με προληπτικά μέσα: ανθεκτικά υποκείμενα (MM111 και M9 ανθεκτικά ενώ το MM106 και M26 ευαίσθητα), υγιές φυτωριακό υλικό, απολύμανση επαφτευόμενου μηλεώνα, επάλειψη κορμού με βορδιγάλαιο πάστα, αποφυγή επαφής νερού με τον λαιμό, αποφυγή δημιουργίας πληγών σε λαιμό και ρίζες, ξελάκκωμα ριζών. Και με θεραπευτικά μέσα: εκρίζωση και κάψιμο άρρωστων δέντρων, καθαρισμό και απολύμανση πληγών, χρήση χημικών με επάλειψη κορμού ή ψεκάσμο φυλλώματος.

### Ασθένειες εδάφους (και τέλος)

•Διάφορες άλλες σηψιρριζίες (*Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*) μπορεί να προσβάλουν τις μηλιές και η ανάπτυξη τους έχει να κάνει με αρχικά μολυσμένο έδαφος ή φυτωριακό υλικό και με λάθος καλλιεργητικές τεχνικές όπως συγκαλλιέργεια ευαίσθητων φυτών, κόψιμο ριζών, κακή αποστράγγιση, λάθος αρδευτική τεχνική κ.λπ.



## Ασθένειες καρπών

•Είτε στο χωράφι (προσβολή από φουζικλάδιο, οίδιο, καθυστερημένη προσβολή από βοτρυτή, και άλλα;) είτε στο ψυγείο (*Penicillium*, *Botrytis*)

## Πρέπει να γνωρίζετε καλά

• Ασθένειες που προσβάλουν το φυτό και τους καρπούς, την εποχή προσβολών και μη χημικές μεθόδους αποφυγής ή προστασίας (όπου είναι εφικτές ή υπαρκτές)

## Ζωικοί εχθροί της μηλιάς

•Πολλά έντομα και ακάρεα προσβάλουν τη μηλιά και για την καταπολέμησή τους απαιτείται σημαντικός αριθμός ψεκασμών σε όλο τον κόσμο. Λόγω της τοξικότητας των συγκεκριμένων ουσιών διεθνώς έχουν μελετηθεί πολλοί τρόποι καταπολέμησης των εχθρών χωρίς τη χρήση ισχυρών τοξικών ουσιών.

•Πέραν των ανωτέρω, εχθροί που μπορεί να προκαλούν ζημιές (συνήθως όχι στην Ελλάδα) είναι οι αρουραίοι, λαγοί, σκίουροι και ελάφια!!!

## Καρπόκαφα της μηλιάς

•Η καρπόκαφα (Codling moth, *Cydia pomonella*) είναι ο κυριότερος εντομολογικός εχθρός της μηλιάς διεθνώς και συνήθως εφαρμόζονται 3-4 ψεκασμοί για την αντιμετώπιση της.

•Στην Ελλάδα έχει 2-3 γενιές, ενώ σε ψυχρές μηλοπαραγωγές περιοχές του κόσμου μόνο μία.  
•Διαχειμάζει σε προστατευμένες θέσεις του κορμού ή στο έδαφος. Η 1η γενιά πετάει τον Μάιο και προκαλεί ζημιές σε νεαρά καρπίδια. Η 2η και 3η γενιά (ανάλογα τις θερινές θερμοκρασίες) προκαλεί περαιτέρω ζημιές στους καρπούς.

## Καρπόκαφα συνέχεια

•Παρακολούθηση πληθυσμών: με φερομονικές παγίδες, με λωρίδες νύμφωσης και εγκλωβισμό τους, με δειγματοληψίες φύλλων και καρπών για τη διαπίστωση ωοτοκίας και εκκόλαψης και με το άθροισμα ημεροβαθμών.

•Εναλλακτικές μέθοδοι καταπολέμησης: με ιό της γρανούλοσης, μαζική παγίδευση των αρσενικών (1-2 σταγόνες πυκνό αιώρημα φερομόνης και πυρεθρίνης το δέντρο), παρεμπόδιση σύζευξης αρσενικών, λωρίδες νύμφωσης και καύση, αποφυγή δημιουργίας θέσεων διαχείμανσης.

## Αφίδες

•Οι κυριότερες αφίδες που βλάπτουν τη μηλιά είναι η πράσινη αφίδα της μηλιάς (*Aphis pomi*), η ρόδινη αφίδα (*Dysaphis plantaginea*) και η αιματόψειρα ή βαμβακάδα (*Eriosoma lanigerum*).

•Η πράσινη βλάπτει μόνο τη ζωηρή νεαρή βλάστηση και δεν προκαλεί ζημιά στους καρπούς.

•Η ρόδινη αφίδα απομυζά και παραμορφώνει τα φύλλα των αιχμών και τα καρπίδια.

•Η βαμβακάδα αναπτύσσεται σε κλάδους κύρια και συνήθως δεν προκαλεί ζημιές σε φύλλα και καρπούς.

## Κοκκοειδή

- Το σημαντικότερο είναι η ψώρα του San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*).
- Διαχειμάζει μέσα στο ασπίδιο του.
- Ενήλικα 1ης γενιάς από μέσα Απριλίου έως μέσα Ιουνίου.
- Άλλες δυο γενιές Ιούλιο - Αύγουστο και μέσα Οκτωβρίου - αρχές Νοεμβρίου.
- Παρακολούθηση με συλλήψεις σε κολλητικές ταινίες και φερομονικές παγίδες και με παρατηρήσεις σε προσβεβλημένους βλαστούς, κλάδους, κορμούς.
- Καταπολέμηση με χειμερινό λάδι.

## Άλλα έντομα

- Ανθονόμος (*Anthonomus pomorum*)
- Φυλλορόκτες (νάρκες, είδη του *Phyllonorycter*)
- Φυλλοδέτες (*Adoxophyes orana*, κ.λπ.)
- Ξυλοφάγα
  - Σέζια (*Synanthedon myopiformis*)
  - Κόσσοι (*Cossus cossus*)
  - Ζεύξερα (*Zeuzera pyrina*)

## Μηλιά: Πρέπει να γνωρίζετε καλά

- Τα κύρια έντομα που βλέπουν τη μηλιά και εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης τους.
- ΓΕΝΙΚΑ να μπορείτε να κάνετε ένα υπερεντατικό ή εντατικό ή εκτατικό μηλεώνα.
- Να διαχειριστείτε όλες τις καλλιεργητικές εργασίες για να μειώσετε το ηλιόκαυμα, να βελτιώσετε το χρώμα φλοιού, να μειώσετε την παρεναιτοφορία, να βελτιώσετε την ποιότητα και συντηρησιμότητα, να μειώσετε τις ανάγκες φυτοπροστασίας και τις ζημιές από ασθένειες και εχθρούς

## ΑΧΛΑΔΙΑ

- Η παραγωγή αχλαδιών σταθερή στην Ελλάδα για πάνω από 20 έτη έως τη δεκαετία του 90, όταν και η παραγωγή μειώθηκε πολύ λόγω του υψηλού κόστους καλλιέργειας και του βακτηριακού καψίματος. Και μικρή παραγωγή ανά στρέμμα.

Παραγωγή Ελλάδας	Έτος	Χιλιάδες τόνοι
	1970	115
	1980	120
	1990	105
	2000	53
	2005	56
	2009	43
	2012	44

## Αχλαδιά, ποικιλίες

- Έχουμε ποικιλίες με μεγάλη βλαστική ανάπτυξη ή έως και πολύ μικρή (όπως οι spur μηλιές).
- Αχλαδιά υπάρχουν πράσινα, πράσινα με σκουριά και κόκκινα. Και διάφορα σχήματα καρπού από επιμήκη απιοειδή έως σφαιρικά.
- Πολούνται ως νοπά (πολλές εισαγωγές αυτή τη στιγμή), μεταποιούνται σε κονσέρβα (κάνουμε και αρκετές εξαγωγές) ή σε χυμό (όλος εισαγωγής) αυτούσιο ή σε μίγματα.

## Αχλαδιά, ποικιλίες

- Ευρωπαϊκές από *Pyrus communis* και οι Ασιατικές από τα *P. pyrifolia*, *P. ussuriensis*, *P. serotina*.
- Υπάρχουν επιτραπέζιες ποικιλίες που ωριμάζουν τον Ιούλιο (1<sup>ο</sup> 150ήμερο οι Κοντούλα, Ετρούσκα, 2<sup>ο</sup> 150ήμερο οι Σάντα Μαρία, Κόσια), που ωριμάζουν τον Αύγουστο (1<sup>ο</sup> 150ήμερο οι Τσακόνικη, Σίσσυ και 2<sup>ο</sup> 150ήμερο οι Williams, Conference) και άλλες που ωριμάζουν το Σεπτέμβριο (Abate Fetel) και Οκτώβριο (Passa Crassana).
- Υπάρχουν πολλές ασιατικές: Shinseiki, Kosui, Hosui, Nijiseiki (ωρίμανση Αύγουστο).

## Κονσερβοποιήσιμες ποικιλίες Αχλαδιάς

• Η Ελλάδα σαν μεγάλη παραγωγός κονσερβας ροδάκινου στον κόσμο μπορεί να μεταποιήσει και αρκετά *αχλάδια*.

• Υπάρχουν ποικιλίες που ωριμάζουν τον Ιούλιο (J. Guyot), τον Αύγουστο (Williams) και το Σεπτέμβριο (Highland κόρια, Gen. Leclerc, Kaiser Alexander).

• Harrow Sweet, λέγονταν ότι είναι ανθεκτική βακτηριακό κάψιμο, υποκ. BA29, διπλής χρήσης.

## Υποκείμενα

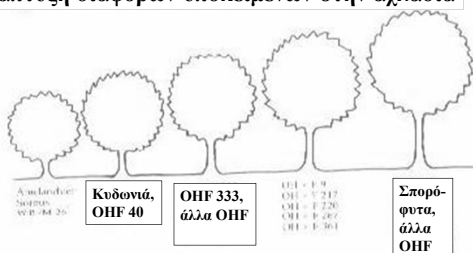
• Παλιότερα: χρήση σπορόφυτων, δέντρα μεγάλα, αποστάσεις φύτευσης 8-10 m τετράγωνα, κύπελλο, αργά στην καρποφορία.

