

Σημειώσεις Εσπεριδοειδών



φράπα

Σμαραγδή Πετροπούλου Καραγιαννοπούλου
Γεωπόνος

Καλαμάτα, 2022

Περιεχόμενα

Κ ε φ ά λ α ι α	Σελ.
1^ο Εξάπλωση της καλλιέργειας	1
2^ο Βοτανική ταξινόμηση εσπεριδοειδών	17
3^ο Μορφολογία εσπεριδοειδών	32
4^ο Εγκατάσταση οπωρώνα	51
5^ο Παγετός	61
6^ο Πολλαπλασιασμός των εσπεριδοειδών	71
7^ο Υποκείμενα εσπεριδοειδών	76
8^ο Κλάδεμα	84
9^ο Λίπανση-Ζιζανιοκτονία	93
10^ο Είδη και ποικιλίες εσπεριδοειδών	109
11^ο Ωρίμανση-Συγκομιδή-Συσκευασία	178
Βιβλιογραφία	187

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Ο όρος **εσπεριδοειδή** αναφέρεται σε μία ομάδα φυτών που κατατάσσεται στην οικογένεια των Ρυτοειδών (Rutaceae) και κυρίως στο γένος Κίτρος ή Κιτρέα (*Citrus*). Είναι χαμηλά δένδρα, που τα φύλλα τους δεν πέφτουν (αιθαλή ή αείφυλλα) και ευδοκιμούν στις τροπικές ή ημιτροπικές και στις εύκρατες χώρες. Τα δέντρα αυτά τα λένε και «ξινά», γιατί η γεύση των καρπών τους είναι ξινή ή υπόξινη. Τα εσπεριδοειδή λέγονται ακόμα και «λεμονοπορτόκαλα». Τα φύλλα και τα λουλούδια τους χαρακτηρίζονται για το πλούσιο άρωμά τους. Τα εσπεριδοειδή εμπορικά, καλλιεργούνται σε μια ζώνη που εκτείνεται 40° βόρεια και νότια του ισημερινού.

Η περίοδος ανθοφορίας τους συνήθως αρχίζει μετά το τέλος της ψυχρότερης περιόδου. Η λεμονιά (*Citrus limon*) αποτελεί εξαίρεση γιατί μπορεί να παράγει λουλούδια και καρπούς όλο το χρόνο.

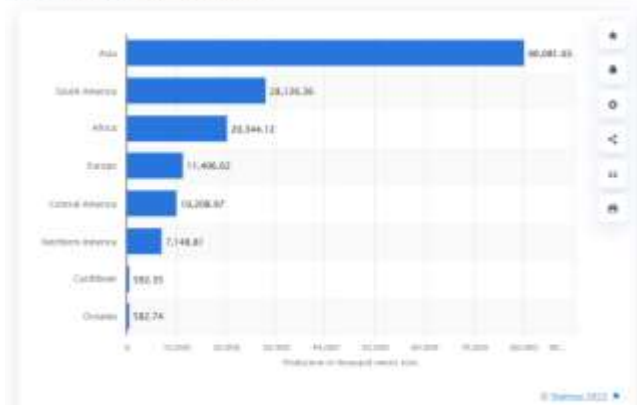
Τα εσπεριδοειδή, εν γένει, αρχίζουν να καρποφορούν 3-5 χρόνια από τότε που φυτεύονται. Οι καρποί των εσπεριδοειδών δεν ωριμάζουν μετά την αποκοπή τους από το δένδρο, γι' αυτό και είναι σημαντικό να κοπεί ο καρπός στο σωστό στάδιο ωρίμανσης. Γενικά, οι καρποί θεωρούνται ώριμοι, όταν φθάσουν σε στάδιο ανάπτυξης που να τρώγονται με ευχαρίστηση.

Στα εσπεριδοειδή ανήκουν η πορτοκαλιά, η λεμονιά, η μανταρινιά, η νεραντζιά, η κιτριά, η φράπα, το περγαμότο, το grapefruit ή βοτρυόκαρπος, η λιμεττία (lime) και το κουμκουάτ. Σύμφωνα με το UNCTAD (United Nations Conference on Trade And Development) περισσότερες από 140 χώρες στον κόσμο παράγουν εσπεριδοειδή και το 70% της παγκοσμίου παραγωγής εσπεριδοειδών παράγεται στο βόρειο ημισφαίριο.

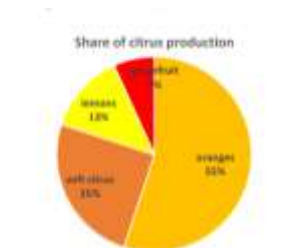


Εξάπλωση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών στον κόσμο

Παγκόσμια παραγωγή εσπεριδοειδών το 2020, ανά περιοχή
(σε χιλιάδες μετρικούς τόνους)

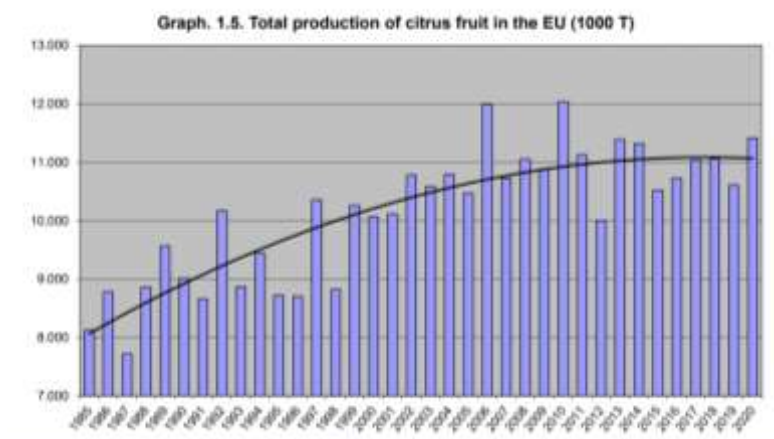


Στο επάνω ιστόγραμμα φαίνεται ότι πρώτη σε παραγωγή εσπεριδοειδών είναι η Ασία.



Share of citrus production=Συμμετοχή της παραγωγής εσπεριδοειδών.

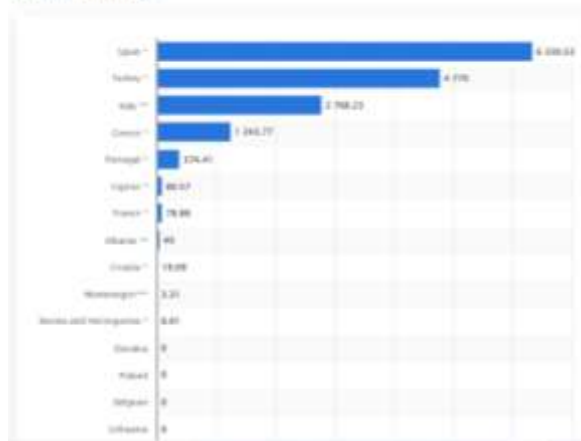
Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει τη συμμετοχή της παραγωγής των διαφόρων ειδών εσπεριδοειδών σε παγκόσμια κλίμακα το έτος 2020. Το 55% της παγκοσμίου παραγωγής είναι πορτοκάλια, το 13% λεμόνια, το 7% γκρέιπφρουτ και το 25% άλλα είδη εσπεριδοειδών.



Παραγωγή εσπεριδοειδών (σε χιλ.τόν.) στις χώρες της Ε.Ε μεταξύ 1985 και 2020.

Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει ότι η παραγωγή εσπεριδοειδών στις χώρες της Ε.Ε από το 1985 μέχρι το 2020, παρά τις διακυμάνσεις από έτος σε έτος, βαίνει αυξανόμενη.

Όγκος παραγωγής εσπεριδοειδών στην Ευρώπη το 2018
(σε 1.000 τόνους)

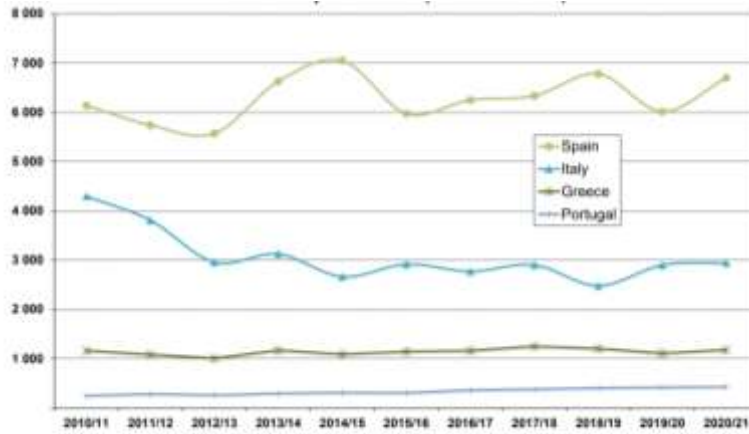


Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει ότι, σύμφωνα με στοιχεία του 2018, πρώτη παραγωγός χώρα εσπεριδοειδών στην Ευρώπη είναι η Ισπανία, ακολουθούμενη από Ιταλία και Ελλάδα. Η Τουρκία επίσης παράγει μεγάλες ποσότητες εσπεριδοειδών.

Πιν. 1 Σπουδαιότερες χώρες παραγωγής εσπεριδοειδών στην Ε.Ε (σε χιλ.τόν.) το 2020/21+ Πηγή: Eurostat

A/A	χώρα	ποσότητα
1	Ισπανία	6.694,4
2	Ιταλία	2.940,1
3	Ελλάδα	1.171,1
4	Πορτογαλία	422,93
5	Γαλλία	82,60
6	Κύπρος	62,9
7	Κροατία	40
Σύνολο		11.416,1

+ 2020/21 σημαίνει από 1/10/2020 μέχρι 30/9/2021.



Παραγωγή εσπεριδοειδών στις χώρες της Ε.Ε (σε χιλ.τόνους) μεταξύ 2010/11-2020/21. (Citrus fruit production=παραγωγή εσπεριδοειδών)

Ο πιν.1 και το επάνω ιστόγραμμα δείχνουν ότι πρώτη παραγωγός χώρα εσπεριδοειδών στην Ευρώπη είναι η Ισπανία, ακολουθούμενη από Ιταλία, Ελλάδα και Πορτογαλία.

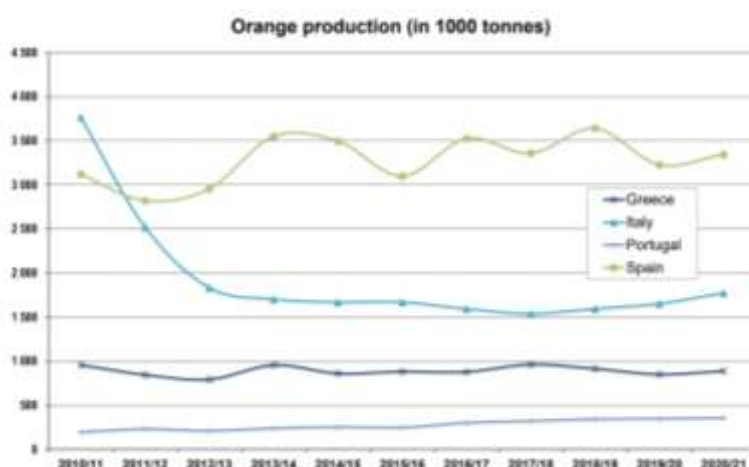


Η επάνω φωτογραφία δείχνει ότι το εμπορικό έτος 2019-2020, το 31% της παγκοσμίου παραγωγής πορτοκαλιών παρήχθη στη νότια Ασία, το άλλο 31% στις βόρειες χώρες της Νότιας Αμερικής και το 18% στη λεκάνη της Μεσογείου. Επίσης το ίδιο διάστημα η παγκόσμια παραγωγή πορτοκαλιών ανήλθε σε 74,8 εκατ.τόν. (Πηγή: FAO, USDA, professionals).

Πιν. 2 Σπουδαιότερες χώρες παραγωγής πορτοκαλιών στην Ε.Ε (σε χιλ.τόν.) το 2020/21 Πηγή: Eurostat

A/A	χώρα	ποσότητα
1	Ισπανία	3.343,96
2	Ιταλία	1.772,77
3	Ελλάδα	886,64

4	Πορτογαλία	355,28
5	Κύπρος	19,26
6	Γαλλία	12,40
7	Μάλτα	0,57
8	Κροατία	0,35
Σύνολο		6.391,23



Παραγωγή πορτοκαλιών (σε χιλ.τόνους) σε χώρες της Ε.Ε μεταξύ 2010/11-2020/21

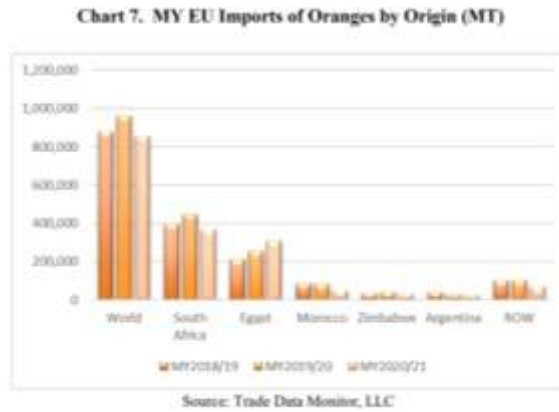
Ο πίνακας 2 και το επάνω ιστόγραμμα δείχνουν ότι πρώτη χώρα παραγωγός πορτοκαλιών στην Ε.Ε είναι η Ισπανία, ακολουθούμενη από Ιταλία και Ελλάδα.

Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ και Incofruit-Hellas η εξαγωγή πορτοκαλιών από τη χώρα μας το 2020/2021 ανήλθε σε 336.115 χιλ. τόνους και σε αξία 160.350.073 ευρώ. Οι εισαγωγές πορτοκαλιών το ίδιο διάστημα ανήλθαν σε 2.893 τόνους. Από την εξαχθείσα ποσότητα, 256.026 τόνοι κατευθύνθηκαν σε χώρες της Ε.Ε και 80.089 σε άλλες χώρες. Από τις χώρες της Ε.Ε κύριος εισαγωγέας ήταν η Ρουμανία (εισήγαγε 53.623 τόνους), η Γερμανία (50.668 τόν.), η Πολωνία (33.110 τόν.), η Βουλγαρία, η Ουγγαρία κ.ά. Από τις χώρες εκτός Ε.Ε κύριοι εισαγωγείς ελληνικών πορτοκαλιών ήταν Σερβία, Βόρεια Μακεδονία και Αλβανία.

Αν και δεν υπάρχουν ακριβή στατιστικά στοιχεία στη χώρα μας, η πορτοκαλιά καλλιεργείται σε έκταση περίπου 295.000στρ., με μέση παραγωγή περί τους 900.000 τόνους ετησίως . Θα τη συναντήσουμε κυρίως

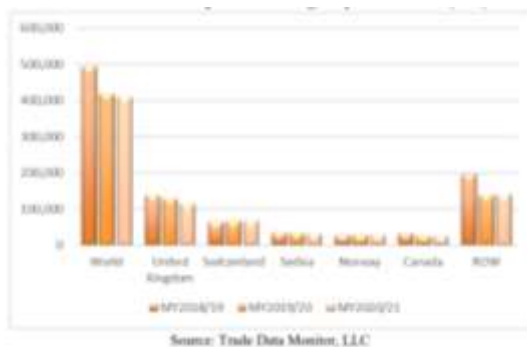
στις Π.Ε Λακωνίας, Αργολίδας, Αιτωλοακαρνανίας, Ηλείας και σε μικρότερες εκτάσεις σε Χανιά και Άρτα.

Το εμπορικό έτος 2020/21 η Ε.Ε εισήγαγε 858.355 τόνους πορτοκαλιών. Όπως φαίνεται και στο επόμενο ιστόγραμμα, οι κύριες εισαγωγικές χώρες ήταν η Νότιος Αφρική και η Αίγυπτος.



Εισαγωγές πορτοκαλιών στην Ε.Ε ανά χώρα προέλευσης. MY= Marketing Year=Εμπορικό έτος, MT= μετρικοί τόνοι (τόνοι), ROW=Rest of world=Υπόλοιπος κόσμος.

Όπως φαίνεται στο επόμενο ιστόγραμμα, οι εξαγωγές πορτοκαλιών από την Ε.Ε το 2020/21 ήταν 410.314 τόνοι. Οι μεγαλύτερες ποσότητες κατευθύνθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ελβετία. Η χώρα μας είναι ο κύριος προμηθευτής πορτοκαλιών στη Σερβία.



Εξαγωγές πορτοκαλιών από την Ε.Ε ανά χώρα προορισμού.

Πιν. 3 Σπουδαιότερες χώρες παραγωγής μανταρινιών στην Ε.Ε (σε χιλ.τόν.) το 2020/21 Πηγή: Eurostat		
A/A	<u>χώρα</u>	<u>ποσότητα</u>
1	Ισπανία	2.172,18
2	Ιταλία	660,28
3	Ελλάδα	171,87
4	Γαλλία	44
5	Πορτογαλία	42,23
6	Κροατία	39,44
7	Κύπρος	22,90
Σύνολο		3.152,90

Η καλλιέργειά της μανταρινιάς στην Ελλάδα, καλύπτει έκταση περίπου 57.000 στρεμμάτων (μ.ο 2020-2021). Στην πρώτη θέση βρίσκεται η Αργολίδα και ακολουθούν Άρτα, Λακωνία, Χανιά, Κορινθία, Θεσπρωτία, Αιτωλοακαρνανία, Μεσσηνία κ.λπ. Τα τελευταία χρόνια αυξάνονται οι καλλιεργούμενες εκτάσεις με μανταρινιές στη χώρα μας.

Η Ε.Ε είναι καθαρός εισαγωγέας φρέσκων μανταρινιών. Σύμφωνα με την TDM, (Trade Data Monitor) κατά τη διάρκεια του 2020/21, οι εισαγωγές μανταρινιών στην Ε.Ε έφθασαν τους 422.377 τόνους. Η Νότια Αφρική και το Μαρόκο εξακολουθούν να είναι οι κορυφαίοι προμηθευτές της αγοράς της Ε.Ε, ακολουθούμενες από την Τουρκία, το Ισραήλ και το Περού.

Κατά τη διάρκεια του 2020/21, οι εξαγωγές μανταρινιών της Ε.Ε ήταν 350.362 τόνοι. Οι κύριοι προορισμοί ήταν το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ελβετία, η Ουκρανία, η Λευκορωσία, η Νορβηγία και ο Καναδάς.

Από τους 171.800 τόνους μανταρινία που παρήχθησαν στη χώρα μας το 2020/21 εξήχθησαν 135.797 τόνοι αξίας 67.597.906 ευρώ. Το ίδιο διάστημα εισήχθησαν 1.707 τόνοι μανταρινία στη χώρα μας. Από την εξαχθείσα ποσότητα, 107.489 τόνοι κατευθύνθηκαν σε χώρες της Ε.Ε, με κυριότερους προορισμούς Ρουμανία, Βουλγαρία και Γερμανία. Άλλες χώρες που εξήχθησαν τα ελληνικά μανταρινία ήταν Ουκρανία, Σερβία, Βόρεια Μακεδονία. Εδώ πρέπει να επισημανθεί

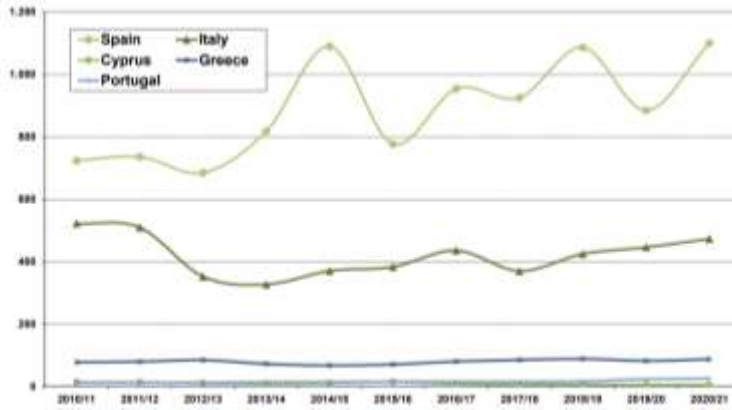
ότι το 2020/21 οι εξαγωγές μανταρινιών από τη χώρα μας σημείωσαν ιστορικό ρεκόρ, τόσο σε ποσότητα, όσο και σε αξία (ΕΛΣΤΑΤ-Incofruit-Hellas).



Η επάνω φωτογραφία δείχνει ότι το εμπορικό έτος 2019-2020, το 37% της παγκοσμίου παραγωγής λεμονιών παρήχθη στη λεκάνη της Μεσογείου, το 24% στη νότιο Αμερική και το 13% στις νότιες Η.Π.Α. Επίσης το ίδιο διάστημα η παγκόσμια παραγωγή ανήλθε σε 8,5 εκατ.τόν. (Πηγή: FAO, USDA, professionals). Excluding lime=εκτός από λιμεττία.

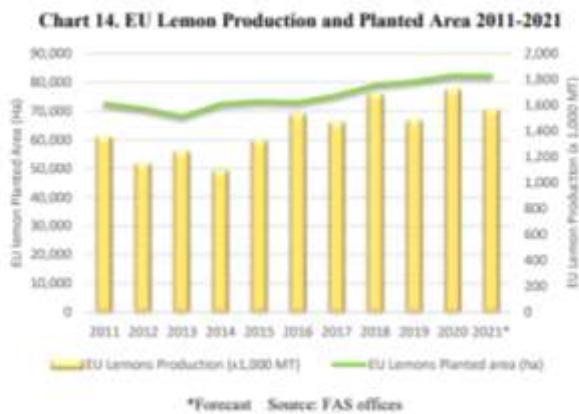
Πιν. 4 Σημαντικότερες χώρες παραγωγής λεμονιών στην Ε.Ε (σε χιλ.τόν.) το 2020/21 Πηγή: Eurostat

A/A	χώρα	ποσότητα
1	Ισπανία	1.100,42
2	Ιταλία	473,28
3	Ελλάδα	87,19
4	Πορτογαλία	25,20
5	Γαλλία	16,69
6	Κύπρος	5,28
7	Μάλτα	0,27
8	Κροατία	0,23
Σύνολο		1.708,61



Παραγωγή λεμονιών (σε χιλ.τόνους) στις σπουδαιότερες λεμονοπαραγωγικές χώρες της Ε.Ε μεταξύ 2010/11 και 2020/21

Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει ότι πρώτη παραγωγός χώρα λεμονιών στην Ε.Ε είναι η Ισπανία, ακολουθούμενη από την Κύπρο. Το επόμενο ιστόγραμμα δείχνει ότι η καλλιεργούμενη έκταση με λεμονιές στην Ε.Ε τα τελευταία χρόνια, βαίνει αυξανόμενη.

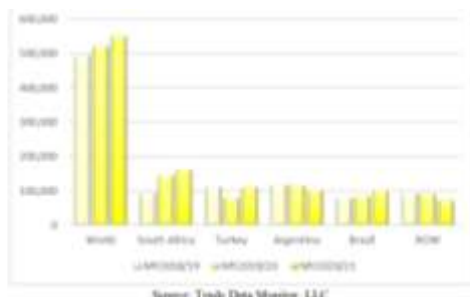


Παραγωγή λεμονιών (σε χιλ.τόν.) και καλλιεργηθείσα έκταση με λεμονιές (σε εκτάρια, ένα εκτάριο=10 στρέμματα) στην Ε.Ε μεταξύ 2011 και 2021. (Forecast=πρόβλεψη, Production=παραγωγή, Planted area=καλλιεργηθείσα έκταση)

Αν και δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία, στη χώρα μας καλλιεργούνται περίπου 4,5 εκατ. λεμονιές, σε 100.000 στρέμματα κυρίως σε Πελοπόννησο, Χανιά, Άρτα και Χίο. Σημειωτέον ότι οι παγετοί του 2003 και 2004 κατέστρεψαν πάρα πολλά δέντρα λεμονιάς. Τα τελευταία χρόνια αυξάνονται οι καλλιεργούμενες εκτάσεις με λεμονιές στη χώρα μας.

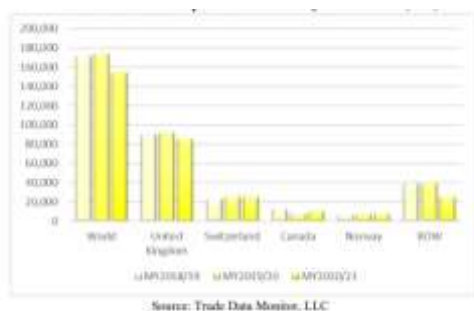
Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ και Incofruit-Hellas η παραγωγή λεμονιών στη χώρα μας το 2020/21 ανήλθε σε 87.900 τόνους από τους οποίους εξήχθηκαν 16.440 τόνοι αξίας 11.204.036 ευρώ. Το ίδιο έτος εισήχθησαν στη χώρα μας 22.375 τόνοι λεμονιών κυρίως από Τουρκία και Αργεντινή. Από την εξαχθείσα ποσότητα 12.690 τόνοι κατευθύνθηκαν σε χώρες της Ε.Ε με

κυριότερους προορισμούς Βουλγαρία, Ρουμανία και Γερμανία. Άλλες χώρες που εξήχθησαν τα ελληνικά λεμόνια ήταν Αλβανία, Σερβία και Βόρεια Μακεδονία.



Εισαγωγές λεμονιών από την Ε.Ε (σε τόνους) ανά χώρα εισαγωγής

Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει ότι κύριος εισαγωγέας λεμονιών στην Ε.Ε είναι η νότιος Αφρική, ακολουθούμενη από Τουρκία και Βραζιλία (ROW=Rest of the world=υπόλοιπος κόσμος).



Εξαγωγές λεμονιών από την Ε.Ε (σε τόνους) ανά χώρα προορισμού

Το επάνω ιστόγραμμα δείχνει ότι οι μεγαλύτερες ποσότητες λεμονιών από την Ε.Ε κατευθύνονται στο Ηνωμένο Βασίλειο.

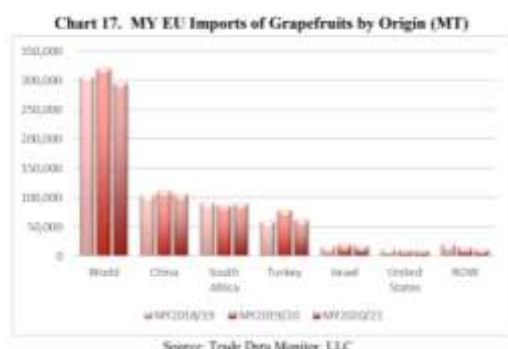


Η επάνω φωτογραφία δείχνει ότι το εμπορικό έτος 2019-2020, το 37% της παγκοσμίου παραγωγής γκρέιπφρουτ παρήχθη στη νότιο και κεντρική Αμερική, το 24% στη νότιο Αφρική και το 19% στη λεκάνη της Μεσογείου.

Επίσης το ίδιο διάστημα η παγκόσμια παραγωγή γκρέιπφρουτ ανήλθε σε 2,5 εκατ.τόν. (Πηγή: FAO, USDA, professionals). Excluding shaddock=εκτός από φράπα.

Πιν. 5 Σπουδαιότερες χώρες παραγωγής grapefruit στην Ε.Ε (σε χιλ.τόν.) το 2020/21 Πηγή: Eurostat		
A/A	<u>χώρα</u>	<u>ποσότητα</u>
1	Ισπανία	79,79
2	Κύπρος	15,50
3	Γαλλία	9,51
4	Ιταλία	5,46
5	Ελλάδα	3,16
6	Πορτογαλία	0,22
7	Μάλτα	0,01
Σύνολο		113,65

Στον πιν.5 φαίνεται ότι η χώρα μας είναι πέμπτη στην παραγωγή γκρέιπφρουτ μεταξύ των χωρών της Ε.Ε.



Ποσότητες εισαγομένων γκρέιπφρουτ (σε τόν.) στην Ε.Ε τα εμπορικά έτη 2018/19, 2019/20 και 2020/21. Κύριος προμηθευτής είναι η Κίνα, ακολουθούμενη από νότιο Αφρική και Τουρκία. Η Ε.Ε εισάγει περί τους 300.000 τόνους ετησίως

Οι εξαγωγές γκρέιπφρουτ από τις χώρες της Ε.Ε το 2020/21 ήταν 25.977 τόνοι, με κύριους προορισμούς το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ελβετία, τη Λευκορωσία και την Ουκρανία.

Από τους 3.164 χιλ τόνους που ήταν η παραγωγή γκρέιπφρουτ στη χώρα μας το 2020/21 εξήχθησαν 768 τόνοι αξίας 517.154 ευρώ. Το ίδιο έτος εισήχθησαν στη χώρα μας 2.871 τόνοι γκρέιπφρουτ.

Το **κουμκουάτ** καλλιεργείται κυρίως στην Κέρκυρα και στα άλλα Ιόνια νησιά για τον καρπό του, που χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, γίνεται γλυκό του κουταλιού και θαυμάσιο λικέρ. Στη χώρα μας καλλιεργείται το είδος μαργαρίτα (*Fortunella margarita*). Ανθίζει στα μέσα του καλοκαιριού και ο πολλαπλασιασμός και η καλλιέργειά του είναι ίδια όπως στα άλλα εσπεριδοειδή. Δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία ως προς τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στη χώρα μας.

Το **περγαμότο**, η **φράπα** και η **κιτριά** καλλιεργούνται σε πολύ μικρές εκτάσεις στη χώρα μας, μάλλον διάσπαρτα και όχι σε εντατικές καλλιέργειες, γι' αυτό και δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία ως προς τις καλλιεργούμενες εκτάσεις.

Τα **λάιμ ή lime ή λιμεττία ή μοσχολέμονα** τα οποία βρίσκουμε στην αγορά, είναι εισαγωγής μιας και δεν καλλιεργούνται συστηματικά στη χώρα μας. Είναι είδος που προέρχεται από τη νοτιοανατολική Ασία με καρπούς στρογγυλούς, μικρότερους από το γνωστό μας λεμόνι και χρώματος από πράσινο έως και κίτρινο κατά την ωρίμανση σε κάποιες ποικιλίες. Ο χυμός τους, ανάλογα και με την ποικιλία, είναι περισσότερο ή λιγότερο ξινός. Η φλούδα τους είναι λεπτή και πολύ πλούσια σε αιθέρια έλαια. Καλλιεργούνται κυρίως σε νοτιοανατολική Ασία, Καραϊβική και Λατινική Αμερική. Αναπτύσσεται ομαλά σε ζεστό υποτροπικό ή τροπικό κλίμα. Είναι ένα είδος εσπεριδοειδών με μεγάλη ευαισθησία στις χαμηλές θερμοκρασίες. Επίσης ευδοκίμουν σε περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια και απαλλαγμένες από ανέμους. Μπορούν να καλλιεργηθούν και σε αμμώδη εδάφη.

Το δένδρο της λιμεττίας είναι γενικά μικρό με ακανόνιστα κλαδιά και αγκάθια. Ο καρπός έχει λεπτό φλοιό και ο σπόρος είναι πολυεμβρυονικός, γεγονός που επιτρέπει την πιστή αναπαραγωγή των δένδρων, όπως θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω.

Υπάρχουν αρκετές ποικιλίες αλλά και αρκετά νέα είδη που έχουν προέλθει από τη διασταύρωση του λάιμ με τα άλλα είδη εσπεριδοειδών. Οι κυριότερα είδη Lime είναι Mexican lime (*Citrus aurantifolia*), Persian lime (*Citrus latifolia*), Mediterranean sweet lime, Limetta (*Citrus limetta*) κ.λπ.

Χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, στην ποτοποιία και στη βιομηχανία καλλυντικών. Στο παρελθόν χρησιμοποιήθηκε πολύ από το Βρετανικό ναυτικό στα υπερπόντια ταξίδια, για την αντιμετώπιση του σκορβούτου, από

το οποίο υπέφεραν οι ναυτικοί λόγω έλλειψης βιταμίνης C.

Οι βασικότερες χώρες-παραγωγοί lime είναι η Ινδία, το Μεξικό, η Βραζιλία, τα νησιά της Καραϊβικής, η Αυστραλία και τα τελευταία χρόνια το Ισραήλ, η Τουρκία και η Αίγυπτος. Το Μεξικό και η Βραζιλία εξαγωγή μεγάλες ποσότητες λάιμς.



Μοσχολέμονο, Λάιμ



Άνθη μοσχολέμονου (*Citrus aurantifolia*)

Τα **τεγκερίνια** (μανταρινοειδή) είναι μια ομάδα εσπεριδοειδών με μεγάλη οικονομική σημασία στις χώρες που καλλιεργούνται εσπεριδοειδή. Τα ταγκερίνια είναι ένα ετερογενές σύνολο ποικιλιών που δύσκολα ταξινομείται βοτανικά. Άλλες ποικιλίες βρέθηκαν στη φύση και γίνονται προσπάθειες να προσδιοριστεί η καταγωγή τους και άλλες είναι προϊόν διασταύρωσης μεταξύ ειδών εσπεριδοειδών. Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των ποικιλιών είναι ο φλοιός, ο οποίος εμφανίζει μια πιο ρυτιδωμένη φλούδα από τα κοινά μανταρίνια και πολύ πιο έντονο κόκκινο-πορτοκαλί χρώμα. Το άρωμά τους δεν είναι τόσο έντονο όπως στα κοινά μανταρίνια αλλά η γεύση τους είναι πιο γλυκιά.

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Η επόμενη φωτογραφία δείχνει τα θρεπτικά συστατικά που περιέχουν 100 γραμμάρια πορτοκαλιού.



MINERALS=Μέταλλα, VITAMINS=Βιταμίνες

Τα εσπεριδοειδή έχουν πολλαπλά υγιεινά και θρεπτικά χαρακτηριστικά. Χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική, μαγειρική, ποτοποιία, κοσμετολογία κ.λπ. Τα αιθέρια έλαια που παράγονται από τα εσπεριδοειδή προστίθενται σε πάρα πολλά προϊόντα που κυκλοφορούν στο εμπόριο σαν αρωματικά, συντηρητικά και αντιοξειδωτικά.

Τα οφέλη της κατανάλωσης των εσπεριδοειδών και η σημασία τους στη διατροφή του ανθρώπου, είχαν παρατηρηθεί από τα αρχαία χρόνια (Αιγύπτιοι, Ιπποκράτης). Ιδιαίτερα οι ναυτικοί του 16^{ου} και 17^{ου} αιώνα είχαν συνδέσει την επιβίωσή τους με την κατανάλωση χυμού λεμονιού και πορτοκαλιού για την αποφυγή του σκορβούτου. Ήταν η πρώτη απτή απόδειξη της αναγκαίας καθημερινής πρόσληψής τους. Μόλις το 1932 έγινε γνωστό ότι η προστατευτική τους δράση οφείλετο σε μία ουσία, τη βιταμίνη C ή το ασκορβικό οξύ. Από τότε τα εσπεριδοειδή έχουν συνδεθεί στη συνείδηση των ανθρώπων με τη βιταμίνη C.

Αργότερα η βιταμίνη C θεωρήθηκε σαν η βιταμίνη-φάρμακο για σχεδόν κάθε νόσο. Υψηλές δόσεις βιταμίνης C θεωρήθηκε ότι είναι ικανές για να προλάβουν αλλά και να αντιμετωπίσουν το απλό κρυολόγημα, να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό σύστημα αλλά ακόμα και να αντιμετωπίσουν τον καρκίνο και τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Τα εσπεριδοειδή επιπλέον περιέχουν φλαβονοειδή, τα οποία έχουν αντικαρκινικές ιδιότητες και προστατεύουν από καρδιακές παθήσεις και εγκεφαλικά επεισόδια.

Είναι επίσης καλή πηγή κυτταρίνης, πηκτίνης και φολικού οξέως. Η κυτταρίνη βοηθά στην καταπολέμηση της δυσκοιλιότητας και στην καλή λειτουργία του εντέρου και η πηκτίνη βοηθά στη μείωση της χοληστερόλης στο αίμα. Το φολικό οξύ είναι μια βιταμίνη πολύ ουσιώδης για τη δημιουργία νέων ιστών και γενικά για την καλή υγεία του ανθρώπου. Ο οργανισμός του ανθρώπου δεν παράγει φολικό οξύ αλλά το προσλαμβάνει από τα τρόφιμα ή από έτοιμα παρασκευάσματα.

Επιπροσθέτως, περιέχουν κάλιο, ασβέστιο, φώσφορο, μαγνήσιο, χαλκό, μαγγάνιο, σίδηρο, σελήνιο, ψευδάργυρο, ριβοφλαβίνη και παντοθενικό οξύ. Είναι επίσης καλή πηγή βιταμινών του συμπλέγματος Β, όπως θειαμίνη, νιασίνη και πυριδοξίνη. Αυτές οι βιταμίνες λειτουργούν ως συμπαραγόντες για το μεταβολισμό των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και των λιπών.

Τα εσπεριδοειδή καταναλώνονται νωπά ή υπό μορφή χυμών. Από τα εσπεριδοειδή μπορούν επίσης να παραχθούν και άλλα προϊόντα όπως μαρμελάδα, γλυκά του κουταλιού, αιθέρια έλαια, αρωματικές ουσίες,

πηκτίνες, λικέρ και ηδύποτα. Επιπλέον, τα υπολείμματα κατεργασίας των εσπεριδοειδών πολλές φορές αποξηραίνονται και χρησιμοποιούνται για ζωοτροφές. Τα εσπεριδοειδή χρησιμοποιούνται και για καλλωπιστικούς σκοπούς, όπως πολλές αρωματικές ποικιλίες νεραντζιάς.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Τα εσπεριδοειδή είναι γνωστά από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και η καλλιέργειά τους φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Ποιο δρόμο όμως ακολούθησε η εξάπλωση των εσπεριδοειδών στο πέρασμα του χρόνου δεν είναι κανένας σε θέση να δώσει με βεβαιότητα. Υπάρχουν πολλές αντικρουόμενες θεωρίες, συνοπτικά όμως μπορούμε να πούμε ότι:

Στην Ευρώπη το πρώτο γνωστό είδος από τα εσπεριδοειδή ήταν η κιτριιά. Το 800 π.Χ. ο Θεόφραστος αναφέρει την κιτριιά σαν καρποφόρο δένδρο της Περσίας και της Μηδίας. Η πορτοκαλιά (κιτρέα η σινική) είναι από τα σημαντικότερα εσπεριδοειδή και έχει καταγωγή από την Ινδία και από την Κίνα. Στην Κίνα ήταν γνωστή από το 2200 π.χ. Η εντατική της καλλιέργεια άρχισε από το δέκατο μ.χ αιώνα στη βόρεια Αφρική. Γύρω στο 1490 έφτασε στις Μεσογειακές περιοχές από πορτογάλους θαλασσοπόρους και πιθανότατα σε αυτούς οφείλει το όνομά της. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η πορτοκαλιά καλλιεργείτο στην Ευρώπη πριν ακόμη τη φέρουν οι Πορτογάλοι αλλά η χρήση των καρπών της δεν ήταν πολύ διαδεδομένη. Οι καρποί της χρησιμοποιούνταν σαν καρύκευμα και ήταν κατώτερης ποιότητας από εκείνη που έφεραν οι Πορτογάλοι. Η Πορτογαλική ποικιλία αποτέλεσε σοβαρό οικονομικό παράγοντα και γρήγορα διαδόθηκε στις άλλες παραμεσόγειες χώρες με την ονομασία Πορτογαλικό πορτοκάλι. Στη συνέχεια, κατά μια θεωρία, Ισπανοί ιεραπόστολοι τη μετέφεραν στη βόρεια Αμερική.

Η ιστορία της μανταρινιάς (κιτρέα η δικτυωτή) ανάγεται πριν από 3.000 χρόνια, στην Κίνα. Λέγεται ότι τα μανταρινία πήραν το όνομά τους από τους μανδαρινούς, τους ανώτερους κρατικούς λειτουργούς της Κινέζικης αυτοκρατορίας, εξαιτίας του χρώματος που είχαν οι στολές τους αλλά και γιατί αντάλλασσαν τα φρούτα αυτά ως δώρα. Η ποικιλία μανταρινιάς Σατσούμα δημιουργήθηκε στην Ιαπωνία. Το 1800 μ.Χ. η πρώτη μανταρινιά έφτασε από την Κίνα στην Αγγλία και από εκεί διαδόθηκε στις Μεσογειακές χώρες.

Η λεμονιά κατάγεται πιθανώς από τις υποτροπικές περιοχές της Ν.Α Ασίας και είναι γνωστή στους επιστήμονες με τη λατινική ονομασία *Citrus limon*. Η καλλιέργειά της έφτασε στη Μεσόγειο από τους Άραβες μεταξύ 1000 και 1200 μ.Χ. Στις μέρες μας καλλιεργείται στις παραμεσόγειες χώρες, στις Η.Π.Α, στην Αργεντινή, στη νότιο Αφρική και αλλού.

Τα εσπεριδοειδή, κατά μια θεωρία, ήταν άγνωστα στο δυτικό ημισφαίριο μέχρι τον ερχομό του Κολόμβου, ο οποίος το 1493 μετέφερε σπόρους από πορτοκάλια, λεμόνια και κίτρα στη νήσο Ταϊτή. Από εκεί διαδόθηκαν στη βόρειο και νότιο Αμερική. Στη νότιο Αφρική η πορτοκαλιά έφθασε το 1653, ενώ στην Αυστραλία το 1788.

Οι περισσότερες ποικιλίες των διαφόρων ειδών των εσπεριδοειδών που καλλιεργούνται σήμερα σε όλη την υφήλιο, προήλθαν κυρίως από υβριδισμό ή από μεταλλαγή. Π.χ. το πορτοκάλι το ομφαλοφόρο, κοινώς Μέρλιν, προήλθε από οφθαλμική μεταλλαγή κάποιας ποικιλίας πορτοκαλιάς που καλλιεργείτο στη Βραζιλία, το δε γκρέιπφρουτ πιθανόν να προήλθε από διασταύρωση μεταξύ πορτοκαλιάς και κιτριάς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ
ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ



Citrus limon Λεμονιά

Μανταρινιά *Citrus sp.*



Κουμκουάτ *Fortunella margarita*



Γκρέιπφρουτ *Citrus paradisi*



Πορτοκαλιά *Citrus sinensis* Αιματόσαρκο πορτοκάλι



Νεράντζι *Citrus aurantium*



Περγαμότο *Citrus bergamia*



Κερκυραϊκό περγαμότο



Κίτρο *Citrus medica*



Φράπα *Citrus grandis*



Λιμεττία ή λάιμ *Citrus aurantifolia*

Τα παρακάτω είδη χρησιμοποιούνται κυρίως ως καλλωπιστικά ή σε προγράμματα βελτίωσης. Πρέπει να αναφερθεί ότι τα εσπεριδοειδή διασταυρώνονται σχετικά εύκολα αναμεταξύ τους και επίσης υφίστανται μεταλλάξεις αρκετά συχνά με αποτέλεσμα να προκύπτουν εκάστοτε διαφορετικοί γονότυποι.



Πορτοκαλιά της Σεβίλλης *Citrus auranticum*. Είναι εγγενές της νοτιοανατολικής Ασίας και έχει εξαπλωθεί από τον άνθρωπο σε πολλά μέρη του κόσμου



Είδος καλλωπιστικού εσπεριδοειδούς *Citrus medica L. var. sarcodactylis* Swingle. Γνωστό και ως τα δάκτυλα του Βούδα ή κινέζικο λεμόνι. Εσπεριδοειδής κινέζικης προέλευσης που έχει τη μορφή μικρού δέντρου ή θάμνου, με μικρά και ακανόνιστα κλαδιά καλυμμένα από αγκάθια. Έχει ανοιχτοπράσινα, μακρόστενα φύλλα και μυρωδάτα, λευκά άνθη με λίγο μωβ εξωτερικά όπως τα λεμόνια. Ο καρπός του ωριμάζει από τον Νοέμβριο έως τον Ιανουάριο και μοιάζει σαν ανοιχτά δάχτυλα που προσπαθούν να κλείσουν. Προτιμά ηλιόλουστες θέσεις φύτευσης και καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Είναι ευαίσθητο στον παγετό



Calamondin *Citrofortunella microcarpa*. Είναι ένα φυσικό υβρίδιο του δένδρου της μανταρινιάς *Citrus reticulata* και του είδους κουμκουάτ *Fortunella margarita*. Αυτό το φυτό παραμένει μικρό και συμπαγές και δεν έχει αγκάθια. Υπάρχει επίσης μια ποικιλία με πολύχρωμο φύλλωμα. Η καλαμοντίνη παράγει ένα εντυπωσιακό αριθμό φρούτων που διατηρούνται για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα



Καφρός λάιμ



Kaffir lime Καφρός λάιμ *Citrus hystrix*. Διακρίνεται από τους φαρδείς μίσχους. Αποκτά ύψος μέχρι 3 μέτρα και κατάγεται από την Ινδονησία. Οι γονείς του είναι άγνωστοι. Όταν ο καρπός ωριμάζει πλήρως τέλη χειμώνα αρχές άνοιξης, γίνεται κίτρινος και πέφτει από το δένδρο



Ποικιλόμορφη λεμονιά *Citrus limon* "Foliis Variegatis". Έχει λιγότερο ζωηρή ανάπτυξη από άλλες ποικιλίες εσπεριδοειδών. Οι στρογγυλοί έως οβάλ καρποί της είναι ριγέ κίτρινοι και πράσινοι. Όταν ωριμάσουν πλήρως, χάνουν τις ρίγες τους και το δέρμα τους κιτρινίζει εντελώς



Chinotto (*Citrus myrtifolia*). Ξεχωρίζει για την αντοχή του στην υψηλή θερμοκρασία. Αναπτύσσεται πολύ αργά και επομένως μπορεί να καλλιεργηθεί ως μπονσάι. Η διάταξη των φύλλων του είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστική, όπως τα κεραμίδια διαδέχονται το ένα το άλλο, πολύ στενά και επικαλύπτονται. Παράγει κάθε χρόνο πολλά φρούτα, τα οποία έχουν σχήμα μανταρινιού



Στρογγυλό κουμκουάτ *Fortunella japonica*. Είναι πολύ φυλλώδες και διακλαδισμένο και σχηματίζει ένα πυκνό θάμνο που παραμένει μικρός. Τα ώριμα φρούτα ζυγίζουν μόνο 15-20 γραμμάρια. Τα κουμκουάτ ανέχονται τους ελαφρούς παγετούς μικρής διάρκειας, αλλά πρέπει να διαχειμάζουν σε περιβάλλον χωρίς παγετό



Eremocitrus glauca ή *Citrus glauca*, γνωστό ως Ερημόκιτρο ή λιμεττία της Ερήμου. Είναι γηγενές στις ξηρές περιοχές της Αυστραλίας. Έχει πολύ μικρούς καρπούς από 1-1,5 εκατοστά οι οποίοι όταν ωριμάζουν παίρνουν κίτρινο χρώμα. Τα φύλλα του είναι στενά όπως της ιτιάς. Οι γονείς του είναι άγνωστοι

Γενικά

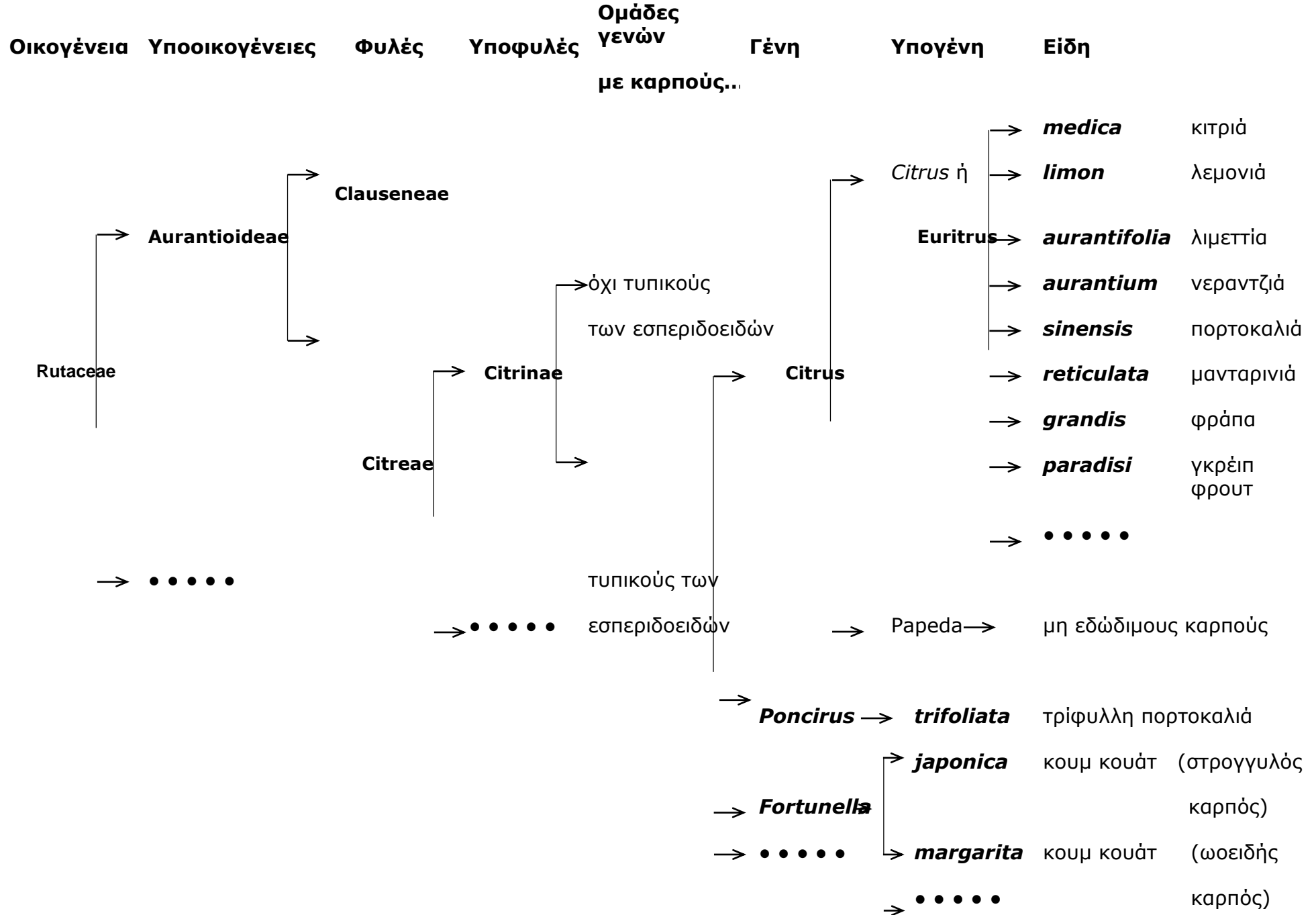
Τα εσπεριδοειδή είναι μια ομάδα φυτών της οικογένειας Rutaceae και της υποοικογένειας Aurantioideae (κοίτα επόμενο πίνακα). Η υποοικογένεια Aurantioideae περιλαμβάνει το γένος *Citrus* και άλλα 32 συγγενικά προς αυτό γένη. Τα είδη που ανήκουν στην υποοικογένεια Aurantioideae είναι δένδρα ή θάμνοι (σπάνια ποώδη) αειθαλή, με εξαίρεση τα γένη *Poncirus*, *Eagle*, *Feronia* καθώς και 3 είδη του γένους *Clausena* και ενός του γένους *Murraya* που είναι φυλλοβόλα.

