
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Οικογένεια: RUTACEAE Υποοικογένεια: AURANTIOIDEAE,

- **Καρπός εσπερίδιο.**
- 33 γένη και 203 είδη (196 αειθαλή , 7 φυλλοβόλα)
- Δέντρα ή θάμνοι

Γένος **1**. **FORTUNELLA** (κούμ-κουάτ)

1) F. margarita (στρογγυλό)
2) F. japonica (μακρουλό)

Γένος **2. PONCIRUS**

P. trifoliata (τρίφυλλη πορτοκαλιά)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Γένος **3**. **<u>CITRUS</u>**

1) *Citrus medica* (Κιτριά)
2) *Citrus limon* (Λεμονιά)
3) // *sinensis* (Πορτοκαλιά)
4) // *reticulata κ.α.* (Μανταρινιά)
5) // *paradisi* (Γκρεϊπ-φρουτ)
6) // *aurantium* (Νεραντζιά)
7) // *aurantifolia* (Λιμετία)
8) // *grantis* (Φράππα)
9) // *bergamina* (Περγαμόντο)

Καταγωγή:

- Από την Ανατολική Ασία (νότια Ιμαλάια ως νότια Μαλαισία και Ινδονησία), δηλαδή κυρίως τροπικές περιοχές
- Ινδία: η πιο πλούσια σε άγριες ποικιλίες

Συγκεκριμένα:

- Μανταρινιά και Πορτοκαλιά: Ινδονησία, Ν. Κίνα, Α. Ινδία, Βιρμανία, Δ. Μαλαισία
- Φράπα: Αρχιπέλαγος Ινδονησίας
- Κίτρο: Ινδία
- Νεραντζιά: Νότια Κίνα
- Λεμονιά: άγνωστο

Τα είδη που ανήκουν στην υποοικογένεια Aurantioideae:

- **Είναι δένδρα ή θάμνοι (σπάνια ποώδη) αειθαλή, με εξαίρεση τα γένη *Poncirus, Eagle, Feronia* καθώς και 3 είδη του γένους *Clausena* και ενός του γένους *Murraya* που είναι φυλλοβόλα.**
- **Κυρίως διαδεδομένα εσπεριδοειδή είναι οκτώ είδη του γένους**
  - ***Citrus (medica, limon, aurantifolia, aurantium, sinensis, reticulata, grandis, paradisi*),**
  - **Το είδος *Poncirus trifoliata***
  - **Τα είδη *Fortunella japonica* και *Fortunella margarita.***

Το γένος *Citrus* περιλαμβάνει:

- Όλα τα εσπεριδοειδή τα οποία χαρακτηρίζονται από εδώδιμο καρπό ή χυμό με γεύση γλυκιά ή υπόξινη και αρωματική με χαρακτηριστική πικράδα ή μη.
- Είναι αειθαλή δένδρα ή θάμνοι και μερικές φορές φέρουν ένα αγκάθι παραπλεύρως του βλαστοφόρου οφθαλμού.
- Φέρουν φύλλα απλά, παχιά έως δερματώδη, με πολλούς ελαιοφόρους αδένες και μίσχο συνήθως με πτερύγιο, αλλιώς γνωστό και ως παράφυλλο, μικρό ή μεγάλο
- Από όλα τα είδη του γένους Citrus μόνο στην πορτοκαλιά, μανταρινιά, νεραντζιά και περγαμότο ο φλοιός αποχωρίζεται από τη σάρκα.
- Στα άλλα είδη, ο φλοιός τους δεν αποχωρίζεται εύκολα από τη σάρκα.
- Το χρώμα τους μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και το στάδιο συγκομιδής των καρπών.

Εσπεριδοειδή

- **Δένδρα ή θάμνοι.**
- **Αειθαλή.**
- **Βλαστοί με ή χωρίς αγκάθια.**
- **Φύλλα απλά, με ελαιοφόρους αδένες και μίσχο με πτερύγια μικρού, μέσου ή μεγάλου μεγέθους.**
- **Κυρίως σταυρογονιμοποιούμενα, εντομόφιλα.**

φρούτα εσπεριδοειδή



πορτοκάλι



λεμόνι



μανταρίνι



γκρέιπφρουτ



κουμκουάτ



περγαμόντο



φράπα

ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΦΡΟΥΤΑ



πορτοκάλι



λεμόνι



μανταρίνι



νεράντζι



γκρέιπφρουιτ



σαγκουίνι



κίτρο



κουμ–κουάτ



περγαμόντο

φρούτα εσπεριδοειδή



πορτοκάλι



λεμόνι



μανταρίνι



γκρέιπφρουτ



κουμκουάτ



περγαμόντο



φράπα

ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΦΡΟΥΤΑ



πορτοκάλι



λεμόνι



μανταρίνι



νεράντζι



γκρέιπφρουιτ



σαγκουίνι



κίτρο



κουμ-κουάτ



περγαμόντο

Ιστορική αναδρομή:

- Πρώτη γραπτή αναφορά: 2000 π.Χ «Περιγραφή 27 ποικιλιών Πορτοκαλιάς, Νεραντζιάς και Μανταρινιάς», από τον κινέζο αυτοκράτορα ΤΑ ΥU.
- Μύθος των Εσπερίδων: συμβολίζει την επιθυμία των Ελλήνων να αποκτήσουν τους καρπούς αυτούς
- Θεόφραστος (327-287 π.Χ). Περιγραφή κιτριάς
- Βιργίλιος (70-19 π.Χ.) Θεραπευτικές ιδιότητες κίτρου (αιμοστατικό και απολυμαντικό πληγών)
- Μετά τον 10 μ.χ. αιώνα. Εμφανίζονται και τα άλλα είδη στις παραμεσογειακές χώρες (πιο καθυστερημένα το Γκρεϊπ-φρουτ, 1750 μ.Χ)

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Σε συνεχή και σημαντική φάση ανάπτυξης σε όλο τον κόσμο:

- συνεχής εξάπλωση και σε νέες χώρες και περιοχές
- Τα προϊόντα που συνδέονται με αυτά αυξάνονται και επεκτείνονται συνεχώς σε νέους οικονομικούς, τεχνικούς, κοινωνικούς τομείς στις διάφορες παραγωγικές χώρες
- >100 χώρες (> 3 εκατ. εκτ.) με παραγωγή > 55,7 εκ. τν.:
  - Παραμεσόγειες χώρες (Ισπανία, Ιταλία, Ισραήλ, Αίγυπτο, Τουρκία, Μαρόκο, Ελλάδα κ.α): 23,4%
  - Β. και Κ. Αμερική (ΗΠΑ, Μεξικό, Κούβα, Τζαμάικα κ.α.): 33.9%
  - Ν. Αμερική (Βραζιλία, Αργεντική, Εκουαδόρ, Περού κ.α): 14,94%
  - Ασία: 14,95%
  - Ν. Αφρική (Σιέρα Λεόνε, Σουδάν κ.α.): 3,53%
  - Ωκεανία (Αυστραλία, Ν.Ζηλανδία κ.α.): 0,83%

Χώρες που εξάγουν εσπεριδοειδή

- Πορτοκάλια-μανταρίνια: Ισπανία, Ισραήλ, Μαρόκο, ΗΠΑ, Ελλάδα, Ιταλία και Αίγυπτος
- Γκρέιπ - φρουτ: Ισπανία, Ιταλία, ΗΠΑ,
- Λεμόνια: Τουρκία
- Η Ισπανία **έχει τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια εμπορίας,** από Οκτώβριο ως τέλη Μάη (δηλαδή ένα μήνα πριν και μετά από τις άλλες)