• Τις τελευταίες δεκαετίες: σε κυδωνιά (και πρόσφατα σε Προβηγγίας BA29, A, C, Sydo), πυκνές φυτεύσεις 3,5-4 m\*1,5-2 m παλμέτα, ευαισθησία σε υψηλό pH εδάφους και έλλειψη νερού, ασυμβατότητα με κάποιες ποικιλίες αχλαδιάς (ενδιάμεσο εμβολιασμό B. Hardy).

• Πιο πρόσφατα: σε αχλαδιά OHF 40 για νατισμό 70%, αντοχή στο βακτηριακό κάψιμο και στο υψηλό pH. Διαμόρφωση καλύτερα σε κεντρικό άξονα.

• Σήμερα: νάνα OHF, A, Sydo

## Ανάπτυξη διάφορων υποκειμένων στην αχλαδιά



## Φυσιολογία

• Η διαφοροποίηση ανθοφόρων (μικτών) οφθαλμών αχλαδιάς γίνεται τον Ιούνιο με Αύγουστο. Οι οφθαλμοί αναπτύσσονται ελάχιστα το Φθινόπωρο και συσσωρεύουν έως 700-1000 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών (<7 °C) το Χειμώνα (Ασιατικές 600 ώρες). Άνθιση αργά το Μάρτιο, κίνδυνος παγετών. Αμέσως μετά την άνθιση, ξεκινά η βλάστηση. Έντονη βλάστηση όλη την Άνοιξη κόρια. Ο καρπός αυξάνεται Απρίλιο και εν μέρει το Μάιο με κυτταροδιαιρέσεις και μετά με τάνυση κυττάρων ως την ωρίμανση.

## Φυσιολογία - Κλίμα - Έδαφος

• Λίγο πριν την ωρίμανση, προσυλλεκτική πτώση, εφαρμογή NAA.

• Ωρίμανση του καρπού είτε στο δέντρο είτε απαιτεί μεθωρίμανση σε ψύξη. Αλλιώς παρόμοια με μηλιά.

• Απαιτεί ξηρό και θερμό καλοκαίρι και άρδευση.

• Υγρασία το καλοκαίρι μπορεί να προκαλέσει επέκταση ασθενειών φυλλώματος αλλά και καρπών.

• Κύρια η κυδωνιά σαν υποκείμενο δεν αντέχει το ασβέστιο στο έδαφος και τιμές pH>7,5. Υγρά εδάφη είναι καταστροφικά για την κυδωνιά ως υποκείμενο, ενώ τα σπορόφυτα και OHF είναι κάπως ανθεκτικά.

## Καρποφορία

• Η αχλαδιά απαιτεί επικονιαστές για κανονική καρπόδεση και ήπιες θερμοκρασίες (>10 °C) στην άνθιση. Θερμοκρασίες >16 °C στην άνθιση προκαλούν αυτογονιμοποίηση στην Williams.

• Παρθενοκαρπία προκαλείται στα Τσακόνικα με εφαρμογή γιββεριλινών.

• Ασιατικές cvs μεταξύ τους OK αλλά από ίδιο είδος.

• Αραιώμα με χημικά (σπάνια) και με το χέρι, αν συμφέρει.

• Ασιατικές αραιώμα πολύ νωρίς μετά την άνθιση.

• Παραμορφώσεις καρπών: κακή γονιμοποίηση, GAs.

• Πολλά σκευάσματα για ρύθμιση καρποφορίας.

### Παραγωγικότητα

- Οι ποικιλίες διαφέρουν πολύ σε παραγωγικότητα αλλά το σύστημα φύτευσης - διαμόρφωση κόμης (καλύτερα κεντρικό άξονα) και το υποκείμενο είναι οι κύριοι παράγοντες.
- Σε σπορόφυτο η έναρξη καρποφορίας πάει σε 5-6 έτη και η πλήρης καρποφορία στο 10ο έτος.
- Σε νέα υποκείμενα έναρξη καρποφορίας στο 2ο έτος και σε πλήρη καρποφορία από το 7ο έτος.
- Η παραγωγικότητα επηρεάζεται επίσης από έντομα (ψύλλα, ανθονόμο, καρπόκαψα), απώλειες από βακτηριακό κάψιμο και άσχημο καιρό στην άνθιση.

### Ανόργανη θρέψη + Άρδευση

- Η αχλαδιά είναι πιο απαιτητική σε άζωτο και φώσφορο από τη μηλιά και λιγότερο απαιτητική σε κάλιο.
- Τροφοπενίες Fe, Mg (αυτά τα 2 όταν πολύ ασβέστιο στο έδαφος), Zn, B παρουσιάζονται συχνά και στην Ελλάδα. Αντιμετώπιση κύρια με διαφυλλικούς ψεκασμούς.
- Άρδευση: απαιτεί πολύ νερό χωρίς άλατα, συνήθως με σταγόνες ή ατομικά μπεκ. Η κυδωνιά απαιτεί πολύ συχνή εφαρμογή μικρών ποσοτήτων νερού.

### Συγκομιδή - Συντήρηση

- Τα αχλάδια είναι πιο ευαίσθητα στη μεταχείριση κατά και μετά τη συγκομιδή σε σχέση με τα μήλα.
- Συγκομίζονται με τα χέρια διεθνώς και τυποποιούνται άμεσα για νοπή κατανάλωση.
- Συντηρούνται στους 0 έως -1 °C και >95% Σ.Υ. και προσοχή πρέπει να δίνεται στις απώλειες νερού. Μερικές ποικιλίες συντηρούνται για πάνω από 5-6 μήνες (Τσακόνικα, Abate Fetel) και άλλες για 2-4 μήνες (για λειτουργία κονσερβοποιείων και αγορά έως τα Χριστούγεννα). Σχεδόν τα μισά αχλάδια νοπής κατανάλωσης σε Έλεγχ. Ατμ. στην Ε.Ε..

### Ασθένειες Αχλαδιάς

- Φουζικλάδιο αχλαδιάς (*Venturia pirina*), προκαλεί σοβαρές ζημιές σε φύλλα, βλαστούς και καρπούς.
- Αντιμετώπιση όπως στη μηλιά, και κοπή και καύση προσβεβλημένων κλαδίσκων και χειμερινό ψεκασμό με θειασβέστιο.

### Άλλες ασθένειες της αχλαδιάς

- Σκωρίαση, ζημιές στα φύλλα, μόλυσμα μεταφέρεται από κέδρα και φυτά *Juniperus* παρακείμενων χώρων.
- Σεπτορίωση αχλαδιάς (*Septoria pyricola*), ζημιά κύρια στα φύλλα, καταπολεμείται με τους ψεκασμούς για φουζικλάδιο. Σοβαρό πρόβλημα τα τελευταία έτη.
- Σηψιρριζίες από φυτόφθορα και *Armillaria mellea*.

### Άλλες ασθένειες

- Βακτηριακό κάψιμο (fire blight, *Erwinia amylovora*) εμφανίζεται με μαύρισμα ταξιανθιών - φύλλων - βλαστών.
- Εισέρχεται από τα άνθη και προχωρεί με τη βοήθεια του καιρού από τον φλοιό βλαστών (ερυθροκαστανός μεταχρωματισμός) έως και τους βραχίονες προκαλώντας νεκρώσεις βλαστών με τα φύλλα και άνθη να παραμένουν ξηρά επάνω τους.
- Και άλλο βακτήριο, Ψευδομονάδα.

## Άλλες ασθένειες συνέχεια

Καταπολέμηση βακτηριακού καψίματος  
 • με κατάλληλα μοντέλα πρόγνωσης επιδημιών  
 • με αφαίρεση άρρωστων κλάδων ή μόνο των ελκών πριν την έκπτυξη και όλη την Άνοιξη  
 • στην πράσινη κορυφή ψεκασμό 3,5% βορδιγάλειο ψεκασμοί από την έναρξη άνθισης με αντιβιοτικά (οξυτετρακυκλίνη) (απαγορεύτηκαν αλλά ...) ή χαλκούχα (αλλά ευαίσθητες cvs) ή νέα σκευάσματα ή 'ματζούνια'.  
 • Παρακμή της αχλαδιάς (pear decline), οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, υπάρχει στην Ελλάδα. Προκαλεί βαθμιαία παρακμή ή αποπληξία.

## Έντομα της αχλαδιάς

- Καρπόκαψα, όπως και στη μηλιά.
- Αφίδες, ελάχιστη εμφάνιση στην αχλαδιά.
- Άλλοι εχθροί: ψόρα San Jose, ρυγχίτες και ανθονόμοι (*Anthonomus pyri*), νάρκες, Σέξια, Ζεύζερα.

## Ψύλλα, ο πιο σοβαρός εχθρός της αχλαδιάς

• Η *Cacopsylla pyri* προκαλεί ζημιές απομυζώντας νεοεκπτυσσόμενους βλαστούς, φύλλα και καρπούς, αλλά δευτερευόντως αναπτύσσεται καπνιά στο μελίτωμα.....  
 • Έχει 4-6 γενιές το έτος. Διαχειμάζει σε προφυλαγμένες θέσεις στον οπωρώνα. Η 1η γενιά αρχές Μαρτίου με έκπτυξη ανθοφόρων οφθαλμών και ενηλικίωση όλο τον Απρίλιο. Απόθεση αυγών σε οφθαλμούς και φύλλα. Από μέσα Απρ - μέσα Αυγ, τρεις γενιές και πυκνότητα πληθυσμού μέγιστη Μάιο - Ιούνιο. Η 5η γενιά μέσα Αυγ. - τέλη Νοε και διαχείμανση.  
 • Αντιμετώπιση με 1-2 εντομοκτόνα (εθισμός), το Spinosad (φυσιικό υλικό), τον καολίνη, το απορρυπαντικό πιάτων (με οινόπνευμα και ... ξύδι) και οτιδήποτε νέο για απελπισμένους.