Σήμερα υπάρχουν δύο κύρια συστήματα ταξινομήσεως του γένους *Citrus*, το σύστημα κατά W.T.Swingle και το σύστημα κατά T.Tanaka. Στο ταξινομικό σύστημα W.T.Swingle (1943) το οποίο και θα ακολουθήσουμε το γένος *Citrus* ταξινομείται σε δύο υπογένη, το *Citrus* ή *Eucitrus* και το *Papeda*. Τα καλλιεργούμενα είδη διακρίνονται από τους χαρακτήρες των φύλλων, των ανθέων και των καρπών. Αντιθέτως, ο Tanaka κατατάσσει τα εσπεριδοειδή σε 163 είδη. Στον παρακάτω πίνακα περιέχεται η ταξινόμηση του γένους *Citrus* κατά το σύστημα του W.T.Swingle(1943).

Όπως φαίνεται αναλυτικά και στον παρακάτω πίνακα, κυρίως διαδεδομένα εσπεριδοειδή είναι οκτώ είδη του γένους *Citrus* (*medica*, *limon*, *aurantifolia*, *aurantium*, *sinensis*, *reticulata*, *grandis*, *paradisi*), το είδος *trifoliata* του γένους *Poncirus* και τα είδη *japonica* και *margarita* του γένους *Fortunella*.

Πρέπει όμως να τονιστεί ότι η βοτανική ταξινόμηση των εσπεριδοειδών είναι αρκετά δύσκολη εξαιτίας των χιλιάδων ετών που καλλιεργούνται, της ευρείας εξάπλωσής τους ανά τον κόσμο, της ευκολίας υβριδισμού μεταξύ τους και του μεγάλου αριθμού των ποικιλιών που υπάρχουν, πολλές από τις οποίες είναι φυσικά υβρίδια.

Βοτανική ταξινόμηση των εσπεριδοειδών κατά το σύστημα W.T. Swingle, 1943



Citrus. 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.



Βλαστός εσπεριδοειδούς

Φέρουν φύλλα απλά, παχιά έως δερματώδη, με πολλούς ελαιοφόρους αδένες και μίσχο συνήθως με πτερύγιο, αλλιώς γνωστό και ως παράφυλλο, μικρό ή μεγάλο όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα.



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. Grapefruit, έχουν μεγάλο παράφυλλο. Μεγάλα παράφυλλα έχουν επίσης τα φύλλα της νεραντζιάς

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.



Το γκρέιπφρουτ ή αλλιώς βοτρυόκαρπος πήρε την ονομασία του από το γεγονός ότι οι καρποί "βγαίνουν" υπό μορφή σταφυλιού

Poncirus. Στο γένος *Poncirus* ανήκει το είδος *trifoliata*. Το είδος αυτό είναι μικρό **φυλλοβόλο** δένδρο ή θάμνος, με αγκάθια και φύλλα σύνθετα αποτελούμενα από τρία φυλλάκια (κοίτα εικ.), γι' αυτό ονομάζεται και τρίφυλλη πορτοκαλιά ή τρίπτερο. Ο καρπός του δεν τρώγεται. Έχει μεγάλη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Χρησιμοποιείται ως υποκείμενο και για παραγωγή νέων υποκειμένων με υβριδισμό.



Poncirus trifoliata, κοινώς τρίπτερο ή τρίφυλλη πορτοκαλιά



Τρίφυλλη πορτοκαλιά σε ανθοφορία, καρπός και φύλλα τρίφυλλης πορτοκαλιάς

Fortunella sp. Στο γένος *Fortunella* κατατάσσεται το γνωστό κουμκουάτ, το οποίο χρησιμοποιείται για την παραγωγή αιθερίων ελαίων, για την παρασκευή λικέρ, μαρμελάδων, κομπόστας, φρουί γλασέ, ηδύποτων κλπ. Χρησιμοποιείται επίσης και ως καλλωπιστικό. Στο γένος αυτό καλλιεργούμενα είδη είναι το *F. japonica* που παράγει στρογγυλό καρπό και το *F. margarita* που παράγει ωσειδή καρπό. Άλλα είδη είναι το *Fortunella crassifolia* και το *Fortunella hindsii*. Η ονομασία αυτή του εδόθη από τον Robert Fortune ο οποίος εισήγαγε το κουμκουάτ στην Ευρώπη. Πρόκειται για χαμηλά αείφυλλα δένδρα ή θάμνους με πυκνή βλάστηση και μικρά ή και καθόλου αγκάθια. Το κουμκουάτ κατάγεται από τη νότια Κίνα και μπορεί να καλλιεργηθεί σε υποτροπικά κλίματα. Στη χώρα μας καλλιεργείται παραδοσιακά στην Κέρκυρα αλλά τα τελευταία χρόνια έχει επεκταθεί η καλλιέργειά του και σε άλλες εσπεριδοπαραγωγικές περιοχές της χώρας.



Κουμκουάτ

Υβρίδια εσπεριδοειδών

Τα εσπεριδοειδή, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, διασταυρώνονται σχετικά εύκολα αναμεταξύ τους, με αποτέλεσμα να έχουν προκύψει πολλά δειδικά (προερχόμενα από διασταύρωση φυτών που ανήκουν σε δύο διαφορετικά είδη), διγενερικά (προερχόμενα από διασταύρωση φυτών που ανήκουν σε δύο διαφορετικά γένη) και αντίστοιχα τριγενερικά υβρίδια. Τα υβρίδια αυτά έχουν προκύψει είτε με τεχνητές διασταυρώσεις είτε με φυσικές διασταυρώσεις. Για παράδειγμα, η πορτοκαλιά πιθανόν να έχει προκύψει από φυσικό υβριδισμό μεταξύ φράπας και μανταρινιάς, το περγαμότο μεταξύ λιμεττίας και νεραντζιάς και το βολκαμεριάνα (*Citrus volkameriana*), που χρησιμοποιείται ως υποκείμενο των εσπεριδοειδών, μεταξύ κιτριάς και λεμονιάς. Δειδικά υβρίδια είναι επίσης το tagor, που είναι διασταύρωση μεταξύ μανταρινιάς και πορτοκαλιάς και το tangelo μεταξύ μανταρινιάς και γκρέιπφρουτ.

Διγενερικά υβρίδια είναι τα citranges που αποτελούν διασταύρωση μεταξύ της πορτοκαλιάς και της τρίφυλλης πορτοκαλιάς (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*) και έχουν αποδειχθεί σπουδαία υποκείμενα των εσπεριδοειδών. Άλλα διγενερικά υβρίδια είναι τα citrumquats, που αποτελούν διασταύρωση μεταξύ της τρίφυλλης πορτοκαλιάς και του κουμκουάτ (*Poncirus trifoliata* x *Fortunella japonica*).



Citrus volkameriana. Χρησιμοποιείται ως υποκείμενο

Τριγενερικά υβρίδια είναι τα Citrangquats [*Fortunella* sp x (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*)] και τα Faustrimedins [*Microcitrus* sp x (*Fortunella* sp x *Citrus reticulata*)]. Τα υβρίδια αυτά έχουν πολύ μικρή σημασία στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών.

Αξίζει να αναφερθεί πάντως ότι, παρά την ευκολία με την οποία διασταυρώνονται αναμεταξύ τους τα διάφορα είδη των εσπεριδοειδών, οι προσπάθειες των επιστημόνων να δημιουργήσουν νέες ποικιλίες με υβριδισμό δεν έχουν δώσει τόσο ικανοποιητικά αποτελέσματα εκτός μερικών εξαιρέσεων όπως μερικών υβριδίων μεταξύ μανταρινιάς και γκρέιπφρουτ (Tangelo, Minneola, Orlando) καθώς και των υβριδίων Nona και Fortune της μανταρινιάς τα οποία θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο. Οι περισσότερες αξιόλογες ποικιλίες έχουν προκύψει από τυχαίες διασταυρώσεις ή από μεταλλαγές, δηλαδή τις έχει φτιάξει η ίδια η φύση.



Μανταρίνι Minneola. Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται και στην Ελλάδα. Αποτελεί διασταύρωση μανταρινιάς με γκρέιπφρουτ. Το μανταρίνι αυτό διακρίνεται σχετικά από το μεγάλο του μέγεθος, το ότι αποχωρίζεται εύκολα η σάρκα από το φλοιό, από το χαρακτηριστικό σχήμα του και από τη χαρακτηριστική "θηλή" που φέρει στο επάνω μέρος

Τα εσπεριδοειδή υφίστανται μεταλλάξεις σχετικά εύκολα. Αυτές εμφανίζονται είτε πάνω στο δένδρο ως οφθαλμικές, είτε στα σπορόφυτα ως μεταλλάξεις του μητρικού ιστού των σπερμοβλαστών. Τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και τα γκρέιπφρουτ έχουν την τάση να υφίστανται περισσότερες μεταλλάξεις από τα άλλα είδη και οι πιο σπουδαιές ποικιλίες αυτών έχουν δημιουργηθεί με αυτό τον τρόπο. Αρκετές ποικιλίες μανταρινιάς, όπως οι ποικιλίες των ομάδων Κλημεντίνη και Σατσούμα, καθώς επίσης και οι έγχρωμες ποικιλίες γκρέιπφρουτ Star Ruby και Rioled έχουν προκύψει από μεταλλαγή.



Έγχρωμο γκρέιπφρουτ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ



Οπωρώνας μανταρινιάς καλυμμένος με δίκτυο για αποφυγή σταυρεπικονίασης από τις μέλισσες προκειμένου να παραχθούν άσπερμα μανταρινία. Διακρίνονται οι ανεμομίκτες για αντιπαγετική προστασία.



Αριστερή εικ. Διακρίνεται ένας λαίμαργος βλαστός, διότι έχει διαφορετική μορφολογία από τους υπόλοιπους βλαστούς του δένδρου. Είναι κάθετος και έχει χαρακτηρισες νεανικότητας (δηλαδή ξανάνοιωμα των χαρακτηρισμών του φυτού όταν ήταν σε άγρια μορφή), όπως μεγαλύτερα φύλλα ανοιχτότερου χρώματος, ποιο χοντρός και με αγκάθια. Όπως φαίνεται στη δεξιά εικόνα οι βλαστοί αυτοί πρέπει να αφαιρούνται από τη βάση τους το συντομότερο δυνατόν διότι απορροφούν νερό και θρεπτικά στοιχεία σε βάρος της καρποφορίας του δένδρου.

Γενικά

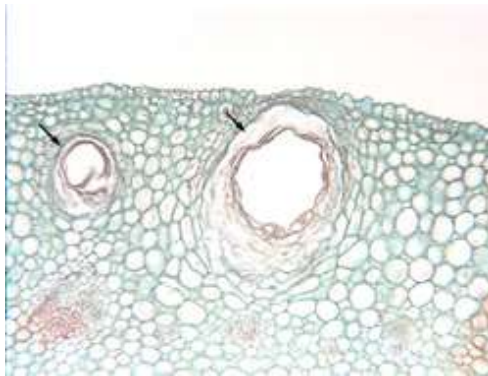
Τα καλλιεργούμενα εσπεριδοειδή είναι μονόκορμα δένδρα. Ο κορμός τους είναι σχετικά λείος και κυλινδρικός αλλά μερικές φορές παρουσιάζει εξογκώματα τα οποία συνδέονται με κύριους βραχίονες ή ρίζες.

Οι πορτοκαλιές και τα γκρέιπφρουτ χαρακτηρίζονται από πυκνή και σφαιρική βλάστηση που αποτελείται από πάρα πολλούς μικρούς βλαστούς, ενώ οι λεμονιές από αραιότερη και ζωηρότερη βλάστηση που αποτελείται από λιγότερους και μεγαλύτερους βλαστούς. Τα φύλλα των εσπεριδοειδών είναι βαθυπράσινα και γυαλιστερά εκτός της λεμονιάς και κιτριάς που είναι ανοικτοπράσινα. Τα φύλλα είναι απλά και τα δένδρα είναι αειθαλή εκτός από το *Poncirus trifoliata*, τα οποία, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, είναι φυλλοβόλο και έχει σύνθετα φύλλα με τρία φυλλάρια.

Ο φλοιός του καρπού των εσπεριδοειδών και τα φύλλα φέρουν ελαιογόνους αδένες (κοίτα εικ.). Αυτοί περιέχουν αιθέρια έλαια, που ελευθερώνονται μόνο μετά από πρόκληση ζημιάς του αδένα ή μετά από πίεση. Οι αδένες είναι πολύ εμφανείς στα φύλλα της κιτριάς και της λεμονιάς. Η σύσταση των αιθέριων ελαίων επηρεάζεται από την ηλικία του φύλλου και διαφέρει από είδος σε είδος.



Poncirus trifoliata



Ελαιοφόρος αδένας σε φλοιό εσπεριδοειδούς

Βλάστηση των εσπεριδοειδών

Στα εσπεριδοειδή διακρίνουμε δύο είδη οφθαλμών:

Τους **βλαστοφόρους** ή **ξυλοφόρους**, που σχηματίζονται επάκρια ή πλάγια του βλαστού και

τους **μικτούς**, που σχηματίζονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων του βλαστού.

Και τα δύο είδη οφθαλμών καλύπτονται με περιβλήματα, που λειτουργούν προστατευτικά σαν 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.



Διακρίνονται τα αγκάθια στις μασχάλες των φύλλων

Οι οφθαλμοί που δεν εκπύσσονται, καλύπτονται σιγά σιγά από τη δραστηριότητα του καμβίου και παραμένουν λανθάνοντες. Πολλές φορές, λόγω διαφόρων ερεθισμών, βλαστάνουν και δίνουν ζωηρούς βλαστούς, που ονομάζουμε λαίμαργους. Οι λαίμαργοι αυτοί όταν φτάσουν πάνω από την κορυφή της κόμης του δέντρου, σχηματίζουν προς το ακραίο τους τμήμα πολλούς πλάγιους βλαστούς, με αποτέλεσμα, εξαιτίας του βάρους να λυγίζουν προς τα πλάγια και να καλύπτουν μέρος της παλιάς βλάστησης της κόμης. Η κατάσταση αυτή είναι επιθυμητή στα νεαρά δέντρα, γιατί έτσι επιτυγχάνεται η γρήγορη σε ύψος ανάπτυξη των νεαρών δέντρων, αλλά πρέπει να αποφεύγεται στα ενήλικα δέντρα, που έχουν αποκτήσει το κανονικό τους μέγεθος.

Εκτός από τους λαίμαργους και οι άλλοι βλαστοί σχηματίζουν στην κορυφή πλάγιους βλαστούς, που τελικώς αποκτούν οριζόντια θέση από το βάρος του φυλλώματος και των καρπών τους. Η κλίση αυτή των βλαστών συντελεί σε έκπτυξη νέας βλάστησης από λανθάνοντες οφθαλμούς, που βρίσκονται στην πάνω επιφάνεια των βλαστών σε χαμηλότερά τους σημεία. Με αυτό τον τρόπο η μια βλάστηση επικαλύπτει την άλλη.

Το φαινόμενο αυτό δεν παρατηρείται σε μεγάλο βαθμό στη λεμονιά και κιτριά, που έχουν τάση να παράγουν, κατά την επέκταση της βλάστησής τους, ένα συνήθως βλαστό. Αυτός είναι και ο λόγος που κυρίως οι λεμονιές λαμβάνουν μεγάλες διαστάσεις και αποκτούν λιγότερο σφαιρικό σχήμα. Επομένως, η ιδιομορφία αυτής της βλάστησής της, επιβάλλει συχνότερα και αυστηρότερου βαθμού κλαδέματα από την πορτοκαλιά.

Οι πλάγιοι οφθαλμοί των εσπεριδοειδών βρίσκονται στις μασχάλες των φύλλων, σχηματίζονται από ομάδες μεριστωματικών κυττάρων και καλύπτονται από εμβρυώδη λέπια. Στις μασχάλες των λεπιών σχηματίζονται πρόσθετοι οφθαλμοί. Έτσι, στις μασχάλες των φύλλων των εσπεριδοειδών υπάρχουν πολλαπλοί οφθαλμοί, που όταν

εκπτυχθούν, μπορεί να εξελιχθούν σε έναν ή περισσότερους βλαστούς, σε ένα άνθος ή ομάδα ανθέων με βλαστό ή χωρίς βλαστό ή να παραμείνουν σε λανθάνουσα κατάσταση. Τα άνθη μπορούν να εμφανιστούν και σε βλαστούς παρελθόντος έτους. Οι ανθοφόροι βλαστοί φέρουν συνήθως οκτώ κόμβους. Τα μεσογονάτια διαστήματα, τόσο στους ανθοφόρους όσο και στους φυλλοφόρους βλαστούς, είναι αρχικά τριγωνικά σε διατομή, αργότερα όμως, με τη δράση του καμβίου, γίνονται κυλινδρικά.



Οι καρποί των εσπεριδοειδών δεν πέφτουν συνήθως από τα δένδρα γι' αυτό, σε ένα δένδρο εσπεριδοειδούς, μπορούν να συνυπάρχουν άνθη, ώριμοι και πράσινοι καρποί

Το **γκρέιπφρουτ**, η **πορτοκαλιά** και ιδιαίτερα η **μανταρινιά**, με την επίδραση του υποτροπικού κλίματος μεσογειακού τύπου, πέφτουν σε λήθαργο το χειμώνα, αλλά δεν ρίχνουν τα φύλλα τους. Οι μασχαλιαίοι τους οφθαλμοί, αρχίζουν να εκπύσσονται κατά τη διάρκεια των ζεστών περιόδων του Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου, αλλά η νέα βλάστηση δεν αυξάνει με δραστηριότητα μέχρι τα τέλη Φεβρουαρίου ή Μαρτίου. Ένα μεγάλο μέρος των μασχαλιαίων οφθαλμών εκπύσσεται κανονικά, κυρίως εκείνοι που βρίσκονται προς την κορυφή του βλαστού.

Τα εσπεριδοειδή αυτά (που καλλιεργούνται σε υποτροπικό κλίμα μεσογειακού τύπου), χαρακτηρίζονται από βλάστηση που εμφανίζεται κατά κύματα, τουλάχιστον δύο το χρόνο, ένα την άνοιξη και ένα το καλοκαίρι-φθινόπωρο. Η ανοιξιάτικη όμως βλάστηση είναι εκείνη που παράγει τα πιο πολλά άνθη. Η βλάστηση αυτή μπορεί να φέρει άνθη και λεπιόμορφα φύλλα ή να φέρει μερικά καλώς ανεπτυγμένα φύλλα, μερικά λεπιόμορφα και άνθη. Άλλοι βλαστοί μπορεί να είναι φυλλοφόροι με άνθη στην κορυφή και πλάγια, στις μασχάλες των φύλλων και άλλοι μόνο φυλλοφόροι. Οι ανθοφόροι βλαστοί

υπερισχύουν στα ώριμα δένδρα και οι φυλλοφόροι στα νεαρά δένδρα.

Η καλοκαιρινή βλάστηση χαρακτηρίζεται κυρίως από ανάπτυξη φυτοζωικών οργάνων, δηλαδή βλαστών, φύλλων και οφθαλμών. Σε μερικές περιπτώσεις, κυρίως στη λεμονιά, η μορφολογία της βλάστησης που φέρει άνθη, μπορεί να είναι τόσο διαφοροποιημένη, που να δίνει την εμφάνιση ανθικού στελέχους, με μονήρη επάκρια άνθη. Οι βλαστοί αυτοί είναι κοντοί σε μήκος, έχουν κυκλική διατομή και ελάχιστα λεπιόμορφα φύλλα. Η ανθοφορία της πορτοκαλιάς, του γκρέιπφρουτ και της μανταρινιάς είναι πλούσια την άνοιξη, αλλά τα περισσότερα άνθη εκφυλίζονται και πέφτουν, όπως συμβαίνει άλλωστε και με τα μη καλώς ανεπτυγμένα φύλλα. Οι μικρές βλαστήσεις ξηραίνονται συνήθως, όταν πέσουν όλα τα φύλλα και οι καρποί τους.



Διακρίνεται ένας βλαστός ο οποίος έχει ξεραθεί. Οι μικρές βλαστήσεις ξηραίνονται συνήθως, όταν πέσουν όλα τα φύλλα και οι καρποί τους. Οι ξεροί βλαστοί πρέπει να αφαιρούνται

Στις υποτροπικές περιοχές, τα καλοκαιρινά και φθινοπωρινά κύματα βλάστησης της πορτοκαλιάς διαφέρουν από την ανοιξιάτικη βλάστηση. Συνήθως δε σχηματίζονται άνθη, τα φύλλα είναι μεγαλύτερα, οι βλαστοί είναι μακρύτεροι και μερικές φορές το μήκος τους είναι αρκετά μεγάλο και ο αριθμός των νέων βλαστών μικρός.

Η **κιτριά**, η **λεμονιά** και η **λιμεπτία**, βλαστάνουν και ανθίζουν όλο το χρόνο, όταν οι συνθήκες είναι κατάλληλες. Τα περισσότερα άνθη όμως συνήθως εμφανίζονται στο ανοιξιάτικο κύμα βλάστησης.



Ανθοφόρος βλαστός λεμονιάς. Στη λεμονιά, το χρώμα των πετάλων μπορεί να είναι προς το μωβ.

Τα κύματα βλάστησης των εσπεριδοειδών διακρίνονται από μια μικρή διόγκωση που παρατηρείται στο βλαστό και δηλώνει τα σημεία έναρξης κάθε κύματος. Επιπλέον, όταν ένα κύμα βλάστησης σταματήσει, τότε αποκόπτεται το κορυφαίο μερίστωμα του βλαστού, το οποίο στη συνέχεια ξηραίνεται και πέφτει. Αυτή η ιδιότητα των εσπεριδοειδών δεν είναι πολύ γνωστή και αποδίδεται πολλές φορές από τους παραγωγούς σε ζημιά από παγετό. Στο βλαστό αυτό που έχασε το επάκριο μερίστωμά του, θα εκπτυχθούν οι οφθαλμοί αυτοί που βρίσκονται κάτω από το αποξηραμένο μερίστωμα. Γι' αυτό, κάθε νέο κύμα βλάστησης δεν αποτελεί ακριβώς προέκταση της βλάστησης της προηγούμενης περιόδου, αλλά έχει μια μικρή απόκλιση και αυτό γιατί προέρχεται από πλάγιο οφθαλμό. Με την κατά πάχος όμως αύξηση των βλαστών και αφού πέσει το επάκριο μερίστωμα η απόκλιση αυτή σιγά σιγά εξαλείφεται.

Τα κύματα βλάστησης είναι επακόλουθα μιας περιόδου ληθάργου του δένδρου. Για τις περιοχές με ψυχρό χειμώνα το κυριότερο κύμα βλάστησης είναι την άνοιξη, γιατί τότε τα δένδρα ανθίζουν και βλαστάνουν ταυτόχρονα. Επιπλέον, ο λήθαργος του δένδρου το χειμώνα που οφειλόταν στις χαμηλές θερμοκρασίες, έδωσε τον καιρό στα δένδρα να αποταμιεύσουν τροφές καθ' ότι η φωτοσύνθεση δε σταματάει στα αειθαλή.

Όσα περισσότερα άνθη σχηματισθούν την άνοιξη, τόσο λιγότερα θα είναι εκείνα που θα σχηματισθούν τις άλλες εποχές. Η λεμονιά, όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, ανθίζει σχεδόν καθόλη τη διάρκεια του έτους, τα περισσότερα όμως άνθη τα φέρει την άνοιξη ή το καλοκαίρι.

Σε περιοχές με υψηλή και ομοιόμορφη μέση μηνιαία θερμοκρασία, ο λήθαργος γίνεται μόνο την άνυδρη εποχή. Σε περιοχές που δεν υπάρχει ούτε χειμώνας ούτε άνυδρη εποχή, τα εσπεριδοειδή βλαστάνουν και ανθίζουν συνεχώς, με αποτέλεσμα να μην είναι ούτε

η βλάστηση ούτε η καρποφορία ικανοποιητική. Στις περιοχές αυτές, η (υποβαθμισμένης ποιότητας) παραγωγή, πρέπει να συγκομίζεται σε βραχύχρονα διαστήματα όλο το χρόνο.

Τη γνώση του φαινομένου αυτού, (δηλαδή του ότι η έκπτυξη νέων βλαστών και η ανθοφορία είναι επακόλουθο της ληθαργικής περιόδου), εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί στην πράξη για την παραγωγή λεμονιών εκτός εποχής. Συγκεκριμένα, αφήνουν τις λεμονιές απότιστες το καλοκαίρι, προκαλώντας με αυτό τον τρόπο τεχνητό λήθαργο. Όταν τα φύλλα τους μαραθούν έντονα, ποτίζουν άφθονα τα δένδρα και τα λιπαίνουν, έτσι ώστε να αρχίσει νέος κύκλος βλάστησης. Στους νέους βλαστούς παράγονται άνθη και στη συνέχεια καρποί εκτός εποχής (που ονομάζονται συνήθως βερντέλια, όπως θα αναφερθεί παρακάτω), οι οποίοι απολαμβάνουν καλύτερες τιμές. Αυτή η τεχνική όμως, γνωστή ως **φορτσάρισμα**, δεν μπορεί να εφαρμοστεί κάθε χρόνο, διότι τα δένδρα εξασθενούν, η παραγωγή τους τον άλλο χρόνο είναι μικρή και χρειάζονται δύο χρόνια για να επανέλθουν. Επιπλέον, δεν είναι όλες οι ποικιλίες λεμονιάς κατάλληλες για φορτσάρισμα. Π.χ οι ποικιλίες Femminello ovale και Femminello sfusato, ανταποκρίνονται πολύ καλά στο φορτσάρισμα. Στην Ελλάδα δε συνηθίζεται να γίνεται φορτσάρισμα σε λεμονιές. Για παραγωγή λεμονιών εκτός εποχής στη χώρα μας καλλιεργούνται δίφορες ή αλλιώς πολύφορες ποικιλίες όπως αναλύεται παρακάτω, οι οποίες "δένουν" 2-3 καρποφορίες το χρόνο.



Ποικιλία λεμονιάς Femminello. Ενδείκνυται για φορτσάρισμα

Πρέπει να επισημανθεί ότι τα λεμόνια που βγαίνουν τους καλοκαιρινούς μήνες, όταν δηλαδή έχει ανέβει η θερμοκρασία της ατμοσφαιρας, δεν είναι τόσο καλής ποιότητας όπως τα χειμωνιάτικα λεμόνια. Δηλαδή υστερούν σε χρώμα (πρασινίζουν), έχουν μικρότερη χυμοπεριεκτικότητα και δεν έχουν το τυπικό σχήμα του λεμονιού. Με άλλα λόγια, το ίδιο το δένδρο, το χειμώνα δίνει καλύτερα λεμόνια απ' ό,τι το καλοκαίρι. Αυτό οφείλεται στο ότι το λεμόνι είναι

χειμωνιάτικος καρπός και για να γίνει ποιοτικώς καλό, πρέπει να πέσουν οι θερμοκρασίες στην ατμόσφαιρα. Παρόλα αυτά, η παραγωγή λεμονιών το καλοκαίρι επιδιώκεται από τους παραγωγούς διότι τα καλοκαιρινά λεμόνια απολαμβάνουν καλές τιμές. Εννοείται ότι φορτσάρισμα γίνεται μόνο σε λεμονιές, όχι σε άλλα είδη εσπεριδοειδών, διότι μόνο τα λεμόνια πωλούνται ακριβότερα το καλοκαίρι δεδομένου δεν μπορούν να αντικατασταθούν από άλλους καρπούς.

Αλλά και τα άλλα εσπεριδοειδή δίνουν σπανιότατα καρπούς εκτός εποχής. Οι καρποί αυτοί προέρχονται από βλαστούς που αναγκάστηκαν να ανθίσουν μετά από περίοδο ξηρασίας. Δεν αποκτούν όμως συνήθως το επιθυμητό μέγεθος και ποιότητα.

Φύλλα

Το μέγεθος των φύλλων των εσπεριδοειδών ποικίλει ανάλογα με το είδος. Η μανταρινιά φέρει μικρά φύλλα ενώ η πορτοκαλιά μεγαλύτερα. Επίσης διαφορές παρατηρούνται μεταξύ ποικιλιών καθώς και μεταξύ δένδρων της ίδιας ποικιλίας διαφορετικής όμως ηλικίας.

Οι μίσχοι των φύλλων φέρουν μεγάλα, μικρά ή καθόλου πτερύγια, όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα. Αυτά, μαζί με το μέγεθος, αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό αναγνώρισης των διαφόρων ειδών (κοίτα εικ.). Για παράδειγμα, η φράπα και η νεραντζιά φέρουν μεγάλα πτερύγια, η πορτοκαλιά πολύ μικρά, ενώ η λεμονιά δεν φέρει καθόλου. Πολλές φορές φέρουν μικρά πτερύγια μόνο τα φύλλα των ζωηρών βλαστήσεων, ενώ των αδύνατων φέρουν πολύ μικρά ή καθόλου.



Από αριστερά προς δεξιά: Φύλλα λεμονιάς, πορτοκαλιάς και γκρέιπφρουτ



Φύλλα μανταρινιάς. Η μανταρινιά έχει μικρότερα φύλλα από τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή. Και τα δένδρα της μανταρινιάς επίσης, δεν αποκτούν μεγάλο μέγεθος

Τα φύλλα των εσπεριδοειδών πέφτουν, αφού παραμείνουν πάνω στο δένδρο περίπου 17-24 μήνες. Τα φύλλα πέφτουν σταδιακά ανάλογα με την ηλικία τους καθόλη τη διάρκεια του έτους, ορισμένες όμως περιόδους πέφτουν περισσότερο. Συνήθως έντονη φυλλόπτωση παρατηρείται κατά την περίοδο ζωηρής βλάστησης του δένδρου, δηλαδή την άνοιξη. Ορισμένες αντίξοες καταστάσεις όπως ισχυρός άνεμος, παγετός, περίοδος ξηρασίας, ζημιά του ριζικού συστήματος και ως εκ τούτου ανώμαλη τροφοδοσία της κόμης με νερό, μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένη φυλλόπτωση.

Έχει παρατηρηθεί ότι κατά την άνοιξη, πριν ακόμη το έδαφος ζεσταθεί, η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα προκαλεί έντονη φυλλόπτωση και στη συνέχεια αποξηράνσεις βλαστών. Αυτό οφείλεται στο ότι όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι μικρότερη από 13 °C, οι ρίζες δεν είναι ενεργώς λειτουργικές, με αποτέλεσμα η απώλεια νερού από τα δένδρα λόγω διαπνοής, να είναι μεγαλύτερη από εκείνη που μπορεί να αναπληρώσει το ριζικό τους σύστημα.



Οι μικροί βλαστοί συνήθως ξεραίνονται όταν πέσουν τα φύλλα και οι καρποί τους



Διάβρωση εδάφους σε φυτεία εσπεριδοειδών. Η διάβρωση αυτή προκλήθηκε κυρίως από έλλειψη αυτοφυούς βλάστησης λόγω έντονης ζιζανιοκτονίας. Διακρίνεται το ριζικό σύστημα των δένδρων

Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα των εσπεριδοειδών είναι μάλλον επιπόλαιο και καταλαμβάνει κυρίως το χώρο μεταξύ 15-18 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Υπάρχει όμως και η κεντρική ρίζα, η οποία είναι το πρώτο όργανο που θα εμφανιστεί όταν φυτρώσει ένας σπόρος εσπεριδοειδούς, η οποία φθάνει κάθετα πάνω από 1,50 μ. βάθος. Η κεντρική ρίζα διακλαδίζεται πολύ λίγο και παίζει σχετικά μικρό ρόλο στη διατροφή και ανεφοδιασμό του φυτού σε νερό. Συνήθως όμως αντί της κεντρικής ρίζας υπάρχουν δύο ή τρεις, γιατί η αρχική κεντρική ρίζα του σποροφύτου κόβεται κατά τη μεταφύτευση. Οι πλάγιες ρίζες διακρίνονται σε χοντρές και λεπτές. Η αύξηση των ριζών γίνεται κατά κύματα. Συνήθως οι ρίζες αυξάνουν αργά την άνοιξη και το φθινόπωρο, γιατί τότε η θερμοκρασία του εδάφους είναι αρκετά υψηλή και η βλάστηση έχει σταματήσει, προϋποθέσεις που είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των εσπεριδοειδών.

Άνθη

Τα άνθη των εσπεριδοειδών είναι γενικά μικρά, αν και το μέγεθός τους ποικίλει από είδος σε είδος. Για παράδειγμα η φράπα, το γκρέιπφρουτ και η κιτριά φέρουν μεγάλα άνθη, ενώ η μανταρινιά έχει μικρά. Χαρακτηρίζονται όμως για το πλούσιο άρωμά τους και την ευχάριστη θέα που δημιουργεί το λευκό χρώμα των πετάλων σε συνδυασμό με το βαθυπράσινο χρώμα των φύλλων, εξ' αιτίας των οποίων προσελκύουν τα έντομα. Έτσι, ένα πλούσια ανθισμένο δένδρο παρουσιάζει ένα ιδιαίτερο γοητευτικό σύνολο. Στη λεμονιά, το χρώμα των πετάλων μπορεί να είναι προς το μωβ εξωτερικά.



Άνθη πορτοκαλιάς. Στην αριστερή εικόνα φαίνεται ο ανθικός δίσκος, ο οποίος ευρίσκεται κάτω από την (πράσινη) ωθήκη

Τα άνθη των εσπεριδοειδών είναι υπόγυνα και κατά κανόνα ερμαφρόδιτα αλλά πολλές φορές, είτε οι στήμονες είτε ο ύπερος, παρουσιάζουν στείρωση. Τα άνθη εμφανίζονται μονήρη ή πολλά μαζί, όπως φαίνεται στις προηγούμενες εικόνες, στις μασχάλες των φύλλων των βλαστών της προηγούμενης περιόδου ή της τρέχουσας βλάστησης.



Άνθη λεμονιάς. Διακρίνεται το πορφυρό-μωβ χρώμα των πετάλων. Η λεμονιά, ιδιαίτερα όταν καλλιεργείται σε θερμά κλίματα, μπορεί να ανθίζει όλο το χρόνο, γι' αυτό στο δένδρο μπορεί να συνυπάρχουν άνθη, ανώριμοι και ώριμοι καρποί

Ένα τυπικό άνθος εσπεριδοειδούς αποτελείται από τον κάλυκα, τη στεφάνη, τους στήμονες και τον ύπερο. Ο κάλυκας είναι μικρός, κιτρινωπός ή πρασινωπός και αποτελείται από πέντε συνήθως σέπαλα, τα οποία είναι ενωμένα υπό μορφή δίσκου. Η στεφάνη αποτελείται από τέσσερα έως οκτώ, συνήθως όμως πέντε, επιμήκη πέταλα. Η επιδερμίδα των πετάλων καλύπτεται από παχύ στρώμα κυτίνης που τους δίνει γυαλιστερή όψη. Κάτω από την κυτίνη υπάρχουν οι ελαιοφόροι αδένες. Οι στήμονες είναι πολυάριθμοι (περίπου 20-40) και αποτελούνται από λευκά με όρθια κατεύθυνση νημάτια, τα οποία

φέρουν στην κορυφή κίτρινους ανθήρες και είναι συνήθως ενωμένα κατά ομάδες στη βάση τους.

Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη, το στύλο και το στίγμα. Η ωθήκη φέρει 5-18 χώρους, οι οποίοι χωρίζονται αναμεταξύ τους με τα σέπτα, τα οποία ξεκινούν από τον ανθικό άξονα. 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 φράπες και στα κίτρα όπου μπορεί να έχουμε και 18 καρπόφυλλα, επειδή γονιμοποιούνται τα περισσότερα από τα ωκύτταρα, 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 σαν συνέπεια την παραγωγή αρσενικών ανθέων.

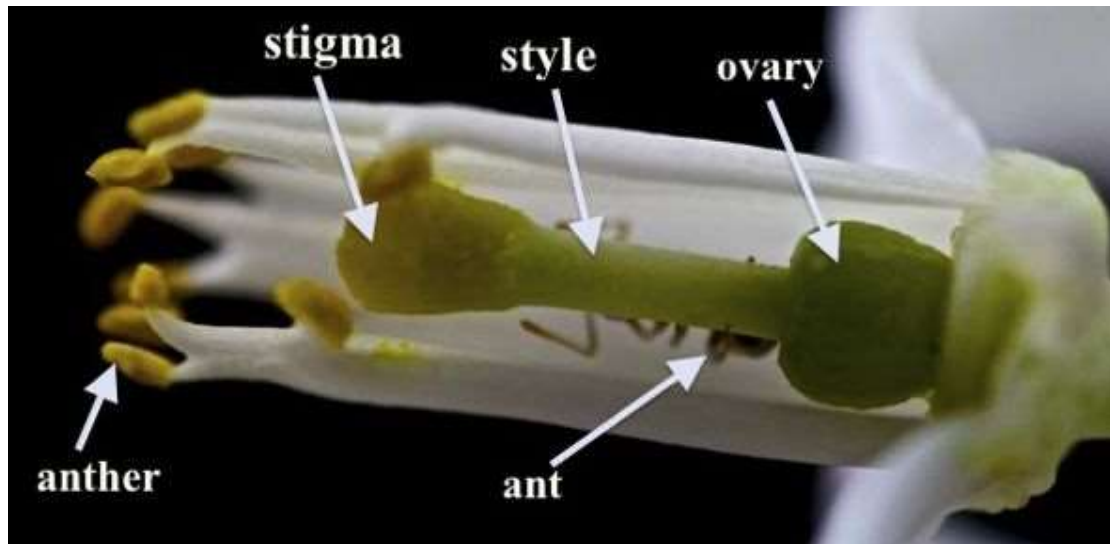
Κάτω από την ωθήκη υπάρχει ένας κυλινδρικός δίσκος που εκκρίνει άφθονο νέκταρ και είναι γνωστός ως νεκταροφόρος ή ανθικός δίσκος.



Διακρίνεται ο νεκταροφόρος ή ανθικός δίσκος κάτω από την ωθήκη.

Η περίεργη αυτή κατασκευή είναι χαρακτηριστική της οικογένειας *Rutaceae*. Το νέκταρ των ανθέων εκρέει από το νεκταροφόρο ή ανθικό δίσκο και συγκεκριμένα από το σημείο εκείνο που βρίσκεται λίγο πιο πάνω από το σημείο εκφύσεως των στημόνων. Τα εσπεριδοειδή παράγουν άφθονο νέκταρ, γι' αυτό και οι μελισσοτρόφοι τοποθετούν συχνά τα μελίτσια τους σε εσπεριδοφυτείες.

Τα άνθη των εσπεριδοειδών ανοίγουν από το πρωί ως το απόγευμα. Τα άνθη, έτσι και ανοίξουν, παραμένουν πια ανοικτά. Τα πέταλα των ανθέων αποβάλλονται λίγες ημέρες μετά το άνοιγμά τους. Όσα άνθη δεν εξελιχθούν σε καρπό πέφτουν. Επίσης ανθόπτωση παρατηρείται όταν υπάρχει έλλειψη ψευδαργύρου, παρατεταμένη ξηρασία ή πνέει δυνατός άνεμος.



Άνθος εσπεριδοειδούς, stigma=στιγμα, style=στύλος, ovary=ωοθήκη, anther=ανθήρας, ant=μελιγκόνι

Τα εσπεριδοειδή, αν και παράγουν μεγάλο αριθμό ανθέων, μόνο ένα μικρό ποσοστό από αυτά "δένει" και εξελίσσεται σε ώριμους καρπούς. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως ένα ενήλικο δένδρο πορτοκαλιάς Βαλέντσια μπορεί να έχει 60.000 άνθη από τα οποία αν δέσει ένα ποσοστό 1%, δηλαδή εάν παραχθούν 600 καρποί, η παραγωγή θα είναι απόλυτα ικανοποιητική.

Ανάγκες επικονίασης

Η επικονίαση στα εσπεριδοειδή μπορεί να γίνει με τον άνεμο ή με τα έντομα, όπως θρίπες, μέλισσες και ακάρεα. Κυρίως όμως γίνεται με τις μέλισσες. Γενικά τα εσπεριδοειδή θεωρούνται καλλιέργεια, που δεν έχει ή έχει λίγες ανάγκες εντομοεπικονίασης των ανθέων της.



Η επικονίαση στα εσπεριδοειδή γίνεται συνήθως με τις μέλισσες. Γενικά τα εσπεριδοειδή θεωρούνται καλλιέργεια, που δεν έχει ή έχει λίγες ανάγκες εντομοεπικονίασης των ανθέων της

Στα εσπεριδοειδή σπανίως παρατηρείται το ασυμβίβαστο. Η σταυρεπικονίαση γενικώς δεν είναι απαραίτητη προκειμένου να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική καρπόδεση. Η παρουσία πολλών ποικιλιών στον ίδιο οπωρώνα αυξάνει την καρπόδεση, αυτό όμως συχνά αποβαίνει σε βάρος της εμπορικότητας των καρπών, διότι οι καρποί γίνονται μικρού μεγέθους ή και διότι αποκτούν πολλά σπέρματα.

Ορισμένες ποικιλίες προκειμένου να δώσουν παραγωγή πρέπει να σταυρογονιμοποιηθούν. Η σταυρογονιμοποίηση είναι εφικτή όχι μόνο μεταξύ ποικιλιών του ίδιου είδους αλλά και - φυσικά σπανιότατα - μεταξύ των διαφόρων ειδών. Έτσι άλλωστε δικαιολογείται και η δημιουργία διειδικών υβριδίων.

Η παρθενοκαρπία είναι συνηθισμένη στα εσπεριδοειδή. Πολλές από τις εμπορικές ποικιλίες είναι άσπερμες ή ολιγόσπερμες και αυτό οφείλεται είτε στη χαμηλή γονιμότητα των σπερμοβλαστών είτε στην άγονη γύρη. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι αν άνθη των ποικιλιών, που συνήθως αναπτύσσουν καρπούς παρθενοκαρπικά, όπως η Washington Navel και η Satsuma, επικονιαστούν με γόνιμη γύρη, τότε παράγονται ένσπερμοι καρποί. Επομένως, εφόσον η παρθενοκαρπία είναι επιθυμητή, θα πρέπει ο οπωρώνας να αποτελείται μόνο από μία ποικιλία.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις ανάγκες επικονίασης των εσπεριδοειδών θα αναφερθούν σε επόμενο κεφάλαιο, στην περιγραφή των επιμέρους ειδών.

Σπέρματα - Πολυεμβρυονία - Νεοφύωση

Τα σπέρματα βρίσκονται στο εσωτερικό των καρποφύλλων, το ένα πάνω από το άλλο, με το μυτερό τους άκρο ή άκρο της μικροπύλης γυρισμένο και σε επαφή με τον κεντρικό άξονα. Περιβάλλονται από δύο περιβλήματα, ή αλλιώς χιτώνες, ένα παχύ εξωτερικό και ένα λεπτό εσωτερικό.

Τα σπέρματα των εσπεριδοειδών περιέχουν ένα ή πολυάριθμα έμβρυα, φαινόμενο γνωστό ως πολυεμβρυονία. Τα έμβρυα αυτά αποτελούνται από το ριζίδιο με δύο κοτυληδόνες και περιβάλλονται από δύο περιβλήματα. Το ριζίδιο βρίσκεται προς το μυτερό άκρο του σπέρματος και οι κοτυληδόνες προς το αποστρογγυλεμένο ή χαλαζιακό άκρο. Οι κοτυληδόνες χρησιμεύουν για την τροφοδότηση των σποροφύτων κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους. Το σπέρμα που έχει ένα έμβρυο συνήθως φέρει δύο κοτυληδόνες του ίδιου μεγέθους και σχήματος. Όταν όμως υπάρχουν δύο ή περισσότερα έμβρυα είναι φυσικά ακανόνιστα, γιατί το ένα εμποδίζει την ανάπτυξη του άλλου μέσα στον περιορισμένο χώρο των χιτώνων και μερικά από αυτά δεν είναι συνήθως καλά ανεπτυγμένα. Τα έμβρυα στις πολυεμβρυονικές ποικιλίες είναι κατά κανόνα συνωστισμένα στο άκρο της μικροπύλης, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που βρίσκονται μακριά από αυτή.

Κατά το φύτευμα των σπόρων των εσπεριδοειδών, σπορόφυτα παράγονται κυρίως από τα έμβρυα εκείνα που είναι συγκριτικά μεγαλύτερα. Έτσι, ο αριθμός των παραγομένων σποροφύτων ανά σπέρμα είναι συνήθως μικρότερος από τον αριθμό των εμβρύων.