Στην Ελλάδα

- Καλλιεργείται στην Δυτική Ελλάδα (κυρίως Άρτα, Αιτωλοακαρνανία, Θεσπρωτία), Πελοπόννησο (κυρίως Αργολίδα, Λακωνία),Κρήτη (κυρίως Χανιά) κι άλλα νησιά (όπως Χίος κλπ)
- Η καλλιέργεια τους γίνεται **πιο εντατική** (υπάρχει και αξιόλογη βιομηχανική και βιοτεχνική εκμετάλλευσή π.χ. μαρμελάδες, γλυκά κουταλιού, χυμοί κλπ.)
- **Κατά κεφαλή ετήσια κατανάλωση** των εσπεριδοειδών: Πορτοκάλια: 18 κιλά,

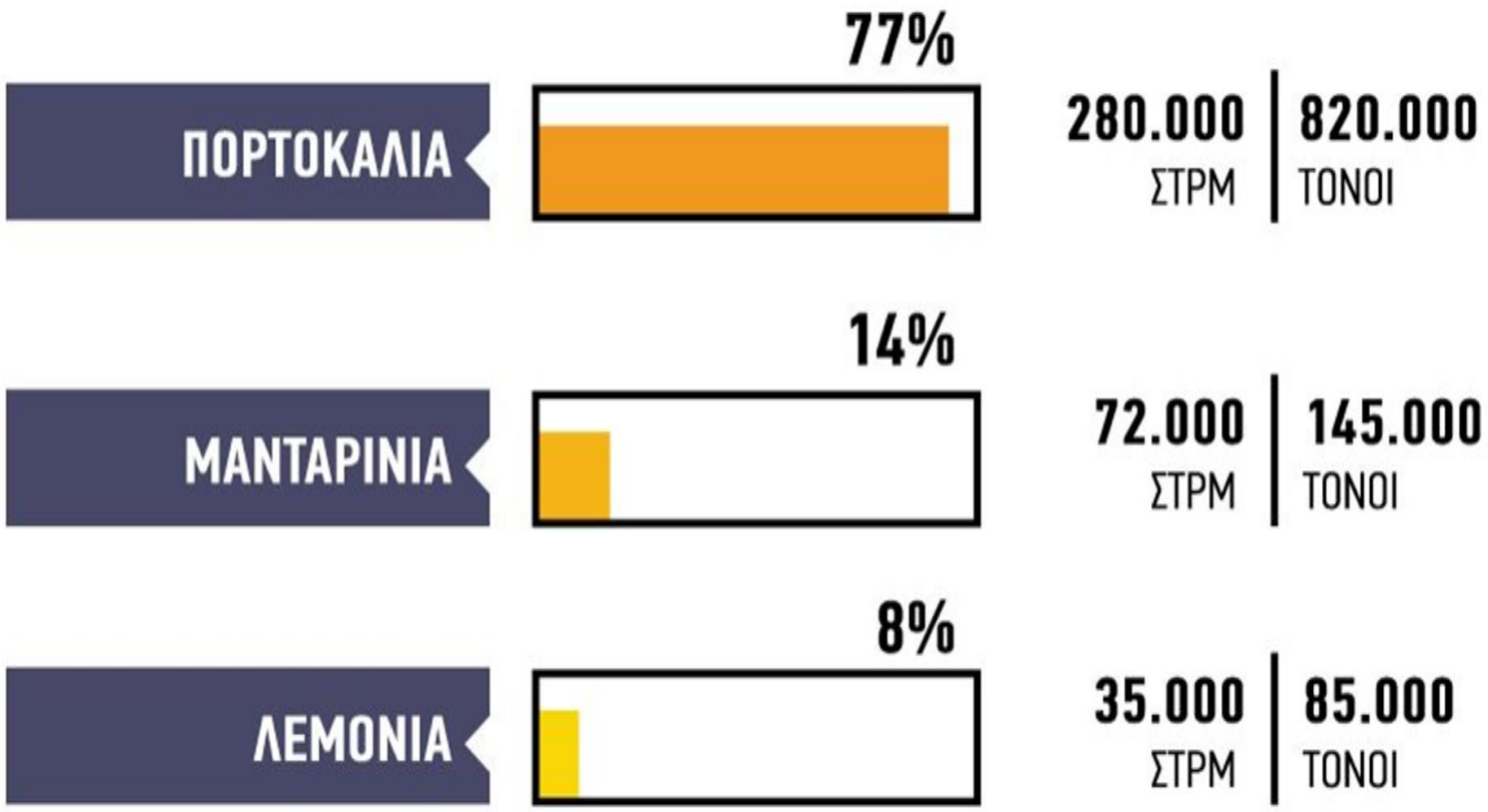
  Λεμόνια: 5 κιλά

  Μανταρίνια: 3 κιλά

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΕΜΠΟΡΙΑ
Στην Ελλάδα

- Μόλις 1,5 % της παγκόσμιας παραγωγής εσπεριδοειδών (περίπου 400 χιλιάδες στρέμματα, με περίπου 1 εκατομύριο τόνους ετήσια παραγωγή) με περίπου 77% πορτοκάλια, 8% λεμόνια, 14% μανταρίνια και 0,5 % γκρέιπ-φρουτ, ενώ κίτρα, νεράντζια, περγαμόντο κ.α. σε μικρές εκτάσεις σταθερά χωρίς μεγάλη οικονομική σημασία.
- Κατατάσσεται στην 13^{η} θέση παγκόσμια, στην 7^{η} στις παραμεσόγειες χώρες.
- Κάθε χρόνο αυξάνονται γενικά οι **εξαγωγές** κυρίως στα μανταρίνια, αλλά και σημαντικό μέρος πηγαίνει για **απόσυρση - φθορές**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Η καλλιέργεια της Πορτοκαλιάς

Καλλιέργεια πορτοκαλιάς (στρέμματα) ανά ποικιλία και νομό

Ποικιλίες	Αργολίδας	Άρτας	Λακωνίας	Χανίων
W. Navel	86.500	34.000	25.500	29.500
Navellina	13.000	100	3.300	250
New Hall	2.800	100	200	900
Ντόπια - Κοινά	3.000	28.800	5.500	2.000
Valencia	1.200		24.500	6.000
Salustiana	1.500			
Αιματόσαρκα	1.500		500	
Λοιπά	500	100	500	250
Σύνολο	110.000	63.100	60.000	38.900

Η καλλιέργεια της Πορτοκαλιάς στην Ελλάδα

- Κατανάλωση νωπή: 23% εδώ και 28% εξάγεται (δηλαδή το 1/3)
- Χυμοποίηση: 32%, *αλλά έχουμε σημαντικές εισαγωγές (15-30 χιλ τν/έτος) χυμού πορτοκαλιού*
- Ετήσιες απώλειες 17%
- Εξαγωγές σε Ρουμανία, Γερμανία, Ουγγαρία, Τσεχία, Πολωνία, Βουλγαρία, Σερβία κ.ά.

Η καλλιέργεια της μανταρινιάς στην Ελλάδα

- Κυρίως με Κλημεντίνες, αλλά και Σατσούμες, Ενκόρ, Ορτανίκ, Νόβα, ντόπια κοινά κ.α.
- Σε Νομούς Αργολίδας και Άρτας, αλλά και Χανίων, Κορινθίας, Λακωνίας, Ηλείας, Αιτωλοακαρνανίας, Θεσπρωτίας, Δωδεκανήσων και Χίου
- Κατανάλωση νωπή 50% εδώ και 38% εξάγεται
- Χυμοποίηση 2%,
- Ετήσιες απώλειες: 10%
- **Εξαγωγές:** σε Γερμανία, Ολλανδία, Βουλγαρία, Αλβανία, Σκόπια, Σερβία, Πολωνία, Ουγγαρία κ.α.