## Συνοπτικά για αχλαδιά

- Δεν παράγουμε αρκετά: αύξηση παραγωγής με νέες πυκνές φυτεύσεις και μείωση κόστους. Σε συνδυασμό με τα κύρια προβλήματα: μειωμένη παραγωγή, ψύλλα, βακτήριο, πολλοί ψεκασμοί
- Η Conference πρώτη ποικιλία Ευρώπη. Κρυστάλλα στην Ελλάδα και επικονιαστή της. Αλλά για τις κύριες ποικιλίες ευαίσθησιες, γνώση της εποχής ωρίμανσης των καρπών και δυνατότητας συντήρησης.
- Νάνα υποκείμενα και ανθεκτικά στο βακτήριο: περιγραφή χαρακτηριστικών. Εγκατάσταση αχλαδεώνα σε ποικίλες συνθήκες
- Επίσης χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης στην αχλαδιά
- Λίπανση της αχλαδιάς

## Σημασία της ροδακινιάς

• Στον κόσμο (πλην Κίνας) περίπου 10 εκατ. τόνοι, στην Ελλάδα από 250 χιλ. έως 1 εκατ. τόνοι, ανάλογα καιρικές συνθήκες την Άνοιξη.  
 • Κατανάλωση νωπών ροδάκινων και νεκταρινιών στον κόσμο σταθερή ή μειώνεται λόγω χαμηλής γευστικής ποιότητας, περιορισμένης ασφάλειας, έλλειψης προώθησης για τα καλά στην υγεία και λόγω δυσκολίας στην κατανάλωση.  
 • Νωπά, μείωση εξαγωγών (104 χιλ. τόν.) λόγω μεταφοράς, μη αναδιάρθρωση καλλιέργειας, και ανταγωνιστών (Ιταλία, πρώτη σε παραγωγή, Ισπανία επεκτείνεται σε διάφορα μικροπεριβάλλοντα και donut).

## Σημασία της ροδακινιάς

• Κατανάλωση κονσέρβας σταθερή. Η Ελλάδα παράγει τα 2/3 των εξαγωγικών κονσερβών του κόσμου. Άλλες παραγωγοί: ΗΠΑ, Ισπανία, Κίνα. Αλλά το 2004 όχι παραγωγή, έτσι χάσαμε πολλές αγορές. Στο χυμό η Χιλή!  
 • Λόγω των εξαγωγών κομπόστας (το 2010 στους 270000 τόνους φρούτα) σε όλο τον κόσμο, εφαρμόστηκε από νωρίς σε ευρύτατη κλίμακα η Ολοκληρωμένη Παραγωγή, περισσότερο από οτιδήποτε άλλο στην Ελλάδα ακόμα και σήμερα.  
 • Διεπαγγελματική για το κονσερβοποιήσιμο ροδάκινο και αχλάδι και συνενώσεις φορέων!

### Επέκταση της καλλιέργειας

• Στην Ελλάδα καλλιεργείται βασικά στην Ημαθία (48%) και Πέλλα (44%), λιγότερο στην Λάρισα (3%), Πιερία, Κοζάνη.

• Το 2009 παρήχθησαν 780000 τόνοι ως εξής:  
Εκπύρηνια 192000, Νεκταρίνια 78000, Συμπύρηνια 510000  
Εξαγωγές (2010) νωπά 110000, Εσωτερική αγορά >100000, Κονσερβοποίηση <300000

### Ποικιλίες νωπών

- Υπάρχουν τα ροδάκινα και νεκταρίνια.
- Λευκόσαρκες και κιτρινόσαρκες ποικιλίες, ποσοστό κόκκινου επιχρώματος
- Συμπύρηνες - εκπύρηνες - μερικά συμπύρηνες
- Τεράστιες διαφορές στη συνεκτικότητα σάρκας
- Πολύ πρώιμες (από αρχές Ιουνίου) έως όψιμες (Σεπτέμβριο)
- Ανάγκες σε χαμηλές θερμοκρασίες του Χειμώνα από 100 έως >1100 ώρες
- Ορθόκλαδες - πλαγιόκλαδες - ζοηρότητα βλάστησης.
- Γλυκές (<0,6% οξύτητα), ξινές (λιγοςτεύουν, συμπύρηνια)

### Ποικιλίες Επιτρ. Ροδάκινων

Επιτρ. Cvs	Ημέρες από Red Haven (μέσα Ιουλίου)
May Crest	-30
Spring Crest	-26
June Gold	-17
Royal Glory	- 5
Red Haven	0
Maria Bianca	+8
Elegant Lady (όχι Ελλάδα)	+21
J.H. Hale (παλιά)	+32
O' Henry	+45

### Ποικιλίες Νεκταρινιών

Επιτρ. Cvs	Ημέρες από Red Haven
Adriana	-23
RitaStar	-21
Laura	-14
Caldesi2000	- 9
BigTop	0
MariaLuisa (MariaElisa)	+7
StarkRedGold	+21 (κύρια στην Ελλάδα)
Venus	+31
Vega	+57
California	+70

### Ποικιλίες νωπών στην Ελλάδα

• Ροδάκινα: Red Haven, Spring Crest, Spring Lady, Spring Belle, June Gold, Flavor Crest, Sun Cloud, Maria Blanca, Sun Crest, May Crest, J.H. Hale, Fayette, Flaminia, Royal Glory, O' Henry

• Νεκταρινιά: Stark Red Gold, Caldesi 2000, May Grand, Spring Red, Fantasia, Venus, Sun Free, etc.

### Ποικιλίες Συμπύρηνων Ροδάκινων

• Τα συμπύρηνια ροδάκινα έχουν ελάχιστο ή καθόλου επίχρωμα και ο πυρήνας δεν αποκολλιέται από τη σάρκα. Η συνεκτική σάρκα είναι το κλειδί στην επιτυχή αποφλοιώση, αποπυρήνωση και κονσερβοποίηση.

• Κύριες ποικιλίες στην Ελλάδα: (και εποχή ωρίμανσης)

Κατερίνα	Ιούλιο νωρίς
Fortuna, Loadel	Ιούλιο αργά
Andross	Αύγουστο νωρίς
Everts	Αύγουστο αργά
E45	Σεπτέμβριο νωρίς

### Λίγα ακόμα για τα συμπύρηνα

- Αυτή τη στιγμή φυτεύονται Κατερίνα, Andross, Everts.
- Η παραγωγή το 2017 439000 τόνοι, το 2015 300000 τόνοι λόγω καιρικών συνθηκών.
- Mirel: καινούργια πατενταρισμένη από φυτώριο και ομάδα παραγωγών

### Καινοτομίες, μέλλον

- Μέλλον περισσότερα νεκταρίνια από ροδάκινα
- Πιο γλυκές ποικιλίες, πιο ώριμα φρούτα στο λιανεμπόριο
- Τα νέα πλατιά ροδάκινα και νεκταρίνια (UFO, ντόνατς) φυτεύονται (μόνο γλυκές ποικιλίες και προσφέρονται ώριμα!)

### Υποκείμενα- Πολλαπλασιασμός

- Ο ροδακινεώνας έχει διάρκεια ζωής 10-15 έτη. Η επαναφύτευση προβλήματα αλλά στην Ελλάδα αντιμετωπίζεται με χρήση του GF677.
- Ιδιότητες GF677: αντέχει έως 15% Ca και μερικούς νηματώδεις, ευαίσθητο σε ασθένειες εδάφους και πολλή υγρασία. Νέα έρχονται Garmen, Cadaman και τα ελαφρά νάνα Ishtara και Adesoto 101 (στην Ελλάδα από 2015, αντοχή υγρασία).
- Πολύσμος υποκειμένου με χειμερινά ή φυλλοφόρα μοσχεύματα, κύρια με ιστοκαλλιέργεια. Εμβολιασμός Σεπτ. -Οκτ. με εμβόλια από επιλεγμένα ελεγμένα εμπορικά φυτά ποικιλίας. Πώληση σαν κοιμώμενα (άμεσα) ή αναπτυγμένα (1 χρόνο μετά). Αλλιώς, μικροεμβολιασμένα.

### Φυσιολογία ροδακινιάς

- Οφθαλμοί αντέχουν το Χειμώνα έως -23°C.
- Άνθιση στους ετήσιους βλαστούς το Μάρτιο. Μονήρη άνθη. Κίνδυνος από ανοιζιάτικους παγετούς.
- Αυτογόνιμες σχεδόν όλες οι ποικιλίες.
- Αγωνιμοποίητα άνθη πέφτουν τον Απρίλιο και καρπίδια από ανταγωνισμό τέλη Μαΐου.
- Καρπίδιο αναπτύσσεται (Φάση 1η) κύρια ο πυρήνας και σπέρμα. Ξεκινά η σκλήρυνση του πυρήνα και ολοκληρώνεται (Φάση 2η) χωρίς εμφανή ανάπτυξη της σάρκας. Τέλος, ραγδαία ανάπτυξη της σάρκας έως την ωρίμανση (Φάση 3η).

### Φυσιολογία ροδακινιάς συνέχεια

- Βλαστική ανάπτυξη ξεκινά με την άνθιση και συνεχίζεται εντονότατη όλη την Άνοιξη και έντονη το Καλοκαίρι.
- Ετήσιοι βλαστοί νεαρών δέντρων έως και 2 μέτρα με πολλούς ταχυφυείς.
- Όλοι οι ετήσιοι φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς έως 2 ανά γόνατο παράπλευρα του βλαστοφόρου οφθαλμού.
- Για καρποφορία προτιμώνται οι μέτριας ανάπτυξης ετήσιοι βλαστοί.