Βλάστηση σπόρων εσπεριδοειδών. Από ένα σπόρο διακρίνεται η εκβλάστηση δύο σποροφύτων. Οι σπόροι των εσπεριδοειδών δεν περνούν από λήθαργο, δηλαδή δε χρειάζεται να υποβληθούν πρώτα σε χαμηλές θερμοκρασίες (όπως οι σπόροι των φυλλοβόλων), προκειμένου να βλαστήσουν. Βλαστάνουν αμέσως μετά την εξαγωγή τους από τον καρπό



Πολυεμβρυονία σε σπόρο εσπεριδοειδούς. Από κάθε σπόρο έχουν προκύψει δύο σπορόφυτα. Το ένα είναι ζυγωτικό και το άλλο απομικτικό. Η διάκρισή τους γίνεται κυρίως εμπειρικά. Το απομικτικό μόνο έχει τον ίδιο γονότυπο με το αρχικό-μητρικό φυτό, δηλαδή το φυτό από το οποίο ελήφθη ο καρπός από τον οποίο πήραμε το σπέρμα

Ο χρωματισμός των κοτυληδόνων είναι χαρακτηριστικός για τα διάφορα είδη εσπεριδοειδών. Έντονο πράσινο χρωματισμό έχουν οι κοτυληδόνες των μανταρινιών και ταγκερινιών. Αλλά οι ποικιλίες εκείνες που έχουν φυσιολογικά λευκές κοτυληδόνες μπορεί να αποκτήσουν πράσινες όταν ο καρπός υπερωριμάσει.

Τα έμβρυα των εσπεριδοειδών κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, στα **ζυγωτικά** και στα **απομικτικά έμβρυα**.

Ζυγωτικά ονομάζονται τα έμβρυα εκείνα που προέρχονται από τη γονιμοποίηση των ωοκυττάρων. Ονομάζονται αλλιώς και πραγματικά, εγγενή, κανονικά και γαμετικά.

Τα απομικτικά έμβρυα παράγονται βλαστικά από σωματικά κύτταρα του μητρικού φυτού και συγκεκριμένα από κύτταρα του ιστού που περιβάλλει τον εμβρυόσακκο. Είναι παρόμοια σε εμφάνιση με τα ζυγωτικά έμβρυα και ονομάζονται αλλιώς και ψευδή, υπεράριθμα, αγενή, επίκτητα και απογαμικά, που προήλθαν δηλαδή χωρίς τη συγχώνευση των γαμετών. Ο τρόπος αυτός αναπαραγωγής είναι αντίστοιχος της κλωνικής παραγωγής, αφού το φυτό που προέρχεται από το έμβρυο αυτό (δηλαδή το απομικτικό) είναι γενετικά όμοιο με τους γονείς του, διότι είναι σα να προκύπτει από αγενή πολλαπλασιασμό. Πρέπει όμως να τονιστεί ότι για την παραγωγή των απομικτικών εμβρύων είναι αναγκαία η επικονίαση των ανθέων και η γονιμοποίηση του ωοκυττάρου. Πληροφοριακά αναφέρεται ότι απομικτικά έμβρυα απαντούν επίσης στο βατόμουρο (*Rubus ursinus*), στο σμέουρο ή αλλιώς ράσπερρυ (*Rubus idaeus*) και στο ακτινίδιο

(*Actinidia chinensis*).

Τα σπορόφυτα τα προερχόμενα από ζυγωτικά έμβρυα, δηλαδή τα ζυγωτικά σπορόφυτα, διακρίνονται από τα απομικτικά σπορόφυτα με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά. Έτσι, μπορούμε να επιλέξουμε μόνο τα απομικτικά σπορόφυτα, τα οποία είναι γονοτυπικά ίδια αναμεταξύ τους, (όπως δηλαδή τα κλωνικά υποκείμενα), αφού έχουν τον ίδιο γονότυπο με το μητρικό φυτό. Τα απομικτικά σπορόφυτα είναι κατάλληλα για υποκείμενα, προπαντός εάν οι σπόροι προέρχονται από μητρικό φυτό το οποίο έχει τα χαρακτηριστικά που επιθυμούμε να έχει ένα υποκείμενο, όπως αντοχή σε διάφορες ασθένειες του ριζικού συστήματος, σε νηματώδεις κ.λπ.

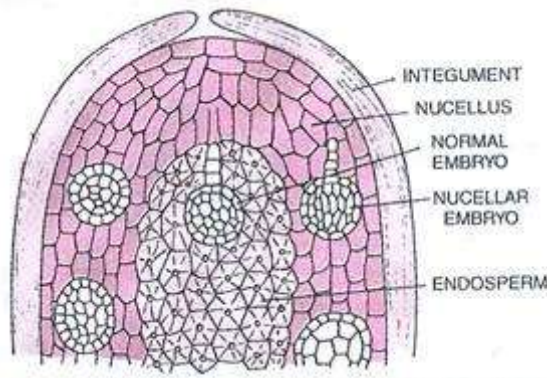
Τα απομικτικά σπορόφυτα δεν ενδείκνυται να καλλιεργούνται ανεμβολίαστα για τους παρακάτω λόγους:

- Είναι αρκετά δύσκολο πριν αναπτυχθεί καλά το σπορόφυτο να ξεχωρίσουμε με ακρίβεια, βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών, τα ζυγωτικά από τα απομικτικά σπορόφυτα. Μόνο στην περίπτωση που επικονιαστής είναι το *Poncirus trifoliata* τα ζυγωτικά σπορόφυτα ξεχωρίζουν με ακρίβεια, γιατί έχουν σύνθετα φύλλα με τρία φυλλάρια. Αυτή όμως η μέθοδος (δηλαδή να επικονιάζεται με γύρη από το *Poncirus trifoliata* το φυτό του οποίου οι σπόροι θα χρησιμοποιηθούν για παραγωγή σποροφύτων) είναι πρακτικά δύσκολο για να εφαρμοσθεί από τους φυτωριούχους.
- Τα απομικτικά σπορόφυτα παρουσιάζουν το φαινόμενο της νεοφύωσης, δηλαδή φέρουν χαρακτήρες νεανικότητας που είναι ένα "ξανάνιωμα" όλων των χαρακτήρων του φυτού όταν ήταν σε "άγρια" μορφή. Συγκεκριμένα είναι ζωηρά, φέρουν άφθονα αγκάθια, έχουν ορθόκλαδη βλάστηση, καθυστερούν να μπουν στην καρποφορία και δίνουν μεγάλους και χονδρόφλοιους καρπούς. Χαρακτήρες νεανικότητας εμφανίζονται επίσης και στα ζυγωτικά σπορόφυτα, στους λαίμαργους και στα φυτά που προέρχονται από μοσχεύματα, αλλά εξαλείφονται όμως σε μικρότερο χρονικό διάστημα συγκριτικά με τα απομικτικά σπορόφυτα.

Πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι η νεανικότητα των απομικτικών σποροφύτων βοηθάει στην παραγωγή δενδρυλλίων σε μικρότερο χρονικό διάστημα, επειδή εμβολιάζονται ενωρίτερα και επιταχύνουν την ανάπτυξη του εμβολίου αλλά δημιουργεί

δυσχέρειες στο διαχωρισμό των ζυγωτικών από τα απομικτικά σπορόφυτα επειδή και τα δύο φέρουν χαρακτήρες νεανικότητας.

- Το ριζικό σύστημα των απομικτικών σποροφύτων των σπουδαιότερων καλλιεργούμενων ειδών συνήθως δεν έχει τα χαρακτηριστικά που επιθυμούμε να έχει ένα υποκείμενο. Π.χ. η λεμονιά και η πορτοκαλιά δεν έχουν αντοχή στη φυτόφθορα άρα δεν έχουν αντοχή στη φυτόφθορα και τα απομικτικά τους σπορόφυτα. Απεναντίας η νεραντζιά και η τρίφυλλη πορτοκαλιά ενδείκνυνται για υποκείμενα, διότι κατέχουν τα χαρακτηριστικά που επιθυμούμε να έχει ένα υποκείμενο όπως π.χ αντοχή στη φυτόφθορα και στο ψύχος, άρα τα χαρακτηριστικά αυτά τα έχουν και τα απομικτικά τους σπορόφυτα.



Σπόρος εσπεριδοειδούς. Normal embryo=ζυγωτικό (κανονικό) έμβryo. Nucellar embryo=απογαμικό έμβryo

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ



Οι εσπεριδεώνες σε επικλινείς περιοχές είναι λιγότερο επιρρεπείς σε ζημιές από παγετούς ακτινοβολίας, διότι είναι εύκολη η διαφυγή των ψυχρών αερίων μαζών που συσσωρεύονται στο έδαφος-γύρω από την κόμη των δένδρων. Δεξιά : Ανεμομίκτης για παγετοπροστασία



Περίοδοι ξηρών καιρικών συνθηκών ακολουθούμενες από έντονες βροχοπτώσεις ή έντονες αρδεύσεις στη συνέχεια προκαλούν άνιση αύξηση των καρπών και τελικά το σχίσιμό τους. Απότομες αλλαγές στη θερμοκρασία ενθαρρύνουν το σχίσιμο. Επίσης ανισορροπίες στη λίπανση (κάλιο και χαλκός), καθώς επίσης και έλλειψη ασβεστίου μπορούν να προκαλέσουν σχίσιμο καρπών. Είναι φυσικά και θέμα ποικιλίας, π.χ η όψιμη ποικιλία μανταρινιάς Encore παρουσιάζει ευαισθησία στο σχίσιμο του φλοιού

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ

Οι σπουδαιότεροι παράγοντες που πρέπει να μελετώνται πριν την εγκατάσταση μιας φυτείας εσπεριδοειδών είναι το **κλίμα** της περιοχής, το **έδαφος**, το **νερό άρδευσης**, η **επιλογή του υποκειμένου** και οι **αποστάσεις φύτευσης**.

ΚΛΙΜΑ

Ο πιο σημαντικός παράγοντας του κλίματος που επηρεάζει τα εσπεριδοειδή είναι η **θερμοκρασία**. Στη χώρα μας ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της καλλιέργειάς τους είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες οι οποίες πολλές φορές προκαλούν σημαντικές ζημιές με σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις.

Τα εσπεριδοειδή ευδοκιμούν σε κλίμα υγρό και θερμό με ήπιο χειμώνα. Θερμοκρασίες κάτω από τους 0 °C θεωρούνται επικίνδυνες για τα εσπεριδοειδή, κυρίως όταν διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, γιατί προξενούν σοβαρές ζημιές στην παραγωγή και μερικές φορές και στα δένδρα. Όταν η θερμοκρασία φτάσει τους -2 °C, τότε παθαίνουν σοβαρές ζημιές τα άνθη, οι νεαροί βλαστοί και οι καρποί, ενώ στους -5 °C ζημιώνονται οι μεγάλης ηλικίας βλαστοί. Στους -10 °C παρατηρούνται νεκρώσεις δένδρων. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα οι καρποί βρίσκονται συνήθως πάνω στα δένδρα και ένας παγετός μπορεί να καταστρέψει τόσο την καρποφορία του έτους όσο και μέρος ή ολόκληρο το δένδρο. Η ζημιά στο δένδρο μπορεί να εκδηλωθεί ως νέκρωση φύλλων, νεαρών ή ετησίων βλαστών, βραχιόνων ή και ολόκληρου του δένδρου.



Ζημιές σε εσπεριδοειδή από χαμηλές θερμοκρασίες. Οι καρποί γίνονται κούφιοι και ελαττώνεται η χυμοπεριεκτικότητά τους

Η έκταση των ζημιών που παρατηρούνται στα δένδρα των εσπεριδοειδών εξαρτάται όχι μόνο από την απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία στην οποία εκτίθενται αυτά κατά τον παγετό αλλά και από την ταχύτητα πτώσης της θερμοκρασίας καθώς επίσης και από το χρονικό διάστημα που παραμένει η θερμοκρασία σε χαμηλά επίπεδα.

Όταν η θερμοκρασία πέφτει σταδιακά τότε η ζημιά που προκαλείται είναι συνήθως μικρότερη απ' ό,τι όταν πέφτει απότομα. Επίσης, μεγάλη σημασία έχουν και οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος στις οποίες έχουν εκτεθεί τα δένδρα κατά την περίοδο πριν από τον παγετό. Όταν πριν την περίοδο του παγετού επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες τότε τα δένδρα εγκλιματίζονται με συνέπεια να είναι πιο ανθεκτικά στον παγετό απ' ό,τι όταν πριν την περίοδο του παγετού επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι τα δένδρα των εσπεριδοειδών είναι περισσότερο ευαίσθητα στους παγετούς κατά το φθινόπωρο ή τις αρχές του χειμώνα απ' ό,τι κατά τα μέσα με τέλη του χειμώνα.



Ζημιές σε εσπεριδοειδή από χαμηλές θερμοκρασίες. Η απουσία ζιζανίων στο έδαφος του οπωρώνα συντελεί σε καλύτερη προστασία των δένδρων από τους παγετούς

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ευαισθησία των εσπεριδοειδών στις χαμηλές θερμοκρασίες σχετίζονται με την υγιεινή τους και θρεπτική τους κατάσταση, αφού δένδρα που παρουσιάζουν για παράδειγμα ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων ή υπερβολικό φορτίο ή είναι προσβεβλημένα από διάφορους εχθρούς και ασθένειες έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στο ψύχος.

Σε περίπτωση παγετού, αρχικά παρατηρούνται συμπτώματα στα φύλλα. Τα φύλλα συστρέφονται, ξηραίνονται και αργότερα πέφτουν. Αν ο παγετός είναι ισχυρός ξηραίνονται ολόκληροι κλάδοι, ακόμη και ο κορμός των δένδρων.



Ζημιά από παγετό

Ξήρανση ολόκληρου του δένδρου από παγετό

Οι προσβεβλημένοι καρποί αρχικά εμφανίζουν υδατώδεις κηλίδες, στη συνέχεια μαυρίζουν και η σάρκα αφυδατώνεται. Οι έντονα προσβεβλημένοι καρποί πέφτουν από τα δένδρα. Τέτοιου είδους καρποί, φυσικά, δεν είναι εμπορεύσιμοι.



Σε περίπτωση παγετού οι καρποί και τα φύλλα πέφτουν από τα δένδρα. Επίσης παρατηρούνται σχισίματα στον κορμό ή και στους βραχίονες. Δένδρα που έχουν χάσει το φύλλωμά τους πρέπει να ασπρίζονται προκειμένου να προστατευτούν από τα ηλιακά εγκαύματα

Το θέμα **των παγετών** έχει αναφερθεί στο μάθημα της Γενικής Δενδροκομίας. Επειδή όμως η επανάληψη είναι η μητέρα της

μαθήσεως” γι’ αυτό στο επόμενο κεφάλαιο θα αναφερθεί πάλι εν εκτάσει το θέμα των παγετών.

Τα εσπεριδοειδή είναι ευπαθή σε ισχυρούς και θερμούς **ανέμους**, διότι αυξάνουν την εξατμισοδιαπνοή και προκαλούν μεγάλες ζημιές όπως φυλλόπτωση, ανθόπτωση, καρπόπτωση και ξήρανση βλαστών. Γι’ αυτό καλό είναι να αποφεύγονται οι ανεμόπληκτες περιοχές.

Με υψηλές θερμοκρασίες κατά το καλοκαίρι, μπορεί να υπάρξει σημαντική καρπόπτωση, ενώ θερμοκρασίες πάνω από 38° C προκαλούν αναστολή της βλάστησης. Η δυσμενής επίδραση των απότομων υψηλών θερμοκρασιών μπορεί να μετριαστεί με την εφαρμογή συστήματος τεχνητής βροχής που προκαλεί μείωση της θερμοκρασίας. Η ιδανική σχετική υγρασία για τα εσπεριδοειδή είναι 60-65%. Υψηλότερη σχετική υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη ασθενειών και παρασίτων.

Στα εσπεριδοειδή η έντονη ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει ηλιοεγκαύματα. Αν το δέντρο έχει κορμό, βραχίονες και κλάδους που εκτίθενται στις άμεσες ακτίνες του ήλιου για αρκετές ώρες καθημερινά, συνιστάται το βάψιμο αυτών με οικολογικό πλαστικό χρώμα ή ασβέστη, σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής.



Το ξύλο των εσπεριδοειδών είναι πολύ ευαίσθητο στα ηλακά εγκαύματα, γι’ αυτό πρέπει απαραίτητα να προφυλάσσεται από το φύλλωμα, διαφορετικά πρέπει να ασπρίζεται

Έδαφος

Πριν την εγκατάσταση του εσπεριδεώνα, προηγείται βαθειά άροση του εδάφους (50-60 εκατοστά). Με βάση τα αποτελέσματα της εδαφικής ανάλυσης εξετάζονται οι τρόποι βελτίωσης της δομής (π.χ προσθήκη οργανικής ουσίας 2-4 τόνοι ανά στρέμμα) και της γονιμότητας του εδάφους (π.χ λίπανση με δυσκίνητα στο έδαφος φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα, ενδεικτικά αναφέρεται η προσθήκη 25

κιλών P_2O_5 το στρέμμα και 50 κιλά K_2O το στρέμμα). Πριν τη φύτευση γίνεται φρεζάρισμα για αερατοποίηση του εδάφους και ακολουθεί η ισοπέδωσή του.

Εάν φυτευτούν δένδρα ως φυσικοί ανεμοθραύστες, πρέπει να φυτευτούν 2-3 χρόνια πριν την εγκατάσταση της εσπεριδοφυτείας, ώστε να έχουν αναπτυχθεί κάπως και να προσφέρουν προστασία στα καλλιεργούμενα δενδρύλλια εσπεριδοειδών, ακόμα αμέσως και μετά τη φύτευσή τους.

Τα εσπεριδοειδή αναπτύσσονται πολύ καλά σε γόνιμα και ελαφρά έως αμμώδη εδάφη, αρκεί να αρδεύονται και να λιπαίνονται επαρκώς. Δεν ανέχονται τον κακό αερισμό και την υψηλή υπόγεια στάθμη νερού. Το πιο κατάλληλο έδαφος για την καλλιέργεια εσπεριδοειδών είναι το μέσης σύστασης αμμοαργιλώδες ή αργιλοαμμώδες, διαπερατό, καλώς αποστραγγιζόμενο, νοτερό, βαθύ, μη αλατούχο και το οποίο να μην έχει καλλιεργηθεί με εσπεριδοειδή την τελευταία τουλάχιστον δεκαετία. Επίσης το ολικό ασβέστιο να μην ξεπερνά το 20%.

Νερό άρδευσης

Επειδή τα εσπεριδοειδή είναι αείφυλλα και καλλιεργούνται ως επί το πλείστον σε ξηροθερμικές περιοχές, έχουν ανάγκη πολλών αρδεύσεων. Η εξασφάλιση επάρκειας νερού στις καλλιέργειες των εσπεριδοειδών έχει θετικές επιδράσεις στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος (ανανέωση, αύξηση και επέκταση εντός του εδάφους), στην βλάστηση (μέγεθος νέων βλαστών, αριθμός-μέγεθος φύλλων, φυλλική επιφάνεια) και στην καρποφορία (γονιμοποίηση, καρπόδεση, αύξηση-μέγεθος καρπών, ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών). Επομένως πρέπει, πριν την εγκατάσταση ενός οπωρώνα, να εξασφαλισθεί μόνιμη και ικανοποιητική ποσότητα νερού καλής ποιότητας για άρδευση.

Ως γενικός κανόνας, τα αναπτυγμένα δέντρα εσπεριδοειδών (η πορτοκαλιά συγκεκριμένα) χρειάζονται περίπου 4000-5000 m^3 αρδευτικού νερού ανά εκτάριο σε κάθε αρδευτική περίοδο. Η χρήση νερού για γκρέιπφρουτ και λεμονιές είναι περίπου 20% υψηλότερη από αυτή των πορτοκαλιών, ενώ η χρήση νερού για τη μανταρινιά είναι περίπου 10% μικρότερη. Για την ορθή άρδευση των εσπεριδοειδών, ο υπολογισμός των αναγκών σε νερό και η συχνότητα άρδευσης θα πρέπει να προσδιορίζονται με βάση τα κλιματικά δεδομένα, το είδος της καλλιέργειας, το στάδιο ανάπτυξης της

καλλιέργειας-ηλικία των δέντρων, τον τύπο του εδάφους (ελαφρύ, μέσο, βαρύ) και το χρόνο της προηγούμενης άρδευσης.



Πριν την εγκατάσταση του εσπεριδεώνα, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να αποφευχθούν τυχόν πλημμύρες

Αξίζει να αναφέρουμε ότι στα εσπεριδοειδή και η περίσσεια νερού έχει αρνητικές επιδράσεις που σχετίζονται με αναερόβιες συνθήκες στο ριζικό σύστημα (έλλειψη οξυγόνου), αδυναμία πρόσληψης νερού και τοξικές συγκεντρώσεις ιόντων. Υπό συνθήκες κορεσμού του εδάφους με νερό και σε θερμοκρασίες εδάφους $> 24^{\circ}\text{C}$, το ενεργό ριζικό σύστημα των εσπεριδοειδών αρχίζει να νεκρώνεται εντός διαστήματος 1-2 εβδομάδων.

Εάν κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας ή και ανάπτυξης των καρπών εμφανίζονται ιδιαίτερα ζεστοί και ξηροί άνεμοι, τα δέντρα μπορούν να χάσουν την καρποφορία τους. Στην περίπτωση αυτή, συνιστάται άρδευση με εφαρμογή επιπλέον 50% της προγραμματισμένης ημερήσιας ποσότητας νερού, την ημέρα πριν από την αναμενόμενη ζέστη. Σε περιόδους καύσωνα, προτείνεται η αύξηση της συχνότητας άρδευσης με μικρότερες ποσότητες νερού.

Για τις συνθήκες της Ελλάδας τα καταλληλότερα **συστήματα άρδευσης** θεωρούνται αυτά της στάγδην άρδευσης (επιφανειακή και υπόγεια) και της άρδευσης με μικρο-εκτοξευτήρες.



Το σύστημα αυτό της άρδευσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για παγετοπροστασία

Επειδή είναι και ευαίσθητη στα άλατα καλλιέργεια, εάν το νερό περιέχει μεγάλη ποσότητα αλάτων μπορεί να περιοριστεί η βλάστηση και η παραγωγικότητα της φυτείας. Συγκεκριμένα, η περιεκτικότητα του νερού σε Na πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα 80-100 ppm, σε Cl γύρω στα 130-150 ppm και η ηλεκτρική αγωγιμότητα κορεσμού πρέπει να είναι μέχρι 1000 - 1100 mS/cm/25°C. Στις νοτερές περιοχές η περίσσεια νερού μπορεί ν` αποβεί επιβλαβής για την παραγωγικότητα της εσπεριδοφυτείας, γι' αυτό πρέπει να γίνονται αποστραγγιστικά μέτρα.

Επιλογή υποκειμένου

Το υποκείμενο που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία του εμβολίου, τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες, την αντοχή στις ασθένειες κ.λπ. Για παράδειγμα, η νεραντζιά χρησιμοποιείται ως υποκείμενο όλων των εσπεριδοειδών, διότι αντέχει στην ξηρασία, στις κομμιώσεις και στη φυτόφθορα. Αποφεύγεται όμως η χρήση της όπου υπάρχει το πρόβλημα της ίωσης *tristeza*, στην οποία είναι ευαίσθητη. Στις ψυχρές περιοχές μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τρίφυλλη πορτοκαλιά ή υβρίδια της τρίφυλλης πορτοκαλιάς.

Το υποκείμενο επηρεάζει το μέγεθος της κόμης του εμβολίου και κατά συνέπεια τις αποστάσεις φύτευσης. Για παράδειγμα, η τραχύκαρπη λεμονιά δημιουργεί δένδρα με μεγάλη κόμη, ενώ η τρίφυλλη πορτοκαλιά δίνει δένδρα μέτριας ανάπτυξης. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα υποκείμενα των εσπεριδοειδών αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Αποστάσεις φύτευσης

Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται κυρίως από το είδος του εσπεριδοειδούς, τη γονιμότητα του εδάφους, το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο και την ποικιλία. Γενικά οι αποστάσεις φύτευσης στο

γκρέιπφρουτ και στη λεμονιά πρέπει να κυμαίνονται 6-7,5 μ., στην πορτοκαλιά 4-6 μ., στη μανταρινιά 4-5 μ., και στην κιτριά 3-4 μ.

Σε κάθε περίπτωση, η απόσταση μεταξύ των γραμμών φύτευσης, καλό είναι να κυμαίνεται τουλάχιστον μεταξύ 4 έως 6,5 μέτρα για την αποφυγή συνωστισμού και αλληλοσκίασης των δένδρων αλλά και για την εξυπηρέτηση της πραγματοποίησης των διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων.

Επιπλέον, ως γενικός κανόνας θα μπορούσε να αναφερθεί, ότι το ύψος των ενήλικων-πλήρως παραγωγικών δένδρων πρέπει να ελέγχεται με κλάδεμα (κάθε 1-2 χρόνια στις λεμονιές και κάθε 2-4 χρόνια σε πορτοκαλιές, γκρέιπφρουτ και μανταρινιές) ώστε να μην ξεπερνάει το διπλάσιο του πλάτους του καθαρού διαδρόμου που μεσολαβεί μεταξύ δυο διαδοχικών γραμμών φύτευσης. Αν το καθαρό πλάτος του διαδρόμου, το τμήμα του δηλαδή που δεν καλύπτεται από τις φυλλωσιές των δένδρων που ανήκουν σε δυο διαδοχικές γραμμές φύτευσης είναι 2 μέτρα, τότε το ύψος των δένδρων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4 μέτρα.

Η καλύτερη εποχή μεταφύτευσης είναι το φθινόπωρο, εφόσον η περιοχή έχει ήπιο χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη σε ψυχρότερες περιοχές, εφόσον έχει περάσει ο κίνδυνος παγετού. Τα δενδρύλλια μεταφέρονται πάντα με μπάλα χώματος. Προσοχή πρέπει να καταβάλλεται να μη σπάσει η μπάλα χώματος. Μετά τη φύτευση πρέπει να ακολουθήσει άρδευση και στήριξη των δενδρυλλίων σε πασσάλους. Οι κορμοί των νεαρών δένδρων καλό είναι να προστατεύονται από τον ήλιο, το ψύχος και τα τρωκτικά με διάφορα υλικά κάλυψης.



Νεαρά δενδρύλλια εσπεριδοειδών στο φυτώριο



Τα νεαρά δενδρύλλια πρέπει να μεταφυτεύονται με μπάλα χώματος. Κατά τη μεταφύτευση θα πρέπει να προσέχουμε να μη διαλυθεί η μπάλα χώματος μέχρι την τοποθέτησή τους στις οριστικές θέσεις φύτευσης

Στα εσπεριδοειδή η κόμη διαμορφώνεται σε μεσόκορμο ή υψηλόκορμο κύπελλο με 4 κύριους βραχίονες. Προσοχή χρειάζεται στο κλάδεμα μόρφωσης των δένδρων. Πρέπει να γίνονται οι απολύτως απαραίτητες κλαδευτικές κινήσεις και τίποτα παραπάνω (όχι πολλές ή παραπανίσιες τομές). Αυτό βοηθάει τα νεαρά δένδρα να μπουν γρηγορότερα στην καρποφορία και να επιτευχθεί νωρίτερα η πλήρης καρποφορία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΠΑΓΕΤΟΣ

Τα εσπεριδοειδή ζημιώνονται κυρίως από τους χειμερινούς παγετούς, δηλαδή Δεκέμβρη, Γενάρη, Φλεβάρη. Τα εσπεριδοειδή δύναται να πάθουν ζημιά και από παγετούς ακτινοβολίας και από φερτούς παγετούς.

1) Παγετός ακτινοβολίας. Προκαλείται όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες, δεν φυσάει καθόλου αέρας, δηλαδή έχει άπνοια και ο ουρανός δεν έχει καθόλου σύννεφα. Αντιμετωπίζεται με κατάλληλα αντιπαγετικά μέτρα.

2) Παγετός λόγω μεταφοράς ψυχρής αέριας μάζας, γνωστός και ως φερτός παγετός. Προκαλείται από την έλευση ψυχρού ρεύματος αέρα προς τον οπωρώνα και ζημιώνει τα δέντρα που εκτίθενται προς αυτόν. Χαρακτηρίζεται ως ο πιο καταστρεπτικός και δύσκολα διαχειρίσιμος παγετός.

Οι παραγωγοί που καλλιεργούν εσπεριδοειδή σε περιοχές που πλήττονται από παγετούς θα πρέπει να λαμβάνουν προληπτικά (γνωστά και ως παθητικά) και ενεργητικά μέτρα αντιπαγετικής προστασίας.

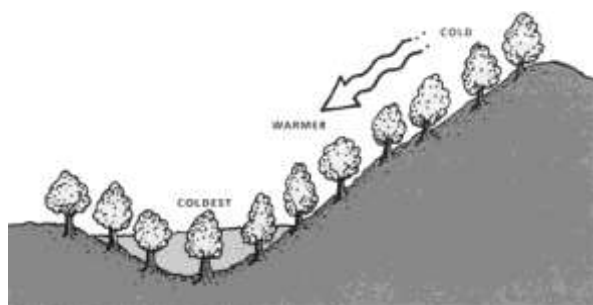
Αξίζει να τονιστεί ότι σε συνθήκες παγετού τα διάφορα μέρη του δένδρου (βλαστοί, νεαρή βλάστηση, κορυφές, άνθη, καρποί) εκδηλώνουν διαφορετικό βαθμό ευαισθησίας. Τα φύλλα και η τρυφερή βλάστηση είναι περισσότερο ευαίσθητα στον παγετό από το σκληρό πολυετές ξύλο. Επίσης οι ώριμοι καρποί είναι περισσότερο ανθεκτικοί από τους ανώριμους πράσινους, καθώς περιέχουν περισσότερα σάκχαρα τα οποία λειτουργούν ως αντιπαγετικά μόρια. Έχει παρατηρηθεί όμως ότι και οι καρποί είναι λιγότερο ανθεκτικοί στον παγετό από τα φύλλα και ότι δένδρα φορτωμένα με καρπούς είναι λιγότερο ανθεκτικά στον παγετό από τα αντίστοιχα δένδρα που δεν φέρουν καρπούς. Το γεγονός αυτό το εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί, όπου προβαίνουν σε συγκομιδή του καρπού πριν την έλευση του παγετού, προκειμένου να "σώσουν" τους καρπούς και το δένδρο.



Ο παραγωγός, προκειμένου να προστατεύσει τη λεμονιά από τον παγετό, την καλύπτει με διαφανές πλαστικό και επίσης βάζει και λάμπα για τη θέρμανση του χώρου. Η μέθοδος αυτή φυσικά μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε μεμονωμένα δένδρα

Στα **παθητικά μέτρα αντιπαγετικής προστασίας** συγκαταλέγονται αποφάσεις που λαμβάνονται ή ενέργειες που εκτελούνται πριν την εμφάνιση του παγετού και έχουν ως απώτερο στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας των δένδρων στους παγετούς ή τη μείωση της πιθανότητας να δημιουργηθούν συνθήκες παγετού.

Εκλογή κατάλληλης τοποθεσίας Δεδομένου ότι η θερμοκρασία του αέρα που περιβάλλει τα δένδρα επηρεάζεται από την κλίση του εδάφους, την έκθεση του οπωρώνα στον ήλιο και το υψόμετρο, η τοπογραφία της περιοχής πρέπει να εξετάζεται διεξοδικά πριν την εγκατάσταση των οπωρώνων εσπεριδοειδών. Συγκεκριμένα, σε περιοχές που συμβαίνουν συχνά παγετοί ακτινοβολίας πρέπει να επιλέγονται για εγκατάσταση εσπεριδοειδών οι πλαγιές σε σχέση με τις κοιλάδες, ιδιαίτερα όταν οι κοιλάδες περιβάλλονται περιμετρικά από πλαγιές με συνέπεια να είναι δύσκολη η διαφυγή των ψυχρών αέριων μαζών. Επίσης, οι περιοχές που βρίσκονται κοντά σε υδάτινους όγκους όπως σε ποτάμια, σε λίμνες και σε θάλασσα, αποτελούν ιδανικούς τόπους ανάπτυξης των εσπεριδοειδών αφού μειώνονται οι πιθανότητες μεγάλης πτώσης της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, λόγω της υψηλής θερμοχωρητικότητας του νερού.



Ο θερμότερος (warmer) αέρας επειδή είναι ελαφρύτερος συσσωρεύεται στα ανώτερα στρώματα του αέρα, ενώ ο ψυχρότερος (coldest) επειδή είναι βαρύτερος "κατρακυλάει" και συσσωρεύεται στα κατώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα

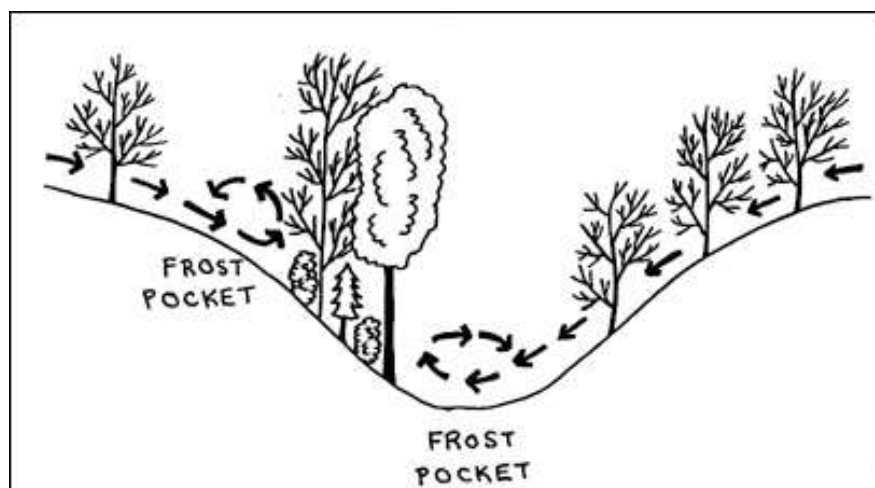


Οι εσπεριδεώνες κοντά σε υδάτινους όγκους προστατεύονται καλύτερα από τους παγετούς επειδή το νερό έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα

Εκλογή κατάλληλου είδους, ποικιλίας και υποκειμένου Εάν πρόκειται να εγκαταστήσουμε έναν οπωρώνα σε μια παγετόπληκτη περιοχή, πρέπει να επιλέξουμε το κατάλληλο είδος, ποικιλία και υποκείμενο.

Όσον αφορά τη σειρά ανθεκτικότητας των διαφόρων ειδών εσπεριδοειδών στις χαμηλές θερμοκρασίες, από τα πιο ευαίσθητα στα πιο ανθεκτικά είδη, είναι: κιτριά, λιμεττία, λεμονιά, φράπα, γκρέιπφρουτ, πορτοκαλιά, νεραντζιά και μανταρινιά. Επίσης, το υποκείμενο πάνω στο οποίο εμβολιάζονται οι διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών είναι δυνατό να επηρεάσει την ανθεκτικότητά τους υπό συνθήκες παγετού. Για παράδειγμα, η ποικιλία μανταρινιάς Clementine εμβολιασμένη πάνω σε τρίφυλλη πορτοκαλιά παρουσιάζει αντοχή στους $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ενώ πάνω σε νεραντζιά νεκρώνεται στην ίδια θερμοκρασία.

Εγκατάσταση φυσικών ή τεχνητών ανεμοφρακτών Η παρουσία ανεμοφρακτών δηλαδή υψηλών δένδρων, όπως κυπαρίσσια, προστατεύουν τον οπωρώνα από τους ψυχρούς ανέμους (κοίτα εικ.). Όμως, σε περιοχές όπου υποφέρουν από παγετούς ακτινοβολίας η παρουσία ανεμοφρακτών δίδει αντίθετα από τα επιθυμητά αποτελέσματα διότι εμποδίζει την κίνηση του αέρα και σχηματίζει ένα θύλακα παγετού.



Ο ανεμοφράκτης, σε περίπτωση παγετού ακτινοβολίας, μπορεί να εμποδίσει την απομάκρυνση των ψυχρών μαζών αέρα, δηλαδή μπορεί να συντελέσει στο σχηματισμό θύλακα παγετού (frost pocket)

Σε περίπτωση παγετού **καλό είναι ο εσπεριδεώνας να μην έχει ζιζάνια** επειδή δρουν ως μονωτικό στρώμα και δεν επιτρέπουν τις ακτίνες του ήλιου να θερμάνουν το έδαφος.

Επίσης πρέπει να αποφεύγονται τα **κλαδέματα** και οι υπερβολικές **λιπάνσεις**, ειδικά με αζωτούχα λιπάσματα, λίγο πριν ή και κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου του έτους.

Τα ακλάδευτα δένδρα είναι λιγότερο ευπαθή στους παγετούς απ' ό,τι τα κλαδεμένα. Τα δένδρα για να ανταπεξέλθουν καλύτερα στις χαμηλές χειμερινές θερμοκρασίες καλό είναι να κλαδεύονται νωρίς την άνοιξη, όταν έχουν οι συγκομιστεί οι καρποί, μετά το πέρας (τουλάχιστον θεωρητικά) του κινδύνου των παγετών και όχι αργά το καλοκαίρι.

Ύπαρξη εδαφικής υγρασίας στη ριζόσφαιρα με ελαφρύ πότισμα πριν την έλευση του παγετού, ελαττώνει τον κίνδυνο του παγετού.



Σχισίματα στον κορμό του δένδρου λόγω παγετού. Ο καλυμμένος οπωρώνας βρίσκεται στην Τριφυλία

Ενεργητικά μέτρα παγετοπροστασίας Είναι τα μέτρα που λαμβάνει ο καλλιεργητής χρησιμοποιώντας την τεχνολογία και διάφορα μέσα που διαθέτει προκειμένου να επέμβει στον οπωρώνα λίγο πριν ή κατά τη διάρκεια του παγετού με απώτερο στόχο την αύξηση της θερμοκρασίας φυτικών ιστών, φυτικών οργάνων, ολόκληρων δένδρων και ολόκληρου του οπωρώνα συνολικά, ώστε να περιοριστούν, αν όχι να αποφευχθούν, οι ζημιές που προκαλούνται από την επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών.



Ανεμομίκτες για παγετοπροστασία. Ένας ανεμομίκτης μπορεί να προστατεύσει 32 με 40 στρέμματα. Η αποτελεσματικότητά του μειώνεται όσο πιο μακριά είναι τα δένδρα απ' αυτόν



Αρ.: Ανεμομίκτης σε λειτουργία Δεξιά: Οι ανεμομίκτες ή ανεμιστήρες αναμιγνύουν τον θερμότερο αέρα (που βρίσκεται πάνω από τα δένδρα) και τον ψυχρότερο αέρα (που βρίσκεται πάνω από το έδαφος, δηλαδή γύρω από τα δένδρα) έτσι ώστε να αυξηθεί η θερμοκρασία του αέρα που περιβάλλει τα δένδρα. Καλό είναι να λειτουργούν ταυτόχρονα με την τεχνητή βροχή γιατί τα δένδρα, ιδιαίτερα αυτά που βρίσκονται κάτω από τον ανεμιστήρα, υποφέρουν από υπερβολική αφυδάτωση λόγω διαπνοής. Στην επάνω εικόνα τα φυτά δεν είναι εσπεριδοειδή

Ανεμομίκτες Οι ανεμομίκτες είναι από τα σπουδαιότερα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή των παγετών. Εγκαθίστανται

στους οπωρώνες και μάλιστα σε υψηλότερα επίπεδα από την κόμη των δένδρων (περίπου στα 11 μέτρα από το έδαφος) διότι εκεί βρίσκεται ένα στρώμα θερμού αέρα, που εκμεταλλευόμαστε κατά τη λειτουργία του ανεμομίκτη (κοίτα εικ.). Ο ανεμομίκτης στέλνει το θερμό αέρα που βρίσκεται πάνω από την κόμη των δένδρων προς το έδαφος όπου βρίσκεται ο ψυχρός αέρας (ο ψυχρός αέρας είναι βαρύτερος από το θερμό γι' αυτό και συσσωρεύεται στο έδαφος) και τους αναμιγνύει, με αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του αέρα που βρίσκεται κοντά στο έδαφος και γύρω από την κόμη των δένδρων.

Ο ανεμομίκτης είναι αποτελεσματικός μόνο σε περίπτωση παγετού ακτινοβολίας. Οι ανεμομίκτες μπορούν να ανεβάσουν τη θερμοκρασία του οπωρώνα κατά 2 έως 4 °C. Ο ανεμομίκτης πρέπει να τίθεται αυτόματα σε λειτουργία με τους αυτόματους μηχανισμούς που διαθέτει, όταν η θερμοκρασία του οπωρώνα έχει κατέβει στους +1 °C, να λειτουργεί συνεχώς όσο χρόνο επικρατεί παγετός και να σταματάει αυτόματα όταν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από τους +1,1 °C.

Η μέθοδος του **καταιονισμού**, δηλαδή της εφαρμογής νερού μέσω εκτοξευτήρων (μπεκ), είναι πολύ αποτελεσματική για την προστασία των δένδρων από τον παγετό και χρησιμοποιείται και για την προστασία των εσπεριδοειδών. Εννοείται ότι όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία του νερού συγκριτικά με τη θερμοκρασία της ατμοσφαιρας, τόσο πιο αποτελεσματική είναι η μέθοδος διότι όσο πιο περισσότερο μειωθεί η θερμοκρασία του νερού (λόγω επαφής με τη ψυχρή ατμόσφαιρα) τόσο περισσότερη "θερμότητα" θα "διαχυθεί" στην ατμόσφαιρα. Δηλαδή θα ήταν προτιμότερο το νερό να προέρχεται από μια βαθιά γεώτρηση παρά από μια λίμνη.



Σύστημα καταιονισμού, κάτω από την κόμη των δένδρων, για παγετοπροστασία εσπεριδοειδών. Το ίδιο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση



Σε περίπτωση που γίνεται παγετοπροστασία με καταιονισμό νερού πάνω από την κόμη των δένδρων, το δένδρο πρέπει να καταβρέχεται με νερό καθόλη τη διάρκεια του παγετού, δηλαδή να σταματά (ο καταιονισμός νερού) μόνον εφόσον η θερμοκρασία ανέβει πάνω από τον 1°C , διαφορετικά σχηματίζονται παγοκρύσταλλοι πάνω στο δένδρο, (όπως φαίνεται στην εικόνα) προκαλώντας σημαντικές μηχανικές βλάβες όπως ξεμασχάλισμα βραχιόνων και σπάσιμο κλάδων. Στη χώρα μας δεν εφαρμόζεται τεχνητή βροχή για παγετοπροστασία πάνω από την κόμη των δένδρων αλλά συνηθίζεται να εφαρμόζεται κάτω από την κόμη των δένδρων



Η εφαρμογή του καταιονισμού πρέπει να ξεκινάει όταν η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας κατέλθει στους $1,1-2,2^{\circ}\text{C}$, να συνεχίζεται αδιάλειπτα καθ' όλη τη διάρκεια του παγετού και να σταματάει όταν ανέβει πάνω από τον 1°C . Η μέθοδος αυτή μπορεί να προστατέψει τα δένδρα όταν η θερμοκρασία πέσει μέχρι $-3,9^{\circ}\text{C}$. Αποδίδει καλύτερα αν έχουμε βαθμιαία πτώση της θερμοκρασίας και όχι απότομη. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε, είναι πιο αποτελεσματική όσο πιο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία του νερού από τη θερμοκρασία της ατμοσφαιρας.

Προϋπόθεση είναι να εφαρμόζεται σε ελαφριά εδάφη και με καλή στράγγιση και απαραίτητο είναι να υπάρχει μόνιμο αρδευτικό δίκτυο και μόνιμη παροχή νερού. Στη χώρα δε συνηθίζεται η μέθοδος του καταιονισμού πάνω από την κόμη των δένδρων, αλλά συνηθίζεται η μέθοδος της τεχνητής βροχής κάτω από την κόμη των δένδρων. Σε έντονους παγετούς στη χώρα μας οι εσπεριδοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν ταυτόχρονα και ανεμομίκτες και τεχνητή βροχή.

Μια πολύ απλή και εύκολη μέθοδος για να προστατευτούν τα νεαρά δενδρύλλια, που είναι και πιο ευαίσθητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, είναι **η τοποθέτηση μονωτικών υλικών γύρω από τον κορμό τους** (κοίτα εικ.). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως κατά τα πρώτα χρόνια μετά την εγκατάσταση των νεαρών δενδρυλλίων στον αγρό. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι το φελιζόλ, το άχυρο, διάφορα πλαστικά ή συνθετικά υλικά κ.λπ. Η απόδοση αυτής της μεθόδου εξαρτάται από τις ιδιαίτερες θερμομονωτικές ιδιότητες του κάθε υλικού. Με τον τρόπο αυτό, αποφεύγεται η πτώση της θερμοκρασίας του κορμού σε επίπεδα που θα προκαλούσαν το σχίσιμό του.



Κάλυψη του κορμού των νεαρών δενδρυλλίων με μονωτικά υλικά για την προστασία τους από τις χαμηλές θερμοκρασίες



Φυτώριο εσπεριδοειδών. Τα νεαρά δενδρύλλια τοποθετούνται μέσα σε θερμοκήπια

έτσι ώστε να προστατεύονται και από το ψύχος, τους αέρηδες, τις εντομολογικές προσβολές κ.λπ και να γίνονται πιο άνετα οι διάφορες καλλιεργητικές εργασίες

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΣΕ ΠΑΓΕΤΟΠΛΗΚΤΑ ΔΕΝΔΡΑ

Η αξιολόγηση της ζημιάς από παγετό απαιτεί χρόνο ώστε να εκτιμηθεί ο βαθμός ζημιάς και να ληφθούν τα απαραίτητα καλλιεργητικά μέτρα. Φυλλόπτωση μετά τον παγετό αποτελεί ένδειξη ζημιάς μικρής κλίμακας και τα δένδρα ανακάμπτουν γρήγορα.

Μετά από έναν ισχυρό παγετό πρέπει να γίνονται ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα για να "βοηθηθούν" τα δένδρα προκειμένου να ξεπεράσουν το στρες των χαμηλών θερμοκρασιών. Τα τμήματα του δένδρου όπου υπάρχουν σχισίματα στο φλοιό πρέπει να θεραπεύονται με μυκητοκτόνα και να καλύπτονται με κόλλα εμβολιασμού για να αποφευχθεί η είσοδος παθογόνων. Επίσης, πρέπει να γίνεται σωστή λίπανση για να δημιουργηθεί νέα και ζωηρότερη βλάστηση.

Μετά την έλευση ενός παγετού και πριν να προχωρήσουμε σε κλάδεμα των δένδρων, αυτά αφήνονται ακλάδευτα για αρκετό χρονικό διάστημα έτσι ώστε να εμφανιστεί η πραγματική ζημιά, υπό μορφή ορατών συμπτωμάτων (όπως ξηράνσεις, σχισίματα κ.λπ.) επί των νεαρών βλαστών, των κλαδιών, των υποβραχιόνων, των βραχιόνων ή και των κορμών των δένδρων. Μετά από την πάροδο επαρκούς χρονικού διαστήματος, που επιτρέπει την αποκάλυψη της πραγματικής ζημιάς που υπέστη το δένδρο, μπορεί να γίνει κλάδεμα με σκοπό την κοπή των ξηρών τμημάτων των δένδρων με τέτοιο τρόπο ώστε η κόμη να περιορίζεται πλέον μόνο στα ζωντανά τμήματά της.

Κατά τη βλαστική περίοδο που έπεται του κλαδέματος, παρατηρείται έντονη εκβλάστηση κοιμώμενων ή λανθανόντων οφθαλμών, με αποτέλεσμα το σχηματισμό νέας βλάστησης. Ανάλογα με την έκταση της ζημιάς και επομένως την έκταση του κλαδέματος που είχαν υποστεί τα δένδρα μετά τον παγετό, αυτοί οι νέοι βλαστοί χρησιμοποιούνται είτε για τον επανασχηματισμό-διαμόρφωση της κόμης του δένδρου (σε περίπτωση μεγάλης ζημιάς γίνεται βραχιοτομή και κορμοτομή) είτε απλά για την αποκατάσταση της καρποφόρας επιφάνειας της κόμης (σε περίπτωση ήπιας ζημιάς αφαιρούνται οι νεαροί κλάδοι). Σημειώνεται ότι σε περίπτωση ζημιών πολύ μεγάλης έκτασης σε δένδρα εσπεριδοειδών, όπου απαιτείται να γίνει κορμοτομή και δεδομένου ότι όλες οι ποικιλίες είναι εμβολιασμένες

πάνω σε υποκείμενα, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε η τομή του κορμού να γίνει σε σημείο πάνω από την περιοχή του εμβολιασμού, δηλαδή στο εμβόλιο. Εξυπακούεται ότι η τομή γίνεται πάντα σε “ζωντανό” τμήμα. Αυτό θα βοηθήσει στην ταχύτερη αναβλάστηση της ποικιλίας και στο γρήγορο επανασχηματισμό της κόμης του δένδρου και επομένως στη γρήγορη αποκατάσταση της παραγωγικότητάς του.