Η καλλιέργεια της λεμονιάς στην Ελλάδα

- Κυρίως με Μαγληνή, Καρυστινή, Σάντα Τερέζα, Ιντερντονάτο, Αδαμοπούλου, Κοινά
- Σε νομούς Κορινθίας, Αχαΐας, Αργολίδας και Χανίων
- Πολύ επίφοβη στις καιρικές συνθήκες
- Παλαιότερα αυτάρκης, τώρα εισάγουμε

Σοβαρά τα προβλήματα για τη συνέχιση της καλλιέργειας

- Μεγάλο ποσοστό απωλειών της παραγωγής (καρποπτώσεις), κυρίως λόγω καθυστερημένης συγκομιδής για την επίτευξη καλύτερης τιμής και παγετών.
- Τιμές παραγωγού σε χαμηλά επίπεδα, λόγω του αυξανόμενου κόστους λιπασμάτων και άλλων εισροών και της μικρής διάρκειας εμπορίας.
- Μεγάλη διαφορά τιμών παραγωγού και καταναλωτή, λόγω μικρής διαπραγματευτικής δύναμης μεμονωμένων παραγωγών έναντι των μεσαζόντων, που οδηγεί στην σταδιακή εγκατάλειψη
- Η ίωση της τριστέτσας και η εξάπλωσή της αποτελεί σοβαρή απειλή για την εσπεριδοκαλλιέργεια.

ΓΕΝΙΚΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Χαμηλά δέντρα
- Κόμη περισσότερο ή λιγότερο σφαιρική
- Κορμός ως 1m, αρχικά ανοικτού πράσινου χρώματος και τριγωνικού σχήματος, αργότερα σκούρου πράσινου χρώματος και κυλινδρικός
- Επιπολαιόριζο ριζικό σύστημα



ΡΙΖΑ

- Κύρια πρωτογενής ρίζα (προέρχεται από το ριζίδιο του εμβρύου του σπέρματος),
- πλευρικές ρίζες δεύτερης, τρίτης κ τ λ τάξης δημιουργούνται μετά τη διακλάδωση της κύριας πρωτογενούς ρίζας

Βάθος ριζών

- 0- 30 εκ. 28%
- 30- 60 εκ. 47%
- 60- 90 εκ. 15%
- 90-180 εκ. 10%

- Το μεγαλύτερο τμήμα του ριζικού συστήματος των εσπεριδοειδών βρίσκεται σε βάθος 40-60 εκ. από την επιφάνεια του εδάφους
- Η κύρια ρίζα μπορεί να φτάσει σε βάθος μέχρι και 2 m ωστόσο οι πλάγιες ρίζες πάνω στις οποίες αναπτύσσεται το ενεργό ριζικό σύστημα αναπτύσσονται επιφανειακά
- Περιφερειακά (κατά πλάτος), η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος ακολουθεί την ανάπτυξη της κόμης του δένδρου





ΓΕΝΙΚΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ (2)

Ικανότητα επούλωσης πληγών ισχυρότερη στο κατώτερο μέρος του κάθε βραχίονα απ' ότι στο ανώτερο, λόγω εντονότερης καμβιακής δραστηριότητας.

Ελαιογόνοι αδένες: Σφαιρικές κατασκευές, ακριβώς κάτω από την επιδερμίδα πρωτογενών ιστών (φύλλα, αγκάθια, σέπαλα κ.λ.π.). Με πίεση, ελευθερώνουν υγρό με αιθέρια έλαια. Η σύσταση τους διαφέρει από είδος σε είδος.

Στα εσπεριδοειδή διακρίνουμε δύο είδη οφθαλμών:

- Τους **βλαστοφόρους** ή **ξυλοφόρους**, που σχηματίζονται επάκρια ή πλάγια του βλαστού
- τους **μικτούς**, που σχηματίζονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων του βλαστού.
- Και τα δύο είδη οφθαλμών καλύπτονται με περιβλήματα, που λειτουργούν προστατευτικά σα λέπια.
- Συνήθως χαρακτηρίζονται γυμνοί, γιατί στερούνται το προστατευτικού από λέπια καλύμματος, που παρατηρείται στους οφθαλμούς των φυλλοβόλων καρποφόρων δέντρων.
- Η διαφοροποίηση των οφθαλμών σε καρποφόρους γίνεται λίγες εβδομάδες πριν από τη βλάστησή τους.
- Κάθε οφθαλμός συνοδεύεται και από μία καταβολή αγκαθιού, που άλλοτε αναπτύσσεται και άλλοτε όχι.
- Τα αγκάθια αυτά είναι μεγαλύτερα και συχνότερα στα σπορόφυτα και στους λαίμαργους.
- Τα αγκάθια ποικίλουν σε μέγεθος, σκληρότητα και μορφή.
- Πολλά αγκάθια φέρουν η κιτριά, μερικές ποικιλίες λεμονιάς και η λιμεττία



Άνθη

- Υπόγυνα, υπόλευκα (λεμονιά-μώβ)
- Τέλεια, από ποδίσκο, κάλυκα (συνήθως 5 σέπαλα), στεφάνη (συνήθως 5 πέταλα), πολυάριθμους στήμονες (20-40) και ύπερο με πολύχωρη ωοθήκη (9-13 καρπόφυλλα)
- Συνήθως επάνω στη νεαρή βλάστηση και στους κορυφαίους οφθαλμούς (απλοί ανθοφόροι)
- Ως 100.000 άνθη ανά ώριμο δέντρο με καρπόδεση έως 2.000 καρπίδια και μετά την καρπόπτωση τελικά 200 περίπου ώριμοι καρποί ανά δένδρο.



- Ο στύλος είναι κυλινδρικός, έχει διάφορο πάχος και μήκος ανάλογα με το είδος και στην κορυφή του υπάρχει το στίγμα το οποίο είναι εξογκωμένο και γαλακτόχρωμο και καλύπτεται από το στιγματικό υγρό.
- Το στίγμα είναι επιδεκτικό γονιμοποίησης για 5-6 ημέρες μετά το άνοιγμα των πετάλων.
- Οι σπερματικές βλάστες εμφανίζονται σε δύο σειρές στο εσωτερικό μέρος των καρποφύλλων, παράλληλα προς τον ανθικό άξονα.
- Στις φράππες και στα κίτρα όπου μπορεί να έχουμε και 18 καρπόφυλλα, επειδή γονιμοποιούνται τα περισσότερα από τα ωοκύτταρα, μπορεί να έχουμε πολλούς σπόρους ανά καρπό.
- Τα άνθη τα οποία έχουν θηλυστειρότητα, έχουν τους ύπερους υποανάπτυκτους. Αντίστοιχα τα αρρενόστειρα άνθη έχουν άδειους ανθήρες.
- Επίσης πάνω σε ένα δένδρο μπορεί να έχουμε και τέλεια και ατελή άνθη.
- Έλλειψη ψευδαργύρου έχει σα συνέπεια την παραγωγή αρσενικών ανθέων.