### Κλάδεμα

- Ξερίζωμα νεκρών ή άρρωστων δέντρων το Φθινόπωρο. Κατόπιν αφαίρεση μούμιες και άρρωστους κλαδίσκους.
- Έντονο κλάδεμα το Φεβρουάριο έως το φούσκωμα τον Μάρτιο. Απαλείφεις βλαστών και βραχύ, μακρύ, μικτό κλάδεμα.
- Με καταστροφέα θρυμματισμός κλαδευτικών διαμέτρου έως 5cm.
- Θερινό κλάδεμα έως 2 φορές Ιούνιο - Ιούλιο για φωτισμό καρπών και κλαδίσκων που θα καρποφορήσουν το επόμενο έτος. Και πολύ έντονο και συστηματικό τελευταία!

## Διαμόρφωση κόμης

- Στην Ελλάδα βασικά κύπελλο και λιγότερο κεντρικός άξονας (έλλειψη ειδικών γνώσεων).
- Διεθνώς κύρια κεντρικός άξονας (λιγότερες αφίδες, μεγαλύτερη παραγωγή) και διαμόρφωση σε Ύψιλον υποστηριγμένο ή όχι. Τώρα έρχεται ο Ισπανικός Θάμνος (χαμηλό ειδικό κύπελλο).
- Παρόλο όχι πολύ νάνα υποκείμενα ή εμπορικές ποικιλίες περιορισμένης ανάπτυξης, υπάρχουν διεθνώς και πολύ πυκνές φυτεύσεις έως τον οπωρώνα λιβάδι σε ζεστές περιοχές με κατάλληλες ποικιλίες.

## Αραιώμα

- Με το βραχύ κλάδεμα περιορίζεται το αραιώμα γενικά. Αλλά με το μικτό απαραίτητο το αραιώμα σχεδόν κάθε χρόνο.
- Γίνεται αποκλειστικά με το χέρι και περιορισμένα σε άλλες χώρες με ραβδισμό κλαδίσκων με πλαστικό σωλήνα ή με το χέρι στις πολυανθείς στην άνθιση.
- Πότε γίνεται; στις πρώιμες όσο πιο νωρίς γίνεται μετά την άνθιση και επιτυχή καρπόδεση, ενώ στις υπόλοιπες με την έναρξη σκλήρυνσης του πυρήνα ξεκινώντας από τις πιο πρώιμες και πηγαίνοντας προς τις όψιμες.

## Αραιώμα συνέχεια

- Πόσο αραιώμα κάνουμε;
  - Ανάλογα με την εποχή ωρίμανσης, πρώιμες πιο πολύ
  - Ανάλογα τη ζωηρότητα του δέντρου αφήνουμε συγκεκριμένο αριθμό καρπών
  - Ανάλογα τη χρήση και χρονιά (κονσερβοποιήσιμα συγκεκριμένο μέγεθος)
  - Ανάλογα τη θέση στο δέντρο (πάνω κλάδοι αφήνουμε πιο πολλά)
  - Γενικά κάθε 15-20 cm αφήνουμε 1 καρπό.

## Θρέψη ροδακινιάς

- Εδαφολογική ανάλυση πριν την εγκατάσταση και ενσωμάτωση P και τυχόν ιχνοστοιχείων σε έλλειψη.
- Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση κάθε 1-2 έτη τον Ιούλιο. Στα φύλλα περίπου 3%N, 0.2%P, >1.2%K, >0.25%Mg, >1%Ca.
- Απαιτεί πολύ άζωτο λόγω της υψηλής παραγωγής καρπών και βλαστών. Στην Ελλάδα εφαρμόζεται το Φεβρουάριο 15-25 κιλά N το στρέμμα. Διεθνώς εφαρμόζεται σε δύο δόσεις, το μισό μετά την άνθιση (Απρίλιο) και το υπόλοιπο αργές Φθινοπώρο. Εφαρμόζονται 5-10 κιλά το στρέμμα.

## Άρδευση ροδακινιάς

- Απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού (500-600 m<sup>3</sup> το στρέμμα), ο περιοριστικός παράγοντας επέκτασης σε πιο ζεστές πρώιμες περιοχές (και υψηλής αγωγιμότητας νερά). Μεγάλες απαιτήσεις σε νερό στην 3η φάση ανάπτυξης του καρπού (ανάπτυξη περικαρπίου - σάρκας). Deficit irrigation στη σκλήρυνση πυρήνα (διαφορές από περιοχή σε περιοχή του κόσμου), αλλά DI στην 3<sup>η</sup> φάση βελτιώνει ποιότητα.
- Και άρδευση μετασυσλεκτικά στις πρώιμες ποικιλίες για διαφοροποίηση ανθοφόρων (έως και 50% μείωση, κανένα πρόβλημα).
- Νεαρά δέντρα, άρδευση με αλάκια.
- Ωριμα δέντρα στην Ελλάδα συχνά ακόμη με κατάκλυση αλλά επεκτείνεται η άρδευση με σταγόνες ή ατομικά μπεκ.

## Αντιμετώπιση ζιζανίων

- Καταγραφή ζιζανιοπληθυσμού το Φθινόπωρο και την Άνοιξη. Παρακολούθηση με τα χρόνια τη μεταβολή της βιοποικιλότητας.
- Αντιμετώπιση δυσεξόντων ζιζανίων πριν τη φύτευση ή το Φθινόπωρο.
- Να καταστρέφονται τα ζιζάνια γενικώς το Μάρτιο (παγετοί, ανθισμένα ζιζάνια).
- Συχνότερα, ζιζανιοκτόνα (προφυτρωτικά ή μεταφυτρωτικά) πάνω στη γραμμή (περίπου 2 m πλάτος) και κοπές μεταξύ των γραμμών, περίπου 3 m διάδρομος.



## Συγκομιδή

- Βάσει ΔΣΣ, βασικού χρώματος, μεγέθους και καρπικής περιόδου.
- Ανάλογα την ποικιλία σε 2-3 'χέρια'. Αλλά σε πολύ κόκκινες, τα ώριμα δεν αναγνωρίζονται εύκολα!
- Όταν συγκομίζονται πρώιμα, είναι σκληρά (εύκολη μεταφορά), έχουν >10% ΔΣΣ (απαραίτητη συγκέντρωση), αλλά δεν ωριμάζουν σε αρωματικό καρπό. Τεράστιες διαφορές από ποικιλία σε ποικιλία κύρια στην ευαισθησία στους μωλωπισμούς.

## Συσκευασία- Συντήρηση

- Σε 24 ώρες από τη συγκομιδή, πρέπει να προψυχθούν κοντά στους 5 °C. Με βεβαιωμένη κίνηση αέρα ή με υδρόψυξη.
- Συντηρούνται για λίγες ημέρες, συσκευάζονται και μεταφέρονται στις αγορές του εξωτερικού με νταλικές ψυγεία μέσω Ιταλίας σε όλη την Ευρώπη.
- Συντήρηση των ροδάκινων σύντομη. Έως 2 εβδομάδες στους 5 °C και περίπου 3-4 εβδ. στους 0 °C. Απαιτούν υψηλή σχετική υγρασία >90-95%.
- Μακρά συντήρηση: chilling, εσωτερική αποδιοργάνωση.
- Σήψεις (*Monilia*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Botrytis*).

## Κονσερβοποίηση

- Άριστης ποιότητας νωπό προϊόν, προδιαλογή στο χωράφι, διαλογή σε μεγέθη, κοπή - αποπυρήνωση, χημική αποφλοιώση, πλύσιμο, διαλογή, σε κουτιά και προσθήκη σιροπιού, σφράγισμα και παστερίωση.
- Ποιότητα κονσέρβας ροδάκινου: εμφάνιση προϊόντος(ομοιομορφία χρώματος και μεγέθους) τελειότητα τομής, σχίσσιμο σάρκας), καθαρότητα σιροπιού, ύπαρξη θραυσμάτων πυρήνα, αριθμός τεμαχίων ανά κυτίο.

## Ασθένειες ροδακινιάς

- Εξώασκος (*Leaf Curl*, *Taphrina deformans*), προκαλεί έντονες παραμορφώσεις των φύλλων τον Απρίλιο. Ακολουθεί φυλλόπτωση των προσβεβλημένων δέντρων.
- Όχι σοβαρό πρόβλημα τις περισσότερες χρονιές.
- Τα φυτά προστατεύονται με εφαρμογή βορδιγάλειου πολτού στο λήθαργο (Φεβρουάριο).

## Ασθένειες ροδακινιάς 2

- Κορύνεο (*shot hole*, *Stigmina carpophila*): προκαλεί κηλιδώσεις σε φύλλα (σαν τρύπες από σκάγια), βλαστούς και καρπούς (φελλώδεις κηλίδες).
- Προκαλεί ζημιές όλη τη βλαστική περίοδο, καιρού επιτρέποντος.
- Προστασία φυτών με εφαρμογές βορδιγάλειου πολτού τον Οκτ-Νοε και στο φουσκωμα των οφθαλμών αρχές Μαρτίου.

## Ασθένειες ροδακινιάς 3

- Ωίδιο (μιάστρα, powdery mildew, *Sphaerotheca pannosa*), προσβάλλει φύλλα, τρυφερούς βλαστούς, άνθη, καρπούς. Προκαλεί χλόρωση στα φύλλα και τεφρόλευκο επίχρισμα στους προσβεβλημένους ιστούς.
- Οι περισσότερες cvs ροδακινιάς δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες ενώ αρκετές cvs νεκταρινιάς είναι ευαίσθητες.
- Προστασία με 1-2 εφαρμογές ωιδιοκτόνων (αλλά και θείου στις μη ευαίσθητες στο θείο cvs) στην πτώση πετάλων και λίγο μετά (αρχές Απριλίου).

### Ασθένειες ροδακινιάς 4

Μονίλια (φαιά σήψη, brown rot, *Monilinia fructicola*). Προσβάλλει άνθη και νεαρούς βλαστούς, καθώς και κοντά στη συγκομιδή τους σχεδόν ώριμους καρπούς. Η σημαντικότερη ασθένεια. Προσβάλλει πολλές cvs. Προστασία με μυκητοκτόνα στη ρόδινη κορυφή έως 5% άνθιση με διαφόρων ομάδων μυκητοκτόνα για αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Στα φρούτα εφαρμογή μυκητοκτόνου 4 εβδ. πριν τη συγκομιδή. Δύσκολη η αντιμετώπιση στη βιολογική παραγωγή. Σημαντική η αφαίρεση των μωμιοποιημένων καρπών και νεκρών από την ασθένεια κλαδίσκων έως τον Ιανουάριο.