Σε περίπτωση που καταστραφεί ολικά το δένδρο και επιβιώσει μόνο το υποκείμενο, προτείνεται η εκρίζωση του δένδρου και η φύτευση νέου.



Καλλιέργεια χιλιόων λεμονιών σε είδος θερμοκηπίων στη νότια Ισπανία, Ευρώπη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ



Φυτώριο εσπεριδοειδών. Διακρίνονται τα μικρά σπορόφυτα στους πάγκους



Νεαρά δενδρύλλια σε φυτώριο εσπεριδοειδών. Τα ανεπτυγμένα δενδρύλλια χρησιμοποιούνται κυρίως για καλλωπιστικούς σκοπούς



Εγκεντρισμός ενήλικου δένδρου εσπεριδοειδούς

ΓΕΝΙΚΑ

Τα εσπεριδοειδή μπορούν να πολλαπλασιαστούν με μοσχεύματα, με καταβολάδες και με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας στο κατάλληλο υποκείμενο. **Η μέθοδος που εφαρμόζεται στην Ελλάδα σήμερα, είναι αυτή του εμβολιασμού της επιθυμητής ποικιλίας σε σπορόφυτο υποκείμενο.** Ως υποκείμενα εσπεριδοειδών, όπως θα αναλυθεί παρακάτω, χρησιμοποιούνται συνήθως σπορόφυτα εσπεριδοειδών ή υβριδίων τους. Τα εσπεριδοειδή μπορούν να πολλαπλασιαστούν και με τη μέθοδο της ιστοκαλλιέργειας. Η μέθοδος της ιστοκαλλιέργειας συνδυάζεται συνήθως με θερμοθεραπεία, για να απαλλαγούν τα φυτά από διάφορες ιώσεις.



Ενοφθαλμισμός

Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για τον πολλαπλασιασμό υποκειμένων με επιθυμητά χαρακτηριστικά. Τα μοσχεύματα λεμονιάς ριζοβολούν σχετικά εύκολα, ενώ δύσκολα ριζοβολούν τα μοσχεύματα της πορτοκαλιάς και του γκρέιπφρουτ. Μερικά υβρίδια της τρίφυλλης πορτοκαλιάς μπορούν επίσης να πολλαπλασιαστούν επιτυχώς με μοσχεύματα.

Τα μοσχεύματα λαμβάνονται από καλά ανεπτυγμένους και ξυλοποιημένους βλαστούς της τρέχουσας βλάστησης ή του παρελθόντος κύματος βλάστησης. Το μήκος τους πρέπει να είναι περίπου 15 cm και να έχουν 3-4 φύλλα. Η ριζοβολία επιτυγχάνεται με υδρονέφωση.

Στη χώρα μας δεν πολλαπλασιάζονται τα εσπεριδοειδή με μοσχεύματα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό σε σπορόφυτα υποκείμενα.

Παραγωγή σποροφύτων υποκειμένων

Για την παραγωγή καλά ανεπτυγμένων σποροφύτων υποκειμένων πρέπει να δίνεται προσοχή στην ποιότητα του σπόρου που χρησιμοποιείται. Οι σπόροι πρέπει να προέρχονται από υγιή και καλά ανεπτυγμένα δένδρα. Πρέπει επίσης να δίνεται προσοχή στη διατήρηση της βλαστικότητας των σπόρων. Εάν οι σπόροι δε σπαρούν αμέσως μετά την απομάκρυνσή τους από τον καρπό, για να μη χάσουν τη βλαστική τους ικανότητα, θα πρέπει να στρωματωθούν σε υγρή άμμο ή να συντηρηθούν σε υγρό περιβάλλον και σε θερμοκρασία από -1 έως 4 ° C.

Μεταξύ των σπόρων των διαφόρων ειδών που χρησιμοποιούνται υπάρχει σαφής διαφορά, τόσο στο μέγεθος όσο και στο σχήμα. Οι καρποί των διαφόρων υποκειμένων περιέχουν διαφορετικό αριθμό σπόρων. Π.χ ένα νεράντζι μπορεί να περιέχει 20 σπόρους, ένα γκρέιπφρουτ 55, ένας καρπός σποροφύτου πορτοκαλιάς 18 και ένα λεμόνι 20. Ο αριθμός των σπόρων ανά καρπό εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία καθώς και από την προέλευση της γύρης.

Οι σπόροι πριν σπαρούν θα πρέπει να απολυμαίνονται με κάποιο μυκητοκτόνο. Το έδαφος του σπορείου πρέπει να είναι στραγγερό και απαλλαγμένο από ασθένειες και ζιζάνια. Οι σπόροι σπέρνονται σε βάθος 2-3 εκ. Τα σπορόφυτα, αφού αποκτήσουν ένα ικανοποιητικό μέγεθος, μεταφυτεύονται από το σπορείο στο φυτώριο για να αναπτυχθούν και να εμβολιαστούν.

Κατά τη μεταφύτευση των σποροφύτων από το σπορείο στο φυτώριο πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μεταφυτεύονται μόνο τα απογαμικά σπορόφυτα, τα οποία όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι γενετικά πανομοιότυπα και αναμεταξύ τους και με το μητρικό φυτό. Η διάκρισή τους από τα ζυγωτικά σπορόφυτα γίνεται μακροσκοπικά – εμπειρικά, με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά. Τα απομικτικά σπορόφυτα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, έχουν τους ίδιους μορφολογικούς χαρακτήρες με το φυτό από το οποίο προήλθε ο σπόρος. Η διάκριση μεταξύ ζυγωτικών και απογαμικών σποροφύτων, όπως αναφέρθηκε ενωρίτερα, απαιτεί επαρκή εμπειρία. Εάν αργότερα εντοπισθούν στο φυτώριο ζυγωτικά σπορόφυτα πρέπει να απομακρυνθούν ώστε να μην εμβολιαστούν.

Όταν τα νεαρά δενδρύλλια εμβολιαστούν στο φυτώριο και είναι έτοιμα πλέον προς πώληση, μεταφυτεύονται συνήθως σε μαύρη

σακούλα έτσι ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά τους στην αγορά ή στα κτήματα όπου θα φυτευτούν στις οριστικές τους θέσεις. Όταν τα φυτά αναπτύσσονται στο έδαφος, τότε η εξαγωγή των δενδρυλλίων από το φυτώριο γίνεται με μπάλα χώματος. Χρειάζεται προσοχή κατά τη μεταφορά και μεταφύτευση για να μη σπάσει η μπάλα χώματος, διότι καταστρέφεται το ριζικό σύστημα. Τα εσπεριδοειδή είναι αείφυλλα και ως εκ τούτου διαπνέουν έντονα. Επομένως, χρειάζεται προσοχή να μην πάθουν τα φυτά αφυδάτωση από τη στιγμή που θα τα πάρουμε από το φυτώριο μέχρι να τα φυτέψουμε στις οριστικές τους θέσεις. Γι' αυτό, καλό είναι το ριζικό τους σύστημα να καλύπτεται με πλαστικό ή με άλλα προστατευτικά μέσα για να μην αφυδατωθεί. Επίσης, πρέπει να τα τοποθετούμε σε σκιερές τοποθεσίες.

Εμβολιασμός



Εμβολιασμός δενδρυλλίου με ενοφθαλμισμό

Η λήψη των εμβολιοφόρων βλαστών πρέπει να γίνεται από γνωστά μητρικά δένδρα που είναι απαλλαγμένα από ιώσεις, αντιπροσωπεύουν την ποικιλία και βρίσκονται σε άριστη θρεπτική κατάσταση. Η περίοδος Μαρτίου - Απριλίου θεωρείται ως η καλύτερη για την εφαρμογή των ενοφθαλμισμών. Επίσης, ενοφθαλμισμός μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία την περίοδο Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου.

Η μέθοδος του ενοφθαλμισμού που εφαρμόζεται είναι εκείνη του όρθιου ή ανεστραμμένου T. Πριν τον ενοφθαλμισμό γίνεται

μονοβέργισμα των δενδρυλλίων καθώς και αφαίρεση των αγκαθιών και φύλλων μέχρι και λίγο πιο πάνω από το σημείο του εμβολιασμού. Μετά την έναρξη βλάστησης των εμβολίων ακολουθεί δέσιμο αυτών σε πάσσαλο υποστήριξης. Όταν επιδιώκεται αλλαγή της ποικιλίας, τότε μπορεί να εφαρμοστεί εγκεντρισμός νωρίς την άνοιξη, πριν αρχίσει η έντονη κυκλοφορία των χυμών ή η νέα βλάστηση.



Αριστερά: Εγκεντρισμός Δεξιά: Οι εμβολιοφόροι βλαστοί κόβονται το χειμώνα, πριν την έκπτυξη των οφθαλμών και διατηρούνται στο ψυγείο μέχρις ότου γίνει ο εμβολιασμός



Αρ. Εγκεντρισμός. Καλό είναι να μη γίνεται σε όλους τους βραχίονες ταυτόχρονα, έτσι ώστε να κυκλοφορούν οι χυμοί και να τρέφονται τα εμβόλια Δεξ. Φυτώριο εσπεριδοειδών. Τα ανεπτυγμένα δενδρύλλια συνήθως προτιμώνται για καλλωπιστική χρήση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ



Αρ.Ενοφθαλμισμός Δεξ. Δένδρα ποικιλίας Νονα από επανεμβολιασμό στο Γαλαξίδι.



Φυτό και καρποί *Citrus volcameriana*. Οι καρποί δεν τρώγονται.



Επανεμβολιασμός εσπεριδοειδών στην Αργολίδα

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Νεραντζιά Η νεραντζιά έχει χρησιμοποιηθεί σαν υποκείμενο περισσότερο από κάθε άλλο. Η νεραντζιά έχασε την ηγεμονική της θέση σαν υποκείμενο εξαιτίας της ευαισθησίας της στην ίωση τριστέτσα. Οι συνδυασμοί της με τις πορτοκαλιές, (εάν δηλαδή εμβολιάσουμε πορτοκαλιά πάνω σε νεραντζιά), τα γκρέιπφρουτ και τα μανταρίνια είναι ευαίσθητοι στην τριστέτσα, ενώ οι συνδυασμοί της με τη λεμονιά είναι ανθεκτικοί στην τριστέτσα.



Πορτοκαλιά αποξηραμένη τελείως από τριστέτσα

Είναι ζωηρό υποκείμενο και αναπτύσσεται γρήγορα, ενώ παρουσιάζει καλή προσαρμογή σε διάφορους τύπους εδαφών. Είναι ανθεκτικό υποκείμενο στην *Phytophthora spp.* αλλά είναι ευαίσθητη στους νηματώδεις.

Επιλογές σποροφύτων νεραντζιάς που χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα κυκλοφορούν με τα ονόματα Brazilian, African, Robidoux, Standard κ.ά.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, πριν λίγα χρόνια η νεραντζιά ήταν το κύριο υποκείμενο των εσπεριδοειδών σε όλο τον κόσμο, ακόμη δε και σήμερα, όπου η τριστέτσα δεν αποτελεί πρόβλημα, χρησιμοποιείται ευρέως. Είναι ανεκτική, μη εκδηλώνοντας συμπτώματα, στις ιώσεις εξωκορτίδα και ξυλοπόρωση των εσπεριδοειδών, η οποίες είναι αρκετά διαδεδομένες στην Ελλάδα αλλά είναι αφανείς προς το παρόν επειδή η νεραντζιά είναι ανεκτική σε αυτές.

Σε περίπτωση ζημιάς από παγετό αναβλαστάνει εύκολα.

Διαθέτει βαθύ ριζικό σύστημα και αντέχει στην υγρασία του εδάφους περισσότερο από κάθε άλλο υποκείμενο. Η ικανότητα της νεραντζιάς να αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε υγρά εδάφη οφείλεται εν μέρει στην ανθεκτικότητά της στη φυτόφθορα. Ανέχεται

περισσότερο από τα άλλα υποκείμενα τα άλατα, αναπτύσσεται καλά σε ασβεστώδη εδάφη, αλλά δεν αποδίδει πολύ καλά σε αμμώδη εδάφη σε σχέση με άλλα υποκείμενα.

Η νεραντζιά προσδίδει μέση ζωηρότητα στο δένδρο, που συντελεί σε ικανοποιητική παραγωγή καρπών εξαιρετικής ποιότητας μέτριου - μεγάλου μεγέθους. Επιπλέον, οι καρποί μπορεί να παραμείνουν πάνω στο δένδρο επί μακρότερον διάστημα, χωρίς να χάσουν τα καλά χαρακτηριστικά τους, απ' ό,τι σε οποιοδήποτε άλλο υποκείμενο. Επιπλέον, δίνει υψηλό ποσοστό (75-80%) νουκελλικών ή απογαμικών σποροφύτων.

Τρίφυλλη πορτοκαλιά (*Poncirus trifoliata* ή *Citrus trifoliata*)

Είναι το άριστο των υποκειμένων για τα εδάφη στα οποία δεν υπάρχει το πρόβλημα του ασβεστίου και εφόσον πάνω σε αυτό εμβολιάζεται υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό απαλλαγμένο από ιοειδή. Επίσης είναι ανθεκτικό και στους νηματώδεις και ανεκτικό στην τριστέτσα. Όμως είναι ευαίσθητο στην ίωση *exocortis*. Επίσης είναι ανθεκτικό στη φυτόφθορα και σε άλλους εδαφικούς μύκητες. Προσαρμόζεται καλά στα όξινα και βαριά εδάφη.

Οι συνδυασμοί της με την πορτοκαλιά, το γκρέιπφρουτ και τη μανταρινιά δίνουν δένδρα παραγωγικά, μακρόβια και σχετικά μικρών διαστάσεων. Δεν συνιστάται για τις λεμονιές λόγω προβλημάτων ασυμφωνίας.

Είναι το υποκείμενο που αντέχει στο ψύχος περισσότερο από κάθε άλλο και επιπλέον προσδίδει ανθεκτικότητα και στο εμβόλιο. Μπορεί να αντέξει θερμοκρασίες μέχρι -25°C . Έχει ξεκάθαρη περιοδικότητα κύκλων βλάστησης και δεν αντιδρά στις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας κατά την περίοδο του ληθάργου.

Αποτυγχάνει σε άγονα αμμώδη εδάφη, σε πολύ ασβεστώδη και σε αλατούχα εδάφη. Τα εμβόλια μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία και δίνουν υψηλή απόδοση.

Είναι κατάλληλο υποκείμενο για επαναφυτεύσεις, διότι είναι ανθεκτική στο νηματώδη των εσπεριδοειδών *Tylenchulus semipenetrans* και τη φυτόφθορα, όπως εξάλλου είναι και μερικά από τα υβρίδιά της.

Καρποί παραγόμενοι από δένδρα εμβολιασμένα σε τρίφυλλη πορτοκαλιά είναι σχετικά μικρού μεγέθους, δίνουν καρπό εξαιρετικής

ποιότητας, με λεπτό φλοιό, σάρκα χυμώδη και καλό χρωματισμό.

Γενικά η τρίφυλλη πορτοκαλιά είναι ένα σπουδαίο υποκείμενο καθώς επίσης και μερικά από τα υβρίδια της με άλλα εσπεριδοειδή, όπως τα citranges (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*), τα citrumelos (*Poncirus trifoliata* x *Citrus paradisi*), τα citrandarins (*Poncirus trifoliata* x *Citrus reticulata*), τα citremons (*Poncirus trifoliata* x *Citrus limon*), τα citrangequats (*Citrange* x *Fortunella* sp) και τα citrumquats (*Poncirus trifoliata* x *Fortunella* sp).

Citranges (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*) Troyer και Carrizo

Το αρχικό έναυσμα για τη δημιουργία των citranges ήταν η ανάγκη να συνδυασθεί η ανθεκτικότητα της τρίφυλλης πορτοκαλιάς στο ψύχος με τα καλά χαρακτηριστικά των ποικιλιών της ομφαλοφόρου πορτοκαλιάς. Τα πιο γνωστά από τα citranges είναι τα **Troyer** και **Carrizo**, τα οποία χρησιμοποιούνται και στη χώρα μας, ενώ λιγότερο γνωστά είναι τα Morton, Rusk και Benton.



Αρ. Καρποί του Troyer citrange. Οι καρποί είναι υποβαθμισμένης ποιότητας Δεξ. Δένδρο ποικιλίας Fortune στα Χανιά προσβεβλημένο από κορυφοξήρα, σε σύγκριση με υγιές

Τα Troyer και Carrizo έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους. Και τα δύο υποκείμενα δίνουν σχετικά ζωηρή ανάπτυξη στα εμβόλια σε διάφορους τύπους εδαφών, δείχνουν περιορισμένη ανθεκτικότητα στα άλατα και είναι πολύ ευαίσθητα στα ασβεστώδη εδάφη και στην ίωση exocortis, η οποία, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, είναι πολύ διαδεδομένη στην Ελλάδα.

Δένδρα εμβολιασμένα πάνω στα υποκείμενα αυτά είναι ανθεκτικά στην ξυλοπόρωση και λιγότερο ανθεκτικά στο ψύχος

απ' ό,τι δένδρα εμβολιασμένα στην τρίφυλλη πορτοκαλιά ή στη νεραντζιά. Τα υποκείμενα αυτά ανέχονται την τριστέσα και τη φυτόφθορα. Θεωρούνται κατάλληλα υποκείμενα για την πορτοκαλιά, το γκρέιπφρουτ και τη μανταρινιά. Η λεμονιά παρουσιάζει ασυμφωνία με τα Citranges Troyer και Carrizo εκτός από την ποικιλία Lisbon. Γενικώς τα Citranges δημιουργούν δένδρα μέσης έως ζωηρής ανάπτυξης, με υψηλή απόδοση και καρπούς καλής ποιότητας. Το Carrizo είναι ανθεκτικότερο του Troyer στο φουζάριο και στο μύκητα *Phoma tracheiphila*.

Citrumelo swingle ή 4475

Είναι υβρίδιο μεταξύ *Poncirus trifoliata* και του γκρέιπφρουτ και δίνει καλούς συνδυασμούς με όλα τα είδη εσπεριδοειδών. Το όνομά του το πήρε από τον διεθνώς γνωστό εσπεριδολόγο Walter Swingle. Προσδίδει στις ποικιλίες που είναι εμβολιασμένες πάνω του αντοχή στο κρύο.

Για μερικές ποικιλίες όπως η πορτοκαλιά Lane Late και η μανταρινιά Nona δίνει καλύτερης ποιότητας καρπούς από αυτούς του συνδυασμού με τη νεραντζιά. Επίσης δίνει καλούς συνδυασμούς με όλες τις ποικιλίες των γκρέιπφρουτ.

Το Citrumelo swingle είναι ανεκτικό στην ίωση τριστέσα και στην *Phytophthora sp.* Αυτό το υποκείμενο είναι ευαίσθητο σε ορισμένα ιοειδή. Είναι επίσης ανθεκτικό στην ξηρασία, γι' αυτό καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στη Βραζιλία.

Όμως, παρουσιάζει έντονα χλωρωτικά φαινόμενα στα ασβεστούχα εδάφη. Πάντως, η αντοχή του Citrumelo swingle στα ασβεστούχα εδάφη εξαρτάται από τη δομή του εδάφους και την περιεκτικότητά του σε οργανική ουσία. Όταν η οργανική ουσία είναι περισσότερο από 5% η αντοχή του στα ασβεστούχα εδάφη είναι σημαντική.



Καχεξία δένδρου οφειλόμενη σε κακή συμφωνία μεταξύ υποκειμένου και εμβολίου

Υποκείμενο Citrumelo 1452 Το υποκείμενο αυτό χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση στην Κορσική για την καλλιέργεια της Κλημεντίνης SRA63 της οποίας αυξάνει την παραγωγικότητα.

Ήδη γίνονται πειράματα και στη χώρα μας για να βρεθεί πόσο θετικά επηρεάζει την παραγωγικότητα σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών. Φαίνεται ότι αυτό το υποκείμενο δίνει μεγάλες παραγωγές και επιταχύνει το χρόνο εισόδου στην καρποφορία από πειράματα στο Δενδροκομικό Σταθμό του Πόρου.

Πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν αναφερθεί περιπτώσεις στη χώρα μας όπου όταν χρησιμοποιείται το υποκείμενο Citrumelo Swingle σε ομφαλόφορα πορτοκάλια, μετά τα 10 χρόνια η καλλιέργεια παρουσιάζει μια δυσλειτουργία στη γραμμή εμβολιασμού. Το Citrumelo Swingle έχει αποδειχθεί καλό υποκείμενο για τα πορτοκάλια Valencia και επίσης στις περιπτώσεις αναφύτευσης για συμπλήρωση κενών σε παλιούς εσπεριδεώνες όπως αναλύεται παρακάτω.

Το υποκείμενο Citrumelo Swingle πρέπει να ξέρουμε ότι δίνει καλούς συνδυασμούς, εκτός από τα Βαλέντσια, και με τη λεμονιά Ζαμπεττάκη καθώς και με τα κόκκινα γκρέιπφρουτ.

Volkamer lemon (*Citrus volkameriana*) κοινώς volkameriana (βολκαμεριάνα). Στη χώρα μας χρησιμοποιείται κυρίως στις λεμονιές και σε μερικές ποικιλίες πορτοκαλιάς όπως π.χ στη Navelate και μανταρινιάς όπως π.χ. στην Encore, κυρίως σε περιοχές που ενδημούν οι ασθένειες κορυφοξήρα και φυτόφθορα.

Δένδρα πάνω στο υποκείμενο αυτό είναι ζωηρά και πολύ παραγωγικά. Ανέχεται την τριστέσσα, τα ιοειδή και κάπως την αλκαλικότητα των εδαφών και όπως η νεραντζιά αναπτύσσεται καλά σε ασβεστούχα εδάφη. Είναι ευαίσθητο υποκείμενο στους νηματώδεις.

Άλλα υποκείμενα

Έχουν δοκιμαστεί στη χώρα μας και άλλα υποκείμενα αλλά η ευαισθησία τους σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες είναι μεγάλη, όπως π.χ. το Rough lemon, γνωστό και ως τραχύκαρπη λεμονιά (*Citrus jambhiri*) που είναι ευπαθέστατο στην κομμίωση, το *Citrus macrophylla* γνωστό και ως Alemow είναι ευπαθέστατο στο κρύο και στην κορυφοξήρα και το Lime Rangpur (*Citrus limonia*) είναι ευαίσθητο στα υπάρχοντα ιοειδή της χώρας μας. Για το μανταρίνι κλεοπάτρα (*Citrus reshni*) φαίνεται ότι οι ποικιλίες που είναι

εμβολιασμένες πάνω σε αυτό δε δίνουν καλής ποιότητας καρπούς.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, ελπίδα αποτελεί το υποκείμενο Forner Alkaide No5 (FA 5), το οποίο δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Εσπεριδοειδών στην Ισπανία. Το συγκεκριμένο υποκείμενο είναι προϊόν διασταύρωσης των γνωστών υποκειμένων της μανταρινιάς Cleopatra (*Citrus reshni* L.) και της τρίφυλλης πορτοκαλιάς (*Poncirus trifoliata*). Είναι ανθεκτικό στον ιό της τριστέσσας, στους νηματώδεις και στη φυτόφθορα και ανεκτικό στην αλατότητα, στο υψηλό ανθρακικό ασβέστιο-ασβεστούχα εδάφη και στην υψηλή υγρασία εδάφους-πλημμυρισμένα εδάφη. Επίσης, προκαλεί νανισμό στην ποικιλία, γεγονός του ευνοεί τις υπέρπυκνες φυτεύσεις και την εκμηχάνιση της παραγωγής. Είναι διαθέσιμο στο εμπόριο από το 2005.

Χαρακτηριστικά υποκειμένων που χρησιμοποιούνται στην εσπεριδοκαλλιέργεια (Ζιώγας, 2022)						
	<u>παραγωγικότ ητα</u>	<u>μέγεθο ς δένδρ ου</u>	<u>τριστέσσα</u>	<u>φυτόφθο ρα</u>	<u>νηματώδεις</u>	<u>ασβεστού χα εδάφη</u>
<u>Carrizo/tro yer</u>	μέση-υψηλή	μέσο- μεγάλ ο	ανεκτικό	μέση	ευαίσθητο/ανεκ τικό	χαμηλή- μέση
<u>C35</u>	μέση-υψηλή	μέσο	ανεκτικό	ανεκτικό	ανεκτικό	χαμηλή
<u>Citrumelo Swingle</u>	μέση	μέσο	ανεκτικό	ανεκτικό	ανεκτικό	χαμηλή
<u>Trifoliata</u>	μέση-υψηλή	μέσο- μεγάλ ο	ανεκτικό	ανεκτικό	ευαίσθητο/ανεκ τικό	χαμηλή
<u>Cleopatra</u>	χαμηλή-μέση	μεγάλ ο	ανεκτικό	ευαίσθητ ο	ευαίσθητο	μέση
<u>Νεραντζιά</u>	μέση-υψηλή	μέσο- μεγάλ ο	ευαίσθητο	ανεκτικό	ευαίσθητο	καλή
<u>Τραχύκαρπ η λεμονιά</u>	μέση-υψηλή	μέσο- μεγάλ ο	ανεκτικό	ευαίσθητ ο	ευαίσθητο	καλή
<u>Volcameria na</u>	υψηλή	μεγάλ ο	ανεκτικό	ευαίσθητ ο	ευαίσθητο	καλή
<u>Macrophyll a</u>	υψηλή	μέσο	ανεκτικό/ευαίσθ ητο	ανεκτικό	ευαίσθητο	μέση
<u>Forner Alkaide No5</u>	πολύ υψηλή	ημινάν ο	ανεκτικό	ανεκτικό	ανεκτικό	καλή

Χαρακτηριστικά υποκειμένων που χρησιμοποιούνται στην εσπεριδοκαλλιέργεια (Ζιώγας, 2022)					
	<u>αλατότητα</u>	<u>νεροκράτηση</u>	<u>πανετός</u>	<u>ασυμφωνία</u>	<u>ποσότητα καρπού</u>
<u>Carrizo/troyer</u>	χαμηλή	μέση	καλή	Eureka, Fakumoto navel	καλή
<u>C35</u>	χαμηλή	μέση	μέση	Eureka, Fakumoto navel	καλή
<u>Citrumelo Swingle</u>	χαμηλή	χαμηλή	καλή	Eureka, πορτοκάλια	καλή
<u>Trifoliata</u>	χαμηλή	καλή	καλή	Eureka, Frost Navel	καλή
<u>Cleopatra</u>	καλή	χαμηλή	μέση		μέση
<u>Νεραντζιά</u>	καλή	καλή	καλή		καλή
<u>Τραχύκαρπη λεμονιά</u>	μέση	μέση	χαμηλή		χαμηλή
<u>Volcameriana</u>	μέση	μέση	χαμηλή		χαμηλή
<u>Macrophylla</u>	μέση	;	χαμηλή	Eureka, Lisbon	χαμηλή
<u>Forner Alkaide No5</u>	πολύ καλή	πολύ καλή	πολύ καλή		πολύ καλή

Αναφύτευση για συμπλήρωση κενών σε παλιούς οπωρώνες.

Στους παλιούς οπωρώνες εσπεριδοειδών που το βασικό υποκείμενο είναι η νεραντζιά, πολλές φορές απαιτείται η συμπλήρωση των κενών των καταστραφέντων δένδρων με νέα δενδρύλλια. Στις περιπτώσεις αυτές τα μόνα δενδρύλλια που επιβιώνουν είναι αυτά που είναι εμβολιασμένα στο Citrumelo Swingle. Το γνωστό πρόβλημα της αναφύτευσης, που οφείλεται σε τοξίνες από το ριζικό σύστημα της νεραντζιάς, αντιμετωπίζεται καλύτερα απ' όλα τα υποκείμενα με το Citrumelo Swingle. Γι' αυτό βλέπουμε τα δενδρύλλια του υποκειμένου αυτού να αναπτύσσονται με μεγαλύτερη ταχύτητα στα ενδιάμεσα διαστήματα των ηλικιωμένων οπωρώνων με υποκείμενο νεραντζιά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΚΛΑΔΕΜΑ



Λεμονιά. Αφαιρούμε το βλαστό αυτό που έχει ξεφύγει και "έτρωγε" τη λεμονιά (αρ. εικ.,μπλε βέλος). Αφαιρούνται οι βλαστοί που φεύγουν πολύ ψηλά και αναπτύσσονται περιφερειακά του δένδρου. Η λεμονιά χρειάζεται κλάδεμα δύο φορές το χρόνο, μια την άνοιξη και μια το φθινόπωρο.



Αφαιρούμε τους βλαστούς που αναπτύσσονται χαμηλά στο έδαφος και όσους ξεκινούν από τον κορμό. Οι βλαστοί αφαιρούνται από τον πάτο. Οι μη καρποφόρες ποδιές πρέπει να αφαιρούνται με κόψιμο από τον πάτο, αφήνοντας τις πάνω και τις νέες βλαστήσεις να αντικαταστήσουν τις αφαιρούμενες.



Στο εσωτερικό του δένδρου κόβουμε τα ξερά κλαριά, τους βλαστούς που δεν έχουν να μας δώσουν κάτι, τις φύτερες που δεν χρειάζονται, τα λαιμαργα και τους κατακόρυφους βλαστούς που δεν δίνουν καρποφορία. Διατηρούνται, ωστόσο, ορισμένοι λαιμαργοί βλαστοί όταν αυτοί βρίσκονται σε κατάλληλες θέσεις, όπως στα

σημεία καμψής των καρποφόρων ποδιών, με σκοπό να μετασχηματιστούν σταδιακά σε καρποφόρους κλάδους και να αποτελέσουν μελλοντικά τους αντικαταστάτες των καρποφόρων ποδιών. Αφαιρούμε τους βλαστούς από τον πάτο. Κατά τη διάρκεια του κλαδέματος, από δένδρο σε δένδρο απολυμαίνουμε τα εργαλεία, χρησιμοποιώντας οινόπνευμα ή διάλυμα χλωρίνης

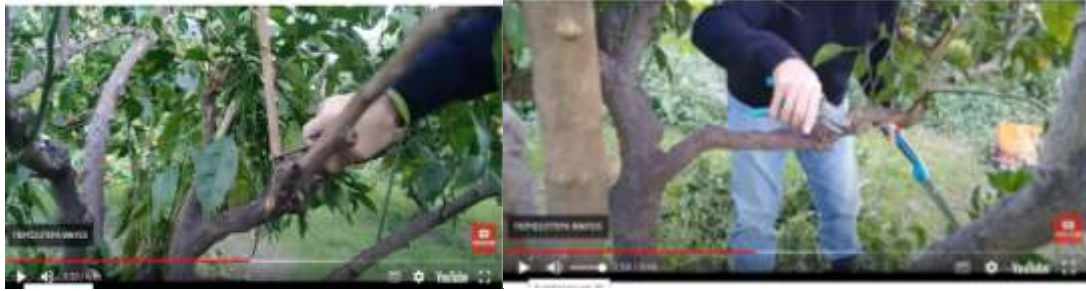
ΓΕΝΙΚΑ

Το κλάδεμα των εσπεριδοειδών μπορεί να διακριθεί σε **κλάδεμα μόρφωσης**, σε **κλάδεμα καρποφορίας**, σε **κλάδεμα ανανέωσης** και σε **κλάδεμα που γίνεται σε δένδρα ζημιωθέντα από παγετό ή από άλλα αίτια**.

Κλάδεμα μόρφωσης Το σχήμα που συνήθως δίνεται στα εσπεριδοειδή είναι το ελεύθερο σφαιρικό. Προκειμένου να επιτευχθεί το σχήμα αυτό τα δενδρύλλια προετοιμάζονται από το φυτώριο. Στα σπορόφυτα, κατά τη μεταφύτευσή τους από το σπορείο στο φυτώριο, κλαδεύεται μέρος του ριζικού συστήματος και μέρος της κόμης τους, για να επέλθει έτσι κάποια εξισορρόπηση μεταξύ ρίζας και υπεργείου μέρους. Στη συνέχεια, λίγες ημέρες πριν εμβολιαστούν, αφαιρούνται οι πλάγιοι βλαστοί από τον κορμό τους μέχρι ύψους 30-40 cm για να διευκολυνθεί ο εμβολιασμός. Μετά την επιτυχία του εμβολιασμού το σπορόφυτο υποκείμενο συντέμνεται λίγα εκατοστά πάνω από το εμβόλιο. Η αφαίρεση του τακουνιού του υποκειμένου διενεργείται όταν ο βλαστός του εμβολίου αποκτήσει ύψος τουλάχιστον 60 cm. Η τομή καλό είναι να καλύπτεται με κάποια κόλλα εμβολιασμού. Μέχρι της μεταφύτευσης των δενδρυλλίων σε μόνιμη θέση στον οπωρώνα, διενεργείται ελαφρύ μόνο κλάδεμα, που συνίσταται σε αφαίρεση των λαίμαργων. Κατά τη μεταφύτευση των δενδρυλλίων από το φυτώριο στη μόνιμη θέση τους συντέμνονται στο ύψος που πρόκειται να σταυρωθούν. Συνήθως κλαδεύονται σε ύψος 70-80 cm, προκειμένου να διαμορφωθούν σε βραχύκορμα δένδρα ή στα 120-180 cm για υψίκορμα δένδρα. Οι πλάγιοι βλαστοί που θα αναπτυχθούν στη συνέχεια θα αποτελέσουν τους μελλοντικούς βραχίονες. Επιλέγονται περίπου 3-5 πλάγιοι βλαστοί που θα εξελιχθούν σε βραχίονες του δένδρου και αυτοί βραχύνονται στα 4-5 γόνατα. Ο αριθμός των βραχιόνων και η θέση τους δεν είναι καθοριστικής σημασίας. Στη συνέχεια, μέχρις ότου το δένδρο μπει στην καρποφορία, εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα που συνίσταται κυρίως σε αφαίρεση των πυκνών βλαστών και των λαίμαργων.

Στην πράξη προτιμώνται τα βραχύκορμα δένδρα, διότι το κόστος καλλιέργειας είναι χαμηλό και επιπλέον δημιουργούν εύκολα

βλαστούς στην περιφέρεια του δένδρου, τις γνωστές ποδιές. Οι ποδιές σχηματίζονται από τους χαμηλούς υποβραχίονες που μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία και από το βάρος των καρπών που φέρουν λυγίζουν προς τα κάτω. Επιπλέον οι ποδιές συγκομίζονται εύκολα και προφυλάσσουν τον κορμό του δένδρου από ηλιοκαύματα και παγετούς.



Αφαιρούνται οι κάθετοι βλαστοί (αρ.εικ.) και αυτοί που βρίσκονται στο εσωτερικό του δένδρου

Κλάδεμα καρποφορίας Το κλάδεμα καρποφορίας είναι η επέμβαση με την οποία γίνεται προσπάθεια να έρθουν σε ισορροπία δύο αντίρροπες “δυνάμεις”, η βλάστηση και η καρποφορία. Με το κλάδεμα καρποφορίας ρυθμίζονται οι “δυνάμεις” αυτές, ώστε να δώσουν τα δένδρα ικανοποιητικό εισόδημα, ενώ παράλληλα πρέπει να εξασφαλιστεί η ανάπτυξη νέων βλαστών που θα δώσουν καρποφορία τα επόμενα χρόνια. Γενικά τα εσπεριδοειδή δεν κλαδεύονται αυστηρά. Το κλάδεμα βοηθά τα δένδρα να δυναμώσουν και να αναπτύξουν νέα βλάστηση. Κλαδεύονται μέσα στην άνοιξη, μετά το πέρας των παγετών και οπωσδήποτε μετά το τέλος της καρποφορίας τους. Οι λεμονιές επειδή έχουν μεγαλύτερη ζωηρότητα βλάστησης, χρειάζονται κλάδεμα και το φθινόπωρο.



Διακρίνονται οι ποδιές οι οποίες "φέρουν" ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής. Αφαιρούνται οι αποκάτω καρποφόρες ποδιές που σκιάζονται, προκειμένου να αντικατασταθούν από τις αποπάνω που φωτίζονται περισσότερο και είναι πιο παραγωγικές. Για να το ελέγξει αυτό ο κλαδούχος πρέπει να μπει μέσα στο δένδρο. Αν οι παραμένουσες καρποφόρες ποδιές έχουν υπερβολικά πυκνή βλάστηση, πρέπει να αφαιρεθούν μικρά τμήματα αυτών, ώστε να μπαίνει μέσα αέρας και φως



Προσπαθούμε χρόνο με το χρόνο να δώσουμε στο δένδρο ένα σχήμα σφαιρικό, αλλά σχετικά κούφιο στο εσωτερικό. Είναι βασικό τα ξινόδενδρά μας να αερίζονται με ευκολία. Επίσης πρέπει να φροντίζουμε να μην δημιουργούνται κενά στην κόμη του δένδρου, έτσι ώστε να μπαίνει ο ήλιος μέσα και να δημιουργεί ηλιοεγκαύματα στους βραχίονες

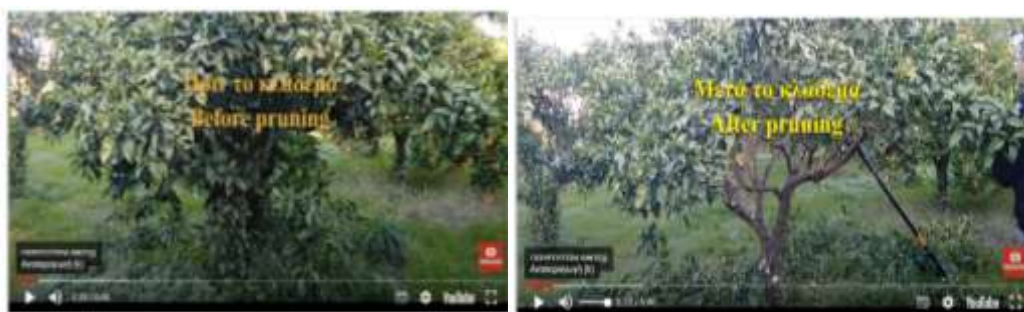


Αν και δεν συνηθίζεται να αραιώνονται τα εσπεριδοειδή (διότι τα εσπεριδοειδή αραιώνουν από μόνα τους τους καρπούς τους), σε περιπτώσεις υπερβολικής καρποφορίας, πρέπει να εφαρμόζεται αραιώμα καρπών για να βελτιώσουμε το μέγεθος και την ποιότητά τους. Αφαιρούνται οι μικρότεροι καρποί, οι τυχόν προσβεβλημένοι από εχθρούς και ασθένειες, αυτοί που είναι εκτεθειμένοι στον ήλιο, αυτοί που εφάπτονται αναμεταξύ τους, αυτοί που βρίσκονται πολύ ψηλά και είναι δύσκολη η συγκομιδή τους, αυτοί που ακουμπούν στο έδαφος κλπ.



Ηλιοκάμα στον καρπό. Με το κλάδεμα φροντίζουμε το φορτίο να είναι ομαλά καναμεμημένο στο δένδρο για να αποφύγουμε ξεμασχαλίσματα βραχιόνων

Τα δένδρα των εσπεριδοειδών μπαίνουν σε καρποφορία μετά το 2^ο-4^ο έτος από την εγκατάστασή τους στη μόνιμη θέση. Τα εσπεριδοειδή δίνουν ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής τους στους βλαστούς που αναπτύσσονται την άνοιξη. Για το λόγο αυτό οι ετήσιοι βλαστοί δεν πρέπει να κορυφολογούνται, εκτός εάν χαλάνε το σχήμα του δένδρου. Τα δένδρα που βρίσκονται σε καλή παραγωγική κατάσταση αλλά εκπύσσουν αδύνατη νέα βλάστηση πρέπει να κλαδεύονται αυστηρότερα για να μπορέσουν να αναπτύξουν περισσότερους και ζωηρότερους βλαστούς και λιγότερους βέβαια καρπούς. Οι λιγότεροι καρποί δεν είναι μειονέκτημα, αν ληφθεί υπόψη ότι αν μείνουν τα δένδρα ακλάδευτα οι βλαστοί θα εξασθενούν συνεχώς και τελικά η μείωση της παραγωγής θα γίνεται κάθε χρόνο και μεγαλύτερη.



Τα δένδρα που αναπτύσσουν αρκετά ζωηρούς βλαστούς αφήνονται ακλάδευτα ή κλαδεύονται ελαφρά για να παράγουν περισσότερους καρπούς τα επόμενα χρόνια και όταν οι βλαστοί εξασθενίσουν αρκετά, εφαρμόζεται αυστηρότερο κλάδεμα. Ποτέ σε ζωηρά δένδρα που έχουν ακαρπία δεν επεμβαίνουμε με αυστηρό κλάδεμα, γιατί αυξάνεται η βλαστομανία τους και παρατείνεται η ακαρπία τους.



Μετά το κλάδεμα ψεκάζουμε το φύλλωμα και τους βλαστούς του δένδρου με σκεύασμα χαλκού και κάνουμε επάλειψη των τομών με πάστα κλαδέματος. Για να αποφύγουμε τον κίνδυνο προσβολής από ασθένειες, κλαδεύουμε πάντα σε ζεστές μέρες, χωρίς να έχει υγρασία η ατμόσφαιρα και να έχει ήλιο

Τα εσπεριδοειδή δημιουργούν πολλούς βλαστούς, με συνέπεια το εσωτερικό της κόμης των δένδρων να σκιάζεται. Η σκίαση οδηγεί σε

φτωχή καρποφορία ή ακόμη και σε ξήρανση βλαστών. Με το κλάδεμα καρποφορίας καταβάλλεται προσπάθεια αφαίρεσης των πυκνών και προστριβόμενων βλαστών για καλύτερο φωτισμό και αερισμό του εσωτερικού της κόμης του δένδρου.



Αφαιρούμε τα κλαδιά που εμπλέκονται αναμεταξύ τους. Κόβουμε και τις κορυφές για να κρατήσουμε το ύψος του δένδρου σε λογικά επίπεδα με κονταροψάλιδο. Βασικός στόχος είναι να κρατάμε το δένδρο σε χαμηλό ύψος, για να διευκολύνουμε τη συγκομιδή

Κάθε άχρηστος και ζημιωμένος κλάδος ή βλαστός πρέπει να αφαιρείται το συντομότερο δυνατό. Οι ανεπιθύμητοι βλαστοί καλό είναι να αφαιρούνται νωρίς, πριν ξυλοποιηθούν, αμέσως μετά την έκπτυξή τους. Σε όλα τα ηλικιωμένα παραγωγικά δένδρα πρέπει κάθε χρόνο να ανανεώνεται ένα μέρος από την παραγωγική τους επιφάνεια. Αυτό γίνεται με αφαίρεση των περισσότερο εξαντλημένων βλαστών ή βραχιόνων. Παράλληλα θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα ώστε αυτοί οι βλαστοί να αντικαθίστανται.



Οι λεμονιές έχουν πιο ακανόνιστη και "άτακτη" βλάστηση συγκριτικά με τις πορτοκαλιές και τις μανταρινιές. Για την παραγωγή καλοκαιρινών λεμονιών, αν και βασικά είναι θέμα ποικιλίας, ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στο κλάδεμα. Γι' αυτό οι παραγωγοί τον Μάρτιο Απρίλιο – οπότε κοιτάνε να προλάβουν την άνθιση – αφαιρούν κλάρες που έχουν προβλήματα, που είναι στη μέση ή εμποδίζουν, που είναι πολύ χαμηλά και σέρνονται. Έτσι διαμορφώνεται η κόμη του δένδρου. Συμπληρωματικά έρχονται το φθινόπωρο, γύρω στα μέσα με τέλος Οκτώβρη (στην περιοχή του Κιάτου Κορινθίας) και αφαιρούν τα λαιμαργα και τα ξερά για να πάρει το δένδρο το μέγεθος που θέλουμε και να μη "φύγει" ψηλά. Ένα αυστηρό κλάδεμα δεν φέρνει περισσότερη καλοκαιρινή καρποφορία. Αραίωμα καρπών δεν εφαρμόζεται. Επίσης, για ενθάρρυνση της καλοκαιρινής παραγωγής δεν πρέπει να αφήνονται απότιστα τα δένδρα γιατί στρεσάρονται. Επίσης όταν δεν έχει βαρείς χειμώνες και δεν επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, έχεις φθινοπωρινή και χειμερινή ανθοφορία, που σημαίνει ότι έχεις καλοκαιρινή παραγωγή.

Από τα είδη των εσπεριδοειδών μεγαλύτερες απαιτήσεις σε κλάδεμα έχουν η λεμονιά, η κιτριά και η λιμεττία, γιατί παρουσιάζουν έντονη και ακατάστατη βλάστηση και μεγάλη ζυηρότητα. Στη μανταρινιά το κλάδεμα πρέπει επίσης να είναι μέτριας αυστηρότητας και αρκετά επιμελημένο, διότι έτσι πετυχαίνουμε μεγαλύτερους καρπούς, που η εμπορική τους αξία είναι μεγαλύτερη.



Αρ. Οι ποδιές πρέπει να απέχουν μισό μέτρο με 45 εκατοστά από την επιφάνεια του εδάφους. Δεν πρέπει να ακουμπούν στο έδαφος. Δεξ. Οι βλαστοί δεν πρέπει ποτέ να διασταυρώνονται αναμεταξύ τους

Κλάδεμα ανανέωσης Όταν ένας οπωρώνας από εσπεριδοειδή γεράσει, τότε μειώνεται η ζυηρότητα των δένδρων, με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής και την υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών. Η μείωση της ζυηρότητας των δένδρων συνοδεύεται από ξηράνσεις μικρών βλαστών και κλάδων χωρίς αυτό να προέρχεται από παθολογικά αίτια. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί κλάδεμα ανανέωσης της κόμης. Το κλάδεμα ανανέωσης εφαρμόζεται με βράχυνση των βραχιόνων και η νέα κόμη αποκτάται σε 2-3 χρόνια.



Κλάδεμα ανανέωσης



Μηχανικό κλάδεμα υπέρπυκνης φύτευσης εσπεριδοειδών στην Ισπανία. Κατά μήκος των σειρών έχει τοποθετηθεί πλαστικό για να μη βγαίνουν ζιζάνια

Κλάδεμα ζημιωθέντων δένδρων Τα δένδρα που παθαίνουν ζημιές από παγετό, από υψηλές θερμοκρασίες, από δυνατούς ανέμους ή από άλλα αίτια πρέπει να κλαδεύονται. Στα παγετόπληκτα δένδρα οι ζημιές μπορούν να αρχίζουν από τους μικρούς βλαστούς και να επεκτείνονται μέχρι και τον κορμό. Αν η ζημιά είναι ελαφριά και έχει προσβληθεί μόνο το φύλλωμα και οι μικροί βλαστοί, τότε δε χρειάζεται κλάδεμα. Όταν όμως έχουν προσβληθεί μεγαλύτεροι κλάδοι από έναν ισχυρό παγετό, τότε το κλάδεμα είναι αναγκαίο. Η ζημιά από παγετό γίνεται εμφανής μέσα σε λίγες μέρες στο φύλλωμα και στις νέες βλαστήσεις. Για μεγαλύτερης όμως ηλικίας κλάδους είναι αδύνατο να καθορίσουμε την έκταση της ζημιάς. Για το λόγο αυτό είναι προτιμότερο να γίνει το κλάδεμα πολύ αργότερα από την εκδήλωση του παγετού, για να είναι σε θέση ο παραγωγός να εκτιμήσει το ακριβές μέγεθος της ζημιάς και να πραγματοποιήσει κανονικά τις τομές.