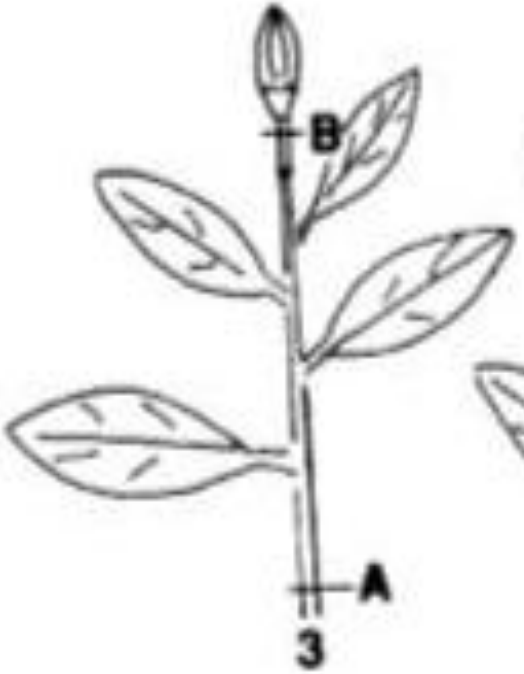
- Μεγάλα άνθη φέρουν τα είδη φράππα, γκρέιπ-φρουτ και κιτριά, μέσου μεγέθους τα είδη πορτοκαλιά, λεμονιά και νεραντζιά και μικρού μεγέθους τα είδη λιμεττία και μανταρινιά.
- Συνήθως τα εσπεριδοειδή ανθίζουν την άνοιξη, εξαίρεση τα είδη κιτριά, λεμονιά και ξυνολιμεττία που έχουν την τάση να παράγουν άνθη όλο το χρόνο.
- Τα άνθη των εσπεριδοειδών είναι υπόγυνα και κατά κανόνα ερμαφρόδιτα.
- Η απελευθέρωση της γύρης από τους ανθήρες των ανθέων γίνεται όταν το στίγμα είναι επιδεκτικό γονιμοποιήσεως.
- Τα άνθη εμφανίζονται στη μασχάλη των φύλλων, αφ' ενός μεν υπό μορφή μικρών ταξιανθιών ή μονήρη, σε βλάστηση της προηγούμενης περιόδου, αφ' ετέρου δε μονήρη σε τρέχουσα βλάστηση που και αυτή έχει προκύψει από έκπτυξη οφθαλμών βλάστησης προηγούμενης περιόδου.
- Η στεφάνη πέφτει ολόκληρη λίγες μέρες μετά τη γονιμοποίηση του άνθους.
- Στη βάση τους και μεταξύ του σημείου προσφύσεώς τους πάνω στη χάλαζα και στις ωοθήκες του υπέρου, σχηματίζεται ο ανθικός δίσκος με άφθονους αδένες που περιέχουν νέκταρ.



Μικρός άφυλλος βλαστός με 1 άνθος



Μικρός άφυλλος βλαστός με ταξιανθία
3 άνθη



Μικρή φυλλοφόρα βλάστηση
με 1 άνθος στο άκρο



Μικρή φυλλοφόρα βλάστηση με 4 άνθη, συνήθως ένα ανά μασχάλη φύλλου



Βλάστηση, χωρίς άνθη



Διακρίνεται ο νεκταροφόρος ή ανθικός δίσκος κάτω από την ωοθήκη.



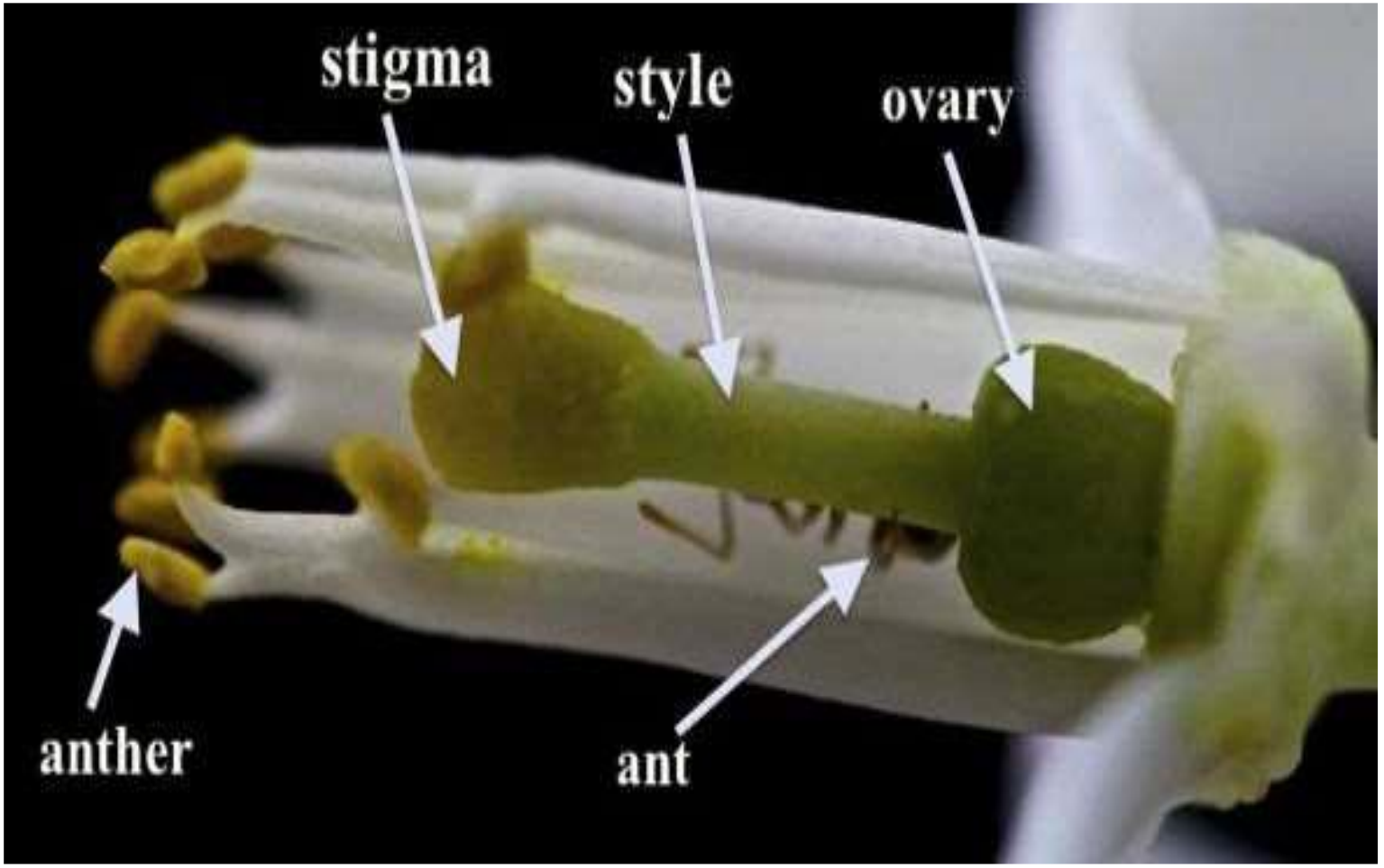
- Φέρουν όλα τα ανθικά μέρη, δηλαδή είναι τέλεια
- Μπορεί να εμφανιστούν ατελή άνθη (υπεροφόρα ή στημονοφόρα)






ανθικός δίσκος
ανθικός δίσκος




stigma
style
ovary
anther
ant







Φύλλα



- Απλά, μέτρια, γυαλιστερά, κυρίως ελλειψοειδή, παραμένουν τουλάχιστον για 2 βλαστικές περιόδους
- Διάταξη σπειροειδής, δεξιόστροφη ή αριστερόστροφη (αναστρέφεται σε κάθε νέο κύμα βλάστησης)
- Μισχικά πτερύγια (παράφυλλα):
  - Grapefruit, Νεραντζιά και Φράπα μεγάλα,
  - Πορτοκαλιά μικρότερα
  - Μανταρινιά μόλις φαίνονται,
  - Λεμονιά λείπουν

<u>Πτώση φύλλων με μίσχο</u>: φυσιολογική

<u>Πτώση φύλλων χωρίς μίσχο:</u> ξηρασία ή ισχυρός θερμός άνεμος, χαμηλές θερμοκρασίες, ζημιές από εχθρούς και ασθένειες.

ΛΕΜΟΝΙΑ: ΑΕΙΘΑΛΕΣ, ΜΕΓΑΛΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΟΣΜΗ ΟΤΑΝ ΣΠΑΣΕΙ ΤΟ ΦΥΛΛΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΧΡΩΜΑ. Η ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΤΗΣ ΛΕΜΟΝΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΡΙΟΝΩΤΗ , ΕΝΩ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΤΗΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΧΩΡΙΣ ΚΟΨΙΜΑΤΑ.