### Ίωση Σάρκα

- Ευλογία ή σάρκα των πυρηνοκάρπων (Plum rox, Sharka). Προσβάλλει φύλλα δημιουργώντας γλωρωτικές κηλίδες έως παραμόρφωση. Προσβάλλει και καρπούς προκαλώντας κιτρινέρυθρη δακτυλιωτή κηλίδωση.
- Αρκετές cvs ευαίσθητες.
- Προστασία: 'καθαρό' πολλαπλασιαστικό υλικό, αφαίρεση και καταστροφή μολυσμένων δέντρων.

### Έντομα ροδακινιάς

- Βλαστορόκτες (Ανάρσια, *Anarsia lineatella*, και καρπόκαψα, *Grapholitha molesta*), δύο Λεπιδόπτερα που προκαλούν ζημιές σε νεοεκτυσσόμενους βλαστούς και αργότερα στους καρπούς.
- Ανάρσια 2 γενιές και καρπόκαψα 5-6 γενιές/έτος.
- Παρακολούθηση με φερομονικές παγίδες, οδηγίες από Περιφερειακά Κέντρα ή Γεωπόνους Σύμβουλους. Χειμερινός ψεκασμός με θερινό λάδι + πυρεθρίνη. Απαιτούνται αρκετοί ψεκασμοί με πολυδύναμα οργανοφωσφορικά ή εκλεκτικά (μιμητικά ή ορμονικά) εντομοκτόνα ή με ιό ή με βάκιλο. Από 2017 παρεμπόδιση σύζευξης επεκτείνεται ραγδαία.

### Έντομα ροδακινιάς 2

- Φυλλοδέτης (*Adoxophyes orana*), προκαλεί μικρές ζημιές.
- Κοκκοειδή: Ψώρα του San Jose και βαμβακάδα (*Pseudaulacaspis pentagona*). Αναπτύσσονται σε φύλλα, βλαστούς και καρπούς.
- Αρκετή επέκταση.
- Προστασία όπως και τα κοκκοειδή στις μηλιές με λάδια ή εντομοκτόνα την κατάλληλη εποχή.

### Έντομα ροδακινιάς 3

- Αφίδες (Πράσινη αφίδα, *Myzus persicae*), ο κυριότερος εχθρός της ροδακινιάς στην Ελλάδα, με 5 και άνω γενιές το έτος.
- Διαχειμάζει ως χειμερινό αυγό στο φλοιό και στους οφθαλμούς πυρηνοκάρπων. Αρχές Άνοιξης η 1η γενιά, ακολουθούν 2 γενιές παρθενογενετικά (Απρίλιο- Ιούνιο). Άλλη γενιά με πτερωτά άτομα σε άλλους ξενιστές και το Φθινόπωρο τα πτερωτά δίνουν τα χειμερινά αυγά.

### Έντομα ροδακινιάς 4

- Αφίδες συνέχεια .....
- Προσβάλουν κορυφές τρυφερών βλαστών και προκαλούν συστροφή φύλλων. Μεταφέρουν ιώσεις και δευτερευόντως αναπτύσσεται καπνιά στο μελίτωμα τους.
- Προστασία: διατήρηση των φυσικών εχθρών, χειμερινό ψεκασμό στο φούσκωμα, αφαίρεση και καύση πρώτων βλαστών με προσβολή, επιλεκτικό ψεκασμό μόνο όπου υπάρχει προσβολή και καθολική εφαρμογή με αφιδοκτόνο όταν >3% (ή >10% για άλλους) των βλαστών με προσβολή.

## Έντομα ροδακινιάς 5

- Τετράνυχτοι: κύρια πράσινος τετράνυχτος (*Tetranychus urticae*). Μυζούν χυμούς φύλλων.
- Υπάρχουν πολλά ωφέλιμα αρπακτικά ακάρεα και έντομα που τρέφονται με τετράνυχτους.
- Όταν δεν χρησιμοποιούνται συχνά ισχυρά εντομοκτόνα, τα καλύτερα γνωστά αρπακτικά καταναλώνουν τους τετράνυχτους τόσο ώστε να μην προκαλούν ζημιές.
- Θειάφι ή ειδικά ακαρεοκτόνα εφαρμοζόμενα τοπικά μειώνουν τους πληθυσμούς περαιτέρω.

## Νηματώδεις

- Οι νηματώδεις (root knot nematodes, *Meloidogyne* spp.) είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί στο έδαφος που προκαλούν υπερτροφίες στις ρίζες και μειωμένη ανάπτυξη του δέντρου.
- Μεγάλο πρόβλημα κατά τις επαναφυτεύσεις ροδακινιών.
- Το GF677 δεν είναι ανθεκτικό σε όλους τους νηματώδεις και χρησιμοποιείται αποκλειστικά στην Ελλάδα!

## Ροδακινιά: Πρέπει να γνωρίζετε καλά

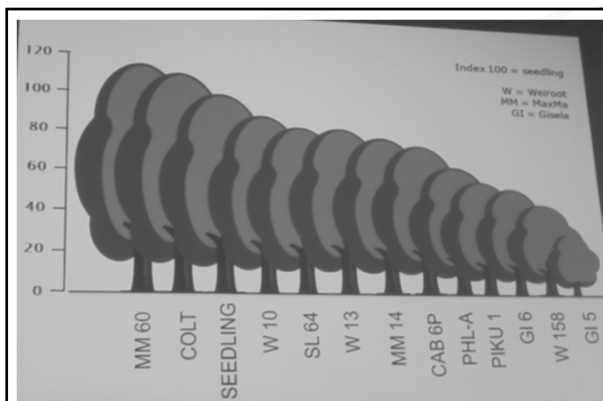
- Βελτίωση γευστικής ποιότητας
- Πρώιμες ποικιλίες επιτραπέζιων και μέθοδοι προώιμησης παραγωγής
- Συμπύρηνα και εποχή συγκομιδής, ποιότητα για κονσερβοποίηση και ποιότητα κονσέρβας
- Πλατύκαρπα, νέα υποκείμενα
- Νέες διαμορφώσεις
- Εχθροί και ασθένειες
- Συντήρηση ροδακινιών

## Κερασιά - Βυσσινιά

- Στον κόσμο περίπου 2,5 εκατ. τόνοι (60% κεράσι, 40% βύσσινο), με Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, Τουρκία (250000 τόνους) και ΗΠΑ τις κύριες παραγωγές περιοχές του κόσμου.
- Στην Ελλάδα περίπου 40-50 χιλ. τόνοι, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (παγετοί Άνοιξης, βροχές Άνοιξης, κρύο Χειμώνα). Εξαγωγές το 2011 9450 τόνοι με >2 €/kg.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται βασικά στην Κεντρική Μακεδονία, Αγιά, και από λίγο σχεδόν παντού που έχει αρκετό χειμερινό ψύχος.

## Υποκείμενα- Πολλαπλασιασμός

- Η κερασιά έχει πάρα πολλά υποκείμενα. Παλιά το Mazzard και κλώνος του F12/1, και *Prunus mahaleb*. Αυτά με σπόρο και δύσκολα ή με καταβολάδες, δέντρα 100% μέγεθος, δηλ. 7-8 μέτρα ύψος. Μετά εμφανίστηκαν τα υποκείμενα με νανισμό όπως Colt (80%), Edabrise (40%) και δεν χρησιμοποιούνται πια. Μετά έφτασαν τα Maxma 14 (60-70%, ακόμα για ορεινά άγρια εδάφη, αντικαθίσταται από Gisela 13), Tabel (<40%) και το CAB 6P (40%). Τώρα μόνο Gisela 5 (50%?) και Gisela 6 (60%) και Piku 1 (60%).
- Πολύς πολλαπλασιασμός με ιστοκαλλιέργεια πια. Εμβολιασμός Σεπτ. -Οκτ. με όρθιο Ταυ.



**CHERRY ROOTSTOCKS**

CHERRY ROOTSTOCKS MAZZARD

➤ Mazzard ( <i>P. avium</i> ) [is found in old orchards]	100%
➤ <i>P. mahaleb</i> [is used only in a few certain areas]	80-90%
➤ Maxma 60 (MxM 60) – <i>P. mahaleb</i> x <i>P. avium</i>	90%
➤ Colt – <i>P. avium</i> x <i>P. pseudocerasus</i> [is used only in certain areas]	70%
➤ CAB-6P (sour cherry genotypes)	65-75%
➤ Maxma 14 (MxM 14) – <i>P. mahaleb</i> x <i>P. avium</i>	60-70%
➤ Gisela 6 – <i>P. cerasus</i> x <i>P. canescens</i>	55-65%
➤ Gisela 5 – <i>P. cerasus</i> x <i>P. canescens</i>	40-50%

Στην Ελλάδα

**Ποικιλίες**

• **Ανάλογα εποχή ωρίμανσης, χρώμα καρπού, σκληρότητα σάρκας, αυτóstειρες ή αυτογόνιμες, κανονικές ή νάνες.**

• **Bigarreau Burlat:** η πιο πρόιμη, σχίζει εύκολα, επικ. **B. Hardy Giant, Napoleon, Van.** Απαιτεί λίγες ώρες χαμηλών θερμοκρασιών. Ωρίμανση μέσα Μαΐου.

• **Bing:** στις ΗΠΑ, πρόιμη, σχίζει πολύ.

• **B. Hardy Giant, B. Van:** ωρίμανση 10 ημ. πριν από Τραγανά, καλοί επικονιαστές, ωρίμανση τέλη Μαΐου - αρχές Ιουνίου. Επικονιάζονται από Τραγανά ή Burlat.

**Ποικιλίες Κερασιάς συνέχεια**

• **Τραγανά Εδέσσης:** κορυφαία ποικ, όψιμη (ωρίμανση αρχές Ιουνίου), επικονιάζεται από **B. Napoleon**, ανθεκτική μεταφορά, σχίσιμο, Μονύλια.