Κατά το **κλάδεμα παγετόπληκτων δένδρων**, αφαιρούνται οι ζημιωθέντες κλάδοι, μέχρι του σημείου εκείνου που αναβλαστάνουν νέοι ζωηροί βλαστοί. Ζημιές επίσης προκαλούν στα δένδρα και οι ζεστοί ξηροί άνεμοι. Στις περιπτώσεις αυτές πολλοί από τους αποφυλλωθέντες κλάδους αναλαμβάνουν. Οι κλάδοι που δε θα αναλάβουν πρέπει να αφαιρεθούν από το δένδρο. Μερικές φορές παρατηρούνται και σπασίματα κλάδων στα δένδρα από ισχυρούς ανέμους. Αν ένας κλάδος που φέρει καρπούς σπάσει, αλλά συνεχίζεται να εφάπτεται και να τρέφεται επαρκώς, η αφαίρεσή του αναβάλλεται μέχρις ότου ωριμάσουν και συλλεγούν οι καρποί.



Αφαιρούνται οι βλαστοί που χαλάνε το σχήμα του δένδρου



Το εσωτερικό του δένδρου πρέπει απαραίτητα να αερίζεται

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΛΙΠΑΝΣΗ – ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

ΛΙΠΑΝΣΗ ΕΣΠΕΡΙΔΕΙΔΩΝ



Μηχανική ζιζανιοκτονία εσπεριδεώνα



Έλλειψη σιδήρου σε εσπεριδοειδές

Γενικά

Το θέμα της λίπανσης μελετάται εν εκτάσει στο μάθημα της Θρέψης, γι' αυτό εδώ θα αναφερθεί επιγραμματικά.

Η τροφοδοσία των εσπεριδοειδών με ανόργανα θρεπτικά συστατικά, αποτελεί μία από τις βασικότερες εργασίες για τον καλλιεργητή. Η παραγωγικότητα, η διάρκεια ζωής των δένδρων καθώς και η ποιότητα των παραγόμενων καρπών, είναι μερικοί από τους παράγοντες που επηρεάζονται άμεσα από τη θρεπτική κατάσταση των δένδρων. Αν συνεκτιμηθεί κιόλας η απομάκρυνσή τους μέσω των κλαδεμάτων και της συγκομιδής των παραγόμενων καρπών, εύκολα μπορεί να γίνει κατανοητό ότι η αναπλήρωσή τους είναι επιβεβλημένη. Σκοπός επομένως του καλλιεργητή, είναι η ενίσχυση του εδάφους με εκείνα τα θρεπτικά στοιχεία που αποδεδειγμένα λείπουν από αυτό ή δε βρίσκονται σε αφομοιώσιμη μορφή ή δε χρησιμοποιούνται για λόγους ανταγωνισμού κλπ.

Συμπτώματα τροφοπενιών

Άζωτο. Τα συνήθη συμπτώματα της έλλειψης αζώτου παρουσιάζονται με τη μορφή καχεξίας, επιβράδυνσης της αύξησης,

κιτρινίσματος των παλαιότερων φύλλων λόγω της μετακίνησης του αζώτου προς τα νέα φύλλα και με μείωση της παραγωγής. Τα συμπτώματα της έλλειψης αζώτου σχεδόν ποτέ δεν παρατηρούνται στις κορυφές των βλαστών.

Περίσσεια αζώτου ευθύνεται για βλαστομανία, καθυστέρηση της εισόδου των δένδρων σε καρποφορία και περιορισμό της διαθεσιμότητας άλλων στοιχείων, όπως π.χ των Cu, Zn, Mn, και Mo.



Τροφопενία αζώτου. Φύλλωμα με γενικά κίτρινο ή ανοιχτό πράσινο χρώμα, σε αντιδιαστολή με το κανονικό βαθύ πράσινο, που οφείλεται σε ελλιπή τροφοδοσία των δένδρων σε άζωτο



Έλλειψη αζώτου

Φώσφορος. Οι καρποί των δένδρων που έχουν έλλειψη φωσφόρου παρουσιάζουν έλλειψη συνεκτικότητας των καρπών συνδυαζόμενη με πάχυνση του φλοιού, ύπαρξη κενού στον κεντρικό άξονα του καρπού, ελαφρύ διαχωρισμό των σκελίδων και αυξημένη οξύτητα χυμού.

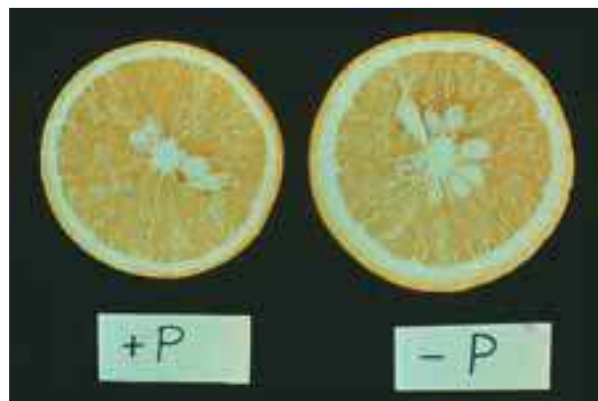
Συνήθως, τα φύλλα των δένδρων που παρουσιάζουν τροφопενιακά συμπτώματα φωσφόρου, περιέχουν μεγαλύτερες ποσότητες αζώτου, καλίου και μαγνησίου.

Οι συνθήκες που συνήθως ευνοούν την εκδήλωση συμπτωμάτων

έλλειψης φωσφόρου στα εσπεριδοειδή είναι:

- η μικρή εδαφική συγκέντρωση σε φώσφορο,
- ασβεστώδη εδάφη,
- υπερβολική αζωτούχος λίπανση,
- ακατάλληλος συνδυασμός υποκειμένου και ποικιλίας,
- ακατάλληλοι κλιματικοί παράγοντες,
- έλλειψη εδαφικής υγρασίας και
- περιπτώσεις ανταγωνισμού με τους μικροοργανισμούς του εδάφους για το διαθέσιμο φώσφορο .

Αντιθέτως, η υπερβολική φωσφορική λίπανση οδηγεί σε τροφοπενίες Zn, Fe ή Cu, αύξηση της συγκέντρωσης Mn στα φύλλα, επιτάχυνση της ωρίμανσης των καρπών, μείωση του μεγέθους τους καθώς και στην παραγωγή μαλακών καρπών.



Σε συνθήκες έλλειψης φωσφόρου, οι καρποί έχουν χονδρό φλοιό και λιγότερο χυμό υψηλότερης οξύτητας

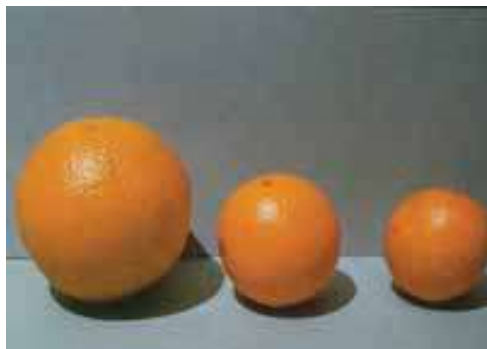
Κάλιο. Τα συμπτώματα της έλλειψης καλίου ποικίλουν στα εσπεριδοειδή. Συνήθως δεν αναγνωρίζονται εύκολα και σε πολλές περιπτώσεις η διάκρισή τους από συμπτώματα άλλων διαταραχών δεν είναι ασφαλής.

Η τροφοπενία καλίου προκαλεί επιβράδυνση της ανάπτυξης, μικροφυλλία, έντονη φυλλόπτωση, καρούλιασμα φύλλων καθώς και κιτρινίσματα. Τα φύλλα στα οποία παρατηρούνται τα συμπτώματα της έλλειψης καλίου είναι συνήθως τα παλαιά, τα οποία την άνοιξη παρουσιάζουν διάχυτο κιτρίνισμα με μπρούτζινη απόχρωση και το

καλοκαίρι ακανόνιστες κίτρινες κηλίδες, οι οποίες εμφανίζονται από την κορυφή και στο άνω μισό του φύλλου. Έντονη τροφοπενία μειώνει δραστικά τις αποδόσεις, μέσω της έντονης πτώσης ανθέων και καρπών.

Τα αίτια που προκαλούν συνήθως την τροφοπενία καλίου είναι η μικρή περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο, η έλλειψη εδαφικής υγρασίας και η υψηλή συγκέντρωση του εδάφους σε ασβέστιο και μαγνήσιο.

Περίσσεια καλίου συνήθως αυξάνει το πάχος του φλοιού των καρπών και μειώνει την περιεκτικότητα σε χυμό.



Σε ελλειματική τροφοδοσία των δένδρων με κάλιο, οι καρποί (μέσον και δεξιά) είναι μικρότεροι, με λείο και λεπτό φλοιό

Σιδηρός. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της έλλειψης σιδήρου είναι η εμφάνιση μιας χαρακτηριστικής χλώρωσης των νέων φύλλων. Σε υπερβολική έλλειψη όλο το έλασμα κιτρινίζει, παρατηρείται πρόωμη φυλλόπτωση, μείωση της καρπόδεσης και μείωση του μεγέθους του καρπού. Οι συνθήκες που ευνοούν την έλλειψη σιδήρου είναι συνήθως τα ασβεστούχα εδάφη με αλκαλικό pH, η υπερβολική υγρασία του εδάφους, ο περιορισμένος αερισμός και οι χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους.



Έλλειψη σιδήρου

Μαγνήσιο. Η έλλειψη μαγνησίου εκδηλώνεται κυρίως αργά το θέρος

ή κατά το φθινόπωρο ή και ακόμη κατά τις αρχές του χειμώνα στα παλιά φύλλα που βρίσκονται στη βάση των κλαδίσκων. Τα συμπτώματα εκδηλώνονται με τη μορφή μεταχρωματισμών που μεγαλώνουν και μπορούν να πάρουν τη μορφή ανεστραμμένου V. Συνήθως η ξυλοποίηση των βλαστών δε γίνεται καλά, το ριζικό σύστημα περιορίζεται, τα δένδρα γίνονται πιο ευαίσθητα στο ψύχος και στις προσβολές, οι καρποί γίνονται μικρότεροι και εκδηλώνεται το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας κυρίως στις ένσπερμες ποικιλίες.



Σε ελλειματική τροφοδοσία των δένδρων με μαγνήσιο τα φύλλα της βάσης των βλαστών, δηλαδή τα παλαιότερα φύλλα, εμφανίζουν ένα περιφερειακό κιτρίνισμα του ελάσματος, με πράσινο ένα τμήμα σχήματος V κατά μήκος του κεντρικού νεύρου

Ψευδάργυρος. Αποτελεί μία από τις συχνότερες τροφοπενίες. Εμφανίζεται συνήθως κατά το φθινόπωρο κυρίως στις πορτοκαλιές και στις μανταρινιές, προκαλώντας μεσονεύρια χλώρωση, βραχυγονάτωση και μικροφυλλία των νεότερων φύλλων. Τα συμπτώματα είναι εντονότερα στα φύλλα των ακραίων βλαστών όπου και παρουσιάζονται με τη μορφή μωσαϊκού μετά από μεταχρωματισμό στα μεσονεύρια διαστήματα. Επίσης παρατηρείται πτώση ανθέων,

μικροκαρπία και σχηματισμός παραμορφωμένων καρπών.

Τροφοπενία ψευδαργύρου παρατηρείται συνήθως σε αλκαλικά εδάφη ή σε εδάφη με υπερβολική υγρασία, ύστερα από υπερβολικές φωσφορούχες λιπάνσεις αλλά και σε οπωρώνες που παρουσιάζουν ανισορροπία σε άλλα στοιχεία.



Σε ελλειματική τροφοδοσία των δένδρων με ψευδάργυρο, στο έλασμα των νεότερων φύλλων εμφανίζονται μεσονεύριες κηλίδες κίτρινου χρώματος, συμμετρικά δεξιά και αριστερά του κεντρικού νεύρου



Αρ. Καρποί πορτοκαλιάς από δένδρα με επάρκεια Zn (αριστερά) και με μέτρια (κέντρο) ή έντονη (δεξιά) έλλειψη Zn. Καρποί προερχόμενοι από δένδρα με τροφοπενία Zn υστερούν σε μέγεθος συγκριτικά με αυτούς που προέρχονται από δένδρα με κανονικά επίπεδα Zn. Δεξ. Συμπτώματα έλλειψης ψευδαργύρου

Μαγγάνιο. Μαζί με το άζωτο και τον ψευδάργυρο, αποτελεί μία από τις πλέον διαδεδομένες τροφοπενίες των εσπεριδοειδών. Μπορεί να εμφανιστεί τόσο στα νεότερα, όσο και στα παλαιότερα φύλλα. Γενικά, τα δένδρα με τροφοπενία μαγγανίου παρουσιάζουν διάστικτο κίτρινο μεταχρωματισμό μεταξύ των πρωτογενών και δευτερογενών νευρώσεων των φύλλων. Σε αντίθεση με την τροφοπενία του ψευδαργύρου, δεν παρατηρείται μικροφυλλία. Επίσης, τα συμπτώματα από την έλλειψη σε μαγγάνιο είναι πιο εμφανή στη βόρεια παρά στη νότια πλευρά του δένδρου.



Σε ελλειματική τροφοδοσία των δένδρων με μαγγάνιο, στο έλασμα των φύλλων εμφανίζονται μεσονεύριες κηλίδες ανοιχτού πράσινου ή κίτρινου χρώματος, συμμετρικά δεξιά και αριστερά του κεντρικού νεύρου, όπως και στην περίπτωση της έλλειψης ψευδαργύρου, αλλά χωρίς μικροφυλλία ή βραχυγονάτωση



Καρποί μανταρινιάς ποικιλίας Encore από δένδρα με επάρκεια Mn (αριστερά) και με έντονη έλλειψη Mn (δεξιά). Καρποί προερχόμενοι από δένδρα με τροφοπενία Mn έχουν φλοιό ανοιχτότερου χρώματος απ' ό,τι οι καρποί που προέρχονται από δένδρα με κανονικά επίπεδα Mn

Η εκτίμηση της ανόργανης θρεπτικής κατάστασης των δένδρων στα εσπεριδοειδή μπορεί να γίνει:

- α) με φυλλοδιαγνωστική,
- β) με εδαφική ανάλυση και
- γ) βάσει μακροσκοπικών συμπτωμάτων, που εμφανίζονται επί των φύλλων, των βλαστών ή των καρπών στις περιπτώσεις έντονης έλλειψης ή μεγάλης περίσσειας των ανόργανων στοιχείων στους αντίστοιχους φυτικούς ιστούς.

Για μια ορθολογική εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης πρέπει αναμφίβολα να γίνεται συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων, όπως θα αναλυθεί παρακάτω.

Η εδαφική ανάλυση στα εσπεριδοειδή και γενικότερα στα

καρποφόρα δένδρα δε μας δίνει πάντα αξιόπιστα αποτελέσματα. Με άλλα λόγια, τα αποτελέσματα αυτά δεν αντικατοπτρίζουν την πραγματική θρεπτική κατάσταση των δένδρων ως προς τα απαραίτητα ανόργανα στοιχεία. Για παράδειγμα, ενώ η περιεκτικότητα ενός εδάφους σε Fe μπορεί να ανέρχεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, τα δένδρα είναι δυνατόν να υποφέρουν από έλλειψη Fe, όχι επειδή ο Fe του εδάφους δεν είναι επαρκής, αλλά επειδή βρίσκεται σε μορφή που δεν είναι άμεσα διαθέσιμη στα δένδρα, π.χ. βρίσκεται κυρίως υπό μορφή Fe^{3+} , και όχι υπό μορφή Fe^{2+} που προσλαμβάνεται άμεσα από τις ρίζες. Επομένως, η εδαφική ανάλυση δεν μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστο εργαλείο για την εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.

Ωστόσο, η εδαφική ανάλυση είναι απολύτως απαραίτητη πριν την εγκατάσταση νέων εσπεριδεώνων, κατά την οποία θα πρέπει να προσδιορίζονται τουλάχιστον το pH, η ηλεκτρική αγωγιμότητα, το ολικό και το ενεργό $CaCO_3$ και η οργανική ουσία, προκειμένου να ληφθούν μέτρα βελτίωσης των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του εδάφους και να γίνει η επιλογή του καταλληλότερου υποκειμένου.

Σχετικά με τα μακροσκοπικά συμπτώματα, πολλές φορές είναι αδύνατον να μας οδηγήσουν σε ασφαλή συμπεράσματα, επειδή μπορεί, να μην οφείλονται σε έλλειψη ενός μόνο στοιχείου ή είναι δυνατόν να υπάρχει υπερεπάρκεια ενός ή περισσότερων θρεπτικών στοιχείων και τα συμπτώματα να οφείλονται σε αυτή. Αν τα συμπτώματα παρουσιάζονται σε μεμονωμένα δένδρα, το πρόβλημα ενδέχεται να οφείλεται και σε άλλους λόγους, όπως για παράδειγμα σε κάποια ασθένεια ή και εντομολογική προσβολή. Επιπλέον, σε ορισμένες περιπτώσεις, τα δένδρα είναι δυνατόν να υποφέρουν από ελλείψεις στοιχείων χωρίς όμως να εμφανίζονται ορατά συμπτώματα, δηλαδή να υποφέρουν από λανθάνουσες ελλείψεις. Για τους παραπάνω λόγους καταφεύγουμε στη φυλλοδιαγνωστική, η οποία θεωρείται η πλέον αξιόπιστη μέθοδος εκτίμησης της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων, ως προς το σύνολο των απαραίτητων για την αύξηση και ανάπτυξη τους ανόργανων στοιχείων.

Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της φυλλοδιαγνωστικής εξαρτάται από τη σωστή δειγματοληψία και από την ύπαρξη κατάλληλων πινάκων σύγκρισης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων.

Στα εσπεριδοειδή, κατάλληλα για δειγματοληψία είναι τα πλήρως αναπτυγμένα φύλλα, ηλικίας 4 έως 6 μηνών, που λαμβάνονται κατά την περίοδο Αυγούστου-Οκτωβρίου από μη καρποφόρους βλαστούς του ανοιξιάτικου κύματος βλάστησης των δένδρων.

Κατά τη δειγματοληψία μιας εσπεριδοφυτείας καλό είναι να δειγματοληφτείται χωριστά κάθε τύπος εδάφους και κάθε ποικιλία ή συνδυασμός ποικιλίας και υποκειμένου καθώς και να επεκτείνεται η δειγματοληψία σε τμήματα της εσπεριδοφυτείας που δεν εμφανίζουν τροφοπενιακά προβλήματα, γιατί σε αρκετές περιπτώσεις η ορθότερη εικόνα της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων αποκτάται από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δένδρων με ή χωρίς συμπτώματα τροφοπενιών.

Κάθε δείγμα πρέπει να περιλαμβάνει 50-100 φύλλα που λαμβάνονται από ύψος 1-1.80 μέτρα από το έδαφος. Τα φύλλα μπορεί να μαζευτούν από όλα τα δένδρα του οπωρώνα ή μόνο από αυτά που βρίσκονται δεξιά και αριστερά μιας απόλυτα διαγώνιας διαδρομής ή μιας τυχαίας διαδρομής τύπου ζικ-ζακ. Ακόμη μπορεί να μαζευτούν από κάθε δεύτερο ή τρίτο δένδρο κάθε δεύτερης ή τρίτης γραμμής φύτευσης.

Σε κάθε περίπτωση, η συλλογή των φύλλων πρέπει να γίνεται από όλες τις πλευρές των δένδρων (ανατολή-δύση-βορράς-νότος). Τέλος, το τμήμα που δειγματοληφτείται πρέπει να αντιπροσωπεύεται από δένδρα που αναπτύσσονται σε εδάφη της ίδιας γονιμότητας και κλίσης και να είναι της ίδιας ποικιλίας, υποκειμένου, ανάπτυξης και ηλικίας.

Τα δείγματα τοποθετούνται σε καθαρές χάρτινες σακούλες και στέλνονται χωρίς καθυστέρηση στο εργαστήριο.

Όρια θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα για τη διάγνωση της θρεπτικής κατάστασης των εσπεριδοειδών (φύλλα ηλικίας 4-6 μηνών από μη καρποφόρους βλαστούς)

Στοιχείο	Τροφοπενία	Χαμηλή	Άριστη	Υψηλή	Πολύ υψηλή
N (%)	<2,2	2,2-2,4	2,5-2,7	2,8-3,0	>3,0
P (%)	<0,09	0,09-0,11	0,12-0,16	0,17-0,30	>3,0
K (%)	<0,7	0,7-1,1	1,2-1,7	1,8-2,4	>2,4
Ca (%)	<1,5	1,5-2,9	3,0-4,9	5,0-7,0	>7,0

Mg (%)	<0,2	0,20-0,29	0,30-0,49	0,50-0,70	>0,70
Cl (%)	-	-	0,05-0,10	0,11-0,25	>0,25
Na (%)	-	-	-	0,15-0,25	>0,25
Mn (ppm)	<17	18-24	25-100	101-300	>300
Zn (ppm)	<17	18-24	25-100	101-300	>300
Cu (ppm)	<3	3-4	5-16	17-20	> 20
Fe (ppm)	<35	35-59	60-120	121-200	>200
B (ppm)	<20	20-35	36-100	101-200	>200
Mo (ppm)	<0,05	0,06-0,09	0,10-1,0	2,0-5,0	>5,0

Προσδιορισμός του χρόνου εφαρμογής της λίπανσης

Τα λιπάσματα στα εσπεριδοειδή εφαρμόζονται συνήθως κατά τη χειμερινή περίοδο, είτε σε μία δόση πριν αρχίσει η βλάστηση, είτε σε περισσότερες ανάλογα με το λίπασμα, τον τρόπο χορήγησης κ.λπ. Γενικά, η εφαρμογή των λιπασμάτων εφόσον γίνεται σε περισσότερες από μία δόσεις, θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες των δένδρων κατά τις κρίσιμες περιόδους π.χ. έναρξη βλάστησης και ανθοφορίας.

Γενικά, συνιστάται μία βασική λίπανση το χειμώνα όπου θα προστεθούν το σύνολο των ποσοτήτων σε κάλιο, φωσφόρο και άζωτο. Το άζωτο, καλό είναι να προστίθεται κατά 2/3 στα τέλη χειμώνα με αρχές άνοιξης και κατά 1/3 στα τέλη άνοιξης με αρχές καλοκαιριού. Οι όψιμες καλοκαιρινές αζωτολιπάνσεις θα πρέπει να αποφεύγονται γιατί ζημιώνουν την ποιότητα των καρπών και προκαλούν όψιμη βλάστηση η οποία ζημιώνεται από τα πρώτα κρύα.

Στις περιπτώσεις που εμφανίζονται τροφοπενίες από κάποιο στοιχείο

πρέπει να γίνεται η εφαρμογή άμεσα αφομοιώσιμων λιπασμάτων. Η εφαρμογή διαφυλλικών ψεκασμών ενδείκνυται κυρίως σε περιπτώσεις όπου οι ανάγκες των δένδρων για κάποιο ή κάποια στοιχεία είναι άμεσες.

Τρόποι εφαρμογής των λιπασμάτων

Η λίπανση στα εσπεριδοειδή μπορεί να πραγματοποιηθεί με το χέρι, μηχανικά, με διαφυλλικούς ψεκασμούς και μέσω του συστήματος άρδευσης με τη χρήση υδατοδιαλυτών λιπασμάτων.

Λίπανση πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα

Πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα και αφού έχει γίνει οπωσδήποτε εδαφολογική ανάλυση, πρέπει να προστίθενται 3-4 τόνοι κοπριάς στο στρέμμα, εφόσον το έδαφος περιέχει λιγότερο από 2% οργανική ουσία, καθώς και φώσφορο και κάλιο σε ποσότητες που εξαρτώνται πάντα από τα αποτελέσματα της ανάλυσης του εδάφους.

Λίπανση νεαρών δένδρων

Η λίπανση στα νεαρά μη παραγωγικά δένδρα διαφέρει από τα ώριμα παραγωγικά στο γεγονός, ότι δεν υπάρχουν απώλειες θρεπτικών συστατικών με τη συγκομιδή των καρπών και ταυτόχρονα το μέγεθός τους είναι αρκετά μικρότερο. Στόχος ενός τέτοιου προγράμματος λίπανσης είναι η επιτάχυνση της εισόδου των δένδρων σε καρποφορία μέσω της ταχείας ανάπτυξής τους. Η διαφορά με τα παραγωγικά δένδρα έγκειται στο γεγονός, ότι απαιτείται μεγαλύτερη συχνότητα των λιπάνσεων (συνήθως 4-6 λιπάνσεις το έτος), με μικρότερες ποσότητες λιπαντικών στοιχείων ανά επέμβαση. Μέχρι το τέλος Μαΐου θα πρέπει να συμπληρώνεται η τελευταία τμηματική λίπανση, ώστε να προλάβουν να «ψηθούν» οι νέοι βλαστοί για να περάσουν ακίνδυνα τους παγετούς του χειμώνα.

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΕΣ

Οι πιο συνηθισμένες τοξικότητες στα εσπεριδοειδή είναι οι παρακάτω: χλωρίου, νατρίου, βορίου και μαγγανίου.

Τοξικότητα νατρίου και χλωρίου.

Τα εσπεριδοειδή είναι ευαίσθητα στις υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων (κυρίως Na και Cl) στο έδαφος ή στο νερό άρδευσης. Η τοξικότητα των αλάτων έχει σαν αποτέλεσμα το κιτρίνισμα και το "κάψιμο" κυρίως των παλαιών φύλλων που ξεκινάει από την κορυφή.

Σε περιπτώσεις που η συγκέντρωση των αλάτων αυτών είναι πολύ υψηλή, παρατηρείται έντονη φυλλόπτωση.

Η σωστή διαχείριση του νερού άρδευσης και η καλή αποστράγγιση είναι σημαντικοί παράγοντες για τη μείωση της συσσώρευσης των αλάτων στη ζώνη της ριζόσφαιρας.

Η απορρόφηση του Cl από τα φύλλα κατά τους διαφυλλικούς ψεκασμούς, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυξάνει το πρόβλημα όταν η συγκέντρωση Cl στο νερό άρδευσης είναι υψηλή.

Η χρήση ανθεκτικών υποκειμένων αποτελεί ένα μέτρο αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού. Για παράδειγμα, η τραχύκαρπος λεμονιά είναι πολύ ευαίσθητο υποκείμενο, ενώ αντιθέτως το Troyer και το Carrizo θεωρούνται τα πιο ανθεκτικά υποκείμενα.

Υψηλές συγκεντρώσεις Na στο έδαφος αυξάνουν την αγωγιμότητα του εδάφους, με αποτέλεσμα τη μείωση της απορρόφησης νερού. Παράλληλα, η αύξηση της αγωγιμότητας διαταράσσει τη θρέψη των δένδρων (π.χ μείωση της απορρόφησης K).



Αρ. Ξήρανση της άκρης των φύλλων οφειλόμενη σε αυξημένη αλατότητα

Δεξ. Συμπτώματα αλατότητας σε φύλλα λεμονιάς

Τοξικότητα Β

Η τοξικότητα Β έχει σαν αποτέλεσμα το κιτρίνισμα και "κάψιμο" της κορυφής των φύλλων. Σε ακραίες περιπτώσεις παρατηρείται έντονη φυλλόπτωση την άνοιξη. Η υψηλή συγκέντρωση Β στο νερό άρδευσης είναι η κύρια αιτία της συσσώρευσης του στοιχείου αυτού στο έδαφος.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της τοξικότητας Β συνιστώνται:

- Χρήση ανθεκτικών υποκειμένων.
- Ορθολογική εφαρμογή λιπασμάτων Β.



Συμπτώματα περίσσειας βορίου σε φύλλα Valencia

Τοξικότητα Mn

Η τοξικότητα Mn παρατηρείται συνήθως σε περιπτώσεις που τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε ισχυρώς όξινα εδάφη με $pH < 5$. Τα συμπτώματα της τοξικότητας αυτής εμφανίζονται στα παλαιά φύλλα στα οποία παρατηρείται περιφερειακό κιτρίνισμα. Η αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού γίνεται έμμεσα, διορθώνοντας την οξύτητα του εδάφους, με την εφαρμογή ασβεστούχων υλικών.



Τοξικότητα Mn

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Επιδράσεις των ζιζανίων

Τα ζιζάνια μπορεί να κάνουν **σοβαρή ζημιά** στα δένδρα, κυρίως με τους εξής τρόπους:

1. Ανταγωνίζονται τα δένδρα για το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία. Η ζημιά αυτή είναι σοβαρότερη το καλοκαίρι (θερινά ζιζάνια) και ιδιαίτερα στα νεαρά δένδρα. Ορισμένα ζιζάνια, τα οποία είναι βαθύρριζα και έχουν μεγάλο μέγεθος, είναι πιο ανταγωνιστικά και κάνουν μεγαλύτερη ζημιά.
2. Δυσκολεύουν τη διενέργεια των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών (άρδευση, συγκομιδή, κλάδεμα, αραιώμα κ.λπ.), ιδιαίτερα όταν υπάρχει πυκνή και μεγάλη βλάστηση ζιζανίων.
3. Δημιουργούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας στο δενδρώνα, γεγονός που ευνοεί τις προσβολές από ορισμένες ασθένειες (π.χ. φυτόφθορα).
4. Η πυκνή βλάστηση ζιζανίων χαμηλώνει τη θερμοκρασία στο δενδρώνα αυξάνοντας τον κίνδυνο από τους χειμερινούς και ανοιξιότικους παγετούς, πράγμα που έχει ιδιαίτερη σημασία για εσπεριδοειδή που είναι εγκατεστημένα σε περιοχές που πλήττονται συχνά από παγετούς.
5. Ορισμένα ζιζάνια φιλοξενούν έντομα και ακάρεα που προσβάλλουν τα δένδρα, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη υψηλών πληθυσμών και σε μεγαλύτερες προσβολές (π.χ. αφίδες, τετράνυχτοι).
6. Οι ζημιές στα δένδρα από τρωκτικά (αρουραίοι κλπ.) είναι μεγαλύτερες όταν υπάρχει πυκνή βλάστηση ζιζανίων.

Τα ζιζάνια, όμως, όταν δεν είναι πολλά και ανταγωνιστικά, μπορεί να έχουν και μερικές **ευνοϊκές επιδράσεις** στο δενδρώνα:

Χειμερινά ζιζάνια μικρής ανάπτυξης σχηματίζουν ένα επιθυμητό χλοοτάπητα που συγκρατεί το νερό, αυξάνει τη διείσδυσή του μέσα στο έδαφος και προστατεύει το έδαφος από τη συμπίεση και τη διάβρωση. Ένας τέτοιος χλοοτάπητας είναι ιδιαίτερα χρήσιμος σε

επικλινή εδάφη καθώς και σε βαριά ή συνεκτικά εδάφη, σε περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει κίνδυνος ζημιάς από παγετούς.

Μικρής ανάπτυξης ζιζάνια κατά την περίοδο ωρίμανσης των καρπών συμβάλλουν στην καλύτερη ανάπτυξη του χρώματος και στη βελτίωση της ποιότητας επειδή αφαιρούν από το έδαφος την περίσσεια αζώτου που επιδρά αρνητικά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Νησίδες ζιζανίων κατά την περίοδο ανάπτυξης και καρποφορίας των δένδρων ευνοούν τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό ωφέλιμων εντόμων και ακάρεων, που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των δένδρων.



Διάβρωση εδάφους, η οποία προκλήθηκε κυρίως από την έλλειψη ζιζανίων



Η οξαλίδα ή ξινήθρα ή ξινοτρίφυλλο, ένα αυτοφυόμενο πολυετές φυτό που απαντάται σε πυκνούς πληθυσμούς σε πολλούς δενδρώνες της νότιας Ελλάδας, μπορεί να αφήνεται να σχηματίζει ένα ευεργετικό χειμερινό χλοοτάπητα, τουλάχιστον σε περιοχές που δεν υπάρχουν κίνδυνοι ζημιών από παγετούς

Αντιμετώπιση των ζιζανίων

Επιτυχημένο πρόγραμμα αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι εκείνο που περιορίζει στο ελάχιστο τις δυσμενείς επιπτώσεις από τα ζιζάνια

ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει τις τυχόν ευνοϊκές επιδράσεις που μπορεί τα ζιζάνια να έχουν στο δενδρώνα. Έτσι, δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα που πρέπει να ακολουθηθεί, αλλά παίρνονται διάφορα μέτρα (βλέπε παρακάτω), προς την παραπάνω κατεύθυνση, που ποικίλουν ανάλογα με την περιοχή, την ηλικία της φυτείας, τα είδη των ζιζανίων που υπάρχουν και την πυκνότητα φύτευσης των δένδρων.

Γενικά, τα πολυετή ζιζάνια είναι τα πιο επιζήμια και θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια απαλλαγής του χωραφιού από αυτά πριν την εγκατάσταση του δενδρώνα. Στη συνέχεια, τα ζιζάνια αυτά πρέπει να είναι σε στενή παρακολούθηση και να καταπολεμούνται έγκαιρα, όταν εμφανίζονται σε μικρές κηλίδες μέσα στο δενδρώνα. Αν αφεθούν, σιγά-σιγά θα επικρατήσουν σ' ολόκληρο το δενδρώνα και θα δημιουργήσουν ένα δυσεπίλυτο πρόβλημα.

Η χρήση ζιζανιοκτόνων σε συνδυασμό με φρεζάρισμα είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος αντιμετώπισης των πολυετών ζιζανίων.

Τα διετή ζιζάνια αντιμετωπίζονται εύκολα στον πρώτο χρόνο με φρεζάρισμα ή ζιζανιοκτόνο. Το δεύτερο χρόνο η καταπολέμησή τους είναι πολύ δυσκολότερη. Τα ετήσια ζιζάνια, χειμερινά και θερινά, είναι πιο άφθονα και ανταγωνιστικά σε νέους δενδρώνες, όπου τα νεαρά δένδρα αφήνουν πολύ ακάλυπτο χώρο.

Σε εγκατεστημένους δενδρώνες, τα αναπτυγμένα δένδρα σκιάζουν ένα μεγάλο μέρος της επιφάνειας του εδάφους και περιορίζουν την ανάπτυξη των ζιζανίων. Για τα ζιζάνια αυτά είναι απαραίτητη η καταπολέμησή τους, ιδιαίτερα κατά την περίοδο του υψηλού κινδύνου παγετών και ζημιάς στην ηρτημένη παραγωγή ή και στο φυτικό κεφάλαιο, καθώς και κατά την περίοδο αυξημένων απαιτήσεων των δένδρων σε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία που είναι κυρίως η περίοδος έντονης ανάπτυξης και καρπόδεσης. Και για τα ζιζάνια αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα μέσα ή συνδυασμοί μέσων ανάλογα με το σύστημα άρδευσης, το μέγεθος των δένδρων και τις αποστάσεις μεταξύ τους, τα είδη ζιζανίων κ.λπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

Είναι δένδρο με κόμη συμπαγή και το ύψος του μπορεί να φθάσει μέχρι και 12 μέτρα. Η πορτοκαλιά συνήθως εμβολιάζεται πάνω σε υποκείμενα για διάφορους λόγους, όπως για να επιταχυνθεί ο χρόνος εισόδου στην καρποφορία και για να προσαρμοστεί καλύτερα το δένδρο στις διάφορες εδαφικές συνθήκες. Για τον πολλαπλασιασμό της χρησιμοποιούνται σπορόφυτα διάφορων υποκειμένων όπως νεραντζιάς, τρίφυλλης πορτοκαλιάς και άλλων. Στη χώρα μας εμβολιάζεται κυρίως σε νεραντζιά και σε μικρότερα ποσοστά σε citrumelo, τρίπτερο και troyer citrange.

Η πορτοκαλιά, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, κάτω από τις συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας ανθίζει μία φορά το έτος και συγκεκριμένα την άνοιξη. Η ανθοφορία της διαρκεί 5-6 εβδομάδες ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Τα άνθη εμφανίζονται μονήρη ή πολλά μαζί σε ταξιανθίες, στις μασχάλες των φύλλων των βλαστών της προηγούμενης περιόδου ή της τρέχουσας βλάστησης. Η πορτοκαλιά παράγει πάρα πολλά άνθη και φυσικό είναι μόνο μερικά από αυτά να εξελίσσονται σε καρπούς.



Μηχανική συγκομιδή πορτοκαλεών σε χώρα του εξωτερικού



Αρ.Μηχανική συγκομιδή πορτοκαλεών. Δεξ. Στη χώρα μας τα εσπεριδοειδή συγκομίζονται με το χέρι

Οι περισσότερες ποικιλίες πορτοκαλιάς είναι αυτογόνιμες ή παρθενοκαρπικές. Ένα ποσοστό των καρπιδίων πέφτει σε νεαρά ηλικία, κυρίως λόγω ανταγωνισμού σε θρεπτικά στοιχεία. Όταν οι εδαφικές συνθήκες είναι αντίξοες, τότε παρατηρείται μεγαλύτερη καρπόπτωση στις άσπερμες απ' ό,τι στις σπερμοφόρες ποικιλίες.

Ποικιλίες πορτοκαλιάς	Σεπ.	Οκ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.
M7												
Fukumoto												
Cara Cara												
Lane Late												
Chislett Summer												
Powell Summer												

Εποχή ωρίμανσης ποικιλιών πορτοκαλιάς

Τα δένδρα της πορτοκαλιάς και ο ώριμος καρπός μπορούν να ανεχθούν βραχεία διαστήματα σε θερμοκρασία -2°C . Θερμοκρασία χαμηλότερη απ' αυτή για μακρά χρονικά διαστήματα προκαλεί ζημιά. Σε περιοχές όπου οι παγετοί είναι συνήθεις πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αντιπαγετικής προστασίας και να γίνεται χρήση κατάλληλων υποκειμένων.

Οι ποικιλίες της πορτοκαλιάς κατατάσσονται στις παρακάτω τέσσερες ομάδες:

1. Ομφαλοφόρα,
2. Κοινά,
3. Αιματόσαρκα ή Σαγκουίνια και
4. Γλυκόχυμα.

1.Ομφαλοφόρα Τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια χαρακτηρίζονται από την παρουσία ομφαλού, δηλαδή δεύτερης ή και τρίτης σειράς καρποφύλλων στον ίδιο ωθηκικό χώρο, στο αντίθετο από τον ποδίσκο άκρο του καρπού. Το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να παρατηρηθεί και σε άλλα πορτοκάλια, εκτός από τις τυπικές ομφαλοφόρες ποικιλίες, καθώς επίσης και σε μερικές ποικιλίες μανταρινιάς.

Στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια ανήκουν ποικιλίες που ωριμάζουν τους καρπούς τους νωρίς, παράγουν καρπό άσπερμο και μεγάλου μεγέθους με βαθύ πορτοκαλί και εύκολα αποσπώμενο φλοιό καθώς και με γλυκιά και ευχάριστη γεύση. Γενικά θεωρούνται ότι **είναι εξαιρετικής ποιότητας επιτραπέζια φρούτα.**

Τα δένδρα είναι μέσης ζωηρότητας, μέτριας παραγωγικότητας και με μικρή προσαρμοστικότητα στις συνθήκες του περιβάλλοντος. Παρ' όλα αυτά η καλλιέργειά τους είναι ευρέως διαδεδομένη σε πολλές χώρες, όπως στις Μεσογειακές χώρες, Αυστραλία, Βόρεια και Νότια Αμερική, Νότια Αφρική και άλλες χώρες.

Οι ομφαλοφόρες ποικιλίες έχουν μικρή χυμοπεριεκτικότητα και επιπλέον ο χυμός τους είναι πικρός. Η πικράδα οφείλεται σε μια ουσία τη λιμονίνη, η οποία ελευθερώνεται μετά την εξαγωγή του χυμού. Παρόλο που ο χυμός των ομφαλοφόρων ποικιλιών περιέχει πολύ μικρή συγκέντρωση λιμονίνης, αυτή είναι πολύ πικρή ουσία. Για το λόγο αυτό, τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια δε χρησιμοποιούνται συνήθως για παραγωγή χυμού, εκτός βέβαια αν αναμιχθούν με άλλες ποικιλίες. Όμως τα τελευταία χρόνια με την εξέλιξη της τεχνολογίας, οι βιομηχανίες χυμών μπορούν να αφαιρούν τη λιμονίνη και έτσι τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια σε μεγάλες ποσότητες χυμοποιούνται.

Η εξάπλωση των ομφαλοφόρων ποικιλιών άρχισε μετά το 1870, τότε που η ποικιλία Bahia εστάλη στις Η.Π.Α, μετονομάστηκε σε Washington Navel και στη συνέχεια επεκτάθηκε σε πολλές άλλες χώρες. Οι ομφαλοφόρες ποικιλίες είναι γενετικώς ασταθείς και αυτό

οδήγησε στη δημιουργία πολλών κλώνων σε πολλά σημεία του κόσμου.

Πολλές ομφαλοφόρες ποικιλίες δύσκολα ξεχωρίζουν μορφολογικά από την Washington Navel. Μερικές διαφέρουν κυρίως όσον αφορά το χρόνο ωρίμανσης, που είναι επιθυμητό χαρακτηριστικό, γιατί έτσι κλιμακώνεται ο χρόνος προσφοράς καρπών στην αγορά. Οι κυριότερες ομφαλοφόρες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι οι εξής:

Washington Navel ή Merlin, ή Bahia Η ποικιλία αυτή βρέθηκε στη Βραζιλία και προήλθε από οφθαλμολογική μετάλλαξη ντόπιας ποικιλίας. Το όνομα Merlin οφείλεται στον ομφαλό που φέρει ο καρπός (merlin = διόγκωση). Η ποικιλία αυτή εισήχθηκε στην Ελλάδα από την Καλιφόρνια των Η.Π.Α το 1824 από τον τότε καθηγητή της Δενδροκομίας της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών (Α.Γ.Σ.Α) Πάνο Αναγνωστόπουλο. Σήμερα αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος των πορτοκαλοδένδρων της χώρας μας. Στην Ελλάδα πρωτοκαλλιεργήθηκε σε εμπορική κλίμακα στην Κέρκυρα από τον Αγγλικής υπηκοότητας κτηματία M. Merlin.

Οι καρποί της ωριμάζουν περί τα μέσα Νοεμβρίου και διατηρούνται πάνω στο δένδρο μέχρι τέλη Ιανουαρίου. Είναι η πιο αξιόλογη επιτραπέζια ποικιλία. Παράγει καρπό μεγάλου μεγέθους, σχήματος σφαιρικοωοειδούς ή ελλειψοειδούς με φλοιό μέτριο σε πάχος έως παχύ, ελαφρά κοκκώδη που αποσπάται εύκολα. Οι φέτες ή σκελίδες χωρίζουν εύκολα, η σάρκα είναι συνεκτική, τραγανή, τρυφερή, σχετικά χυμώδης, με ωραία γλυκιά γεύση και χαμηλή οξύτητα. Οι μεμβράνες των καρποφύλλων είναι πολύ λεπτές. Ο καρπός αναπτύσσεται παρθενοκαρπικά ή περιέχει πολύ λίγα σπέρματα. Η ποικιλία αυτή υφίσταται αρκετά συχνά οφθαλμολογικές μεταλλάξεις.

Η κακή ποιότητα του νερού ποτίσματος, το είδος του υποκειμένου, η εγκατάλειψη από τον καλλιεργητή, επιδρούν περισσότερο στη Merlin παρά σε οποιαδήποτε άλλη ποικιλία. Είναι δηλαδή ευαίσθητη στις αντιξοότητες του περιβάλλοντος. Βασικό μειονέκτημα της ποικιλίας αυτής, όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, είναι το ότι δεν είναι τόσο κατάλληλη για χυμοποίηση, διότι, λίγο μετά την έκθλιψη του καρπού ο χυμός παίρνει μια πικρή γεύση που οφείλεται στη λιμονίνη. Η πικρή αυτή γεύση είναι πιο έντονη όταν τα πορτοκάλια συγκομίζονται νωρίς.

Πολλές φυτείες της σήμερα στην Ελλάδα έχουν εκφυλιστεί, με αποτέλεσμα να παράγουν καρπούς με διογκωμένο οφθαλμό και με

χονδρό φλοιό με μεγάλες πτυχές και αναδιπλώσεις με αποτέλεσμα όλα αυτά να τους καθιστούν ανεπιθύμητους στην αγορά. Για τους λόγους αυτούς θεωρείται αναγκαίο να αντικατασταθεί ένα μέρος των υπάρχουσών φυτειών της από άλλες ποικιλίες.



Merlin

Ομφαλοφόρο πορτοκάλι RO25 Το RO25 είναι μία πρώιμη ποικιλία που ωριμάζει μερικές ημέρες νωρίτερα από τη Navelina και το NewHall (που θα αναφερθούν παρακάτω) και είναι περισσότερο παραγωγική από τις δύο αυτές ποικιλίες. Οι καρποί μπορεί να διατηρηθούν στα δένδρα μέχρι τέλος Φεβρουαρίου και να πουληθούν σαν Μέρλιν. Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά είναι καλύτερα από της Navelina και της NewHall, το μόνο μειονέκτημα αυτής της ποικιλίας είναι ότι καθυστερεί ο αποπρασινισμός των καρπών ενώ ο δείκτης ωριμότητας είναι υψηλός.

Οι καρποί αυτής της ποικιλίας είναι ομοιόμορφοι και δεν υπάρχει το πρόβλημα της παρενιαυτοφορίας.

Lane Late Η ποικιλία αυτή **είναι η πιο όψιμη από τις ομφαλοφόρες πορτοκαλιές**. Τα δένδρα της ποικιλίας αυτής είναι ζωηρά και ελαφρά μεγαλύτερα από αυτά των Μέρλιν, ιδιαίτερα όταν είναι εμβολιασμένα στο υποκείμενο citrumelo Swingle. Η ποικιλία αυτή επίσης δίνει εξαιρετικής ποιότητας καρπούς όταν είναι εμβολιασμένα στο υποκείμενο Citrange Carrizo. Οι συνδυασμοί της Βολκαμεριάνας με την πορτοκαλιά Lane Late παράγουν καρπούς με μεγαλύτερο μέγεθος και μεγαλύτερο φορτίο παραγωγής συγκριτικά με το Citrange Carrizo. Πλεονέκτημα της Βολκαμεριάνας, έναντι του Citrange Carrizo, είναι η μεγαλύτερη ανεκτικότητα στα ασβεστώδη εδάφη.

Η ποικιλία αυτή βρέθηκε στην Αυστραλία. Μοιάζει πάρα πολύ με τη Merlin με μόνη διαφορά ότι ο φλοιός του καρπού είναι πιο λείος και ο οφθαλμός εξέχει λιγότερο. Χαρακτηριστικό της ποικιλίας αυτής είναι η μικρότερη περιεκτικότητα σε λιμονίνη σε σύγκριση με τη Merlin. Ο

καρπός μπορεί να διατηρηθεί σε εμπορεύσιμη κατάσταση πάνω στο δένδρο για μακρά περίοδο, ιδιαίτερα όταν η ποικιλία αυτή είναι εμβολιασμένη πάνω σε τρίφυλλη πορτοκαλιά. Ο φλοιός της επαναπρασινίζει αργά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Στην Αυστραλία, σε ορισμένες περιοχές, η ποικιλία αυτή καλλιεργείται σε πολύ μεγάλη έκταση.

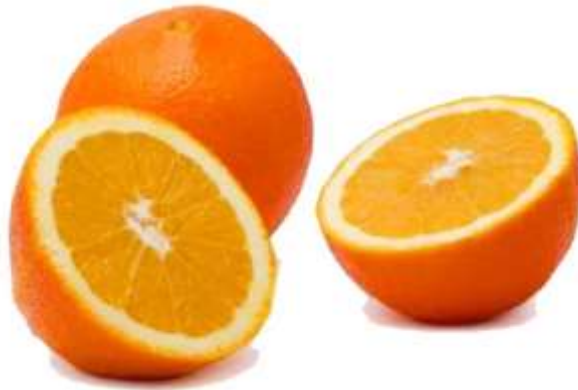
Πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι η ιολογική ασθένεια τριστέσα "μπήκε" στην Ελλάδα το 1994 από μολυσμένα δένδρα της ποικιλίας Lane Late που εισήχθησαν παράνομα στη χώρα μας από εκπρόσωπο εταιρείας εισαγωγής υλικών επεξεργασίας για εσπεριδοειδή (FOMESA) από την Ισπανία. Τα δένδρα αυτά φυτεύτηκαν σε διάφορες περιοχές του Αργολικού κάμπου και ήσαν εμβολιασμένα στο ανθεκτικό στην τριστέσα υποκείμενο Carrizo citrange, ενώ ήταν χαρακτηριστική η παντελής απουσία συμπτωμάτων της ασθένειας.