ΝΕΡΑΤΖΙΑ: ΑΕΙΘΑΛΕΣ, ΤΟ ΦΥΛΛΟ ΕΧΕΙ ΠΑΡΑΦΥΛΛΑ ΣΤΟΝ ΜΙΣΧΟ, ΕΠΙΣΗΣ ΣΤΟ ΒΛΑΣΤΟ ΦΕΡΕΙ ΜΙΚΡΑ ΑΓΚΑΘΙΑ

ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ: ΑΕΙΘΑΛΕΣ, ΤΟ ΦΥΛΛΟ ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΣΚΟΥΡΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΧΡΩΜΑ

ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ: ΑΕΙΘΑΛΕΣ, ΕΧΕΙ ΣΤΕΝΟ ΛΟΓΧΟΕΙΔΕΣ ΦΥΛΛΟ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΦΥΛΛΟ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ



Από αριστερά προς τα δεξιά:1. Φύλλα λεμονιάς, δεν έχουν παράφυλλο και στο σημείο του μίσχου που αρχίζει το πτερύγιο υπάρχει μια μικρή εσοχή, περιμετρικά του μίσχου, 2.πορτοκαλιάς, έχουν μικρό παράφυλλο,3. Grape fruit, έχουν μεγάλο παράφυλλο. Μεγάλα παράφυλλα έχουν επίσης τα φύλλα της νεραντζιάς

Σχηματισμός ανθοφόρων καταβολών

- Οι νεαροί βλαστοί γίνονται ανθοφόροι από διαφοροποίηση σε ανθοφόρους-μικτούς οφθαλμούς δύο εβδομάδες πριν την έκπτυξη των οφθαλμών, ή ένα μήνα πριν την άνθηση (συνήθως τέλος Ιανουαρίου)

Καρπόδεση και κύματα φυσιολογικών καρποπτώσεων

- Μικρό ποσοστό ανθέων δένουν και ωριμάζουν καρπούς όπως η λεμονιά με 3,6% και οι ομφαλοφόρες πορτοκαλιές με 0,2%
- Κύριο κύμα καρπόπτωσης είναι τον Ιούνιο, λόγω υψηλών θερμοκρασιών και έλλειψης επαρκούς εδαφικής υγρασίας, θρεπτικών στοιχείων και εν γένει του ανταγωνισμού όταν έχουμε υπρβολική καρπόδεση.
- Δευτερεύον κύμα καρπόπτωσης πριν την πλήρη ωρίμανση και συγκομιδή, για τους ίδιους λόγους και λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών.

Στάδια ανάπτυξης καρπών

- Αύξηση καρπού, λόγω κυτταροδιαίρεσης
  2 μήνες από πτώση πετάλων.
- Αύξηση και διαφοροποίηση του καρπού, λόγω τάνυσης κυττάρων.
- Ωρίμαση καρπού: Αλλαγή της χημικής σύστασης (χρώμα ωρίμανσης ανάλογα με το είδος και ποικιλία), ενώ η ταχύτητα αύξησης ελαττώνεται.

Διαμόρφωση του καρπού

- Επηρεάζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες και από το είδος της ταξιανθίας.
- Λείος φλοιός σε παραλιακές δροσερές ή υγρές περιοχές, (ευπαθής στη μεταφορά), τραχύς σε ξηρές και ζεστές περιοχές.
- Καρπός πιο πεπλατυσμένος σε ψυχρά, υγρά κλίματα, απ' ότι σε θερμά και ξηρά.

Χρήσεις καρπών

- Νωποί: πορτοκάλια, μανταρίνια
- Μαγειρική: λεμόνια, λιμεττίες
- Ζαχ/στική: περγαμόντο, νεράτζι, κίτρο, κουμ-κουάτ
- Φαρμακευτική: Λεμόνια, Κίτρα
- Ποτοποιϊα: Κουμ-κουάτ
- Χυμοποιϊα: σχεδόν όλα τα είδη
- Αρωματοποιϊα: σχεδόν όλα τα είδη
- Οι καρποί είναι γευστικοί και ωφέλιμοι, πλούσιοι σε θρεπτικά στοιχεία (σάκχαρα, κιτρικό και μηλικό οξύ, άλατα ασβεστίου, καλίου, φωσφόρου, σιδήρου, μαγνησίου, βιταμίνες-Α-Β-C), πηκτίνες, κλπ.

ΠΟΛΥΕΜΒΡΥΟΓΟΝΙΑ ΣΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

- Πολυεμβρυονικοί σπόροι με 1 – 50 έμβρυα ανά σπόρο με ένα έμβρυο από γονιμοποιημένο ωάριο (**γαμικό**) και τα υπόλοιπα από κύτταρα γύρω από τον εμβρυακό σάκο (**απογαμικά) και φέρουν τα χαρακτηριστικά του μητρικού φυτού.**
- Ο αριθμός των εμβρύων διαφέρει ανά είδος και ποικιλία.
- Η σημασία ύπαρξης απογαμικών εμβρύων σχετίζεται με τον πολλαπλασιασμό των εσπεριδοειδών και την ανανέωση αξιόλογων ποικιλιών (δημιουργία νεανικών τύπων)

Καρπός

Είδος ράγας (Εσπερίδιο), από Ωοθήκη και Καρπόφυλλα

Φλοιός: δερματώδης, με ελαιογόνους αδένες και δύο ζώνες:
Flavedo (έγχρωμο εξωκάρπιο),
Albedo (άσπρο σπογκώδες μεσοκάρπιο)

Σάρκα: 8-13 φέτες ή σκελίδες (καρπόφυλλα ωοθήκης), με χυμώδεις ασκούς (εδώδιμο μέρος του καρπού)

Σπόροι: μέσα στις σκελίδες, μαζί με τα χυμοκύτταρα

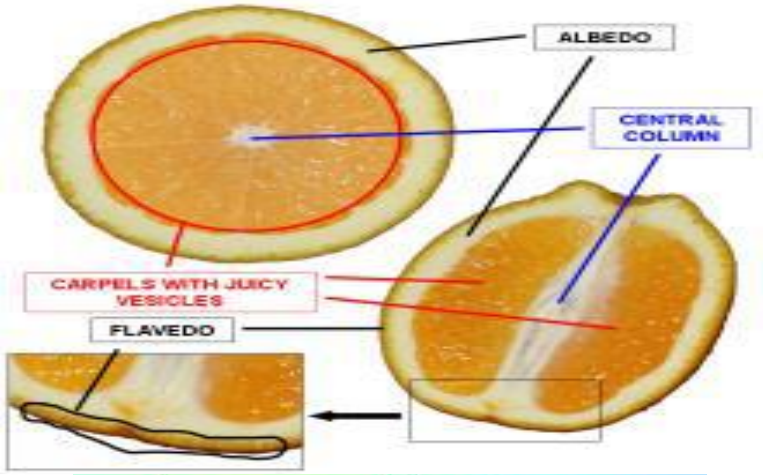


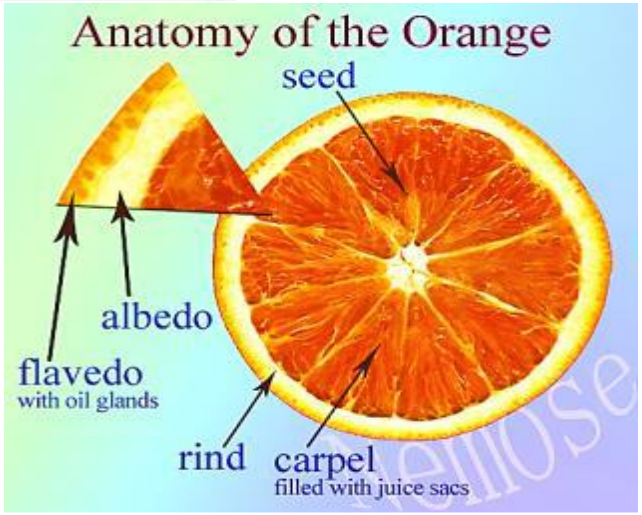
- **Καρπός:** γνήσιος, ράγα (εσπερίδειο).
- **Flavedo** (εξωκάρπιο).
- **Albedo** (μεσοκάρπιο)

Πάχος διαφέρει από είδος σε είδος

- λεπτό στη μανταρινιά και την πορτοκαλιά
- παχύ στην κιτριά και στη φράπα),
- Διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία
- επηρεάζεται από το υποκείμενο
- επηρεάζεται από τις συνθήκες καλλιέργειας.