• **Hedelfingen, Μπακιρτζέικα, Ziraat:** όπως Τραγανά.

• **Larins, Skeena** μέσης εποχής, αυτογόνιμες.

• Άπειρες νέες ποικιλίες με διαφορετική βλάστηση, παραγωγικότητα, ποιότητα.

• **B. Napoleon**, γαλανό κεράσι, μεταποίησης, απαιτεί λίγες ώρες χαμηλών θερμοκρασιών, ωρίμανση αρχές Ιουνίου. Καλός επικονιαστής.

• **Βουσιλιά:** διεθνώς **Montmorency**, παραγωγική.

**Ποικιλίες Κερασιάς στην Ελλάδα**

• **Τραγανά Εδέσσης, B. Burlat, B. Van, B. Hardy Giant** (από παλιά οι κύριες)

• **Παράγουν σήμερα:** Larian, Vogue, Larins, Ferrovia, Samba, Sweet Early, Skeena, Germersdorfer, Μπακιρτζέικα και άλλες πολλές φυτεύονται τώρα ...

• Διάθεση κερασιών έως αρχές Αυγούστου.

**Φυσιολογία κερασιάς**

• Αργεί να μπει στην καρποφορία (μετά το 20-30 έτος πια, ανάλογα το υποκείμενο).

• Ανθιση στη βάση ετήσιων βλαστών και κύρια σε ροζέτες (μόνιμα καρποφόρα όργανα) τέλη Μαρτίου - αρχές Απριλίου. Ταξιανθίες σκιάδιο. Ωρίμανση καρπών από μέσα Μαΐου έως τέλη Ιουνίου (2 μήνες καρπική περίοδο ανάλογα περιοχή φύτευσης).

• Όλες σχεδόν οι ποικιλίες απαιτούν επικονιαστές γιατί πρέπει να 'δέσουν' τα 25-30% των ανθέων (και μέλισσες και κατάλληλες καιρικές συνθήκες και όχι ανοιξιότικο παγετό).

• Προβλήματα από το φαινόμενο θερμοκηπίου ...

**Φυσιολογία κερασιάς συνέχεια**

• **Καρπίδιο αναπτύσσεται (Φάση 1η)** κύρια ο πυρήνας και σπέρμα. Ξεκινά η σκλήρυνση του πυρήνα και ολοκληρώνεται (Φάση 2η) χωρίς εμφανή ανάπτυξη της σάρκας (τέλη Απριλίου). Τέλος, ραγδαία ανάπτυξη της σάρκας έως την ωρίμανση (Φάση 3η).

• Χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης για καλύτερο καρπό.

• **Παρεναιτοφορία** δεν έχει.

• **Παράλληλα βλαστική ανάπτυξη** από Απρίλιο έως Ιούνιο. Όταν αρδεύεται το καλοκαίρι κάποια συνέχιση της βλάστησης. Άρα την Άνοιξη τεράστια ανάγκη σε ανόργανα και υδατάνθρακες λόγω ανταγωνισμού και απαιτούνται από αποθήκευση.

### Φυσιολογία κερασιάς τέλος

- Άνοιξη: η συχνή υγρασία πολλά προβλήματα (σχίσσιμο, Μονίλια, οφίμιση).
- Καλοκαίρι: αν πολύ υψηλές θερμοκρασίες (>35 °C), 'διπλά' κεράσια επόμενη Άνοιξη.
- Φθινόπωρο φυλλόπτωση και λήθαργος για 700-1400 h. Αν όχι αρκετό ψύχος: οφθαλμόπτωση, ανθόπτωση, παρατεταμένη άνθιση, μειωμένη καρπόδεση και παραγωγή. Οφθαλμοί αντέχουν το Χειμώνα έως -25 °C.
- Μάρτιο: Φουσκωμένοι οφθαλμοί παγώνουν στους -5 °C και άνθη στους -3 °C.

### Φυσιολογία Βυσσινιάς

- Ανθοφορεί σε λεπτοκλάδια και λιγότερο σε ροζέτες.
- Αν στον ετήσιο 60-80% ανθοφόροι (προς τη βάση) και 20-40% βλαστοφόροι καλή αναλογία, αλλιώς 'κορδόνια' βλαστοί κενοί και ελάχιστες ροζέτες.
- Απαιτεί ακόμα περισσότερο ψύχος το Χειμώνα και αντέχει πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

### Κλάδεμα – Διαμόρφωση κερασιάς

- Κλάδεμα το τέλος Χειμώνα (προσοχή με υγρασία στο βακτηριακό καρκίνο και Ευτυπίωση) ή καλύτερα το καλοκαίρι μετά τη συγκομιδή έως, ακόμα καλύτερα, νωρίς το Φθινόπωρο. Απαλείψεις, κλαδοκάθαρο, για αερισμό. Και βραχύνσεις και αφαιρέσεις ροζετών στις ποικιλίες με πλούσια ανθοφορία και στις αυτογόνιμες.
- Αποστάσεις φύτευσης 5-10 \* 5-10 μ σε τετράγωνα και κύπελλο. Στα νάνα υποκαείμενα έως και 1 μ πάνω στη γραμμή και 4 μ μεταξύ των γραμμών με διαμορφώσεις άτρακτο, μονόκλωνο ή Ύψιλον.

### Άρδευση κερασιάς

- Ελάχιστη απαιτείται το καλοκαίρι.
- Αλλά για μείωση σχίσματος ίσως να απαιτούνται ελαφρές αρδεύσεις έως τη συγκομιδή για σταθερή υγρασία στο έδαφος.
- Αν υπάρχει αυτόματο δίκτυο άρδευσης, τότε χρήση και για αντιπαγετική προστασία.
- Άλατα στο νερό: ευαίσθητη η κερασιά

### Θρέψη φυτού

- Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση κάθε 1-2 έτη τον Ιούλιο. Στα φύλλα περίπου 1,8-3,3%N, 0.16-0,4%P, 1-3%K, 0,4-0,9%Mg, 0,7-3%Ca.
- Απαιτεί κύρια λίγη Νούχο λίπανση κάθε έτος, καλύτερα το καλοκαίρι τμηματικά έως το Σεπτέμβριο.
- Τροφοπενίες Zn (μικροκαρπία, μικροφυλλία, χλωρωτικά, ξηράνσεις βλαστών) και B (παραμορφωμένα χλωρωτικά φύλλα, καρποί ανώμαλοι, διαταραχή θρέψης K).

### Συγκομιδή

- Βροχές πριν τη συγκομιδή ή αυξομειώσεις στην υγρασία εδάφους και ατμόσφαιρας προκαλούν σχίσμο καρπού. Μερική αντιμετώπιση: 3 φορές CaCl<sub>2</sub> διαφυλλικά, 2,5% καλαμποκέλαιο πριν τη βροχή και σταθερή εδαφική υγρασία ή ανθεκτικές ποικιλίες.
- Συγκομιδή με τα χέρια και στα μεγάλα δέντρα πολύ επίπονη. Μέχρι 30-40 κιλά/εργάτη /ημέρα. Με τις νέες διαμορφώσεις έως >100 κιλά/εργάτη /ημέρα.
- Απαιτείται κοπή καρπού με ποδίσκο, χωρίς καταστροφή ροζέτας.

### Συγκομιδή συνέχεια

- Μείωση του κόστους συγκομιδής: νάνα υποκείμενα και ποικιλίες, διαμόρφωση και κλάδεμα σε χαμηλά σχήματα, μηχανική συγκομιδή.
- Σε άλλες χώρες μηχανική συγκομιδή όλων των κερασιών και βύσσινων για μεταποίηση. Πριν την ωρίμανση, εφαρμογή ethrel (250-1000ppm, 1-2 εβδ πριν ωρίμανση) και δόνηση με δίχτυα εναέρια. Οι καρποί πέφτουν χωρίς τον ποδίσκο. Οι καταναλωτές δεν θέλουν τέτοια για νωπά.
- Και Ελλάδα για μεταποίηση, αρμεχτά τα κεράσια χωρίς ποδίσκους με τα χέρια.

### Συσκευασία- Συντήρηση

- Σε 24 ώρες από τη συγκομιδή, πρέπει να προψυχθούν κοντά στους 5°C. Με βεβαιασμένη κίνηση αέρα ή υδρόψυξη.
- Συντηρούνται για λίγες ημέρες, συσκευάζονται και μεταφέρονται στις αγορές του εξωτερικού με νταλικές ψυγεία μέσω Ιταλίας σε όλη την Ευρώπη.
- Συντήρηση σύντομη (λιγότερο από ένα μήνα στους 0°C). Συνήθως ενδιαφέρει μόνο για τα όσιμα να έχουμε νωπά κεράσια τον Ιούλιο.
- Απώλειες νερού κύρια από ποδίσκο και σήψεις καρπών από Monilia.

### Ασθένειες κερασιάς

- Monilia, η σημαντικότερη, ζημιώνει άνθη, νεαρούς βλαστούς, καρπίδια και σχεδόν ώριμους καρπούς.
- Κορόνιο: κόμμι στους οφθαλμούς Χειμώνα - Καλοκαίρι, νεκρωτικές κηλίδες στο φύλλωμα, καρποί κοκκινωπές κηλίδες.
- Ανθράκνωση, διάφορες ιώσεις, και νεκρώσεις ολόκληρων δέντρων από Phytophthora, Verticillium, Cytospora leucostoma.
- Και βακτηριακός καρκίνος Pseudomonas.

### Εχθροί

- Λίγα λεπιδόπτερα που βλάπτουν καρπούς και νεαρούς βλαστούς.
- Ψώρα San Jose και άλλα κοκκοειδή.
- Καπνώδης, προκαλεί ξήρανση δέντρου όταν προνύμφη τρέφεται με το φλοιό στο λαιμό του δέντρου.
- Αφίδες σε νεαρά κύρια δέντρα και στους ετήσιους βλαστούς μόνο.
- Κυριότερος εχθρός το σκουλήκι των κερασιών Rhagoletis cerasi.
- Χειμερινοί ψεκασμοί ενώ εναντίον του σκουληκιού πριν τη συγκομιδή.