Στις ελληνικές συνθήκες διατηρείται με άριστα τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μέχρι τέλος Ιουνίου. Το σοβαρότερο μειονέκτημα στις ελληνικές συνθήκες είναι ότι σε ορισμένους τύπους εδαφών παρουσιάζει μετά το Μάιο το πρόβλημα της κοκκίωσης (granulation). Τα τελευταία χρόνια επεκτείνεται η καλλιέργειά της στη χώρα μας.



Αριστερά Lane Late Δεξιά Navelina

Nave late Προήλθε από την Ισπανία και άρχισε να διαδίδεται το 1957. Το δένδρο είναι ζωηρότερο απ' ό,τι της Merlin και φέρει μικρά αγκάθια. Ο καρπός είναι μέσου-μεγάλου μεγέθους, κατά τι μικρότερος από εκείνον της Merlin. Ο φλοιός είναι λεπτότερος, περισσότερο δερματώδης και αποκολλάται δυσκολότερα. Ωριμάζει το Δεκέμβρη αλλά μπορεί να παραμείνει πάνω στο δένδρο επί 4 μήνες ή περισσότερο, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά του. Γενικά, είναι ποικιλία κατώτερη από τη Merlin. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση.



Nave late

Navelina Ποικιλία γνωστή από το 1910, διαδόθηκε όμως ευρέως μετά το 1968. Το δένδρο είναι μέσης έως μικρής ζωηρότητας, παραγωγικό και ο καρπός του ωριμάζει από τα μέσα-τέλη Οκτώβρη έως αρχές Νοέμβρη. Ο καρπός είναι μικρότερος από της Merlin και περισσότερο ωοειδής, ειδικά προς το άκρο του ομφαλού και ο ομφαλός είναι λιγότερο εμφανής. Ο φλοιός έχει το ίδιο πάχος και αναπτύσσει εξίσου καλό χρώμα με τη Merlin όταν ωριμάσει. Η ποιότητά της θεωρείται κατά τι κατώτερη από εκείνη της Merlin.

Οι καρποί της Navelina και του NewHall (που θα αναφερθεί παρακάτω) έχουν ωοειδές σχήμα και στην πλήρη ωρίμανση αποκτούν ένα βαθύτερο κόκκινο χρώμα, σε σχέση με όλα τα άλλα πορτοκάλια, που τους κάνει περισσότερο ελκυστικούς από τους καρπούς των άλλων πρώιμων ποικιλιών όπως των Skaggs Bonanza, Fisher κ.ά.

Η Navelina έχει ελαφρά τάση προς παρενιαυτοφορία και τις χρονιές που έχουμε αυξημένη καρποφορία οι καρποί της γίνονται μικρότεροι από αυτούς της ποικιλίας Μέρλιν που είναι μειονέκτημα, ενώ τις χρονιές που η παραγωγή είναι μειωμένη οι καρποί γίνονται πολύ μεγάλοι και χονδρόφλοιοι.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε σχετικά μικρή έκταση και είναι από τις προωθούμενες ποικιλίες πορτοκαλιάς.

NewHall Τα δένδρα και οι καρποί της ποικιλίας αυτής δεν ξεχωρίζουν στις Μεσογειακές συνθήκες από αυτές της ποικιλίας Navelina. Στο εμπόριο οι δύο αυτές ποικιλίες μοιάζουν τόσο πολύ που πωλούνται με το ίδιο όνομα, είτε ως Navelina είτε ως NewHall.

Το πλεονέκτημα της NewHall είναι ότι αντέχει στους αέρηδες. Ευτυχώς το πολλαπλασιαστικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στη χώρα μας γι' αυτήν την ποικιλία, σε αντίθεση με τη Navelina, ήταν υγιές και δεν υπάρχουν τα προβλήματα των ιώσεων που έχουμε με τη Navelina.

Προέκυψε από την Merlin με οφθαλμική μετάλλαξη. Είναι υπερπρώιμη ομφαλόφορος ποικιλία, που ωριμάζει τους καρπούς της μέσα Οκτωβρίου και συγκομίζεται έως το Φεβρουάριο. Κάτω από τις ίδιες συνθήκες καλλιέργειας, η NewHall αναπτύσσει βαθύτερο πορτοκαλί χρώμα στο φλοιό από τη Merlin. Παράγει άσπερμους καρπούς άριστης ποιότητας με έντονο πορτοκαλί χρώμα. Δεν ξεχωρίζεται εύκολα από τη Navelina όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Η αξία των δύο παραπάνω ποικιλιών έγκειται στην άριστη ποιότητα των καρπών και στην πρωιμότητά τους. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση και είναι από τις προωθούμενες ποικιλίες πορτοκαλιάς.

Skaggs Bonanza Τα δένδρα της ποικιλίας αυτής είναι πολύ παραγωγικά και συγκομίζονται πολύ πρώιμα. Οι καρποί τους αποπρασινίζονται από πολύ νωρίς αλλά δεν μπορεί να φθάσουν το ωραίο κόκκινο χρώμα της Navelina και του NewHall.

Όταν το 1975 εισήχθη στη χώρα μας αυτή η ποικιλία μέσω των Ιδρυμάτων της Έρευνας, προξένησε μεγάλο ενδιαφέρον και έτσι διαδόθηκε σε αρκετές περιοχές της χώρας μας. Και στα ερευνητικά ιδρύματα εγκαταστάθηκαν πολλοί πειραματικοί οπωρώνες για να ερευνηθούν οι τεχνικές της καλλιέργειας και οι συνδυασμοί της Skagg's Bonanza με τα διάφορα υποκείμενα. Όμως, με την πάροδο του χρόνου, το ενδιαφέρον γι' αυτή την πρώιμη ποικιλία άρχισε να μειώνεται και πολλοί οπωρώνες με Skagg's Bonanza μετατράπηκαν σε Navelina και NewHall. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση, κυρίως στη Λακωνία και συγκομίζεται περίπου το Νοέμβριο με Δεκέμβριο. Ένα άλλο μειονέκτημα της ποικιλίας αυτής είναι ότι στους θαλάμους αποπρασινισμού υφίσταται έντονα το πρόβλημα της ελαιοκυττάρωσης.

Η Skaggs Bonanza προέκυψε από μεταλλαγή οφθαλμού της Merlin στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Το δένδρο μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία, είναι κατά τι μικρότερο με πιο πυκνή βλάστηση και περισσότερο παραγωγικό. Ο καρπός είναι μέσου - μεγάλου μεγέθους, όμοιος στα χαρακτηριστικά του με εκείνον της Merlin, εκτός βέβαια του ότι ωριμάζει 2 εβδομάδες νωρίτερα. Όπως προαναφέρθηκε όμως,

ακόμη και όταν είναι πλήρως ώριμος, δεν αναπτύσσει το ίδιο βαθύ πορτοκαλί χρώμα της Merlin. Έχει ευχάριστη και γλυκιά γεύση, ο καρπός όμως δεν μπορεί να παραμείνει πάνω στο δένδρο μετά την ωρίμανση λόγω καρπόπτωσης. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση, κυρίως στη Λακωνία και συγκομίζεται περίπου το Νοέμβριο με Δεκέμβριο.



Maquitte Όψιμο ομφαλοφόρο πορτοκάλι, εκλεκτής ποιότητας και τραγανό. Μπορεί να συγκομισθεί από το Φεβρουάριο μέχρι τον Ιούλιο. Πλεονεκτεί του Lane Late γιατί έχει μικρότερη φυσιολογική καρπόπτωση και δεν σφουγγαριάζει.

M7 Πρώιμο ομφαλοφόρο πορτοκάλι. Ανακαλύφθηκε το 2004 σε αγρόκτημα στην Αυστραλία. Είναι αξιόλογη ποικιλία. Ο καρπός της μπορεί να συγκομισθεί από τον Οκτώβριο μέχρι και το Γενάρη.

Fukumoto Navel Orange Πρώιμο ομφαλοφόρο πορτοκάλι. Συγκομίζεται από τον Οκτώβριο μέχρι Νοέμβριο-Δεκέμβριο. Ελαφρώς πιο πρώιμο από το New Hall. Δέντρο καλής ανάπτυξης, μεσαίου μεγέθους και καλής παραγωγικότητας. Στρογγυλός καρπός, άσπερμος. Αποτελεί αξιόλογη ποικιλία. Οι ειδικοί πιστεύουν ότι το δέντρο ήταν μια φυσική μετάλλαξη ενός ομφαλοφόρου δένδρου πορτοκαλιάς που βρέθηκε τη δεκαετία του 1960 σε έναν κήπο στην Ιαπωνία, ο ιδιοκτήτης του οποίου ονομάζεται S. Fukumoto. Εδόθη στην αγορά το 1986. Καλλιεργείται στη χώρα μας.

Cara Cara Ομφαλοφόρος ποικιλία. Συγκομίζεται από το Δεκέμβρη

μέχρι το Φλεβάρη. Η σάρκα είναι ελαφρώς ρόζ. Οι καρποί της είναι άσπερμοι, γλυκείς και δεν έχουν υψηλή οξύτητα. Αποτελεί μεταλλαγή ομφαλοφόρου πορτοκαλιού που ανακαλύφθηκε το 1976 στην πόλη Hacienda Cara Cara της Βενεζουέλας. Από τη Βενεζουέλα εισήχθη στην Αμερική όπου έχει προσαρμοστεί πολύ καλά.



Cara Cara

Chislett navel orange ή Chislett Summer Navel. Είναι μεταλλαγή της Washington navel. Ωριμάζει από Απρίλιο μέχρι Ιούλιο. Επιλέχτηκε από τον N.A.Chislett το 1986 στην Αυστραλία.

Orange Powell Summer Navel Επιλέχτηκε από τον Neil Powell στην Αυστραλία το 1986. Ωριμάζει από το Μάρτιο μέχρι τον Ιούνιο.

Fisher navel orange. Προήλθε από οφθαλμική μετάλλαξη της ποικιλίας Washington navel. Φυτώριο της Καλιφόρνιας το έλαβε πρώτη φορά από την κυρία Fisher εξού και το όνομα της ποικιλίας αυτής.

2. Κοινά Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλα τα πορτοκάλια που έχουν σάρκα σχετική με εκείνη των ομφαλοφόρων, με τη διαφορά ότι είναι πιο όξινα και δε φέρουν ομφαλό. Εδώ ανήκουν όλες οι ελληνικές ποικιλίες, καθώς και πολλές αξιόλογες ποικιλίες ξενικής προέλευσης, που αναφέρονται παρακάτω.

Ελληνικές ποικιλίες Είναι ποικιλίες κίτρινοσάρκες που αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό ποσοστό των πορτοκαλοδένδρων της χώρας μας. Οι ποικιλίες αυτές καλλιεργούνται για πάρα πολλά χρόνια στις περισσότερες εσπεριδοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδος και είναι γνωστές με διάφορες τοπικές ονομασίες όπως Κοινό Άρτας, Κοινό Χανίων, Κοινό Σπάρτης, Μυρωδάτο Τυμπακίου, Σουλτανί, Φόδελε κ.λπ. Κοινό χαρακτηριστικό των ποικιλιών αυτών είναι ότι οι καρποί τους έχουν πολλά σπέρματα, είναι πιο όξινοι από τους καρπούς των ομφαλοφόρων και ως εκ τούτου δεν είναι τόσο κατάλληλοι για

νωπή κατανάλωση. Όμως, είναι αποδεκτοί από τις βιομηχανίες χυμοποίησης και αποτελούν την πρώτη ύλη αυτών. Ο φλοιός τους είναι χονδρός. Όλες οι ποικιλίες αυτές ωριμάζουν περί το μέσον της εμπορικής περιόδου, δηλαδή τον Ιανουάριο με Φεβρουάριο.

Salustiana Ο καρπός της είναι άσπερμος, έχει μέσο έως μεγάλο μέγεθος, σχήμα μάλλον σφαιρικό και είναι καλοχρωματισμένος κατά την ωρίμανση. Η σάρκα είναι τρυφερή, χυμώδης, γλυκιά και πολύ καλής γεύσης. Ωριμάζει από το Δεκέμβριο, αποκτά όμως εξαιρετική ποιότητα στα τέλη Ιανουαρίου και μπορεί να παραμείνει πάνω στο δένδρο μέχρι τον Απρίλιο. Είναι κατάλληλη κυρίως για χυμοποίηση αλλά και για νωπή κατανάλωση. Σαν δένδρο είναι ζωηρό, κάπως ορθόκλαδο, μέσου έως μεγάλου μεγέθους και παραγωγικό. Η ποικιλία αυτή προέκυψε από μεταλλαγή κοινής πορτοκαλιάς στον κήπο ενός μοναστηριού στην Ισπανία και επισημάνθηκε από τον Don Salustiana Pallas, ο οποίος την πολλαπλασίασε και τη διέδωσε το 1950. Στην Ελλάδα είναι αρκετά διαδεδομένη η καλλιέργειά της.



Salustiana

Jaffa ή Shamouti Η ποικιλία αυτή προήλθε από οφθαλμική μετάλλαξη της ποικιλίας Beladi το 1844 σε έναν οπωρώνα κοντά στη Γιάφα της Παλαιστίνης, δηλαδή στο σημερινό Ισραήλ. Λόγω της εκλεκτής ποιότητάς της έγινε η πρώτη ποικιλία στην Παλαιστίνη σε σύντομο χρονικό διάστημα. Σήμερα καλλιεργείται στο Λίβανο, στην Τουρκία, στη Συρία, στην Αίγυπτο και στην Κύπρο. Αποτελεί τη σπουδαιότερη ποικιλία των χωρών της Μέσης Ανατολής και θεωρείται μία από τις καλύτερες ποικιλίες στην υφήλιο. Στη χώρα μας δεν καλλιεργείται αλλά εισάγονται πορτοκάλια της ποικιλίας αυτής από τις

παραπάνω χώρες.

Είναι δένδρο ευαίσθητο στην ξηρασία, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της ανθοφορίας. Συνθήκες ξηρασίας περιορίζουν την καρπόδεση. Απαιτεί ιδανικές εδαφοκλιματολογικές συνθήκες και το κατάλληλο υποκείμενο για να αποδώσει ικανοποιητικά και να παράγει καρπούς καλής ποιότητας. Έτσι δικαιολογείται η καλλιέργειά της σε ορισμένες μόνο περιοχές της Μεσογείου.

Ο καρπός της είναι μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, σχήματος ωοειδούς, ελαφρώς πεπλατυσμένος στο παρά τον ποδίσκο άκρο. Ο φλοιός είναι μάλλον τραχύς, σχετικά παχύς και αποσπάται εύκολα. Η σάρκα έχει χαρακτηριστικό άρωμα και εξαιρετική γεύση. Οι φέτες ή σκελίδες είναι εξαιρετικά τρυφερές και ο καρπός είναι σχεδόν άσπερμος. Η περιεκτικότητα σε χυμό είναι μάλλον χαμηλή. Ο χυμός αναπτύσσει πικράδα, όπως στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια, γεγονός που περιορίζει την καταλληλότητα της ποικιλίας αυτής για χυμοποίηση.

Ο καρπός αποκτά αποδεκτά ποιοτικά χαρακτηριστικά στα μέσα Ιανουαρίου και συγκομίζεται μερικές εβδομάδες αργότερα. Επίσης μπορεί να παραμείνει πάνω στο δένδρο για αρκετό διάστημα χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά του. Συντηρείται ικανοποιητικά. Μπαίνει σε καρποφορία αργότερα απ' ό,τι η Valencia και είναι λιγότερο παραγωγική.



Jaffa

Valencia Είναι η κύρια ποικιλία σε πολλές χώρες που παράγουν εσπεριδοειδή, όπως στην Αργεντινή, Αυστραλία, Καλιφόρνια, Φλώριδα, Μαρόκο, Νότια Αφρική, Ισραήλ και Κύπρο. Στη χώρα μας η Valencia αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής πορτοκαλιών.

Τα πορτοκάλια Βαλέντσια έχουν μεγαλύτερη

προσαρμοστικότητα από τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και μπορεί να ευδοκιμήσουν σε μεγαλύτερη ποικιλία εδαφικών και κλιματικών συνθηκών. Ο καρπός της είναι μετρίως μεγάλος σε μέγεθος, έχει σχήμα επίμηκες έως σφαιρικό, με ωραίο χρυσοκίτρινο χρώμα που επαναπρασινίζει το καλοκαίρι. Ξεφλουδίζεται σχετικά εύκολα όταν ο καρπός είναι επαρκώς ώριμος. Η σάρκα είναι πολύ χυμώδης και καλής γεύσης, αλλά συνήθως λίγο ξινή και με πλούσιο άρωμα.

Είναι ποικιλία άσπερμη ή λιγόσπερμη, εξαιρετη για χυμοποίηση και πολύ όψιμης ωρίμανσης, συγκεκριμένα **η οψιμότερη από τις εμπορικές ποικιλίες.** Σε δροσερές περιοχές, οι καρποί μπορεί να μένουν στα δένδρα μέχρι Οκτώβριο – Νοέμβριο, όμως τα ποσοστά σακχάρων και οξέων μειώνονται. Έτσι πολλές φορές το δένδρο φέρει ταυτόχρονα ώριμους καρπούς της προηγούμενης εσοδείας και άνθη ή μικρούς καρπούς που θα δώσουν τη μελλοντική παραγωγή. Όσο αργότερα συγκομιστεί ο καρπός, τόσο μικρότερη θα είναι η παραγωγή την επόμενη χρονιά.

Οι καρποί τους είναι καλής ποιότητας, μέτριοι σε μέγεθος, με ελάχιστους σπόρους και φλοιό όχι χοντρό. Ο καρπός μεταφέρεται και διατηρείται πολύ καλά και χρησιμοποιείται κυρίως για χυμοποίηση. Ο χυμός της Valencia έχει εξαιρετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένου του ωραίου χρώματος.



Valencia

Οι ποικιλίες Valencia που καλλιεργούνται περισσότερο στη χώρα μας είναι κυρίως η **Frost** και δευτερευόντως η **Olinda**, οι οποίες δύσκολα ξεχωρίζουν μεταξύ τους.

Η ποικιλία Frost είναι ένα σπορόφυτο της Valencia. Το όνομά της προέρχεται από το όνομα του H.B.Frost ο οποίος ήταν ο πρώτος βελτιωτής εσπεριδοειδών. Είναι εξαιρετικά ζωνηρή και πολύ παραγωγική ποικιλία. Ωριμάζει το Μάιο και συγκομίζεται μέχρι τα μέσα καλοκαιριού. Καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στη Σκάλα Λακωνίας.

Η ποικιλία Olinda είναι τυχαίο σπορόφυτο το οποίο βρέθηκε στην περιοχή Olinda της Καλιφόρνιας το 1939. Άρχισε να καλλιεργείται εμπορικά το 1957. Έχει σφαιρικούς καρπούς σε σχέση με άλλους κλώνους της Βαλέντσια και είναι περισσότερο χυμώδεις. Τα δέντρα είναι μεγάλης ανάπτυξης και πολύ παραγωγικά. Είναι ανεκτική σε ασθένειες καθώς και ξηροθερμικά κλίματα.

Άλλες ποικιλίες-κλώνοι Valencia είναι οι παρακάτω:

Cutter Τα δέντρα του κλώνου είναι πιο εύρωστα, μεγαλύτερου μεγέθους και με περισσότερα αγκάθια από την αρχική ποικιλία Valencia. Σε σχέση με την αρχική ποικιλία Valencia, εισέρχεται πιο αργά στην καρποφορία αλλά είναι πιο παραγωγική.

Liu Gim Gong Ο κλώνος αυτός πλεονεκτεί όταν είναι εμβολιασμένος στο υποκείμενο Citrumelo Swingle. Οι καρποί αποκτούν αποδεκτό μέγεθος και διαθέτουν εξαιρετική ποιότητα λόγω του αυξημένου λόγου Διαλυτών Στερεών Συστατικών/Οξέα. Ονομάστηκε έτσι από το όνομα ενός κινεζοαμερικάνου κηπουρού, που είναι γνωστός ως <μάγος των εσπεριδοειδών> και έχει συνεισφέρει στην εσπεριδοκαλλιέργεια στην Φλόριντα.

Rhode Red Ο κλώνος αυτός πλεονεκτεί έναντι των άλλων, καθώς ο χυμός έχει χαμηλότερη οξύτητα και περισσότερη κρυποτξανθίνη, που του προσδίδει βαθύτερο κίτρινο χρώμα. Προήλθε από μεταλλαγή της αρχικής Βαλέντσια. Διαδόθηκε το 1955 από τον κ. Paul Rohde.

Delta Valencia orange Ανακαλύφθηκε το 1952 στη νότια Αφρική ως σπορόφυτο αυλής. Αξιόλογη ποικιλία. Ωριμάζει σχετικά νωρίς, από το Μάρτιο μήνα, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, μπορεί να αρχίσει η συγκομιδή. Οι καρποί είναι στην πλειονότητά τους άσπερμοι.

Στα πορτοκάλια Βαλέντσια συνιστάται τόσο το υποκείμενο Citrumelo Swingle όσο και το Βολκαμεριάνα με το δεύτερο να είναι προτιμότερο στα πιο ασβεστούχα εδάφη ως πιο ανθεκτικό στη χλώρωση.

3. Αιματόχρωμες ποικιλίες ή σαγκουίνια Αιματόχρωμες ποικιλίες ονομάζουμε εκείνες που έχουν σαν κύριο χαρακτηριστικό την παρουσία ερυθρού ή ρόδινου χρώματος στο φλοιό, στη σάρκα και στο χυμό. Ο χρωματισμός αυτός οφείλεται στην παρουσία ανθοκυανών. Οι ανθοκυάνες ανήκουν στα φλαβονοειδή, είναι υδατοδιαλυτές και συγκεντρώνονται στα χυμοτόπια των αιματόχρωμων ποικιλιών. Τα

σαγκουίνια επίσης χαρακτηρίζονται από το λεπτό άρωμα και τα λίγα οξέα και εκτιμώνται ιδιαίτερα στις ευρωπαϊκές αγορές, ιδίως της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης.

Οι πιο πολλές από τις αιματόχρωμες ποικιλίες κατάγονται από τις παραμεσόγειες χώρες, πιθανώς από τη Σικελία, τη Μάλτα και την Τυνησία.

Από παρατηρήσεις που έχουν γίνει φαίνεται ότι ο χρωματισμός των καρπών είναι λιγότερο έντονος και ομοιόμορφος σε υγρά κλίματα απ' ό,τι σε ξηρά. Επίσης, οι δροσερές συνθήκες ευνοούν το χρωματισμό της σάρκας ενώ το μέτριο ηλιακό φως φαίνεται να ευνοεί το χρωματισμό του φλοιού. Ακόμα, στην εκδήλωση του χρωματισμού των καρπών πιθανώς να υπεισέρχονται και άλλοι παράγοντες, όπως οι συνθήκες θρέψης. Αυτό συμπεραίνεται από παρατηρήσεις που δείχνουν ότι, το εάν ο χρωματισμός είναι έντονος ή όχι, εξαρτάται από το εκάστοτε χρησιμοποιούμενο υποκείμενο.

Στην Ελλάδα, οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σε μικρή έκταση, είναι οι **Moro, Tarocco και Γουρίτσης**.

Άλλες ενδιαφέρουσες αιματόσαρκες ποικιλίες είναι η Sanguinello Moscato στη Σικελία, η Doblefinq στην Αλγερία και στο Μαρόκο, η Sanguinelli στην Ισπανία και η Ruby Blood στις Η.Π.Α.

Moro Πιστεύεται ότι κατάγεται από τη Σικελία. Ο καρπός της παραλλάσσει τόσο πολύ σε μέγεθος, σχήμα, πάχος φλοιού και χρώμα, που είναι δύσκολο να περιγραφούν τα τυπικά χαρακτηριστικά του. Ο καρπός είναι ένσπερμος ή άσπερμος και ξεφλουδίζεται εύκολα. Έχει υψηλή χυμοπεριεκτικότητα, η σάρκα είναι τρυφερή με μεγάλη παραλλακτικότητα στη γεύση, ανάλογα με την ένταση του χρωματισμού της.

Ωριμάζει πολύ πρώιμα, διατηρείται καλά πάνω στο δένδρο, συντηρείται καλά και είναι ανθεκτική στις μεταφορές. Με την πάροδο της ωρίμανσης αποκτά ένα διακριτικό άρωμα αλλά η γεύση υποβαθμίζεται αν συντηρηθεί μεγάλο διάστημα. Στη χώρα μας συγκομίζεται περίπου τέλη Δεκεμβρίου. Σαν δένδρο είναι μέσης ζωηρότητας και μεγέθους, πλαγιόκλαδη και πολύ παραγωγική.



Moro

Tarocco Είναι ιταλική ποικιλία που πήρε το όνομά της από το σχήμα του καρπού της που μοιάζει με σβούρα (Tarocca). Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της ποικιλίας αυτής που καλλιεργούνται κυρίως στη νότια Ιταλία. Ο καρπός είναι μέσου - μεγάλου μεγέθους, στρογγυλωπός, με ελαφρώς διογκωμένο το παρά τον ποδίσκο άκρο. Η σάρκα είναι έντονα αιματόχρωμη ενώ ο φλοιός της είναι κάπως ασθενέστερου χρωματισμού και αποχωρίζεται εύκολα από τη σάρκα. Στη χώρα μας συγκομίζεται συνήθως περί τα τέλη Ιανουαρίου. Διατηρείται ικανοποιητικά πάνω στο δένδρο. Είναι αρωματώδης, με ιδανική αναλογία σακχάρων προς οξέα και εξαιρετική γεύση. Είναι άσπερμη ή με πολύ λίγα σπέρματα.



Γουρίτσας ή Τριγωνίδας Η ποικιλία αυτή είναι άσπερμη ή ολιγόσπερμη και μεσοπρώιμη. Η σάρκα είναι εύχυμη, γευστική με ρόδινες αποχρώσεις. Η ένταση του ερυθρού χρώματος εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες καθώς και από το στάδιο ωρίμανσης των καρπών. Όσο περισσότερο ωριμάζει ο καρπός, τόσο περισσότερο ερυθρός γίνεται. Διατηρείται καλά πάνω στο δένδρο. Εκτιμάται ιδιαίτερα στην ελληνική αγορά.

4. Γλυκόχυμες ποικιλίες ή ντόλτσα ή σεκέρια Οι γλυκόχυμες ποικιλίες πορτοκαλιάς χαρακτηρίζονται από χαμηλή οξύτητα, άνοστη

γλυκιά γεύση, σκληρές και πικρίζουσες μεμβράνες καρποφύλλων και μικρή περιεκτικότητα χυμού σε βιταμίνη C. Οι καρποί των γλυκόχυμων ποικιλιών πορτοκαλιάς, λόγω της πολύ χαμηλής περιεκτικότητας της σάρκας τους σε οξύτητα, θεωρούνται ώριμες από πολύ νωρίς και γι' αυτό εμφανίζονται στην αγορά πρώιμα. Η ιδιάζουσα γεύση των γλυκόχυμων ποικιλιών πορτοκαλιάς δεν είναι αρεστή στους ευρωπαίους και αμερικανούς, ενώ είναι ευχάριστη στους λαούς των Αραβόφωνων χωρών, της Βραζιλίας, του Μεξικού και κάπως της Ισπανίας και Πορτογαλίας. Αυτός είναι και ο λόγος που η καλλιέργειά τους εντοπίζεται στις χώρες αυτές.

Οι σπουδαιότερες από τις ποικιλίες αυτές είναι η Lima, που καλλιεργείται κυρίως στη Νότιο Αμερική, η Succari που καλλιεργείται στην Αίγυπτο, η Sucrena που καλλιεργείται στην Ισπανία και η Vainiglia που καλλιεργείται στην Ιταλία. Στη χώρα μας δεν καλλιεργούνται για εμπορικούς λόγους διότι δεν είναι αρεστές στους καταναλωτές.

MANTAPINIA

Εποχή ωρίμανσης ποικιλιών μανταρινιάς

Ποικιλίες μανταρινιάς	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ
Caffin												
Clementine SRA 89												
Spinoso												
Page												
Nova												
Clementine Hernandina												
Murcott Afourer												
Tardivo di Giaculli												
Ortanique												
Encore												

Στην Ελλάδα το μανταρίνι το έφερε από τη Μάλτα ο ρώσος ναύαρχος Χείδεν το 1827.

Στην κατηγορία των μανταρινιών υπάγονται καρποί από πολλά είδη που παρουσιάζουν μικρές έως μεγάλες διαφορές αναμεταξύ τους. Τα κυριότερα από τα καλλιεργούμενα είδη είναι τα παρακάτω:

Μανταρινιά Σατσούμα *Citrus unshiu*

Μεσογειακή μανταρινιά *Citrus deliciosa*

Μανταρινιά King *Citrus nobilis*

Κοινή μανταρινιά Clementine *Citrus reticulata*

Μανταρινιά Dancy *Citrus tangerina*

Μανταρινιά Κλεοπάτρα *Citrus reshni*

Επίσης υπάρχουν πολλά υβρίδια που προέκυψαν από διασταύρωση μεταξύ μανταρινιάς και άλλων ειδών όπως γκρέιπφρουτ, πορτοκαλιάς και φράπας και αναφέρονται ως μανταρινοειδή ή ως Tangors, Tangelos κ.ά. Τα μανταρινοειδή μπορούν να διατηρήσουν τους καρπούς τους πάνω στο δένδρο για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα απ' ό,τι οι μανταρινιές και έτσι μπορεί να παραταθεί η προσφορά καρπών στην αγορά για μακρύτερο χρονικό διάστημα.

Η μανταρινιά είναι μικρόσωμο εσπεριδοειδές, αν και υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δένδρων διαφόρων ειδών. Οι βλαστοί της είναι σχετικά ευλύγιστοι και εάν φέρουν υπερβολική καρποφορία μπορούν να λυγίσουν και να φθάσουν μέχρι το έδαφος ή ακόμη και να αποκολληθούν. Τα δένδρα ορισμένων ποικιλιών, όπως π.χ της Satsuma, είναι πλαγιόκλαδα, ενώ άλλων είναι ορθόκλαδα στην αρχή, μέχρις ότου οι μακρείς βλαστοί τους αναγκαστούν να καμφθούν από το βάρος των καρπών.

Η σταυρεπικονίαση δεν είναι αναγκαία για ικανοποιητική καρπόδεση, μπορεί όμως να αυξήσει την παραγωγή μερικών ποικιλιών καθώς επίσης και τον αριθμό των σπερμάτων σε σχεδόν άσπερμες ποικιλίες. Οι ποικιλίες της ομάδας Σατσούμα και Κλημεντίνη, για παράδειγμα, είναι άσπερμες ή σχεδόν άσπερμες. Όταν όμως τα άνθη τους επικονιαστούν με γύρη από άλλη ποικιλία, τότε σχηματίζονται σπέρματα. Εφαρμογή γιββερελλίνης στην περίοδο ανθοφορίας, μπορεί να αυξήσει την παραγωγή των παρθενοκαρπικών ποικιλιών.

Η ποιότητα των μανταρινιών υποβαθμίζεται περισσότερο απ' ό,τι η ποιότητα των πορτοκαλιών εάν παραμείνουν πάνω στο δένδρο για μακρύ χρονικό διάστημα. Συγκεκριμένα ο φλοιός φουσκώνει και τραυματίζεται εύκολα και η σάρκα χάνει το χυμό και την οξύτητά της. Επειδή ο φλοιός είναι ευπαθής, χρειάζεται προσεκτική μεταχείριση κατά τη συγκομιδή, μεταφορά και εμπορία.

Τα χαρακτηριστικά των καρπών της μανταρινιάς επηρεάζονται από τις διάφορες επιδράσεις του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα υψηλή θερμοκρασία και ατμοσφαιρική υγρασία έχουν ως αποτέλεσμα

την αύξηση του μεγέθους των καρπών. Όταν επικρατεί χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία το σχήμα των μανταρινιών από πλακέ γίνεται αχλαδόμορφο.

Η μανταρινιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στο κατάλληλο υποκείμενο. Ως υποκείμενο της μανταρινιάς χρησιμοποιείται κυρίως η νεραντζιά και κατά δεύτερον το Carrizo citrange, το οποίο αποτελεί διασταύρωση μεταξύ πορτοκαλιάς και τρίφυλλης πορτοκαλιάς και το Citrumelo, το οποίο αποτελεί διασταύρωση της τρίφυλλης πορτοκαλιάς και του grape fruit. Σε ασβεστώδη εδάφη προτιμάται το *Citrus volkameriana* όπως έχει αναφερθεί και ενωρίτερα. Οι σπουδαιότερες ποικιλίες μανταρινιάς είναι οι παρακάτω:



Χιώτικο μανταρίνι

Κοινό μεσογειακό μανταρίνι (*Citrus deliciosa*). Τα κοινά αυτά μανταρίνια είναι από τα νοστιμότερα. Για τους μεσογειακούς λαούς αποτελούσαν στοιχείο της μεσογειακής διατροφής για την οποία γίνεται θόρυβος τα τελευταία χρόνια. Στη χώρα μας είναι γνωστά με διάφορα τοπικά ονόματα, όπως Χανιώτικα, Χιώτικα, Χανίων, Ασίνης, Καλύμνου κ.ά.

Ωριμάζουν το Δεκέμβριο. Αν οι καρποί παραμείνουν πάνω στα δένδρα για να συγκομιστούν αργότερα, τότε φουσκώνουν, χάνουν το χυμό τους και υποβαθμίζονται ποιοτικά. Εξαιτίας του γεγονότος αυτού, υπάρχει υπερπροσφορά μανταρινιών σε βραχεία περίοδο και αυτό δεν είναι καλό ούτε για τους παραγωγούς, ούτε για τους καταναλωτές. Για το λόγο αυτό και για το ότι οι καρποί περιέχουν πολλούς σπόρους, η καλλιεργούμενη έκταση με κοινό μανταρίνι έχει

μειωθεί αισθητά.

Τα μανταρίνια αυτά είναι ανθεκτικά στο κρύο. Τα δένδρα είναι παραγωγικά με έντονο το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας. Έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη των περιοχών όπου καλλιεργήθηκαν. Ιδιαίτερα για την περιοχή της Χίου τα μανταρίνια αυτά με τους Χιώτες επιχειρηματίες ναυτικούς, έφθαναν στο λιμάνι της Οδησσού και διανέμονταν σ' όλες τις αγορές της Ευρώπης. Επειδή τα μεσογειακά μανταρίνια δε διατηρούνται καλά μετά την συγκομιδή, οι Χιώτες μετά τη συλλογή τους τα περιτύλιγαν μ' ένα ειδικό χαρτί που ευνοούσε τη διατήρηση των μανταρινιών επί μεγάλο χρονικό διάστημα στους αποθηκευτικούς χώρους των αγοραστικών κέντρων.

Τα μεσογειακά μανταρίνια, όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, άρχισαν να χάνουν έδαφος από τη δεκαετία του 70, τότε που έκαναν την εμφάνισή τους άλλα άσπερμα και πιο πρώιμα μανταρίνια όπως οι κλημεντίνες, οι οποίες προτιμώνται ιδιαίτερα από τα παιδιά γιατί τα μεσογειακά μανταρίνια ενώ είναι τα νοστιμότερα και είναι τα μόνα που έχουν το χαρακτηριστικό άρωμα του μανταρινιού, έχουν το πρόβλημα του μεγάλου αριθμού των σπόρων ανά καρπό (περίπου 15-20 σπόρους).

Πολλά εργοστάσια χυμών χρησιμοποιούν τους καρπούς β' κατηγορίας για παραγωγή χυμών που είναι πολύ δροσιστικοί. Από τους φλοιούς των καρπών στα εργοστάσια αυτά σαν υποπροϊόν λαμβάνεται ένα αιθέριο έλαιο που θεωρείται από τα ακριβότερα στη διεθνή αγορά, μαζί με το λεμόνι και το περγαμότο.

Satsuma 74 Καλλιεργείται κυρίως στην Ιαπωνία, Ισπανία και σε πολλές άλλες χώρες συμπεριλαμβανομένης και της χώρας μας. Πρόκειται στην ουσία για μία ομάδα ποικιλιών. Η Satsuma πιστεύεται ότι προέκυψε ως τυχαίο σπορόφυτο από καρπό που εισήχθηκε στην Ιαπωνία από την Κίνα. Satsuma είναι το παλιό όνομα της επαρχίας Kagoshima του νησιού Kyushu της Ιαπωνίας, απ' όπου πιστεύεται ότι κατάγεται. Το έτος 1876 εισήχθηκε στη Φλώριδα των ΗΠΑ και αργότερα διαδόθηκε στην Καλιφόρνια, στις μεσογειακές χώρες και σε άλλες χώρες της υψηλίου. Η παραγωγή μανταρινιών Satsuma τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει πτωτική τάση.

Τα Satsuma φέρουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Ο καρπός είναι άσπερμος, έχει μικρό έως μεγάλο μέγεθος, σχήμα ημισφαιρικό, πλακέ και μερικές φορές φέρει μικρό λαιμό. Κατά την

ωρίμανση έχει χρώμα πορτοκαλί, αλλά συνήθως είναι ώριμος προτού αναπτυχθεί ο χρωματισμός αυτός. Πολλές φορές φέρει ομφαλό. Ο φλοιός είναι λεπτός, δερματώδης, μέτρια λείος και φέρει μεγάλους ελαιοφόρους αδένες. Όταν ο καρπός ωριμάσει, τότε ο φλοιός χαλαρώνει περισσότερο και αποχωρίζεται πιο εύκολα.

Η σάρκα έχει πορτοκαλί χρώμα, είναι τρυφερή, πολύ αρωματική και λίγο υπόξινη. Ένα βασικό μειονέκτημα του είδους αυτού είναι ότι ο καρπός δεν μπορεί να μείνει επί μακρόν μετά την ωρίμανσή του στο δένδρο, γιατί φουσκώνει και υποβαθμίζεται η ποιότητά του. Σα δένδρο είναι μικρού μεγέθους, βραδείας ανάπτυξης, συνήθως πλαγιόκλαδο και κρεμοκλαδές, σχεδόν χωρίς αγκάθια και με αραιό φύλλωμα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, μακριά, λογχοειδή και βαθυπράσινα. Ο μίσχος των φύλλων έχει μεγάλο μήκος και φέρει πτερύγια.

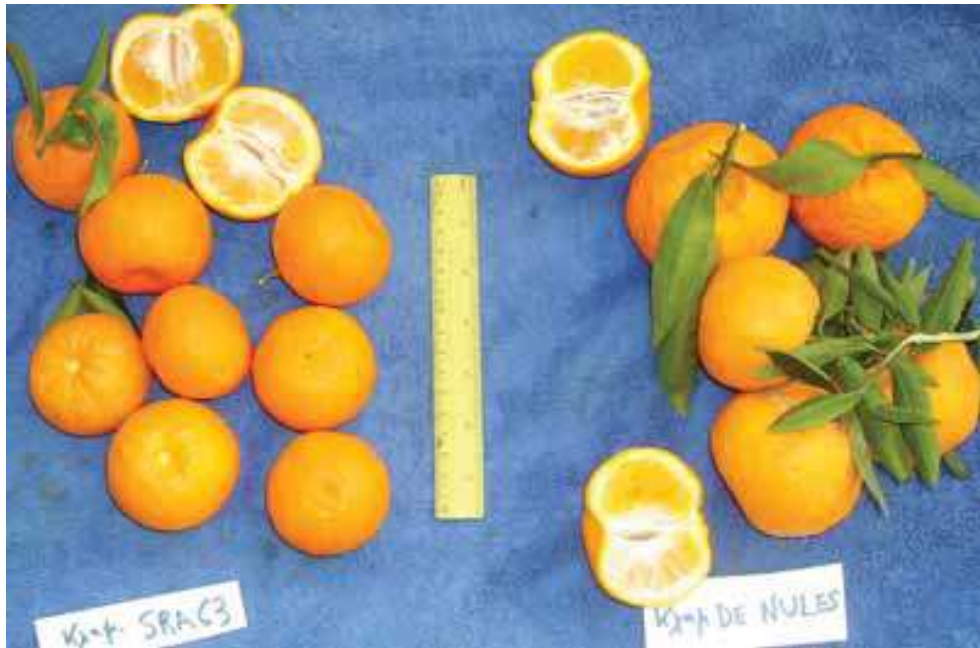
Ένα βασικό πλεονέκτημα της Σατσούμα είναι η πρωιμότητά της. Συγκομίζεται νωρίτερα από κάθε άλλη ποικιλία μανταρινιάς ή πορτοκαλιάς. Στην Ελλάδα συγκομίζεται περίπου τον Οκτώβρη. Η Σατσούμα προσαρμόζεται σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από ψυχρό χειμώνα και αρκετά ζεστή βλαστική περίοδο, γιατί έτσι επιτυγχάνεται πρώιμη ωρίμανση και βελτίωση της ποιότητας των καρπών.



Satsuma

Η ομάδα των ποικιλιών Satsuma διαιρείται σε δύο υποομάδες, τις Ιαπωνικές και τις Ισπανικές ποικιλίες. Οι Ιαπωνικές ποικιλίες κατατάσσονται σε 6 κατηγορίες σύμφωνα με το χρόνο ωρίμανσής τους. Οι σημαντικότερες απ' αυτές είναι οι παρακάτω: 1) Πολύ πρώιμες (Miyamoto, Oura, Tokumori, Ueno, Yama Kowa) 2) Πρώιμες (Micho, Miyagawa, Okitsu) 3) Μέσης εποχής (Nankan N) 4) Κοινές (Owari, Hayashi, Sugiyama, Ohtsu N) 5) Όψιμες (Aoshima, Juman, Imamura) 6) Γλυκές Σατσούμα (Kiyomi).

Κοινό μανταρίνι Η πιο σημαντική ποικιλία στην ομάδα αυτή είναι η Clementine (Κλημεντίνη).



Οι κλημεντίνες SRA 63 (αριστερά) και De Nulles (δεξιά)

Η Κλημεντίνη προήλθε από διασταύρωση μεταξύ της μεσογειακής μανταρινιάς και μιας καλλωπιστικής ποικιλίας νεραντζιάς. Ο πρώτος που πρόσεξε το νέο αυτό υβρίδιο ήταν ο κληρικός Clement, απ' όπου πήρε και το όνομά της, στον κήπο ενός ορφανοτροφείου στην Αλγερία. Το μέγεθος του καρπού της ποικίλει από μικρό έως μέτριο και το σχήμα από ελαφρώς πλακέ έως επίμηκες, που μερικές φορές γίνεται αχλαδόμορφο από την ανάπτυξη του λαιμού. Συνήθως φέρει μικρό ομφαλό. Ο φλοιός έχει μέτριο πάχος και αποσπάται εύκολα. Το χρώμα του είναι βαθύ πορτοκαλί έως κοκκινοπορτοκαλί. Η σάρκα έχει χρώμα βαθύ πορτοκαλί, είναι τρυφερή, χυμώδης, γευστική, γλυκιά αρωματική και υπόξινη. Πολλές φορές παρουσιάζει υδαρείς κηλιδώσεις, όπως φαίνεται στην επόμενη φωτογραφία.



Υδαρής κηλίδωση σε κλημεντίνες. Εντείνεται η εμφάνιση αυτής της ανωμαλίας όταν υπάρχουν έντονες διαφοροποιήσεις και εναλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας. Μπορεί να αρχίσει να εμφανίζεται όταν ο καρπός είναι ακόμη πράσινος. Οφείλεται στο ότι σπάνε οι ελαιογόνοι αδένες και δημιουργούνται προβλήματα τοξικότητας στα γειτονικά κύτταρα

Είναι ποικιλία άσπερμη, εκτός και σταυρεπικονιαστεί, οπότε φέρει λίγο αριθμό σπερμάτων. Διατηρείται πολύ καλά πάνω στο δένδρο, χωρίς να χάνει σε ποιότητα, αλλά αυτό εξαρτάται και από το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο. Θεωρείται μια από τις καλύτερες ποικιλίες της Μεσογείου.

Σα δένδρο είναι μέτριας ζωηρότητας και μεγέθους, φέρει μικρά φύλλα και δεν έχει αγκάθια. Θεωρείται πολύ ανθεκτική στο ψύχος. Η Κλημεντίνη ωριμάζει πολύ νωρίς και συγκεκριμένα η συγκομιδή των καρπών της αρχίζει από τον Οκτώβριο και τελειώνει τέλη Δεκεμβρίου. Οι πιο γνωστές ποικιλίες του τύπου Clementine είναι οι εξής:

Dancy Προήλθε από τυχαίο σπορόφυτο το οποίο εντοπίστηκε στο αγρόκτημα του Colonel G.L.Dancy το 1860 στη Φλώριδα. Πρόκειται για υβρίδιο μεταξύ πορτοκαλιάς και μανταρινιάς. Είναι ποικιλία πολύ γνωστή στις Η.Π.Α. Στην Ελλάδα η ποικιλία αυτή υπάρχει στη συλλογή του Ινστιτούτου Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς στα Χανιά. Φαίνεται όμως ότι δεν έχει κανένα μέλλον στη χώρα μας, κυρίως διότι οι καρποί της είναι άνοστοι και φέρουν πολλά σπέρματα.



Dancy

Καλλιεργείται στην Αυστραλία, Αργεντινή και Ουρουγουάη απ' όπου τελευταία έχουν αυξηθεί οι εξαγωγές προς την Ευρώπη.

Encore Η ποικιλία αυτή προέκυψε από διασταύρωση των ποικιλιών King tangor και Willow leaf που διενήργησε ο φυτογενετιστής Frost στο Ερευνητικό Κέντρο Εσπεριδοειδών στο Riverside της Καλιφόρνιας. Η Encore δόθηκε στην καλλιέργεια το 1965. Στη χώρα μας εισήχθη το 1975 από την Αμερική και πρωτοκαλλιεργήθηκε στην Κρήτη.

Ο καρπός της έχει σχήμα πολύ πλακέ. Ο φλοιός είναι λεπτός και λείος, πορτοκαλοκίτρινος και αποσπάται εύκολα από τη σάρκα. Είναι πολύσπερμη. Η σάρκα έχει βαθύ πορτοκαλί χρώμα, είναι συνεκτική αλλά τρυφερή, πλούσια σε χυμό και γευστική. Σαν όψιμο μανταρίνι είναι πολύ καλής ποιότητας. Διατηρείται πολύ καλά πάνω στο δένδρο χωρίς να χάσει σε ποιότητα. Σα δένδρο είναι μέτριας ζωηρότητας, παραγωγική και χαρακτηρίζεται από τάση παρενιαυτοφορίας. Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται στην Ελλάδα σε σημαντική έκταση. Συγκομίζεται μετά το Μάρτιο, πολλές φορές και μέχρι τον Ιούνιο. Η αξία της ποικιλίας αυτής έγκειται κυρίως στην οψιμότητά της αφού το όνομά της είναι συνδεδεμένο με το μαγιάτικο μανταρίνι. Ένα μειονέκτημα της ποικιλίας αυτής είναι ότι ο φλοιός της σχίζεται εύκολα. Εάν το δένδρο φέρει πολλούς καρπούς συνήθως αραιώνεται

από τους καλλιεργητές.



Encore. Διακρίνεται το "πλακουδό" σχήμα του καρπού

Fortune Προέκυψε από διασταύρωση της Κλημεντίνης με τη Dancy που έγινε στο Σταθμό Εσπεριδοειδών της Καλιφόρνιας το 1964 από τον J.R.Furr. Ο καρπός της έχει ικανοποιητικό μέγεθος, μοιάζει πιο πολύ με τη Satsuma παρά με την Κλημεντίνη στην εμφάνιση. Συγκομίζεται όψιμα, από τέλη Φεβρουαρίου μέχρι και Απρίλιο. Το βασικό μειονέκτημα της ποικιλίας αυτής είναι ότι ο καρπός της έχει πολλά οξέα. Είναι σχεδόν άσπερμη ποικιλία, εάν όμως φυτευτεί μαζί με άλλες ποικιλίες, τότε παράγει καρπούς με πολλά σπέρματα. Καλλιεργείται και στην Ελλάδα, κυρίως στην Αργολίδα.