- **Ενδοκάρπιο** με πολλές φέτες-σκελίδες καρπόφυλλα



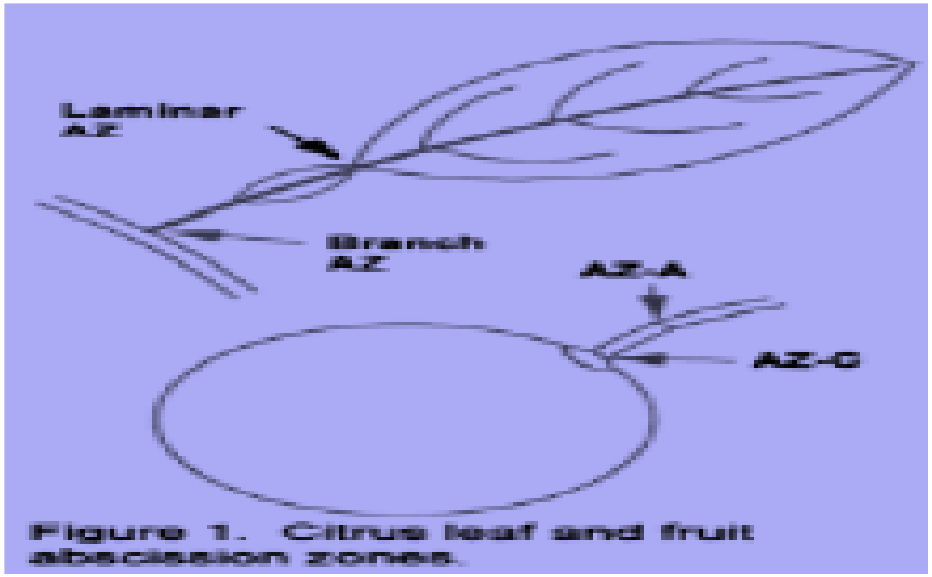


<u>Κάθε καρπόφυλλο φέρει:</u>

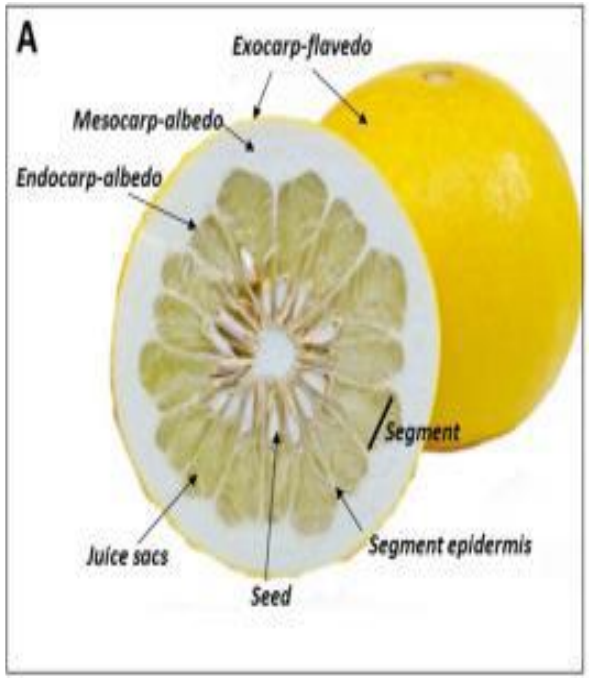
- εξωτερικά μεμβράνη
- μέσα στην οποία υπάρχουν οι χυμοφόροι ασκοί (ασκίδια).

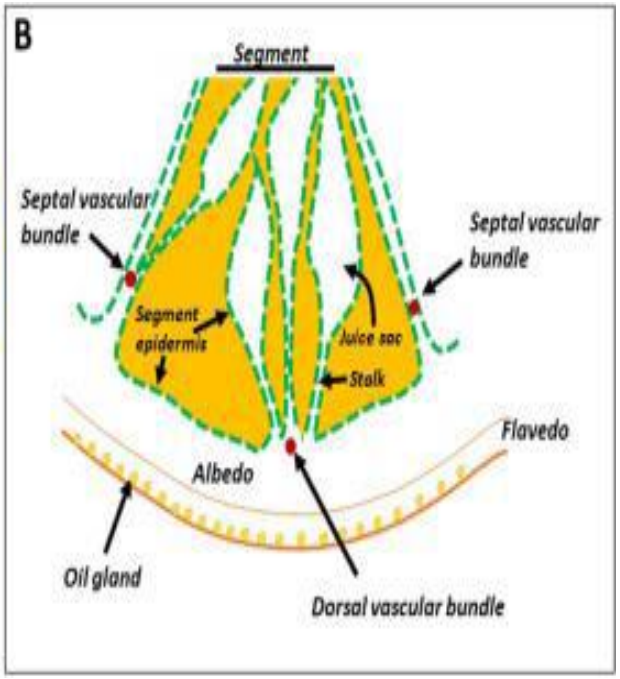
Δύο ζώνες αποκοπής στον καρπό:

- Μία στο σημείο ένωσης του καρπού με τον ποδίσκο (περιοχή μεταξύ κάλυκα και ποδίσκου – στο «αστέρι»)
- σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου στο βλαστό ή την ταξικαρπία.