### Χρήσεις των κερασιών

- Νωπά, ως πρώιμα φρούτα, πολύ καλές τιμές.
- Κονσερβοποίηση, κυρίως για ειδικές περιπτώσεις.
- Χυμοποίηση.
- Μαρμελάδα.
- Η Ελλάδα παράγει μόνο τοπικά μικρές ποσότητες μεταποιησιμων κερασιών και εισάγει τα υπόλοιπα ενώ εξάγει πολλά νωπά κεράσια σε πολύ καλές τιμές.

### Συνοπτικά για κερασιά

- Πολλές ποικιλίες, αυτογόνιμες, διαφορετική εποχή ωρίμανσης και βλάστηση
- Υποκείμενα: πολλά και νάνα-παραγωγικά, ιδιότητες
- Διαμόρφωση σε κεντρικό άξονα - μονόκλωνο
- Χαρακτηριστικά κλαδέματος και εποχή
- Εχθροί και ασθένειες
- Χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης
- Σχίσμο κερασιών, διπλά κεράσια, αντιμετώπιση
- Διαχείριση άρδευσης και λίπανσης
- Αύξηση παραγωγής μεταποιησιμων κερασιών και βύσσινων (διαμόρφωση και μηχανική συγκομιδή)

## Βερικοκιά

- Στον κόσμο περίπου 2,5 εκατ. τόνοι, με Τουρκία 350000, Ιταλία 216000 τόνους. Η Κίνα πολλές κομπόστες.
- Στην Ελλάδα το 1990 110000, 1995 35000, 2008 78000 τόνοι, 2013 και 2017 75000 τον., το 2016 <40000 τον., ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες την Άνοιξη και την επέκταση της ίωσης σάρκας. Εξαγωγές: 14600 τόν. (1 €/kg), κομπόστα/χυμό 13000 τόν. (0,3 €/kg).
- Ποικιλίες (2000): Μπεμπέκου 69000, Τύρινθος 5000, Luizet 50 τόνοι. Και η Orange Red, >2000 στρέμματα. Και άπειρες νέες.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται βασικά στην Κορινθία και Αργολίδα, Κεντρ. Ελλάδα και Μακεδονία.

## Υποκείμενα- Πολλαπλασιασμός

- Για τη βερικοκιά σχεδόν αποκλειστικά χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο το Myrobalan 29C που είναι ανθεκτικό σε ασθένειες εδάφους και πολλή υγρασία. Όχι καλή συμφωνία με μερικές ποικιλίες. Έρχονται τα καινούργια της ροδακινιάς και με μερικό νανισμό.
- Πολ/σμός υποκειμένου με χειμερινά μοσχεύματα και με ιστοκαλλιέργεια. Εμβολιασμός Σεπτ. -Οκτ. με εμβόλια από καθαρά από ιούς ελεγμένα φυτά ποικιλίας. Πώληση σαν κοιμώμενα ή αναπτυγμένα.
- Η εμβολιασμός τον Ιούνιο και ημιανεπτυγμένο.
- Σαν υποκείμενο επίσης σπορόφυτο βερικοκιάς.

## Φυσιολογία βερικοκιάς

- Άνθιση στους ετήσιους βλαστούς και σε ροζέτες νωρίς το Μάρτιο. Μονήρη άνθη.
- Αυτογόνιμες πολλές ποικιλίες. Aurora: απαιτεί προιμανθείς επικονιαστές. Orange Red: δύο επικονιαστές
- Αγωνιμοποίητα άνθη πέφτουν μέσα- τέλη Μαρτίου και μερικά καρπίδια λόγω ανταγωνισμού τον Απρίλιο.
- Ωρίμανση από μέσα Μαΐου έως τέλη Ιουνίου. Τα πρώιμα σχεδόν διπλάσια τιμή, σίγουρη διάθεση αλλά μικρότερη παραγωγή και μόνο για νοπά.

## Φυσιολογία βερικοκιάς

- Καρπίδιο αναπτύσσεται (Φάση 1η) κύρια ο πυρήνας και σπέρμα. Ξεκινά η σκλήρυνση του πυρήνα και ολοκληρώνεται (Φάση 2η) χωρίς εμφανή ανάπτυξη της σάρκας (μέσα Απριλίου). Τέλος, ραγδαία ανάπτυξη της σάρκας έως την ωρίμανση (Φάση 3η).
- Παράλληλα βλαστική ανάπτυξη από Μάρτιο έως Μάιο-Ιούνιο. Όταν αρδεύεται το καλοκαίρι κάποια συνέχιση της βλάστησης. Άρα την Άνοιξη τεράστια ανάγκη σε ανόργανα και υδατάνθρακες λόγω ανταγωνισμού.

## Φυσιολογία βερικοκιάς

- Φθινόπωρο φυλλόπτωση και λήθαργος για 300-400 h. Αλλά μερικές ευρωπαϊκές και αμερικανικές cvs >600 h.
- Αν όχι αρκετό ψύχος: οφθαλμόπτωση, ανθόπτωση, παρατεταμένη άνθιση, μειωμένη καρπόδεση και παραγωγή. Αν μέχρι τα μέσα Φεβρουαρίου όχι αρκετό ψύχος, τότε εφαρμογή μια ζεστή μέρα (17-20 °C) GA ή CK.
- Οφθαλμοί αντέχουν το Χειμώνα έως -25 °C.
- Μάρτιο: άνθη παγώνουν στους -3 °C και καρπίδια στους -2 °C.

## Επιπλέον κλιματικές απαιτήσεις

- Ζεστή Άνοιξη θα προϊμίσει την παραγωγή.
- Ξηρή Άνοιξη, ελάχιστα μυκητολογικά προβλήματα.
- Αντέχει το καλοκαίρι στην ξηρασία, αλλά απαιτεί για μέγιστη παραγωγή λίγη άρδευση.

### Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα το Χειμώνα ή καλύτερα το καλοκαίρι μετά τη συγκομιδή έως νωρίς το Φθινόπωρο, αν δυνατά τα φυτά. Απαλείφεις, κλαδοκάθαρο.
- Ίσως να απαιτείται θερινό κλάδεμα (αφαίρεση λαίμαργων) πριν τη συγκομιδή λόγω σκίασης και ανάπτυξης επιχρώματος σε μερικές ποικιλίες.
- Αποστάσεις φύτευσης 5-7 \* 5-7 μ σε τετράγωνα.
- Διαμόρφωση κόμης παντού σε κύπελλο, στο εξωτερικό και κεντρικός άξονας.
- Δεν απαιτείται φύτευση επικονιαστών για τις αυτογόνιμες, πολλές όμως νέες cvs απαιτούν!

### Βερικοκιά, Αραίωμα

- Πολύ ακριβή δουλειά αλλά απαιτείται τις χρονιές με υπερβολική καρπόδεση.
- Με το χέρι.
- Πότε γίνεται; στις πρώιμες όσο πιο νωρίς μετά την άνθιση και επιτυχή καρπόδεση, ενώ στις υπόλοιπες με την έναρξη σκλήρυνσης του πυρήνα.
- Παρενιαιοφορία δεν έχει, γιατί πρόιμη ωρίμανση.

### Θρέψη φυτού

- Με 2,5 τόνους καρπού φεύγουν 3,7 kg N, 0,4 kg P, 8 kg K το στρέμμα. Αλλά και κλαδευτικά, ανάπτυξη σκελετού, έκπλυση.
- Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση κάθε 1-2 έτη τον Ιούλιο. Στα φύλλα περίπου 2,4-3%N, 0,2%P, >2%K, >0,3%Mg, >2%Ca.
- Απαιτήσεις σε N από μέσα Μαρτίου (έως τότε από αποθηκευμένο), πολλές Απρίλιο-Μάιο-Ιούνιο, ελάχιστες έως τον επόμενο Μάρτιο.
- Αλλά απορρόφηση από τέλη Μαρτίου (όταν φύλλα εκπτυγμένα) έως πριν τη φυλλόπτωση.

### Θρέψη φυτού βερικοκιάς

- Απαιτεί μέτρια ποσότητα N λόγω της μέτριας παραγωγής καρπών και βλαστών.
- Στην Ελλάδα το N εφαρμόζεται το Φεβρουάριο. Στην Αυστραλία τέλη Φεβρ (70%), Απρ (15%), Σεπτ (15%). Στην Καλιφόρνια από τον Ιούνιο (μετασυλλεκτικά) έως αρχές Φθινοπώρου σε δόσεις.
- Πρέπει να εφαρμόζονται 5-10 κιλά N το στρέμμα.
- Ο P εφαρμόζεται τέλος Χειμώνα σε ελάχιστες ποσότητες (ή και εφάπαξ πριν την εγκατάσταση).
- Το K απαιτείται κατ' έτος. Εφαρμόζεται Χειμώνα ή και την Άνοιξη. Ποσότητες όπως N.

### Αντιμετώπιση ζιζανίων στην ΟΠ

- Καταγραφή ζιζανιοπληθισμού το Φθινόπωρο και την Άνοιξη. Παρακολούθηση με τα χρόνια τη μεταβολή της βιοποικιλότητας.
- Αντιμετώπιση δυσεξόντωτων ζιζανίων πριν τη φύτευση ή το Φθινόπωρο.
- Να καταστρέφονται τα ζιζάνια γενικώς το Μάρτιο (παγετοί, ανθισμένα ζιζάνια).
- Συχνότερα, ζιζανιοκτόνα (προφυτρωτικά ή μεταφυτρωτικά) πάνω στη γραμμή (έως 2 m πλάτος) και κοπές μεταξύ των γραμμών, περίπου 4 m διάδρομος.