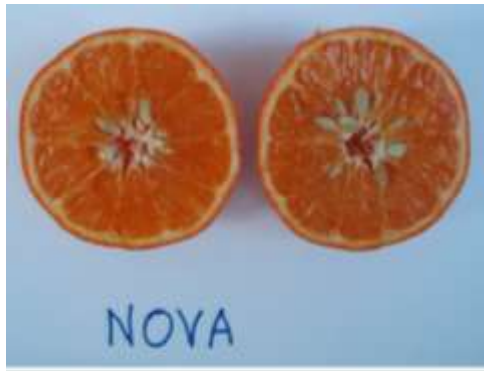
Fortune



Μανταρίνι Encore. Δεξιά: φαίνεται το πρόβλημα του σχισίματος των καρπών

Fremont Είναι ποικιλία ελκυστική, ψηλής ποιότητας και πρώιμη. Προέκυψε από διασταύρωση της Κλημεντίνης με την Ρονκαν που έγινε στο Δενδροκομικό Σταθμό της Φλώριδας. Στην καλλιέργεια δόθηκε το 1964. Ωριμάζει νωρίς, ο καρπός αποκτά έντονο κοκκινωπό-πορτοκαλί χρώμα, ξεφλουδίζεται σχετικά εύκολα και μπορεί να παραμείνει επάνω στο δένδρο μέχρι τα μέσα Μαρτίου χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά του σημαντικά. Δεν παρουσιάζει μεγάλο εμπορικό ενδιαφέρον.

Nova Η ποικιλία αυτή πρωτοκαλλιεργήθηκε στην Ισπανία, Ισραήλ και Φλώριδα. Καλλιεργείται και στη χώρα μας. Συγκομίζεται από το δεύτερο δεκαήμερο του Νοεμβρίου μέχρι και το Φεβρουάριο. Εμπορεύεται μαζί με την Ortanique. Ο καρπός της είναι μέσου - μεγάλου μεγέθους, πολύ ελκυστικός, εύγευστος και χυμώδης, με φλοιό κόκκινο - πορτοκαλί, λαμπερού χρώματος, κατάλληλος για νωπή κατανάλωση και για μεταποίηση και έχει μεγάλη αντοχή στο ψυγείο. Ο φλοιός αρχικά δεν αποκολλάται εύκολα, μόλις όμως αρχίσει το ξεφλούδισμα καθαρίζει καλά. Η ποιότητα του καρπού είναι εξαιρετική. Το χρώμα της σάρκας είναι βαθύ πορτοκαλί, οι σκελίδες είναι πολύ χυμώδεις και τρυφερές με γλυκιά γεύση και υψηλή αναλογία σακχάρων/οξέα.



Τα σοβαρότερα προβλήματα της ποικιλίας αυτής στη χώρα μας είναι:
α) το σχίσιμο των καρπών (splitting) που συμβαίνει νωρίς το φθινόπωρο και αντιμετωπίζεται με ψεκασμούς συνδυασμών καλίου-ασβεστίου καθώς και με τη σωστή διαχείριση των αρδεύσεων,

β) η κοκκίωση (granulation), δηλαδή το σφουγγάρισμα ή αλλιώς το στέγνωμα των καρπών, που παρουσιάζεται στους καρπούς εάν αφεθούν στα δένδρα μετά τα μέσα Φεβρουαρίου,

γ) το δένδρο φορτώνεται πάρα πολύ, αρχίζει να παράγει καρπούς από το δεύτερο έτος, με αποτέλεσμα το δένδρο, μερικές φορές, να αρχίζει να παρουσιάζει ξηράνσεις από ενωρίς, μερικές φορές και από το πέμπτο έτος της ηλικίας του.

Είναι αυτόστειρη ποικιλία και ο καρπός της είναι άσπερμος όταν φύεται μόνη της. Εάν σταυρεπικονιαστεί αυξάνεται η καρπόδεση, οι καρποί όμως που παράγονται είναι ένσπερμοι, χαρακτηριστικό ανεπιθύμητο. Σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες έχει προβλήματα μεγάλης καρπόπτωσης. Εξαιρετικό υποκείμενο είναι το Citrumelo Swingle. Τα τελευταία χρόνια έχει σταματήσει η επέκταση της καλλιέργειάς της.

Ronkan Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στην Κίνα, Ιαπωνία, Φιλιππίνες και Ινδία. Θεωρείται ποικιλία τροπικών κλιμάτων. Κάτω από τροπικές συνθήκες ο καρπός αποκτά το μεγαλύτερο μέγεθος και την καλύτερη ποιότητά του.

Imperial Είναι αξιόλογη πρώιμη ποικιλία της Αυστραλίας.

Kinnow Η ποικιλία αυτή είναι εκλεκτής ποιότητας. Προέκυψε από διασταύρωση μεταξύ των ποικιλιών King και Willow leaf που έγινε στο Ερευνητικό Κέντρο των Εσπεριδοειδών της Καλιφόρνιας το 1915. Στην καλλιέργεια δόθηκε το 1935. Από τότε καλλιεργείται σε σημαντικές εκτάσεις στην Καλιφόρνια, Αριζόνα, Δυτικό Πακιστάν και Ινδία.

Kara Η ποικιλία αυτή είναι υβρίδιο της Owari Satsuma και του King

που δημιουργήθηκε στο Ερευνητικό Κέντρο Εσπεριδοειδών, στο Riverside της Καλιφόρνιας το 1915. Είναι ποικιλία όψιμη. Δοκιμάστηκε και στην Ελλάδα αλλά φάνηκε ότι δεν έχει καθόλου προοπτικές κυρίως λόγω του ότι είναι ξινή, άνοστη και πολύσπερμη.

Ortanique Η ποικιλία αυτή πήρε το όνομά της από τα αρχικά OR (-ange), TAN (-gerine) και UN (-ique). Κατάγεται από την Τζαμάικα και προήλθε μάλλον ως τυχαίο σπορόφυτο. Σήμερα επεκτείνεται σε πολλές περιοχές του κόσμου, όπως Κύπρο, Ισραήλ, Νότιο Αφρική και Αυστραλία. Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα αχλαδόμορφο. Ο φλοιός είναι λεπτός, δερματώδης και δεν αποσπάται από τη σάρκα αρκετά εύκολα. Ο χρωματισμός του, κατά την ωρίμανση, είναι πορτοκαλοκίτρινος. Έχει περίπου 10-12 καρπόφυλλα. Η σάρκα έχει πορτοκαλί χρώμα, είναι χυμώδης και γευστική. Είναι ποικιλία μεσοπρώιμη έως όψιμη και μάλλον πολύσπερμη. Ο καρπός της διατηρείται καλά πάνω στο δένδρο μετά την ωρίμανση. Σαν δένδρο είναι μέτρια ζωηρό, μέσου έως μεγάλου μεγέθους, σχεδόν χωρίς αγκάθια, παραγωγικό και πλαγιόκλαδο. Καλλιεργείται στην Ελλάδα όπως Λακωνία, Μεσσηνία και αλλού. Είναι αρκετά καλή ποικιλία. Ο καρπός της ωριμάζει όψιμα, μαζί με την Βαλέντσια και διατηρείται αρκετά στο δένδρο μετά την ωρίμανση. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στην Κύπρο (με το όνομα Μαντόρα) και στο Ισραήλ (με το όνομα Τοπάζ). Χρησιμοποιείται τόσο ως νωπό φρούτο όσο και για παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας χυμών. Παρουσιάζει ενδιαφέρον για εξαγωγές σε χώρες όπως η Αγγλία, η Ρωσία κ.ά.

Στην Αγγλία το χρησιμοποιούν για χυμό.



Ortanique

Επιλογές SRA (Station de Recherches Agrumicoles - SRA) Οι ποικιλίες αυτές είναι επιλογές της Μαροκινής Κλημεντινής που δημιουργήθηκαν στην Κορσική. Πρώτον ο κλώνος SRA63 (γνωστός και ως Fina,

καλλιεργείται Θεσπρωτία, Αργολίδα κ.λπ) και κατά δεύτερον ο SRA69 καλλιεργούνται και στην Ελλάδα. Δίνουν καρπούς με καλό χρωματισμό. Ένα μειονέκτημά τους είναι συνήθως η μικροκαρπία.

Πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι ο κλώνος SRA63 στην Αργολίδα παρουσιάζει αλλοιώσεις στο φλοιό του καρπού. Οι παραγωγοί την ανωμαλία αυτή την αποκαλούν μονίλια, παρ'ότι δεν είναι μυκητολογική ασθένεια. Τα ακριβή αίτια της ανωμαλίας αυτής δεν είναι γνωστά. Στα Χανιά που καλλιεργείται η ποικιλία αυτή, δεν παρουσίασε ποτέ αυτό το πρόβλημα.

SRA535 Η ποικιλία αυτή είναι μια επιλογή του Ερευνητικού Σταθμού της Κορσικής από την ισπανική ποικιλία Tomatera. Έχει διαδοθεί σποραδικά σε διάφορους οπωρώνες της Πελοποννήσου, με πρωτοβουλία ενός φυτωριούχου από τη Σκάλα Λακωνίας. Το χρώμα των καρπών της είναι ωραίο κόκκινο και η συγκομιδή της αρχίζει μερικές μέρες νωρίτερα από την SRA63. Καλό είναι να εγκαθίσταται σε πρώιμες περιοχές.

Άλλοι κλώνοι είναι οι SRA70, SRA74, SRA86, SRA83.

Clementine Hernandine κατάγεται από την Ισπανία. Προήλθε από μετάλλαξη οφθαλμού το 1966 στην Ισπανία. Είναι άσπερμη ποικιλία και συγκομίζεται από τέλη Ιανουαρίου μέχρι το Μάρτιο. Άριστη ποικιλία, παραγωγική, καρπός μεσαίου μεγέθους. Φυτό καλής ανάπτυξης. Είναι κατάλληλη για περιοχές που είναι απαλλαγμένες παγετών.



Page Μοιάζει με την Κλημεντίνη. Είναι μια διασταύρωση του μανταρινιού Minneola και της Κλημεντίνης που έγινε στην Αμερική το 1942. Στην αρχή κυκλοφόρησε στο εμπόριο σαν πορτοκάλι. Τα δένδρα είναι πολύ παραγωγικά αλλά υπάρχει μια μεγάλη ανομοιομορφία στο μέγεθος των καρπών και ένα σημαντικό ποσοστό των καρπών έχει μικρότερο μέγεθος από τα αποδεκτά μεγέθη στο

εμπόριο. Το δένδρο αργεί να μπει στην καρποφορία και έχει αυξημένες ανάγκες σε ιχνοστοιχεία.

Είναι τραγανό και γλυκύτερο από όλα τα άλλα υβρίδια των μανταρινιών. Έχει το μειονέκτημα ότι καθαρίζεται πολύ δύσκολα. Επίσης έχει μικρές αποδόσεις. Δηλαδή ένα δένδρο κλημεντίνης δίνει 100 κιλά ενώ ένα δένδρο Page δίνει 70 κιλά. Το χρώμα των καρπών είναι πολύ ελκυστικό, κόκκινο και οι καρποί ωριμάζουν γύρω στο Φλεβάρη, επειδή όμως έχουν σφιχτή σάρκα μπορεί να παραμείνουν πάνω στο δένδρο μέχρι τον Απρίλιο, οπότε εμπορεύεται όταν υπάρχουν ελάχιστες ποικιλίες μανταρινιών στην αγορά. Λόγω των μειονεκτημάτων της έχει σταματήσει η επέκταση της καλλιέργειάς της στη χώρα μας.

Minneola Είναι υβρίδιο μεταξύ της ποικιλίας Dunkan του γκρέιπφρουτ και της Dancy, δημιούργημα του Υπουργείου Γεωργίας των Η.Π.Α. Δόθηκε στην καλλιέργεια το 1931.



Minneola

Οι καρποί του μοιάζουν πολύ με τα μανταρίνια, είναι μεγάλου μεγέθους, στρόγγυλοι με χαρακτηριστικό λαιμό, που τους κάνει να αναγνωρίζονται εύκολα από τους καταναλωτές, λιγόσπερμοι έως άσπερμοι, με έντονο πορτοκαλί χρωματισμό και πολύ καλή εμφάνιση. Ο φλοιός έχει πολύ ωραίο κόκκινο-πορτοκαλί χρώμα, είναι πολύ γυαλιστερός και ωραίος στην εμφάνιση. Ο φλοιός είναι λεπτός σε σχέση με το μέγεθος του καρπού και αποχωρίζεται εύκολα από τη σάρκα. Έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα σε ποικίλες κλιματικές συνθήκες. Στην Ελλάδα η ποικιλία αυτή δοκιμάστηκε και απέτυχε, κυρίως διότι ο καρπός της, παρ' ό,τι είναι εντυπωσιακός στην εμφάνιση, δεν είναι τρυφερός όπως είναι η Κλημεντίνη και είναι άνοστος. Συγκομίζεται από τα μέσα Ιανουαρίου μέχρι και όλο το Φεβρουάριο.

Καφφίν Υπερπρώιμη ποικιλία τύπου Κλημεντίνης. Άσπερμη, μεσαίου μεγέθους, καλής παραγωγικότητας. Το χαρακτηριστικό της ποικιλίας αυτής είναι ο έντονος χρωματισμός του καρπού από τα μέσα Οκτωβρίου. Νόστιμο, αλλά λίγο τραγανό στο φαγητό.

Σπινόζο ή Εσπινόζο Υπερπρώιμη ποικιλία τύπου Κλημεντίνης. Ωριμάζει μέσα Οκτωβρίου. Άσπερμη ποικιλία, μεσαίου μεγέθους, καλής παραγωγικότητας. Έχει μέτριο χρωματισμό ο καρπός, αλλά έχει πολύ νόστιμη γεύση.

Ορονούλα Πρώιμη ποικιλία Κλημεντίνης. Ωριμάζει τέλη Οκτωβρίου και είναι άσπερμη. Καλής παραγωγικότητας φυτό και καλής ανάπτυξης. Παίρνει γρήγορα χρώμα όταν παγώνει ο καιρός.

Denulles Αποτελεί κλώνο της κλημεντίνης. Είναι πολύ διαδεδομένη στην Ισπανία από όπου εξάγεται σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Οι Ισπανοί την λένε Clemenulles. Ωριμάζει από Οκτώβρη-Νοέμβρη. Ο καρπός διατηρείται επί μακρόν πάνω στο δένδρο και μπορεί να συγκομιστεί μέχρι τέλη Ιανουαρίου. Το μεγάλο πρόβλημά της είναι ότι καθυστερεί ο αποπρασινισμός της, γι' αυτό δεν επεκτάθηκε στη χώρα μας. Επίσης οι καρποί της φέρουν σπέρματα. Είναι μικρότερη σε μέγεθος από τη Marisol, αλλά είναι γλυκύτερη και νοστιμότερη από τις άλλες Κλημεντίνες.

Marisol Είναι πολύ πρώιμη και μεγαλόκαρπη, αλλά υστερεί στο ότι είναι λίγο ξινή. Ένα άλλο μειονέκτημά της είναι ότι στεγνώνει ο καρπός εάν παραμείνει για πολύ πάνω στο δένδρο. Ένα σημαντικό πλεονέκτημά της είναι ότι δεν αποκτά σπόρους εάν συγκαλλιεργείται με άλλες ποικιλίες ή και με άλλα είδη εσπεριδοειδών. Ενδείκνυται η καλλιέργειά της για πρώιμες περιοχές.



W.Murcott Afourer 3 ετών σε αποστάσεις 6 X 2,5μ.

W Murcott Afourer Η ποικιλία αυτή ανήκει στην κατηγορία των μανταρινιών tagor, είναι δηλαδή προϊόν διασταύρωσης (υβριδισμού) μανταρινιάς και πορτοκαλιάς. Προήλθε από γονιμοποίηση των ανθέων της ποικιλίας μανταρινιάς W. Murcott με γύρη από άγνωστη ποικιλία πορτοκαλιάς. Ανακαλύφθηκε στο Μαρόκο. Καλλιεργείται κυρίως στη Νότια Αφρική, Καλιφόρνια, Χιλή, Ουρουγουάη, Αυστραλία, Κίνα και Περού. Καλλιεργείται και στη χώρα μας. Διατίθεται επίσης στην αγορά και ως Delite.

Είναι κατάλληλη σε περιοχές όπου το καλοκαίρι είναι θερμό, ο χειμώνας δροσερός και η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος χαμηλή. Σε ψυχρές περιοχές παρουσιάζει καρπόπτωση. Ο καρπός είναι εξαιρετικά γλυκός, έχει γυαλιστερή φλούδα, ξεφλουδίζεται εύκολα και συνήθως περιέχει σπόρους. Είναι ποικιλία αυτόστειρη και οι καρποί είναι άσπερμοι όταν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα που αποτρέπουν την σταυρεπικονίαση από άλλες ποικιλίες εσπεριδοειδών. Στην περίπτωση που η σταυρεπικονίαση είναι αναπόφευκτη, προτείνεται ένας ψεκασμός με θειικό χαλκό (CuSO_4 -25mg/L) κατά την πλήρη άνθηση, προκειμένου να περιοριστεί ο αριθμός των σπόρων ανά καρπό. Σημειωτέον ότι ο ψεκασμός αυτός δεν επηρεάζει την παραγωγικότητα των δένδρων.

Οι καρποί της είναι κατάλληλοι για συγκομιδή από το Δεκέμβριο μέχρι το Μάρτιο και διατηρούνται εξαιρετικά πάνω στο δένδρο χωρίς να πέφτουν, παρατείνοντας με αυτό τον τρόπο την περίοδο διάθεσης στην αγορά. Οι παραγωγοί όμως πρέπει να είναι προσεκτικοί, καθώς η παρατεταμένη παραμονή πάνω στο δένδρο προκαλεί το σφουγγάρισμα του καρπού, υποβαθμίζοντας σημαντικά την εμπορικότητά του. Είναι ιδιαίτερα παραγωγική ποικιλία και τα δένδρα της χαρακτηρίζονται από έντονη ζωηρότητα. Οι καρποί για να αποκτήσουν εμπορικό μέγεθος θα πρέπει να αραιώνονται. Η ποικιλία αυτή είναι επιρρεπής στο φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, γι' αυτό οι παραγωγοί δεν πρέπει να αφήνουν καρπούς επί μακρόν πάνω στο δένδρο και θα πρέπει να τους αραιώνουν στα υπερφορτωμένα δένδρα. Ο καρπός είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στη μετασυλλεκτική μεταχείριση λόγω του ιδιαίτερα λεπτού φλοιού. Μετά τη συγκομιδή ο καρπός μπορεί να αποθηκευτεί εντός ψυκτικών θαλάμων. Οι καρποί συντηρούνται άριστα για δύο μήνες στους 4-5° C.

Tango



Η ποικιλία μανταρινιάς Tango καλλιεργείται στην Ευρώπη, κυρίως στην Ισπανία και Ιταλία. Επίσης καλλιεργείται στην Τουρκία, Αίγυπτο και Κύπρο. Κύριο γνώρισμά της είναι ότι ωριμάζει το Φεβρουάριο, ενώ δύναται να διατηρηθεί ο καρπός πάνω στο δένδρο μέχρι το Μάιο, δίχως να υποβαθμιστεί η ποιότητά του. Ο καρπός της μοιάζει πολύ με τον καρπό της ποικιλίας W.Murcott Afourer. Προήλθε από επίδραση ιονίζουσας ακτινοβολίας σε οφθαλμούς της ποικιλίας W.Murcott Afourer που έγινε σε πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας. Ως εμβολιοφόρος βλαστός διατέθηκε στο εμπόριο στις Η.Π.Α το 2006 και το 2009 διατέθηκε παγκοσμίως.

Η ποικιλία Tango φέρει κατά μέσο όρο 0,2 σπέρματα ανά καρπό όταν καλλιεργείται μαζί με άλλες ποικιλίες εσπεριδοειδών. Το δένδρο της ποικιλίας Tango είναι υψηλής απόδοσης και τα άνθη της παράγουν γύρη η οποία είναι χαμηλής βλαστικότητας, με αποτέλεσμα να μη γονιμοποιεί άλλες ποικιλίες όταν φυτεύονται στο ίδιο χωράφι π.χ Κλημεντίνες. Ο καρπός της χαρακτηρίζεται από έντονη και εξαιρετική γεύση. Παράγει καρπούς μεσαίου μεγέθους, με πολύ λεπτό φλοιό ο οποίος ξεφλουδίζεται πολύ εύκολα με το χέρι. Ο φλοιός όταν ωριμάσει αποκτά βαθύ πορτοκαλί-ερυθρό χρώμα, το οποίο είναι ιδιαίτερα ελκυστικό στον καταναλωτή.

Η ποικιλία Tango όπως και η ποικιλία W.Murcott Afourer δύναται να παράξουν υπερβολικά μεγάλη ποσότητα καρπού ανά δένδρο. Εννοείται ότι οι όψιμες ποικιλίες μανταρινιάς (η Tango δεν αποτελεί εξαίρεση) δεν πρέπει να διατηρούν το σύνολο των παραγομένων καρπών τους πάνω στο δένδρο επί μακρό καθώς η συγκεκριμένη πρακτική εξασθενεί το δένδρο και το εντάσσει σε καθεστώς παρενιαυτοφορίας. Συστήνεται στους παραγωγούς τα δένδρα να αραιώνονται όταν φέρουν υπερβολική καρποφορία, ιδιαίτερα των πολύ μικρών καρπών. Η συγκεκριμένη καλλιεργητική εργασία

προτείνεται να ξεκινά τον Αύγουστο. Το αραίωμα ευνοεί την αύξηση των καρπών που μένουν πάνω στο δένδρο και επιτρέπει να αποκτήσουν άριστο μέγεθος.

Το Mandarino tardivo di Ciaculli (όψιμο μανταρίνι του Ciaculli)



Το Mandarino tardivo di Ciaculli (όψιμο μανταρίνι του Ciaculli) πήρε το όνομά του από την περιοχή Ciaculli της Ιταλίας που βρίσκεται κοντά στο Παλέρμο της Σικελίας, όπου ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά ως φυσική μετάλλαξη της ποικιλίας μανταρίνι Αβάνας.

Είναι αξιόλογη ποικιλία, ένσπερμη και ωριμάζει μεταξύ των μηνών Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου και το προϊόν είναι διαθέσιμο για εμπορία μέχρι τον Μάρτιο, γι' αυτό και ονομάζεται «tardivo» δηλαδή όψιμος. Μπορεί να δώσει 50 κιλά το δένδρο.

Manda Late Όψιμη ποικιλία μανταρινιού. Περίοδος ωρίμανσης τέλος Φεβρουαρίου, μεγάλος καρπός, άσπερμο. Φυτό ταχείας ανάπτυξης και μεγάλης παραγωγικότητας. Το χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι ο μεγάλος καρπός σε συνδυασμό με την γλυκιά γεύση που έχει αυτή η ποικιλία. Καλλιεργείται στη χώρα μας.

Η Αβάνα (*Citrus reticulata*) είναι πολύ διαδεδομένη ποικιλία μανταρινιάς στην Ιταλία, ιδιαίτερα στη Σικελία απ' όπου κατάγεται. Καλλιεργείται και στη χώρα μας. Ο καρπός έχει πεπλατυσμένη μορφή, είναι άσπερμος και είναι πολύ καλής ποιότητας. Ωριμάζει Οκτώβριο-Νοέμβριο. Υπάρχει επίσης και μια ποικιλία που ονομάζεται "Όψιμη Αβάνα του Τσιάκουλλι", που ωριμάζει τον Ιανουάριο – Μάρτιο.

Στην Ιταλία καλλιεργούνται οι κλημεντίνες Comune ή Oroval και η Monreal.

ΕΙΔΗ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΤΗΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

Τα σπουδαιότερα από τα είδη αυτά είναι το Καλαμοντίν (*Citrus*

madurensis), το Ράνγκπουρ (*Citrus linonia*) και η Κλεοπάτρα (*Citrus reshni*).

Θα αναφερθούμε πιο κάτω μόνο στο Ράνγκπουρ και στην Κλεοπάτρα, γιατί αυτά παρουσιάζουν μεγαλύτερο κάπως ενδιαφέρον.

Ράνγκπουρ Το είδος αυτό κατάγεται από την Ινδία. Στις Η.Π.Α. είναι γνωστό ως mandarine-lime. Ο καρπός του έχει μικρό έως μέσο μέγεθος, σχήμα ποικιλόμορφο, συνήθως σφαιρικό, πλακέ, κοντό λαιμό και κοντή θηλή, η οποία μερικώς ή ολικώς περιβάλλεται από αυλάκι. Ο φλοιός είναι λεπτός, λείος έως τραχύς και κίτρινος σε χρωματισμό έως κοκκινοπορτοκαλί. Έχει 8 έως 10 καρπόφυλλα που διαχωρίζονται εύκολα. Η σάρκα έχει χρώμα πορτοκαλί, είναι τρυφερή, χυμώδης και πολύ ξινή. Ο καρπός διατηρείται πάνω στο δένδρο για μεγάλο χρονικό διάστημα. **Είναι πολύ ανθεκτικό στο ψύχος. Χρησιμοποιείται κυρίως ως υποκείμενο.**

Κλεοπάτρα Το είδος αυτό έχει μικρή εμπορική αξία. **Χρησιμοποιείται περισσότερο ως καλλωπιστικό και ως υποκείμενο των εσπεριδοειδών και κυρίως της λεμονιάς, όπου υπάρχει πρόβλημα με την κορυφοξήρα.** Σαν δένδρο είναι ελκυστικό σε εμφάνιση, έχει μικρά και βαθυπράσινα φύλλα, χωρίς αγκάθια. Ο καρπός της έχει μικρό μέγεθος. Η σάρκα είναι μαλακή, χυμώδης και σε γεύση λίγο ξινή. Θεωρείται ιθαγενές της Ινδίας.

ΛΕΜΟΝΙΑ



Η λεμονιά καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο. Οι σπουδαιότερες λεμονοπαραγωγικές χώρες στον κόσμο βρίσκονται στις πιο θερμές περιοχές της υποτροπικής ζώνης, όπως στις Η.Π.Α, Ιταλία, Αργεντινή,

Ισπανία, Τουρκία, Ελλάδα, Ισραήλ, Ν. Αφρική, Αυστραλία και Κύπρο. Η λεμονιά καλλιεργείται σε μικρή έκταση και στις ημιτροπικές και τροπικές χώρες. Στις θερμές περιοχές προτιμάται αντί της λεμονιάς η οξύχυμη λιμεττία, γιατί προσαρμόζεται καλύτερα στη θερμότητα και στην υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Ακόμα οι καρποί της λεμονιάς σε τέτοιες συνθήκες αποκτούν μεγάλο μέγεθος, που είναι ανεπιθύμητο για την αγορά, είναι ευαίσθητοι σε παθήσεις του φλοιού και δε συντηρούνται εύκολα.



Εισαγωγές εσπεριδοειδών στη χώρα μας το έτος 2018. Το 62,4% της εισαγωγής εσπεριδοειδών ήταν λεμόνια (Ζιώγας, 2022)

Το δένδρο της λεμονιάς κάτω από τις πιο ευνοϊκές συνθήκες που περιλαμβάνουν ήπιους χειμώνες, δροσερό καλοκαίρι, ελαφρές βροχοπτώσεις και χαμηλή σχετική υγρασία αναπτύσσεται ζωηρά. Εάν δεν κλαδευτεί, μπορεί να φθάσει το ύψος των 7 μ. Οι νεαροί βλαστοί της λεμονιάς έχουν ιώδες χρώμα, είναι ζωηροί και επεκτείνονται προς τα έξω περισσότερο από τους βλαστούς των άλλων εσπεριδοειδών. Γι' αυτό η λεμονιά, εξαιτίας των μακρών βλαστών που δημιουργεί, χρειάζεται αυστηρότερο κλάδεμα συγκριτικά με τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή.

Επίσης η λεμονιά συνήθως μπαίνει σε καρποφορία σε μικρότερη ηλικία από τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή. Το δένδρο αρχίζει να δίνει τους πρώτους καρπούς από το 3^ο έτος και μπαίνει στην πλήρη καρποφορία από το 6^ο – 7^ο έτος. Στην Ελλάδα η λεμονιά εμβολιάζεται συνήθως πάνω σε νεραντζιά ή σε βολκαμεριάνα. Η λεμονιά είναι το μόνο είδος εσπεριδοειδούς το οποίο όταν είναι εμβολιασμένο πάνω σε νεραντζιά αντέχει στην τριστέτσα. Όλα τα άλλα είδη των εσπεριδοειδών όταν έχουν υποκείμενο τη νεραντζιά είναι ευαίσθητα στην τριστέτσα. Το είδος *Citrus volkameriana* είναι κατάλληλο υποκείμενο για τη λεμονιά σε ασβεστώδη εδάφη και δίνει δένδρα ζωηρά και πολύ παραγωγικά. Έχει επίσης τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί σε περιοχές που ενδημούν οι ασθένειες κορυφοξήρα και φυτόφθορα.

Σχετικά με τις αποστάσεις φύτευσης, για ποικιλίες μικρής ανάπτυξης όπως η Eureka, συνιστώνται αποστάσεις φύτευσης 5μ x 5μ ενώ για εύρωστες ποικιλίες όπως η Lisbon συνιστώνται αποστάσεις φύτευσης 7,5μ x 6μ.

Όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα η λεμονιά είναι το πιο ευαίσθητο εσπεριδοειδές στις χαμηλές θερμοκρασίες και καλλιεργείται σε εμπορική κλίμακα στις πιο θερμές περιοχές της υποτροπικής ζώνης. Θερμοκρασίες -5°C έως -7°C προκαλούν μεγάλη ζημιά στο ξύλο της λεμονιάς. Τα άνθη και οι νεαροί καρποί ζημιώνονται στους -2°C , οι κορυφές των βλαστών νεκρώνονται στους -3°C και τα φύλλα πέφτουν στους $-4,5^{\circ}\text{C}$.

Η επικονίαση δεν αποτελεί συνήθως πρόβλημα για τη λεμονιά, διότι τα άνθη της αν δεν γονιμοποιηθούν, μπορούν να σχηματίσουν καρπούς παρθενοκαρπικά. Η λεμονιά παράγει πολλά άνθη και ως εκ τούτου καρπόδεση ίση με 10% των ανθέων την περίοδο της μεγάλης ανθοφορίας είναι αρκετή για μια ικανοποιητική παραγωγή. Το 75% περίπου των καρπιδίων πέφτουν όταν αποκτήσουν διάμετρο 0,6 εκ. και το 15% αργότερα. Η έλλειψη νερού μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω καρπόπτωση με αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή.

Τα λεμόνια που προορίζονται για συντήρηση συγκομίζονται ενώ είναι ακόμη πράσινα, όταν ο καρπός αποκτήσει διάμετρο μεγαλύτερη από 5,5 εκ. Δηλαδή συγκομίζονται με κριτήριο το μέγεθος και όχι το στάδιο ωρίμανσης. Εάν οι καρποί δεν αποκτήσουν το μέγεθος αυτό, τότε συγκομίζονται όταν γίνουν πρασινοκίτρινοι έως κίτρινοι. Τα λεμόνια που προορίζονται για συντήρηση μετά τη συγκομιδή πλένονται, επικαλύπτονται με κηρό, ταξινομούνται σύμφωνα με το χρώμα και το μέγεθός τους και τοποθετούνται σε ψυκτικούς χώρους μέχρις ότου αποκτήσουν το κατάλληλο χρώμα. Καρποί που συγκομίζονται πράσινοι μπορεί να υποστούν αποπρασινισμό και έτσι να φθάσουν στην αγορά κίτρινοι. Αυτό όμως δε γίνεται σε καρπούς που προορίζονται για μακρά συντήρηση.

Τα λεμόνια μπορούν να συντηρηθούν για διάφορα χρονικά διαστήματα ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης και τη θερμοκρασία συντήρησης. Έτσι τα κίτρινα - ώριμα λεμόνια μπορούν να συντηρηθούν για μερικές εβδομάδες, ενώ τα πράσινα - άγουρα για 6 μήνες ή και περισσότερο.

Τα λεμόνια που προορίζονται για μεταποίηση δεν είναι απαραίτητο να είναι άριστης εμφάνισης, όπως εκείνα που προορίζονται για νωπή

κατανάλωση. Έτσι, για τα λεμόνια που προορίζονται για χυμοποίηση, μεγάλη σημασία έχει η χυμοπεριεκτικότητα, η περιεκτικότητα σε κιτρικό οξύ και η υγιεινή τους κατάσταση.

Τα κύρια προϊόντα που παράγονται από τα λεμόνια είναι ο συμπυκνωμένος χυμός και τα αιθέρια έλαια. Τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται ευρέως σαν προσθετικά γεύσης και χρώματος σε αναψυκτικά, γλυκίσματα, καθώς επίσης και σε απορρυπαντικά. Η απόδοση των λεμονιών σε αιθέρια έλαια διαφέρει από εποχή σε εποχή.

Παρακάτω περιγράφονται οι κυριότερες ποικιλίες λεμονιάς. Για την επιλογή μιας ή περισσοτέρων από αυτές, ο υποψήφιος καλλιεργητής πρέπει να λάβει υπόψη του ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η αντοχή στην κορυφοξήρα και στο ψύχος, η παραγωγικότητα και η ποιότητα των καρπών καθώς και το ποσοστό των παραγόμενων καλοκαιρινών λεμονιών. Το τελευταίο χαρακτηριστικό έχει ιδιαίτερη βαρύτητα αφού τα καλοκαιρινά λεμόνια διατίθενται σε σημαντικά υψηλότερες τιμές. Γι' αυτό είναι μεγάλο το ενδιαφέρον των καλλιεργητών εσπεριδοειδών να καλλιεργήσουν ποικιλίες που δίνουν λεμόνια το καλοκαίρι. Πρέπει να αναφερθεί, ότι προς το παρόν τουλάχιστον, δεν υπάρχει ποικιλία λεμονιάς που να είναι αποκλειστικά καλοκαιρινής καρποφορίας και να έχει δοκιμασθεί με επιτυχία στη χώρα μας. Αντίθετα υπάρχουν ορισμένες ποικιλίες που καρπίζουν δύο (δίφορες) ή και περισσότερες φορές το χρόνο (πολύφορες) και μπορούν να δώσουν ένα μικρότερο ή μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής τους κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Ένας επομένως που ενδιαφέρεται να έχει καλοκαιρινή παραγωγή λεμονιών, θα επιλέξει τέτοιες ποικιλίες, λαμβάνοντας πάντα υπόψη και τις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις ή ευαισθησίες τους, και θα προσπαθήσει εφαρμόζοντας κατάλληλες καλλιεργητικές τεχνικές (που αναφέρονται παρακάτω κοίτα: Αστάθεια στο ποσοστό της καλοκαιρινής παραγωγής), στο να αυξήσει το ποσοστό της καλοκαιρινής παραγωγής του.

Οι ξενικές ποικιλίες λεμονιάς είναι οι παρακάτω:

Berna Η Berna είναι ισπανική ποικιλία, άγνωστης προέλευσης και είναι μία από τις πιο εμπορικές ποικιλίες στον κόσμο.

Τα δένδρα της ποικιλίας αυτής είναι ζωηρά, μεγάλα σε μέγεθος, πλαγιόκλαδα, χωρίς αγκάθια και πολύ παραγωγικά. Είναι ποικιλία δίφορη, ενώ έχει παρατηρηθεί και τρίτο κύμα καρποφορίας. Το δεύτερο κύμα καρποφορίας είναι κατώτερης ποιότητας, σε σχέση με το πρώτο. Η ποικιλία αυτή μπορεί να δεχθεί την τεχνική του

φορτσαρίσματος προκειμένου να παράγει καρπούς εκτός εποχής που ονομάζονται verdelli+. Οι καρποί είναι μεσαίου-μεγάλου μεγέθους, με χαρακτηριστική θηλή στην άκρη και ανεπτυγμένο λαιμό. Ο φλοιός είναι μεσαίου πάχους, με τραχιά επιφάνεια. Χαρακτηρίζεται από χαμηλή χυμοπεριεκτικότητα σε σχέση με άλλες ποικιλίες, ενώ ο καρπός έχει υψηλή οξύτητα. Είναι ολιγόσπερμη. Η περίοδος συγκομιδής της είναι από το Φεβρουάριο μέχρι τον Ιούλιο. Διατηρείται πολύ καλά πάνω στο δένδρο, δίχως να υποβαθμίζεται η ποιότητα των καρπών. Είναι ποικιλία που εμφανίζει τάσεις παρενιαυτοφορίας, ενώ είναι πολύ ευαίσθητη στην κορυφοξήρα. Η μέση παραγωγή είναι περίπου 100 κιλά το δένδρο.



+ Η παραγωγή με το όνομα verdelli είναι καρπός στρογγυλότερος από το τυπικό σχήμα, με λεπτότερο και πιο λείο φλοιό. Μεγάλο μέρος της επιφάνειας του φλοιού παραμένει πράσινο κατά τη συγκομιδή. Συνήθως οι καρποί αυτοί συγκομίζονται από τον Αύγουστο μέχρι και τον Οκτώβρη και αποπρασινίζονται πριν εμπορευθούν.

Eureka Η ποικιλία αυτή κατάγεται από την Καλιφόρνια και προέκυψε το 1850 από μια ομάδα σποροφύτων στο Los Angeles που προήλθαν από σπόρους καρπών ιταλικής προέλευσης. Υπάρχουν πολλές επιλογές της ποικιλίας αυτής, όπως οι: Allen, Cascade, Frost, Cook, SRA4, Ολντ λάιν και Ούνκλα 12Α.



Το δένδρο μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία και καρποφορεί κανονικά κάθε χρόνο. Είναι μέσης ζωρότητας, μέτριου μεγέθους, πλαγιόκλαδο, χωρίς αγκάθια, με αραιή βλάστηση-αραιό φύλλωμα και με σταθερή παραγωγή κάθε χρόνο. Έχει την τάση να καρποφορεί στα άκρα των βλαστών με αποτέλεσμα οι καρποί να μπορούν εύκολα να ζημιωθούν από τον άνεμο (γι' αυτό δεν πρέπει να καλλιεργείται σε ανεμόπληκτες περιοχές) ή από εγκαύματα ηλίου. Είναι ποικιλία ευαίσθητη στο ψύχος, στους ανέμους, στην καλλιεργητική αμέλεια, στις εντομολογικές προσβολές και στην κορυφοξήρα. Είναι πολύ απαιτητική ποικιλία σε καλλιεργητικές εργασίες (κλάδεμα, λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία). Το καλύτερο υποκείμενο είναι η νεραντζιά. Ο καρπός της ποικιλίας είναι ελλειπτικός ή επιμήκης, με μικρή θηλή στην άκρη και σχεδόν ανύπαρκτο λαιμό. Το μεγαλύτερο μέρος της καρποφορίας το δίνει μια φορά (μονόφορη ποικιλία), μεταξύ Φεβρουαρίου και Ιουνίου. Η μέση παραγωγή είναι περίπου 70 κιλά το δένδρο.



Ο φλοιός των καρπών της είναι μέτριου - μικρού πάχους, η επιδερμίδα του είναι τραχιά και κατά την ωρίμανση γίνεται έντονα κίτρινος. Η σάρκα έχει κιτρινοπράσινο χρώμα, είναι τρυφερή, πλούσια σε χυμό και όξινη. Οι καρποί φέρουν λίγους σπόρους ή είναι άσπερμοι. Παρά του ότι είναι ευαίσθητη στην κορυφοξήρα και δίνει μέτριες αποδόσεις μικρού μεγέθους καρπών, έχει διαδοθεί αρκετά η καλλιέργειά της εξ' αιτίας της καλής ποιότητας των καρπών της, της ταχείας εισόδου σε καρποφορία και της απουσίας αγκαθιών. Καλλιεργείται στις Η.Π.Α, στις μεσογειακές χώρες, στο Ισραήλ, στην Αυστραλία, στη Ν. Αφρική και στη Ν. Αμερική. Στην Ελλάδα η ποικιλία αυτή υπάρχει διάσπαρτη.

Inderdonato Η ποικιλία αυτή θεωρείται υβρίδιο μεταξύ της λεμονιάς και της κιτριάς και κατάγεται από τη Σικελία. Εντοπίστηκε το 1875 στη Σικελία σε μια λεμονοφυτεία γνωστή ως Colonel Interdonato. Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος, σχήμα επιμηκес ή κυλινδρικό, κοντό

λαιμό με ανεπτυγμένη κωνική αιχμηρή θηλή η οποία περιβάλλεται από αυλάκι. Ο φλοιός έχει μέτριο πάχος, είναι πολύ λείος και στιλπνός. Έχει 8 έως 9 περίπου καρπόφυλλα. Ο χρωματισμός του είναι κίτρινος κατά την ωρίμανση. Το χρώμα του φλοιού βελτιώνεται με αποπρασινισμό αλλά ο κάλυκας αποκτά καφέ χρώμα κατά τον αποπρασινισμό.



Interdonato

Η σάρκα έχει χρώμα πρασινοκίτρινο, είναι τραγανή, πλούσια σε χυμό και ξινή στη γεύση. Είναι ποικιλία λιγόσπερμη. Καλλιεργείται σε σημαντική έκταση στη χώρα μας. Συγκομίζεται Σεπτέμβριο με Οκτώβριο, δηλαδή σε περίοδο μικρής προσφοράς λεμονιών στην ελληνική αγορά. Γι' αυτό στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιοχές που εξαγουν λεμόνια όπως είναι η Αιγιαλεία και η Κορινθία. Δεν έχει μεγάλο ποσοστό χυμοπεριεκτικότητας και αυτό γιατί ο καρπός της συγκομίζεται πρώιμα. Σα δένδρο είναι ζωηρό, συνήθως χωρίς αγκάθια και έχει μέτριας πυκνότητας φύλλωμα. Τα φύλλα της είναι μεγάλα και μοιάζουν λίγο με τα φύλλα της κιτριάς. Είναι ποικιλία μετρίως παραγωγική και ακατάλληλη για φορτσάρισμα. Κατ' άλλους είναι ανθεκτική και κατ' άλλους μετρίως ανθεκτική στην κορυφοξήρα.

Lisbon Είναι δένδρο ζωηρό με αγκάθια, ορθόκλαδο με πυκνό φύλλωμα και πολύ παραγωγικό. Είναι ανθεκτικό στο κρύο, στις υψηλές θερμοκρασίες, στον άνεμο και στην καλλιεργητική αμέλεια. Οι καρποί της φέρονται στο εσωτερικό της κόμης και έτσι προστατεύονται από τον άνεμο και τον ήλιο. Δίνει παραγωγή μέχρι και 25% περισσότερη από την Eureka και απαιτεί μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης. Ο καρπός της έχει μέσο μέγεθος, σχήμα ελλειπτικό έως επίμηκες, πολύ κοντό λαιμό και μεγάλη θηλή, που περιβάλλεται από αυλάκι, που είναι βαθύτερο στη μία πλευρά. Ο χρωματισμός της είναι

κίτρινος κατά την ωρίμανση. Η σάρκα είναι τρυφερή, πολύ ξινή και πλούσια σε χυμό. Είναι ποικιλία άσπερμη ή ολιγόσπερμη και ευαίσθητη στην κορυφοξήρα. Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται σε σημαντικές εκτάσεις στην Καλιφόρνια, Αριζόνα, Αυστραλία, Ουρουγουάη, Αργεντινή και Ισπανία.



Στην Ελλάδα η Lisbon εισήχθηκε από την Καλιφόρνια το 1935 από τον τότε καθηγητή της Δενδροκομίας της Α.Γ.Σ.Α Πάνο Αναγνωστόπουλο. Σήμερα καλλιεργείται διάσπαρτα σε διάφορα λεμονοπαραγωγικά κέντρα της χώρας μας και συγκομίζεται σχεδόν όλο το χρόνο, το μεγαλύτερο μέρος όμως των καρπών της συγκομίζεται από άνοιξη μέχρι Ιούλιο. Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της ποικιλίας αυτής, όπως η Ολντ λάιν, Πράιορ, SRA6, Φροστ, Λιμονέρα, Ισραήλ και Δρ Στρόνγκ.

Femminello Στην ουσία πρόκειται για μια ομάδα ποικιλιών, όπως Femminello Comune, Ovale, Sfusato, η κάθε μία με τα δικά της χαρακτηριστικά. Όλες είναι ικανοποιητικής ζωηρότητας και παραγωγικότητας, με πλούσια ανθοφορία και καρποφορία. Οι επιλογές της Femminello αντιπροσωπεύουν το 75% της ιταλικής παραγωγής λεμονιών και παράγουν 4 παραγωγές το χρόνο. Η κάθε παραγωγή φέρεται με ξεχωριστό όνομα. Η παραγωγή του Σεπτεμβρίου - Νοεμβρίου ονομάζεται Primofiore, του Δεκεμβρίου - Μαρτίου Limoni, του Απριλίου - Ιουνίου Bianchetti και του Ιουλίου - Σεπτεμβρίου Verdelli. Το μέγεθος της παραγωγής της κάθε εποχής καθορίζεται από τις κλιματικές συνθήκες καθώς και από τα χαρακτηριστικά της κάθε επιλογής.

Η Femminello είναι πολύ παραγωγική, έχει καρπό που μοιάζει με τη Μαγληνή, μέσου μεγέθους, σχετικά παχύ φλοιό, χαμηλή χυμοπεριεκτικότητα αλλά υψηλότερη οξύτητα από τις άλλες ποικιλίες. Η Verdelli παράγει σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό χυμού. Όλες σχεδόν οι επιλογές της Femminello είναι πολύ ευαίσθητες στην κορυφοξήρα.

Zagara Bianca- Ζιαγκάρα Μπιάνκα Είναι ποικιλία που προέκυψε από μετάλλαξη της ιταλικής ποικιλίας Femminello Comune στη Σικελία. Είναι ιδιαίτερα παραγωγική ποικιλία και ξεχωρίζει πολύ εύκολα από το σύνολο των άλλων ποικιλιών λεμονιάς, καθώς η νέα βλάστηση είναι πράσινη, ενώ τα νεαρά άνθη της είναι άσπρα. Το δένδρο είναι ζωηρό, με φύλλα ελλειπτικού σχήματος και ελαφρώς στρογγυλή άκρη. Οι βλαστοί φέρουν αγκάθια. Ο καρπός είναι μεσαίου μεγέθους, με ελλειπτικό σχήμα ως επίμηκες, με μια μικρή θηλή στη βάση που περιβάλλεται από αύλακα. Ο φλοιός είναι μετρίου πάχους, με ελαφρώς τραχιά επιφάνεια. Το χρώμα του ώριμου καρπού είναι έντονο κίτρινο, με σάρκα κιτρινοπράσινη, με υψηλή χυμοπεριεκτικότητα, υψηλή οξύτητα και με λίγους ή καθόλου σπόρους. Είναι μια από τις πιο ανθεκτικές ποικιλίες λεμονιάς στην κορυφοξήρα. Καλλιεργείται στη νότια Ελλάδα όπως στο Κιάτο και αλλού, σε μη παγετόπληκτες περιοχές. Η μέση παραγωγή είναι 70 κιλά το δένδρο και οι καρποί ωριμάζουν μεταξύ Φεβρουαρίου και Ιουνίου.



Monachello 85 Το πιο σπουδαίο χαρακτηριστικό της ποικιλίας αυτής είναι η ανθεκτικότητά της στην κορυφοξήρα. Δίνει όμως κακής ποιότητας λεμόνι. Δεν καλλιεργείται στην Ελλάδα.

Ποντερόζα (Ponderosa Lemon) Η Ποντερόζα τόσο σαν δένδρο όσο και σαν καρπός φέρει πολλά χαρακτηριστικά της κιτριάς, αλλά

πιστεύεται ότι είναι υβρίδιο μεταξύ κιτριάς και λεμονιάς. Η ποικιλία αυτή προέκυψε σαν τυχαίο σπορόφυτο, πιθανόν λεμονιάς, το 1887. Σήμερα καλλιεργείται κυρίως ως καλλωπιστικό και μερικώς σαν υποκατάστατο του λεμονιού.