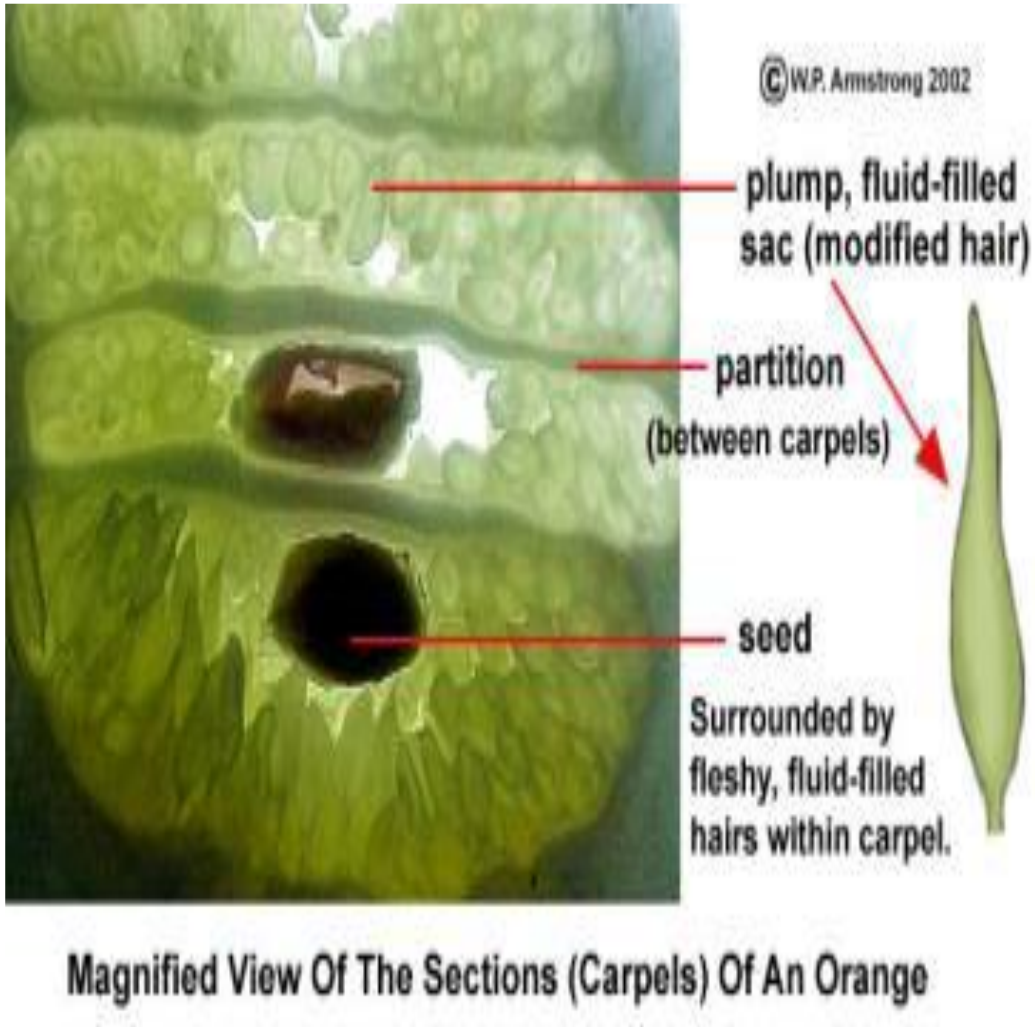

A
Exocarp-flavedo
Mesocarp-albedo
Endocarp-albedo
Segment
Juice sacs
Seed
Segment epidermis


B
Segment
Septal vascular bundle
Septal vascular bundle
Segment epidermis
Juice sac
Stalk
Flavedo
Albedo
Oil gland
Dorsal vascular bundle





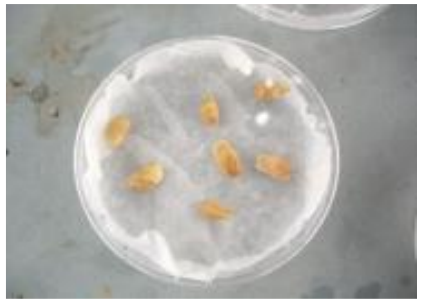




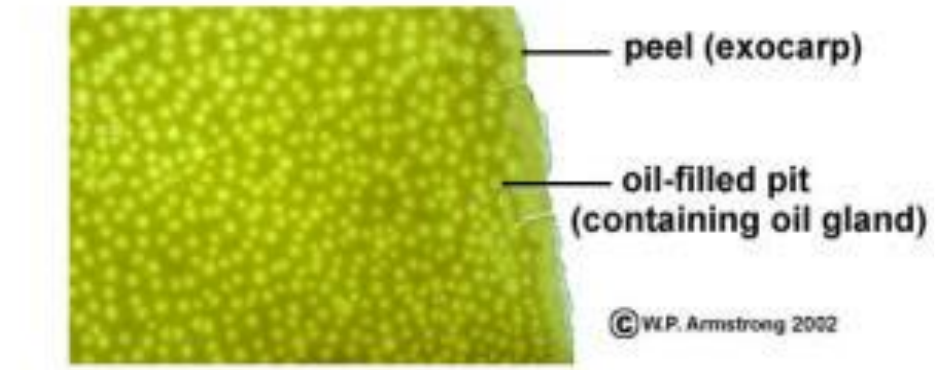
Magnified View Of The Sections (Carpels) Of An Orange











Magnified View Of The Surface Of A Lemon Peel

Ελαιοφόροι αδένες στους καρπούς

- **Κοίλοι (π.χ. λεμονιά, μανταρινιά, νεραντζιά)**
- **Κυρτοί (πορτοκαλιά)...**
- **Κατά την ωρίμανση του καρπού γεμίζουν με ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ-ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ**

Οικολογικό περιβάλλον

- Σε τροπικές περιοχές**:** Συνεχής βλάστηση.
- Σε υποτροπικές περιοχές: κύματα βλάστησης ανά έτος. Με χειμερινή ανάπαυση, αλλά δεν ρίχνουν τα φύλλα με 2-3 κύματα (άνοιξη – καλοκαίρι – φθινόπωρο).
- Σε μεσογειακό κλίμα: Λιγότερα κύματα βλάστησης (συνήθως ένα). Σε λήθαργο οι οφθαλμοί χωρίς τα δένδρα να ρίχνουν τα φύλλα.
- Παραδείγματα εμφάνισης στην χώρα μας πρακτικά παραπάνω από ένα κύμα βλάστησης είναι κυρίως ποικιλίες λεμονιάς με αποτέλεσμα να έχουμε δίφορες ή πολύφορες ποικιλίες.

Κλιματικές απαιτήσεις

- ΔΕΝ απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες για να ανθίσουν.
- Είναι ευαίσθητα σε χαμηλές θερμοκρασίες , ξηρασία και ανέμους.
- Μεγάλη προσαρμοστικότητα, σε ευρεία κλίμακα θερμοκρασιών (13 - 37^{o}C)
  - **<u>Σε εύκρατες και ημιτροπικές περιοχές</u>**
    - όχι πάνω από 43^{0} βόρεια ή νότια ισημερινού,
    - όχι πάνω από 500 m υψόμετρο, σε εύκρατες
  - **<u>Με κλίμα υγρό και θερμό, ήπιο χειμώνα</u>**
    - Θ < -2^{0}C, ζημιά σε άνθη, νεαρούς βλαστούς και καρπούς
    - Θ < -10^{0}C νεκρώνει το δέντρο

Δεν κινδυνεύουν με τον ίδιο βαθμό στον παγετό, όλα τα εσπεριδοειδή. Διαβαθμίζεται ο κίνδυνος, αναλόγως του είδους και της ποικιλίας των δέντρων.
Η κατάταξη αρχίζοντας από τα πιο ευαίσθητα στους 0ο C, από όπου αρχίζουν να αντιμετωπίζουν προβλήματα παγετού, έχει ως εξής:

- **Κιτριά (αντοχή έως 0° C)**
- **Λεμονιά (αντοχή έως 0° C)**
- **Grape fruit και φράπα (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -20ο C)**
- **Μανταρινιά η Κοινή (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -20ο C)**
- **Πορτοκαλιά Κοινή (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -20ο C)**
- **Πορτοκαλιά Βαλέντσια (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -20ο C)**
- **Πορτοκαλιά NAVEL – NAVELINA – ΣΑΛΟΥΣΤΙΑΝΑ (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -20ο C)**
- **Πορτοκάλια NAVEL NEW HALL (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -6° C)**
- **Μανταρινιά Κλημεντίνη (αντοχή ανεπτυγμένων δένδρων -7°C)**
- **Μανταρινιά Σατσούμα (αντοχή έως -10°C)**

Εν γένει αντοχή ειδών σε Χαμηλές

1. Τρίφυλλη πορτοκαλιά
2. Κουμ-κουάτ ,
3. Satsuma
4. Υπόλοιπες μανταρινιές
5. Νεραντζιά
6. Περγαμόντο
7. Γρεϊπ-φρουτ
8. Πορτοκαλιά
9. Φράπα
10. Λεμονιά 11. Λιμετία 12. Κιτριά

Αντέχουν περισσότερο το κρύο

- Τα ώριμα δέντρα από τα νεαρά
- Με λήθαργο (ή με τάση να εισέρχονται σε λήθαργο) από τα πιο δραστηριοποιημένα δέντρα
- Με τάση παρενιαυτοφορίας

Κατάλληλο Οικολογικό περιβάλλον

- Αποφυγή περιοχών
  - Παγετόπληκτων (ή εγκατάσταση συστημάτων αντιπαγετικής προστασίας)
  - Ανεμόπληκτων (ή εγκατάσταση ανεμοφράκτη)

- Προτίμηση περιοχών
  - Με μεσημβρινή έκθεση,
  - Σχετικά επικλινή
  - Κοντά σε υδάτινους όγκους
  - Με ελαφρά εδάφη (αμμοαργιλώδη)

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

ΚΡΙΤΙΡΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ:

- Αντοχή σε ξηρασία - ψύχος
- Προσαρμοστικότητα στα εδαφοκλιματικά χαρακτηριστικά του τόπου εγκατάστασης
- Καταλληλότητα για επαναφύτευση εσπεριδοειδών
- Συνεργασία με εμβόλιο
- Ζωηρότητα στο εμβόλιο
- Αντοχή σε Τριστέτσα, Ξυλοπόρωση, Εξώκορτη κ.α. ιώσεις
- Αντοχή σε Κορυφοξήρα, Κομμίωση κ.α. ασθένειες
- Χαρακτηριστικά στους καρπούς (πρωίμηση ή οψίμηση ωρίμασης, μέγεθος καρπού κ.α.)