### Συγκομιδή

- Βάσει βασικού χρώματος (από πράσινο σε κίτρινο), ανάπτυξης επιχρώματος και πριν μαλακώσει.
- Συγκομιδή σε 2 'χέρια'.
- Συγκομιδή με τα χέρια





### Συσκευασία- Συντήρηση

- Σε 24 ώρες από τη συγκομιδή, πρέπει να προψυχθούν κοντά στους 5 °C. Με βεβαιωμένη κίνηση αέρα.
- Συντηρούνται για λίγες ημέρες, συσκευάζονται και μεταφέρονται στις αγορές του εξωτερικού με νταλίκες ψυγεία μέσω Ιταλίας σε όλη την Ευρώπη.
- Συντήρηση σύντομη. Συνήθως δεν ενδιαφέρει.
- Σήψεις καρπών από *Monilia*.

### Ασθένειες βερικοκιάς

- *Monilia*, ζημιώνει άνθη, νεαρούς βλαστούς, καρπίδια και σχεδόν ώριμους καρπούς .
- Κορύνεο: κόμμι στους οφθαλμούς Χειμώνα - Καλοκαίρι, νεκρωτικές κηλίδες στο φύλλωμα, καρποί κοκκινωπές κηλίδες.
- Ίωση Σάρκα: σε όλη την Ελλάδα, μεταφέρεται με αφίδες και γύρη, προκαλεί χλόρωση στα φύλλα, παραμόρφωση στον καρπό, κίτρινα 'δακτυλίδια' στο φλοιό του καρπού και στον πυρήνα, ακατάλληλοι για εμπορία και κονσερβοποίηση.

### Εχθροί

- Λίγα λεπιδόπτερα που βλάπτουν καρπούς και νεαρούς βλαστούς.
- Ψώρα San Jose και στους καρπούς.
- Φυλλοφάγες κάμπιες, ασήμαντες.
- Καπνώδης, προκαλεί ξήρανση νεαρού δέντρου όταν προνόμφη τρέφεται με το φλοιό στο λαιμό του δέντρου.

### Χρήσεις των βερίκοκων

- Νωπά, ως πρώιμα φρούτα και υψηλή συγκέντρωση βιταμινών, πολύ καλές τιμές.
- Αποξηραμένα, πηγή προβιταμίνης Α, καλίου και φυτ. ινών.
- Κονσερβοποίηση, συνήθως σε κοκτέιλ.
- Χυμοποίηση.
- Το σπέρμα στην αρωματοποίηση και σαν υποκείμενο.
- Ο πυρήνας για θέρμανση σε θερμοκήπια, κ.λπ. Και για τον καθαρισμό των τουρμπινών των αεροπλάνων.

### Συνοπτικά στη βερικοκιά

- Ποικιλίες: απαιτήσεις σε ψύχος, εποχή ωρίμανσης, ευαισθησία στη Σάρκα
- Υποκείμενα και ιδιότητες
- Ίωση Σάρκα βερίκοκων και αντιμετώπιση (και αφίδες)
- Διακοπή ληθάργου ανθοφόρων οφθαλμών

### Δαμασκηλιά

- Μεγάλη παραγωγή σε Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, Κίνα (5 εκατ. τόν.), ΗΠΑ (675 χιλ. τόν.).
- Υπάρχουν ποικιλίες Ευρωπαϊκές (*Prunus domestica*) όπως είναι τα αποξηραίνόμενα (Stanley ωρίμανση τέλη Αυγούστου, President ωρίμανση αρχές Σεπτεμβρίου, Agen, Σκοπέλου), ρεγκλότες, αυγουλάτα, κ.λπ. Παλιές ποικιλίες. Και τα κορόμηλα (προϊμότατα).
- Όλα σχεδόν τα νωπά από την Κινέζικη *Prunus salicina*, αλλά ανθίζουν νωρίς και ευαίσθητα στο ψύχος και παγετούς.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται βασικά παντού.

### Ποικιλίες της P. salicina

- Red Beaut (-50), Black Beaut (-30), Black Star (-5)
- Late Santa Rosa (ωρίμανση 15 Ιουλίου)
- Black Diamond (+0), Black Amber (+5)
- Friar (+20), Angeleno (+50)

### Υποκείμενα

- Για τη δαμασκηλιά αποκλειστικά χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο το Myrobalan 29C που είναι ανθεκτικό σε εδαφογενείς ασθένειες και υψηλή εδαφική υγρασία.

### Φυσιολογία δαμασκηλιάς

- Άνθιση στους ετήσιους βλαστούς και σε ροζέτες μέσα Μαρτίου (Ασιατικές ποικ.) και τον Απρίλιο (Ευρωπαϊκές ποικ.). Άνη σε ταξιανθία σκιαδίο.
- Αυτογόνιμες σχεδόν όλες οι Ευρωπαϊκές. Επικονιαστές από Ευρωπαϊκές για τις Ασιατικές. Και μεταξύ τους οι Ασιατικές.
- Παραγωγή ανθέων υψηλή (περίπου 100000 ανά ώριμο δέντρο) και πρέπει καρπόδεση 1% για καλή ποιότητα καρπού. Αλλιώς πτώση Μαΐου και αραίωμα με το χέρι (επίπονο).

### Κλιματικές απαιτήσεις

- Παγετοί την Άνοιξη (<-3 °C), ζημιά στην ανθοφορία των Ασιατικών και της κορομηλιάς.
- Παγετοί Χειμώνα ζημιώνουν Ασιατικές (<-23 °C).
- Οι ευρωπαϊκές απαιτούν ψύχος το Χειμώνα για ομαλή άνθιση σχεδόν όσο και η μηλιά (>1000 h), ενώ οι Ασιατικές πολύ λιγότερο (<600 h).
- Υγρή Άνοιξη, πολλά προβλήματα με μονίλια.
- Αντέχει υγρασία εδάφους.

### Κλάδεμα - Διαμόρφωση

- Κλάδεμα το Χειμώνα. Απαλείψεις, κλαδοκάθαρο.
- Αποστάσεις φύτευσης 5 \* 5 μ σε τετράγωνα. Ή και πολύ πιο πυκνά οι ορθόκλαδες.
- Διαμόρφωση κόμης συνήθως σε κύπελλο. Αλλά και παλμέτα και άτρακτος.
- Απαιτείται συνήθως φύτευση 20% επικονιαστών.

### Λίπανση δαμασκηλιάς

- Στην Ελλάδα N, P, K τέλος Χειμώνα.
- Στην Καλιφόρνια P ελάχιστες φορές απαιτείται, K σχεδόν πάντα (στις ίδιες ποσότητες με το N) το τέλος Χειμώνα, και το N εφαρμογή σε δύο δόσεις τέλη Απριλίου και αρχές Οκτωβρίου.

## Άρδευση

- Με κατάκλυση ή με σταγόνες. Μειωμένες ανάγκες σε νερό ανάλογα την εποχή ωρίμανσης.
- Στα αποξηραίνόμενα δαμάσκηνα, αρδεύουμε λιγότερο τους τελευταίους δύο μήνες (μέσα Ιουνίου – μέσα Αυγούστου), ώστε να επιτύχουμε υψηλότερο ποσοστό ξηράς ουσίας. Αυτό έχει σαν συνέπεια τη μείωση της ενέργειας για αποξήρανση (λιγότερο περιεχόμενο νερό) και εξοικονόμηση αρδευτικού νερού.

## Συγκομιδή δαμάσκηων

- Ωρίμανση από τέλη Μαΐου έως μέσα Σεπτεμβρίου. Ανάλογα την ποικιλία.
- Οι περισσότερες Ευρωπαϊκές τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο.
- Η συγκομιδή άγουρα τα κορόμηλα το Μάιο.
- Κριτήρια ωριμότητας για νοπά: χρώμα, βασικό χρώμα φλοιού (;), ΔΣΣ. Με το χέρι πάντα.
- Για αποξηραίνόμενα: όταν ώριμα αλλά όχι υπερώριμα. Σε άλλες χώρες με δονητές.

## Συσκευασία- Συντήρηση νωπών

- Νοπά συντηρούνται για 4-6 εβδομάδες στους 0 °C, 90-95% ΣΥ.
- Περαιτέρω συντήρηση, τίποτα εξωτερικά αλλά ανάπτυξη συμπτωμάτων Chilling injury, δηλ. δέσμευση του νερού σε πηκτίνες, απώλεια γεύσης και αρώματος. Γι' αυτό (λανθασμένα) θεωρείται ότι συντηρείται για έως 6 μήνες (αλλά δεν τρώγεται!).

## Ξήρανση δαμάσκηων

- Υψηλή θρεπτική αξία.
- Αύγουστο συγκομιδή ώριμα, τοποθέτηση σε ταψιά και ξήρανση στους 75 °C έως υγρασία στο 16-20%. Αρκετή χειρωνακτική εργασία για μαλάξεις και αφαίρεση πυρήνα. Μετά διαλογή και υγρασία στο 30%.



## Ασθένειες δαμασκηλιάς

- Monilia, ζημιώνει άνθη, νεαρούς βλαστούς, καρπίδια και σχεδόν ώριμους καρπούς.
- Μυκόπλασμα, ξήρανση ολόκληρων δέντρων, όχι θεραπεία, μόνο στις Ασιατικές.
- Ίωση Σάρκα: σε όλη την Ελλάδα, σοβαρό πρόβλημα και στη δαμασκηλιά.

## Εχθροί

- Λίγα λεπιδόπτερα που βλάπτουν καρπούς και νεαρούς βλαστούς.
- Αφίδες, συχνή έντονη προσβολή τέλος Άνοιξης.
- Φυλλοφάγες κάμπιες, ασήμαντες.
- Και τετράνυχτοι σε διαταραγμένα αγροκτήματα.

## Συνοπτικά για δαμασκηιά

- Ποικιλίες και εποχή άνθισης - ωρίμανσης για αποξηραίνόμενα και νωπά δαμάσκηνα, δημιουργία νέου δαμασκηγεώνα
- Υποκείμενο 29C χαρακτηριστικά
- Ασθένειες
- Αποξήρανση δαμάσκημων
- Συντήρηση δαμάσκημων
- Άρδευση αποξηραίνόμενων δαμάσκημων