1. ***Νεραντζιά***

- Ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες, κομμίωση, ασβεστούχα και αλατούχα εδάφη,
- Καλή συγγένεια με τα περισσότερα εσπεριδοειδή.
- Το **κατ' εξοχήν** υποκείμενο εσπεριδοειδών.

Σήμερα, αντικαθίσταται από άλλα, λόγω

- Ευαισθησίας σε ιώσεις (βασικά στην Τριστέτσα),
- Εξάπλωσης σε πολύ διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες

.

2) Πορτοκαλιά

- Ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες,
- Κατάλληλο για εδάφη ελαφρά και αμμώδη, όχι υγρά και βαριά.
- Ευαίσθητο σε κομμίωση.
- Δίνει αντοχή στις λεμονιές στην Κορυφοξήρα.

3) Τρίφυλλη Πορτοκαλιά

Για χαμηλόκορμα δέντρα

- Το πιο ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- Πολύ ανθεκτικό σε κομμίωση, τριστέτσα, ξυλοπόρωση.
- Ευαίσθητο σε εξώκορτη και στα ασβεστούχα εδάφη.
- Καλή συγγένεια μόνο με λίγα εσπεριδοειδή.
- Απαιτητική σε καλής ποιότητας νερό.

4) Σιτράνζες

Τρίφυλλη Πορτοκαλιά Χ Πορτοκαλιά

- Ανθεκτικά σε Χαμηλές θερμοκρασίες, τριστέτσα, κομμίωση.
- Ευαίσθητα σε εξώκορτη, ασβέστιο και υγρασία
- Παράγουν λίγους σπόρους – όχι από φυτωριούχους

5) Tangello orlando:

Μανταρινιά Χ Γκρέιπ φρουτ

- Ευαίσθητο σε κομίωση, τριστέτσα και ξυλοπόρωση,
- Δίνει γλυκό χυμό, πρωιμίζει το χρωματισμό μανταρινιών

6) Σιτρουμέλλο

τρίφυλλη Πορτοκαλιά Χ Γκρέιπ φρουτ.

- Ανθεκτικό σε τριστέτσα, κομίωση, νηματώδεις, ξηρασία, άλατα, υγρασία.
- Κατάλληλο για επαναφύτευση εσπεριδοειδών
- Αυξάνει την παραγωγικότητα και μέγεθος καρπών.
- Προάγει πρωίμηση και χρωματισμό.

7) Βολκαμεριάνο

- Σε ποικιλία εδαφών. Αντοχή σε Κορυφοξήρα
- Μεγάλη παραγωγή, όχι τόσο καλή ποιότητα (λίγα οξέα)
- Πολύ ευαίσθητο σε χαμηλές Θερμοκρασίες,
- Μέτρια ανθεκτικό σε Τριστέτσα και Κομίωση.
- Κυρίως με Μανταρίνι Μινεόλα (πιο γλυκιά γεύση)

8) Γλυκολιμετία

- Αντοχή σε Κορυφοξήρα (με Αδαμοπούλου Βακάλου)
- Κατάλληλο για ποικιλίες Jaffa και Samuti
- Καλή ποσότητα και ποιότητα καρπών, και πρωίμηση
- Ευαίσθητο σε ιώσεις (τριστέτσα, κ.α.).
- Θέλει εδάφη αμμώδη και ελαφρά.

9) Μανταρινιά Κλεοπάτρα

- Σε πολλά εδάφη, αλλά προτιμά ελαφρά και αμμώδη.
- Καλή με τα περισσότερα είδη εσπεριδοειδών.
- Ανθεκτική σε τριστέτσα, ξυλοπόρωση, κομμίωση,
- ευαίσθητη σε εξώκορτη.
- Καλή παραγωγή, αλλά οψίμηση και με μικρούς καρπούς.
- Το κατ’ εξοχήν υποκείμενο για εδάφη με ασβέστιο και άλατα.

ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΙΔΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΏΝ

Πορτοκαλοειδή (*Citrus sinensis*)

Χρήση υποκειμένων για:

α) Μείωση της περιόδου νεότητας

β) Γρήγορη εισαγωγή στην καρποφορία

γ) Ζωηρά δέντρα

δ) Καλής ποιότητας καρπούς

ε) Αντοχή σε Tristeza, Phytophthora κ.α

στ) Αντοχή σε ψύχος (παγετούς)



Πορτοκαλοειδή (*Citrus sinensis*)

Υποκείμενα:

- ***Νεραντζιά***: ανθεκτική σε Phytophthora, όχι σε Tristeza
- ***Τραχύκαρπη λεμονιά***: υστερεί σε ποιότητα καρπών
- ***Μανταρινιά Cleopatra***: ανθεκτική σε Tristeza
- ***Τρίφυλλη πορτοκαλιά***: αντοχή σε ψύχος, εκλεκτής ποιότητας καρποί, *αλλά παραλλάσσουν ως προς την ζωηρότητα, την παραγωγικότητα και τη μακροβιότητα*. Τα νεαρά δέντρα γίνονται πιο ανθεκτικά στους φθινοπωρινούς παγετούς, επειδή σταματά η βλάστηση νωρίς (πρώιμη ωρίμαση ξύλου)



Μανταρινοειδή

- Χρήση υποκειμένων για:

  α) μεγαλύτερη παραγωγή/καλύτερη ποιότητα καρπών

  β) παραγωγή δέντρων που δέχονται πυκνές φυτεύσεις

  γ) ζωηρά δέντρα

- Υποκείμενα κυρίως σπορόφυτα:
  - P. trifoliata,
  - M. Κλεοπάτρα,
  - Νεραντζιά και
  - Carrizo – citrange (C. sinensis X P. trifoliata)

Λεμονιά *(Citrus limon)*

- Χρήση υποκειμένων για:
- ανθεκτικότητα σε ασθένειες (φυτόφθορα, εξόκορτη, τριστέζα κ.α.),
- πιο καλή αξιοποίηση ανόργανων στοιχείων εδάφους κ.α.

Π.χ.:

Νεραντζιά:

- ❑ αντέχει σε κομμίωση, φυτόφθορα
- ❑ προκαλεί νανισμό και μικρή διάρκεια ζωής
- ❑ ενδιάμεσος εμβολιασμός με πορτοκαλιά

Κλεοπάτρα μανταρινιά: για κορυφοξήρα

Γλυκολιμεττία Παλαιστίνης: το καλύτερο

Γκρέιπφρουτ ή Βοτρυόκαρπος *(C.paradisii):*



Υποκείμενα:

- Νεραντζιά: καλύτερη αντοχή στο ψύχος
- Citranges (τρίφυλλη Πορτοκαλιά Χ Πορτοκαλιά) και Citrumelo (τρίφυλλη Πορτοκαλιά Χ Γκρέιπ φρουτ): καλύτερης ποιότητας καρποί