Ο καρπός της έχει μέσο έως μεγάλο μέγεθος, σχήμα ωοειδές και χρώμα λεμονοκίτρινο. Είναι χυμώδης, ξινή και πολύσπερμη. Οι καρποί της ωριμάζουν όλο το χρόνο. Σα δένδρο έχει μικρό μέγεθος, με αγκάθια και φύλλα μεγάλα και ελλειπτικά σε σχήμα, σαν της κιτριάς. Τα άνθη και οι νέες βλαστήσεις χαρακτηρίζονται από πορφυρή απόχρωση. Είναι ευαίσθητη στο ψύχος, συνεχούς ανθήσεως και παραγωγική.

Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται σε πολύ μικρή έκταση σαν υποκείμενο της λεμονιάς, κυρίως λόγω της ζωηρότητάς της και της ανθεκτικότητάς της στο ασβέστιο.



Ποντερόζα

Οι ελληνικές ποικιλίες λεμονιάς είναι οι παρακάτω:

Μαγληνή Είναι δένδρο ορθόκλαδο, παραγωγικό, με αγκάθια και ευαίσθητο στην κορυφοξήρα. Παράγει καρπό μέσου μεγέθους, με μικρή θηλή και λείο λεπτό φλοιό. Η ονομασία Μαγληνό οφείλεται στη λειότητα του φλοιού της. Η σάρκα είναι πλούσια σε χυμό. Είναι ποικιλία ολιγόσπερμη και οι καρποί της μπορούν να συγκομισθούν από τον Οκτώβριο μέχρι και τον Ιούνιο. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής της συγκομίζεται όμως συνήθως από το Νοέμβριο μέχρι και τον Απρίλιο, στην αιχμή της παραγωγής, ενώ δεν μπορεί να συγκομιστεί με καθυστέρηση. Θεωρείται καλή μονόφορη ποικιλία και αποτελεί τη βάση της λεμονοπαραγωγής της χώρας μας. Δεν αντέχει όμως στις μεταφορές και δε διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Υπάρχουν πολλοί κλώνοι της ποικιλίας αυτής που καλλιεργούνται σε πολλές περιοχές της χώρας μας. Εξαιτίας της αιχμής προσφοράς, των

προβλημάτων απορρόφησης των καρπών της σε σύντομο χρονικό διάστημα καθώς και της ευπάθειάς της στην κορυφοξήρα και στους παγετούς, προτείνεται η μερική αντικατάσταση των δένδρων της ποικιλίας αυτής από άλλες ποικιλίες περισσότερο ανθεκτικές στην κορυφοξήρα, που ωριμάζουν τους καρπούς τους πρωιμότερα ή οψιμότερα.



Μαγληνή

Καρυστινή Είναι δένδρο πλαγιόκλαδο, χωρίς αγκάθια, παραγωγικό και μετρίως ανθεκτικό στην κορυφοξήρα. Παράγει καρπό πολύ καλής ποιότητας, μέσου μεγέθους, με ανεπτυγμένη θηλή και ανθεκτικό στις μεταφορές. Ο φλοιός είναι τραχύς και μετρίου πάχους. Η σάρκα είναι πλούσια σε χυμό και όξινη. Φέρει λίγα έως πολλά σπέρματα και ωριμάζει τους καρπούς της από τέλη φθινοπώρου έως τις αρχές της άνοιξης. Συγκεκριμένα φθάνει η συγκομιδή της από Γενάρη ως Απρίλη και λίγο πιο πίσω, ανάλογα με την περιοχή. Είναι μονόφορη ποικιλία. Καλλιεργείται σε πολλές λεμονοπαραγωγικές περιοχές της χώρας μας και αποτελεί το 20% περίπου της ντόπιας παραγωγής.



Καρυστινή

Αδαμοπούλου Είναι δένδρο πλαγιόκλαδο, παραγωγικό και αρκετά ανθεκτικό στην κορυφοξήρα. Είναι πολύφορη ποικιλία που προωθείται για παραγωγή καλοκαιρινών λεμονιών και όπου υπάρχει έντονο το πρόβλημα της κορυφοξήρας. Ο καρπός είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους, σχήματος ελλειπτικού και με ανεπτυγμένη θηλή. Ο φλοιός μπορεί να είναι μετρίως έως πολύ παχύς με τραχεία επιφάνεια. Η σάρκα είναι πλούσια σε χυμό. Καταλαμβάνει περίπου το 5% των καλλιεργούμενων με λεμονιές εκτάσεων της χώρας μας.



Αδαμοπούλου

Βακάλου Είναι ποικιλία η οποία εντοπίστηκε στην Κρήτη και συγκεκριμένα στο Λασιθί. Η καλλιέργειά της εντοπίζεται στην Π.Ε Κορινθίας καθώς και στην Κρήτη. Έχει λίαν ικανοποιητική ανθεκτικότητα στην κορυφοξήρα. Είναι δίφορη ποικιλία, με μεγάλο καρπό, πολύ καλή γεύση και πάρα πολύ υψηλή χυμοπεριεκτικότητα, σε σχέση με τις άλλες ελληνικές ποικιλίες λεμονιών. Οι καρποί της είναι αρωματικοί και άσπερμοι. Οι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν τον Ιανουάριο μήνα και συγκομίζονται μέχρι και τα τέλη Μαΐου. Ο καρπός προσαρτάται πολύ καλά με τον ποδίσκο. Δεν παρουσιάζει τάση για παρενιαυτοφορία. Προτιμά τα αμμοαργιλώδη εδάφη και τις ηλιόλουστες θέσεις. Ανεμόπληκτες περιοχές θα πρέπει να αποφεύγονται. Είναι ποικιλία που ανταποκρίνεται πολύ καλά στο φορτσάρισμα και μπορεί να παράξει βερντέλια (verdeli). Η μέση παραγωγή είναι περίπου 80 κιλά το δένδρο. Οι καρποί της δύναται να συγκομιστούν, να φυλαχθούν σε ψυκτικούς θαλάμους και να διατεθούν στην αγορά τους καλοκαιρινούς μήνες.



Βακάλου

Nouvelle Athos Κατάγεται από τη Γεωργία και εμβολιασμένη πάνω σε *C.volkameriana* δίνει ικανοποιητικό συνδυασμό σε αντοχή στην κορυφοξήρα, στην αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και σε ποιότητα καρπών. Είναι η πιο ανθεκτική ποικιλία λεμονιάς στο ψύχος. Είναι ποικιλία πολύφορη, δηλαδή έχει σχεδόν όλο το χρόνο λεμόνια και είναι πολύ παραγωγική. Οι ώριμοι καρποί της άνοιξης διατηρούνται πάνω στο δέντρο μέχρι αργά το καλοκαίρι σε αντίθεση με τη Βέρνα που οι ώριμοι καρποί της παρουσιάζουν έντονη καρπόπτωση με τις πρώτες ζέστες του καλοκαιριού. Καλλιεργείται στην Ελλάδα.

Η ποικιλία αυτή εισήχθη στη χώρα μας το 1977 από το γεωπόνο Θωμά Σαμολαδά που ήταν πολιτικός πρόσφυγας στη Σοβιετική Ένωση, με καταγωγή από τον Τύρναβο της Λάρισας και με ειδικότητα τη δημιουργία νέων ποικιλιών εσπεριδοειδών .

Οι καρποί της είναι χυμώδεις και με αριθμό σπερμάτων μηδαμινό. Υπάρχουν και άλλες ποικιλίες που δείχνουν ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά έχουν πολλούς σπόρους στους καρπούς. Η Nouvelle Athos έχει εγκατασταθεί στη συλλογή γενετικού υλικού του Δενδροκομικού Σταθμού Πόρου από τον οποίο παίρνονται εμβολιοφόροι βλαστοί για τη διάδοση της ποικιλίας αυτής στις προτεινόμενες από το Υπουργείο Γεωργίας Περιφερειακές Ενότητες.



Nouvelle Athos

Λεμονιά Ζαμπεττάκη

Η λεμονιά Ζαμπεττάκη είναι μια πολύφορη ποικιλία και ένα σημαντικό ποσοστό της παραγωγής της, περίπου 50 – 60% συγκομίζεται τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο γι' αυτό λέγεται και καλοκαιρινή ποικιλία.

Τα δέντρα είναι μέσης ζωρότητας, πολύ παραγωγικά και οι καρποί της εξαιρετικής ποιότητας, λεπτόφλουδοι χωρίς σπέρματα με άφθονο πολύ αρωματικό χυμό και με μικρή θηλή στην άκρη. Η ποικιλία αυτή είναι ανθεκτική στους ανέμους και παρουσιάζει μικρή ανθεκτικότητα στην κορυφοξήρα. Σε σχέση με τις άλλες ποικιλίες λεμονιάς η Ζαμπεττάκη φέρει την παραγωγή της στην άκρη των βλαστών της κόμης των δέντρων. Η ποικιλία αυτή έχει επεκταθεί στα Χανιά και στην Πελοπόννησο.

Οι καρποί της είναι μέσου μεγέθους και προτιμούνται στην εσωτερική αγορά, σε αντίθεση με τους μεγαλόκαρπους καρπούς της Verna και της Lisbon. Η παραγωγικότητά της επηρεάζεται από το υποκείμενο. Την πιο καλή παραγωγικότητα τη δίνει όταν εμβολιαστεί πάνω σε υποκείμενο νεραντζιάς.

Η ποικιλία αυτή ξεκίνησε από ένα απογαμικό δέντρο (που ήταν προϊόν φυσικού υβριδισμού των ποικιλιών Μεσαράς και Eureka) που βρήκε ο καθηγητής της Φυτοπαθολογίας στη Γεωπονική Θεσσαλονίκης και μετέπειτα διευθυντής του Laboratoire de Cryptogamie στο Παρίσι Χαράλαμπος Ζαμπεττάκης, σε μια από τις περιόδους του στη Μεσαρά Κρήτης. Η ποικιλία Ζαμπεττάκη εμβολιασμένη στο νάνο υποκείμενο Flying Dragon δίδει ωραία καλλωπιστικά δέντρα σε γλάστρες με πολλούς καρπούς για μπαλκόνια και βεράντες.

Προτείνεται η εγκατάστασή της σε περιοχές που δεν πλήττονται από κορυφοξήρα. Η μέση παραγωγή της είναι περίπου 80 κιλά το δένδρο.



Santa Tereza

Λεμονιά Santa Tereza

Η ποικιλία Santa Tereza είναι επιλογή της Femminello Ovale και πολύ ενδιαφέρουσα ποικιλία, γιατί είναι η πιο ανθεκτική απ' όλες τις ποικιλίες λεμονιάς στην κορυφοξήρα. Το αρχικό δένδρο ήταν ένα δένδρο απαλλαγμένο κορυφοξήρας, που βρέθηκε αλώβητο μέσα σε μια λεμονοφυτεία Femminello ovale, στην Ιταλία το 1955, η οποία σχεδόν είχε καταστραφεί από κορυφοξήρα. Σήμερα φυτεύεται στις περιοχές όπου οι ζημιές από την κορυφοξήρα είναι ισχυρές. Κατά τη δεκαετία του 1960, εκατοντάδες λεμονιές Santa Tereza φυτεύτηκαν στη νότια Ιταλία. Ευνοείται η καλλιέργειά της σε ζεστά κλίματα, όπως π.χ στην Κρήτη. Τα λεμόνια Santa Tereza καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο. Καλλιεργείται και στη χώρα μας. Δίνει δέντρα μέτριας ζωηρότητας, πολύ παραγωγικά, ορθόκλαδα και σχεδόν χωρίς αγκάθια.

Οι καρποί της μοιάζουν με τη Μαγληνή. Είναι μετρίου μεγέθους, λίγο ελλειπτικοί, με μικρή θηλή και εμπορικά άσπερμοι ή ολιγόσπερμοι. Η σάρκα είναι χυμώδης και περιέχει πολλά οξέα. Ωριμάζει τέλη χειμώνα

με αρχές άνοιξης, μέχρι Απρίλιο-Μάιο και όπως προαναφέρθηκε παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στην κορυφοξήρα. Θεωρείται κατάλληλη ποικιλία για την εφαρμογή φορτσαρίσματος.

Η ποικιλία λεμονιάς **Λαπηθιώτικη Κύπρου ή αλλιώς Λαπήθου** δεν καλλιεργείται προς το παρόν στη χώρα μας είναι όμως ποικιλία μεγάλου εμπορικού ενδιαφέροντος και μπορεί να καλλιεργηθεί γι' αυτό και αναφέρεται στις παρούσες σημειώσεις. Ωριμάζει Σεπτέμβρη Οκτώβρη, τότε που η ζήτηση είναι μεγάλη και συγκομίζεται μέχρι και την άνοιξη.

Τα λεμόνια της είναι εξαιρετικής ποιότητας, το πιο σημαντικό για την εμπορία τους είναι ότι τα μεγέθη των καρπών της την περίοδο Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου, τότε που η ζήτηση είναι μεγάλη, καλύπτουν τις απαιτήσεις της αγοράς, την περίοδο αυτή οι καρποί της είναι μεγαλύτεροι και από την ελληνική ποικιλία Μαγληνή. Η Λαπηθιώτικη λεμονιά είναι χυμώδης και ο αριθμός των σπόρων είναι ελάχιστος. Επίσης δείχνει σημαντική ανθεκτικότητα στην κορυφοξήρα.



Λαπήθου

Αντιδρά στους ρυθμιστές αύξησης με τους οποίους μπορούμε να αυξήσουμε το μέγεθος των καρπών και να διατηρηθούν καλώς πάνω στο δένδρο ελαχιστοποιώντας την καρπόπτωση που συμβαίνει με τις πρώτες ζέστες του καλοκαιριού.

Τα δέντρα της Λαπήθου έχουν ζωηρή ανάπτυξη, είναι πλαγιόκλαδα ως ορθόκλαδα, χωρίς αγκάθια και είναι πολύ παραγωγικά. Όλη η επαρχία της Κερύνειας, ήταν γεμάτη από περιβόλια αυτής της ποικιλίας. Η εμπειρία των Κύπριων παραγωγών λεμονιάς καθιστούσε τα λεμόνια τους ανταγωνιστικά, επειδή ήταν καλύτερης ποιότητας και χαμηλότερου κόστους. Στην κωμόπολη Λαπήθου διοργανωνόταν πριν την τουρκική εισβολή εορτασμοί προς τιμή της λεμονιάς. Τώρα μόνο οι θύμησες έχουν μείνει από το λεμονοδάσος

αυτό. Τα περιβόλια της Λαπηθιώτικης λεμονιάς έχουν καταστραφεί γιατί οι Τούρκοι έποικοι που ήρθαν από την Ανατολία δεν ήξεραν να την καλλιεργούν. Σήμερα, η ποικιλία αυτή καλλιεργείται μόνο στη Νότιο Κύπρο.

Οι λεμονιές Λαπήθου, εκτός από τα αγρονομικά χαρακτηριστικά που περιγράψαμε παραπάνω, μας άφησαν και ιστορικές μαρτυρίες για το δράμα και τις φωνές απελπισίας πολλών κατοίκων της περιοχής εκείνης που άφησαν την ψυχή τους στο λεμονοδάσος, εκείνο το Σάββατο του 1974 κυνηγημένοι από τους Τούρκους αλεξιπτωτιστές. Ένα ποιηματάκι του Κύπριου ποιητή Κώστα Μόντη καταγράφει το δράμα της Λαπηθιώτικης λεμονιάς από την Τουρκική εισβολή:

*Ποια μοίρα το σημάδεψε το φετινό άνθισμα σας,
ποια μοίρα μαύρη των πικρών χρονιών
που νάν' οι σάρκες άγουρων παιδιών το λίπασμά σας
κ' αίμα ο χυμός των λεμονιών.*



Λαπήθου

Αστάθεια στο ποσοστό της καλοκαιρινής παραγωγής Ένα άλλο σημείο που τονίζουν έμπειροι καλλιεργητές λεμονιών στη χώρα μας είναι η αστάθεια, που παρατηρούν στις παραπάνω ποικιλίες, ως προς το ποσοστό της καλοκαιρινής καρποφορίας το οποίο μπορεί να ποικίλει σημαντικά από χρονιά σε χρονιά και από περιοχή σε περιοχή.

Καιρικές συνθήκες ή και καλλιεργητικές πρακτικές που διαφοροποιούν το χρόνο άνθησης είναι αναμενόμενο να διαφοροποιούν λίγο ή πολύ και το χρόνο ωρίμασης των λεμονιών (λαμβάνοντας υπόψη ότι από την άνθηση μέχρι την ωρίμαση χρειάζεται μια περίοδος 8-9 μηνών). Το γεγονός αυτό αξιοποιούν ορισμένοι λεμονοκαλλιεργητές και προσπαθούν (επιτυχώς κάποιες φορές) με καλλιεργητικές τεχνικές να ωθήσουν τα δένδρα σε άνθηση

στον επιθυμητό χρόνο. Η πιθανή εξασθένιση των δένδρων από τέτοιες τεχνικές θα πρέπει βέβαια να συνεκτιμάται και αν είναι αναγκαίο η εφαρμογή τους να γίνεται κάθε δεύτερο χρόνο ή κάθε χρόνο εναλλάξ στα μισά δένδρα. Μερικές τεχνικές που συνήθως χρησιμοποιούνται για αύξηση της καλοκαιρινής παραγωγής είναι:

- Το κλάδεμα στην ποικιλία Ζαμπετάκη (ή και άλλες ποικιλίες) για σχηματισμό νέων «ποδιών» στα δένδρα στον κατάλληλο χρόνο το καλοκαίρι.
- Η εφαρμογή γιββεριλίνης (δόση 10 ppm σε γιββεριλικό οξύ), για τη μακρότερη διατήρηση των πράσινων ανοιξιότικων λεμονιών πάνω στα δένδρα, ώστε να συγκομισθούν το καλοκαίρι. Η τεχνική αυτή μπορεί να δοκιμασθεί σε ορισμένες ποικιλίες τον Απρίλιο αλλά δεν πρέπει να εφαρμόζεται κάθε χρόνο.

Όσον αφορά το υποκείμενο, η νεραντζιά θεωρείται ότι προωθεί περισσότερο απ' ό,τι άλλα υποκείμενα την καλοκαιρινή παραγωγή των παραπάνω ποικιλιών.

Σύμφωνα με στοιχεία του εμπορικού έτους 2021-2022, το 42% της ελληνικής λεμονοπαραγωγής είναι Μαγληνό, το 19% Femminelo Commune, το 13% Interdonato, το 8% Καρυστινή, το 6% Αδαμοπούλου και το 12% οι ποικιλίες Eureka, Lisbon, Santa Tereza και Ζαμπεττάκη (Ζιώγας, 2022).

Παρακάτω περιγράφονται ορισμένα είδη τα οποία φέρουν χαρακτηριστικά της κιτριάς, της μανταρινιάς, της λεμονιάς και της πορτοκαλιάς, υπερισχύουν όμως μάλλον τα χαρακτηριστικά της λεμονιάς.

Citrus pseudolimon. Καλλιεργείται στην Ινδία και χρησιμοποιείται σαν υποκατάστατο του λεμονιού.

Citrus meyeri (Λεμονιά Meyer). Το είδος αυτό βρέθηκε στην Κίνα από τον Αμερικανό F.N. Meyer, ο οποίος και το εισήγαγε στις Η.Π.Α το 1908 σαν καλλωπιστικό φυτό. Καλλιεργείται αποκλειστικά σε αυλές και προτιμάται διότι είναι χαμηλής ανάπτυξης και παράγει καρπούς καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με ιδιαίτερα άφθονες συγκομιδές το φθινόπωρο και το χειμώνα. Το δέντρο είναι αρκετά ανθεκτικό και αναπτύσσεται καλά σε θερμά κλίματα. Τα ώριμα δένδρα αποκτούν ύψος 2-3 μέτρα περίπου. Μπορεί να δώσει καρπούς σε μόλις δύο χρόνια μετά τη φύτευσή της.

Ο καρπός της είναι πολύσπερμος, περιέχει λιγότερα οξέα από τα πραγματικά λεμόνια και η γεύση προσομοιάζει περισσότερο με εκείνη της γλυκιάς λιμεττίας. Είναι αυτογονιμοποιούμενη.



Λεμονιά Meyer

GRAPEFRUIT ή ΒΟΤΡΥΟΚΑΡΠΟΣ

Το grapefruit κατάγεται από τις Δυτικές Ινδίες και πήρε το όνομα αυτό από την ιδιομορφία του είδους να παράγει καρπούς σε ομάδες. Κατά μια άποψη προήλθε από τη φράπα, κατ' άλλους πιστεύεται ότι προήλθε από διασταύρωση μεταξύ πορτοκαλιάς και κιτριάς. Οι χώρες που παράγουν μεγάλες ποσότητες grapefruit είναι οι Η.Π.Α, Αργεντινή, Κούβα, Κύπρος, Ισραήλ, Μεξικό και Ν. Αφρική. Στη χώρα μας, αν και είναι γνωστό από πολλά χρόνια, δεν έτυχε μεγάλης εμπορικής διάδοσης.

Η φύτευση πραγματοποιείται στα μέσα φθινοπώρου ή μέχρι και τα μέσα της άνοιξης ανάλογα την περιοχή. Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα η φύτευση δύναται να πραγματοποιηθεί το φθινόπωρο, σε αντίθεση με ψυχρότερες περιοχές που προτείνεται να πραγματοποιείται την άνοιξη. Τα νεαρά δέντρα εισέρχονται στην καρποφορία μετά το τρίτο έτος της εγκατάστασής τους, εφόσον τηρούνται όλες οι απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες.

Είναι δένδρο μεγαλόσωμο, ύψους 9-16 μ. Θεωρείται ένα από τα μεγαλύτερα σε μέγεθος εσπεριδοειδή όταν καλλιεργείται κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Για το λόγο αυτό, οι αποστάσεις φύτευσης που συνιστώνται είναι μεγάλες (6-7,5 x 6-7,5 μ). Τα φύλλα του είναι γυαλιστερά, έντονα σκούρα πράσινα στην πάνω επιφάνεια, σκληρά στην αφή, μακριά σε μήκος και λεπτά, ενώ χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη μεγάλου μισχικού πτερυγίου. Τα άνθη του είναι μεγάλα σε μέγεθος. Όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, το χρώμα της σάρκας

ποικίλλει, ανάλογα την ποικιλία, από λευκό, ροζ ή και κόκκινο, με αντίστοιχη διαφορετική γεύση και γλυκύτητα (οι πιο κόκκινες ποικιλίες είναι πιο γλυκές).

Είναι δένδρο πολύ παραγωγικό και ζει λιγότερα χρόνια από την πορτοκαλιά. Θεωρείται ανθεκτικό στη θερμότητα, στο ψύχος και μερικώς στην καλλιεργητική αμέλεια. Αντέχει στις υψηλές θερμοκρασίες περισσότερο από την πορτοκαλιά και τη λεμονιά. Η εξαιρετική αντοχή του στις υψηλές θερμοκρασίες το καθιστά κατάλληλο για ξηροθερμικές περιοχές των υποτροπικών κλιμάτων όπως για παράδειγμα στην Κρήτη. Σε ξηρά κλίματα, συγκριτικά με υγρά, το χρώμα των καρπών είναι πιο έντονο και λαμπερό, η γεύση τους πιο καλή, το μέγεθος μεγαλύτερο και η περιεκτικότητα σε χυμό μεγαλύτερη. Ανάλογα την ποικιλία, οι καρποί συγκομίζονται από τα τέλη Οκτωβρίου μέχρι και τον Μάιο. Ιδιαίτερη προσοχή οφείλουν να επιδεικνύουν οι καλλιεργητές καθώς η παραμονή των καρπών επάνω στο δέντρο για μεγάλο χρονικό διάστημα ή η υπερβολική καρποφορία, οδηγεί το δέντρο σε παρενιαυτοφορία (δηλ. καρποφορία χρονιά παρά χρονιά).

Ως προς τις καλλιεργητικές φροντίδες, τα δέντρα κλαδεύονται κάθε 1-2 χρόνια και εφαρμόζεται αυστηρό κλαδοκάθαρο, κατά το οποίο αφαιρούνται όλοι οι ξεροί και ασθενικοί βλαστοί. Οι πλάγιοι βλαστοί, βραχύνονται ώστε να διευκολυνθεί η κίνηση των μηχανημάτων εντός του οπωρώνα.

Ως προς την ανόργανη λίπανση ενός οπωρώνα με 30-40 δέντρα άνω των 8 ετών, για την επίτευξη στρεμματικής απόδοσης 2,5 τόνων συνιστάται κάθε χρόνο η προσθήκη 12-16 μονάδων αζώτου, 5-9 μονάδων φωσφόρου, 12-16 μονάδων καλίου και 2,5-4,5 μονάδων μαγνησίου. Τονίζεται ότι η προτεινόμενη δοσολογία επηρεάζεται από αυτή που χορηγήθηκε την προηγούμενη χρονιά και την αναμενόμενη παραγωγή. Κάθε πρόγραμμα λίπανσης θα πρέπει να βασίζεται σε αποτελέσματα αναλύσεων φύλλων, εδάφους και νερού για βέλτιστη απόδοση. Στην περίπτωση που ο παραγωγός επιθυμεί να βελτιώσει την ποιότητα των καρπών και να περιορίσει σημαντικά την καρπόπτωση, δύναται να ψεκάσει, μόνο σε οπωρώνες με επαρκή εδαφική υγρασία, το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Νοεμβρίου με μείγμα που περιλαμβάνει 10 ppm γιββεριλικό οξύ (GA) και 5 ppm αυξίνη 2,4 D.

Πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στα

κατάλληλα υποκείμενα. Προτείνεται ο εμβολιασμός της επιθυμητής ποικιλίας σε κατάλληλο για τα εδάφη υποκείμενο όπως το Swingle Citrumelo (ειδικά για τα κόκκινα γκρέιπφρουτ σε εδάφη που δεν υπάρχει πρόβλημα υψηλής συγκέντρωσης ασβεστίου), Citranges, Volkameriana, τραχύκαρπη λεμονιά ή και μανταρινιά Cleopatra. Ο εμβολιασμός σε νεραντζιά αν και δίνει άριστα αποτελέσματα θα πρέπει να αποφεύγεται λόγω ευαισθησίας της στον ιό της τριστέτσας.

Οι καρποί του δεν πέφτουν τόσο εύκολα από το δένδρο μετά την ωρίμανση. Η ελαφρά πικράδα του χυμού είναι επιθυμητό χαρακτηριστικό για τη γεύση του grapefruit. Η πικράδα προκαλείται από τη ναριγκίνη και τη λιμονίνη. Η συγκέντρωση της ναριγκίνης είναι υψηλή στα πρώτα στάδια αύξησης του καρπού και σιγά σιγά μειώνεται καθώς ο καρπός ωριμάζει.

Οι καρποί συγκομίζονται όταν το ποσοστό των ολικών Διαλυτών Στερεών Συστατικών (ΔΣΣ) είναι 8,5 – 9 % , η οξύτητα 1-1,8%, ο λόγος ΔΣΣ/οξέα 6-6,5 % και όταν η χυμοπεριεκτικότητα είναι πάνω από 40%. Επίσης, ως κριτήριο συγκομιδής λαμβάνεται το χρώμα του φλοιού.

Τα grapefruit ταξινομούνται σε δύο ομάδες, **στα κοινά ή αλλιώς λευκά και στα έγχρωμα**, τα οποία έχουν ροζ ή κόκκινη απόχρωση. Το χρώμα των έγχρωμων ποικιλιών οφείλεται στη λυκοπίνη. Σε αντίθεση με τα πορτοκάλια, η ανάπτυξη του χρώματος στο grapefruit, ελάχιστα επηρεάζεται από τις χαμηλές θερμοκρασίες. Πάντως οι συνθήκες που καθορίζουν την ανάπτυξη του ρόδιου ή κόκκινου χρωματισμού στις έγχρωμες ποικιλίες δεν είναι απολύτως γνωστές.



Ποικιλίες γκρέιφρουτ Star ruby, Red blush

Στη χώρα μας από τις κοινές ποικιλίες καλλιεργείται εμπορικά η Marsh Seedless και από τις έγχρωμες η ροζ ποικιλία Ruby γνωστή και ως Ruby Red ή Red Blush και η κόκκινη ποικιλία Star Ruby.

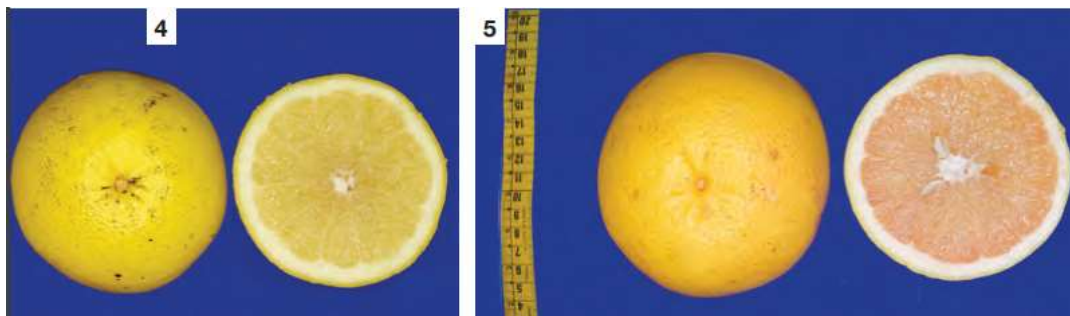
Marsh Seedless Είναι η πιο σπουδαία άσπερμη ποικιλία σε όλο τον κόσμο. Προήλθε από σπόρο της ποικιλίας Duncan το 1866 στη Φλώριδα των Η.Π.Α. Πληροφοριακά πρέπει να αναφερθεί ότι η ποικιλία Duncan είναι η πρώτη εμπορική ποικιλία grapefruit η οποία επίσης καλλιεργήθηκε στις Η.Π.Α αλλά έχει εκτοπισθεί η καλλιέργειά της κυρίως επειδή έχει πολλά σπέρματα.

Το δένδρο της ποικιλίας Marsh είναι ζωηρό και παραγωγικό. Ο καρπός είναι μέσου μεγέθους με 2-3 σπέρματα ή εντελώς άσπερμος, με αποδεκτό άρωμα από τους καταναλωτές. Οι καρποί αποκτούν ιδανική γεύση όταν η ποικιλία καλλιεργείται σε περιοχές με ζεστά καλοκαίρια.

Η σάρκα είναι τρυφερή, πολύ χυμώδης και εύγευστη. Οι καρποί ωριμάζουν αρχές Νοεμβρίου, ενώ μπορούν να διατηρηθούν πάνω στο δέντρο μέχρι τον Ιούνιο όπου και αποκτούν χαμηλή οξύτητα. Αποθηκεύεται και μεταφέρεται ικανοποιητικά. Είναι κατάλληλη για νωπή κατανάλωση και για χυμοποίηση.



Ruby (Ruby Red ή Red Blush) Ροζ ποικιλία. Τα δέντρα της ποικιλίας Ruby είναι παραγωγικά και χαρακτηρίζονται από ζωηρή ανάπτυξη. Οι καρποί ωριμάζουν αρχές Νοεμβρίου. Οι ώριμοι καρποί αποκτούν ροζέ σάρκα με ροζέ μεταχρωματισμό και στον φλοιό. Η ένταση του χρώματος της σάρκας ποικίλει από ελαφρό ρόδινο (συνθήκες Ελλάδας) σε έντονο ροζέ στις πολύ θερμές περιοχές όπως η Αριζόνα των Η.Π.Α. Ο καρπός είναι μεγάλος σε μέγεθος και χαρακτηρίζεται από υψηλή χυμοπεριεκτικότητα και αποδεκτή γεύση από τους καταναλωτές. Οι καρποί περιέχουν ελάχιστα σπέρματα (ή απουσιάζουν), ενώ διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα πάνω στο δέντρο. Ο καρπός ξεφλουδίζεται εύκολα.



Marsh seedless

Ruby

Star Ruby Κόκκινη ποικιλία. Τα δέντρα της ποικιλίας Star Ruby είναι χαμηλής ανάπτυξης, δεν αποκτούν μεγάλο μέγεθος και δύναται να χρησιμοποιηθούν σε πιο πυκνές φυτεύσεις (5 x 6). Σε σχέση με την πλειοψηφία των ποικιλιών γκρέιπφρουτ, η ποικιλία Star Ruby, είναι η λιγότερο παραγωγική, με χαμηλή ζωηρότητα, λιγότερο ανθεκτική σε αντίξοες συνθήκες καλλιέργειας και καθόλου ανεκτική στην καλλιεργητική αμέλεια. Το δένδρο αναπτύσσεται αργά, έχει πυκνή βλάστηση και είναι πολύ ευαίσθητο στη φυτόφθορα και στα ζιζανιοκτόνα. Στη χώρα μας ευδοκίμει ικανοποιητικά.

Τα δέντρα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στον ιό της τριστέτσας. Επίσης χαρακτηρίζονται από υψηλή ευαισθησία στο ηλιόκαυμα του φλοιού, με το ασβέσωμα να αποτελεί αναγκαία καλλιεργητική επέμβαση. Οι

καρποί ωριμάζουν στις ελληνικές συνθήκες μέσα Νοεμβρίου, είναι σφαιρικοί με έντονο κοκκινωπό χρώμα στον φλοιό και την σάρκα. Οι καρποί είναι άριστης ποιότητας όταν καλλιεργούνται σε περιοχές με ζεστό καλοκαίρι. Μόλις οι καρποί ωριμάσουν, ο φλοιός αποκτά κίτρινο χρώμα, ενώ η σάρκα είναι έντονα κόκκινη. Καθώς οι καρποί μένουν πάνω στο δέντρο, ο φλοιός αποκτά ροζέ αποχρώσεις, αυξάνοντας την εμπορική τους αξία. Διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα πάνω στο δέντρο. Οι καρποί είναι σχετικά μικρού μεγέθους, ως προς τις υπόλοιπες γνωστές ποικιλίες, διαθέτουν λείο λεπτό φλοιό που ξεφλουδίζεται δύσκολα, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις είναι άσπερμοι. Οι καρποί είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στην φώμοψη. Είναι η κατ'εξοχήν έγχρωμη ποικιλία που καλλιεργείται εμπορικά στη χώρα μας.



Καρπός ποικιλίας Star Ruby κατά την έναρξη ωρίμανσης το Νοέμβριο



ΝΕΡΑΝΤΖΙΑ



Φύλλα νεραντζιάς



Καρποί νεραντζιάς

Η νεραντζιά είναι γνωστή διεθνώς με τις ονομασίες sour orange (ξινό πορτοκάλι) ή bitter orange (πικρό πορτοκάλι). Κατάγεται από τη νοτιοανατολική Κίνα. Ο καρπός της έχει πιο πλακέ σχήμα από το πορτοκάλι και όταν υπερωριμάσει έχει χρώμα πορτοκαλί έως κοκκινωπό. Οι καρποί δημιουργούν ωραία αντίθεση με τα πράσινα φύλλα και επιπλέον μπορούν να παραμείνουν πάνω στο δένδρο πολλούς μήνες. Έχουν τραχύ αλλά πολύ αρωματώδες εξωκάρπιο. Στο κέντρο του καρπού υπάρχει κοιλότητα. Ο καρπός της νεραντζιάς χαρακτηρίζεται από οξύτητα και πικράδα που οφείλονται αντίστοιχα στο κιτρικό οξύ και στη νεοεσπεριδίνη. Η νεραντζιά, συγκριτικά με την πορτοκαλιά, είναι πιο ορθόκλαδη και ακανθώδης και πολύ πιο ανθεκτική στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος όπως είναι ο παγετός, η υπερβολική υγρασία και η καλλιεργητική αμέλεια. Επίσης, δεν αποκτά τόσο μεγάλο μέγεθος όσο η πορτοκαλιά. Ο καρπός της είναι πολύ ξινός και πικρός για να χρησιμοποιηθεί για επιτραπέζια κατανάλωση ή για χυμοποίηση. Ο μικρός καρπός, όταν είναι πράσινος ακόμη, καθώς επίσης και ο φλοιός του ώριμου καρπού χρησιμοποιούνται για την παρασκευή γλυκού του κουταλιού. Ο φλοιός χρησιμοποιείται επίσης για την παρασκευή μαρμελάδας, που εκτιμάται ιδιαίτερα από τους κατοίκους των χωρών της βόρειας Ευρώπης. Από τα άνθη της νεραντζιάς, τα φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς της λαμβάνονται αιθέρια έλαια εκλεκτικής ποιότητας. Τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική, αρωματοποιία, ζαχαροπλαστική, για παρασκευή διαφόρων γλυκισμάτων, ως προσθετικά ποτών, αναψυκτικών και ηδύποτων. Από τη διαδικασία παραλαβής των αιθέρων ελαίων λαμβάνεται σαν υποπροϊόν από τα άνθη το γνωστό ανθόνερο.



Η νεραντζιά χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό

Πέραν από τις παραπάνω χρήσεις, η νεραντζιά χρησιμοποιείται ευρέως ως υποκείμενο των εσπεριδοειδών και ως καλλωπιστικό. Το μεγαλύτερο κέντρο της καλλιέργειας της νεραντζιάς στον κόσμο είναι η Ισπανία όπου καλλιεργείται η ποικιλία Seville. Ο καρπός της χρησιμοποιείται για την παρασκευή μαρμελάδας. Στην πραγματικότητα πρόκειται για ομάδα ποικιλιών που έχουν επιλεγεί για τη ζωηρή τους βλάστηση, την απουσία αγκαθιών και την παραγωγικότητά τους.

ΚΙΤΡΙΑ



Κίτρα

Η κιτριά είναι διακριτική τόσο σα δένδρο όσο και σαν καρπός. Είναι θάμνος ή μικρό δένδρο, ύψους μέχρι 3 μ. και αναπτύσσεται με βραδύ ρυθμό. Στη χώρα μας εμβολιάζεται συνήθως πάνω σε νεραντζιά. Έχει πυκνή βλάστηση που αποτελείται από βραχείς και δύσκαμπτους βλαστούς. Φέρει φύλλα μεγάλα, μήκους 10-15 εκ., ωοειδή, με εμφανή νεύρα και μίσχο χωρίς πτερύγιο ή με στενά πτερύγια που ενώνονται με το έλασμα ή αρθρώνονται με αυτό χαλαρά. Η κιτριά είναι πολύ

ευαίσθητη στο ψύχος. Επίσης τα φύλλα και οι καρποί της είναι πολύ ευπαθή στις υψηλές θερμοκρασίες. Για τους λόγους αυτούς καλλιεργείται κυρίως σε περιοχές πλησίων υδάτινων όγκων όπου το κλίμα είναι ήπιο χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Ακόμη είναι ευαίσθητη στους ανέμους, διότι σπάζουν οι κλάδοι και τραυματίζονται οι καρποί της.

Τα άνθη εμφανίζονται 3-10 μαζί και τα περισσότερα εμφανίζονται την άνοιξη, όταν ο χειμώνας είναι ψυχρός. Τα άνθη που παράγονται τις άλλες εποχές του έτους στερούνται υπέρου και δεν παράγουν καρπούς. Έτσι, η κύρια παραγωγή ωριμάζει σε μια περίοδο και προέρχεται από τα άνθη της άνοιξης. Παράγει καρπό μεγάλου μεγέθους, μήκους 15-22 εκ., με 9-12 καρπόφυλλα και έντονο άρωμα. Ο φλοιός του κίτρου είναι πολύ παχύς, είναι κίτρινος σε χρώμα, σαρκώδης, με επιφάνεια λεία ή τραχεία και αρωματικός. Η σάρκα είναι συνεκτική, μικρής περιεκτικότητας σε χυμό και γλυκιά ή ξινή. Ο χονδρός φλοιός του κίτρου χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική για παρασκευή γλυκισμάτων. Επίσης τα κίτρα χρησιμοποιούνται για τον αρωματισμό ηδύποτων.

Τα κυριότερα κέντρα καλλιέργειάς της είναι η Γαλλία και κυρίως η νήσος της Κορσικής και η Ιταλία. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση, κυρίως στην Κρήτη, Νάξο, Αιγιαλεία και Πάργα και οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες είναι οι παρακάτω:

Θολωρίτικο Αιγιαλείας. Ο καρπός της έχει πολύ μεγάλο μέγεθος. Ο φλοιός έχει μεγάλο πάχος και τραχεία επιφάνεια. Είναι ποικιλία ένσπερμη και καλλιεργείται στην περιοχή της Αιγιαλείας.
Γαρυφαλλάτο. Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος. Ο φλοιός της είναι παχύς και λείος. Είναι ένσπερμη ποικιλία και καλλιεργείται στην Αιγιαλεία.

Λεία Κρήτης. Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος. Ο φλοιός της είναι παχύς, λείος και αρωματικός. Καλλιεργείται κυρίως στην Κρήτη.



Κίτρο Νάξου

ΦΡΑΠΑ



Η φράπα ή Πόμελο ή Κιτρέα η μεγίστη είναι ένα αειθαλές εσπεριδοειδές δένδρο, με περιορισμένη καλλιεργητική αξία για τη χώρα μας. Συγχέεται πολλές φορές με το γκρέιφρουτ το οποίο είναι σαφώς μικρότερου μεγέθους καρπός αλλά με μεγαλύτερη καλλιεργητική και εμπορική αξία.

Είναι το πλέον τροπικό εσπεριδοειδές. Κατάγεται μάλλον από τη Ν. Κίνα, όπου καλλιεργείται εκτενώς. Κυριότερες περιοχές στις οποίες καλλιεργείται η φράπα στην υφήλιο είναι η Νοτιοανατολική Ασία (Μαλαισία, Κίνα, κ.ά.), η Νότια Ασία (Σρι Λάνκα, Ινδία, κ.ά.), καθώς και κάποιες χώρες του Δυτικού κόσμου (Η.Π.Α., Ισραήλ, κ.ά.).

Στη χώρα μας απαντάται συχνά στη ζώνη καλλιέργειας εσπεριδοειδών της νότιας χώρας μας, συνήθως υπό τη μορφή μεμονωμένων δένδρων, σε κήπους ή σε αγρούς με κύρια καλλιέργεια άλλο εσπεριδοειδές. Τα δένδρα της φράπας ποικίλουν σε μέγεθος από μικρό έως πολύ μεγάλο και τα περισσότερα έχουν κρεμοκλαδή εμφάνιση με μαλακό ξύλο και πυκνά εκπυσσόμενους βλαστούς, χωρίς άκανθες.

Τα φύλλα της είναι δερματώδη, πράσινα, με ανοιχτότερη απόχρωση στην κάτω επιφάνειά τους, σχήματος ωοειδούς έως επιμήκους ωοειδούς. Τα φύλλα είναι μεγαλύτερα από εκείνα των άλλων εσπεριδοειδών και οι βλαστοί των νεαρών δένδρων φέρουν αγκάθια, που είναι λιγότερα όταν ενηλικιωθούν ή γεράσουν.

Τα άνθη της είναι συνήθως μονήρη και μεγάλου μεγέθους. Η καλλιέργεια της φράπας ευνοείται από τις ηλιόλουστες θέσεις φύτευσης, προστατευμένες από ανέμους και παγετούς. Ευδοκίμει σε μη ασβεστούχα και επαρκώς αποστραγγιζόμενα εδάφη.

Ο καρπός είναι πολύ ογκώδης για τα συνήθη δεδομένα καρποφόρων δένδρων, σφαιρικός ή απιόμορφος, αρωματικός, με παχύ περικάρπιο, φέρει πολυέμβρυα σπέρματα και η γεύση του είναι μάλλον πικρή. Υπάρχει πολύ μεγάλη ποικιλομορφία στο μέγεθος και στο σχήμα των καρπών, στο πάχος του φλοιού και στο χρώμα φλοιού και σάρκας. Το χρώμα του φλοιού είναι πράσινο όταν ο καρπός πλησιάζει την ωρίμανση, στη συνέχεια μεταβάλλεται σε ανοιχτό πράσινο και μετά σε κίτρινο ή ορειχαλκόχρουν. Οι μεταβολές αυτές εξαρτώνται από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.

Ο φλοιός είναι πολύ λείος έως ανώμαλος. Όλοι οι καρποί φέρουν πράσινα στίγματα που είναι οι ελαιογόνοι αδένες. Μερικές φορές οι ελαιογόνοι αδένες εξέχουν από το φλοιό.

Η φράπα σήμερα έχει περιορισμένη καλλιεργητική αξία για τη χώρα μας, η οποία καλύπτει τις μικρές ανάγκες της επαρκώς από τα υπάρχοντα καλλιεργούμενα δένδρα, αν και γίνονται κάποιες μικρής κλίμακας εισαγωγές. Υπάρχει ένα ενδεχόμενο να εντατικοποιηθεί η

καλλιέργεια στο μέλλον, εάν και εφόσον κλειστούν συμφωνίες εξαγωγών σε αγορές (π.χ. της Ασίας) που καταναλώνουν παραδοσιακά τους καρπούς αυτού του είδους.

Στη χώρα μας η φράπα εμβολιάζεται συνήθως πάνω σε νεραντζιά. Καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση στην Κρήτη.

Το Φόδελε αποτελεί την περιοχή της Κρήτης με την πλέον μακράιωνη παράδοση καλλιέργειας εσπεριδοειδών. Εκεί, ευδοκίμησε και η φράπα του κ. Φραγκίσκου Νύκταρη, δέντρο που είναι γνωστό για τους ομώνυμους, γλυκόπικρους καρπούς του. Το εντυπωσιακό με τη φράπα του κ. Νύκταρη είναι πως οι καρποί που παράγει είναι υπερμεγέθεις. Πρόσφατα ένα από αυτά τα δένδρα παρήγαγε 8 φρούτα με ένα από αυτά (που φαίνεται στην επόμενη φωτο), βάρους ενός κιλού και 600 γραμμαρίων.



Φράπα του κ. Φραγκίσκου Νύκταρη βάρους 1600 γρ. Ο συγκεκριμένος παραγωγός δεν είχε λιπάνει καθόλου το δένδρο που παρήγαγε αυτό το καρπό

ΜΠΕΡΓΑΜΟΤΟ



Περγαμότο ή μπεργαμότο (Bergamot). Χαρακτηριστικό είναι ότι πάνω στο δένδρο βρίσκονται ταυτόχρονα καρποί σε όλα τα στάδια, δηλαδή ανώριμοι (φαίνονται οι μικροί με μωβ χρώμα στη δεξιά φωτο), μερικώς ώριμοι και πλήρως ώριμοι. Έτσι μπορούν να συγκομίζονται σταδιακά καθόλη τη διάρκεια χειμώνα-άνοιξης

Το μπεργαμότο, γνωστό και ως περγαμότο (*Citrus bergamia*), ή κίτρο το περγάμιο, δεν είναι απολύτως γνωστό πώς προέκυψε, αλλά ούτε πώς πήρε την ονομασία του, αν και καλλιεργείται στη λεκάνη της Μεσογείου για πολλούς αιώνες. Θεωρείται πάντως πιθανόν ότι προήλθε από διασταύρωση μεταξύ νεραντζιάς και λιμεττίας ή νεραντζιάς και λεμονιάς. Είναι δένδρο με μέτριο μέγεθος κόμης και καρπούς συνήθως μικρούς, κίτρινους ή πορτοκαλί, με ξεχωριστό άρωμα που δε θυμίζει άλλο εσπεριδοειδές. Ανθίζει από τον Απρίλιο έως τον Μάιο και καρποφορεί από Νοέμβριο έως Μάρτιο. Είναι ευαίσθητο στο ψύχος.

Το δένδρο είναι μικρού - μέσου μεγέθους, πλαγιόκλαδο, χωρίς αγκάθια. Εμβολιάζεται πάνω στη νεραντζιά. Ο καρπός είναι μικρού έως μέσου μεγέθους, κίτρινου - πορτοκαλί χρώματος κατά την ωρίμανση, σχήματος ωοειδούς έως ελαφρώς πλακέ με λείο ή ελαφρώς κυματοειδή φλοιό. Ο φλοιός είναι σχετικά παχύς. Η σάρκα έχει χρώμα χρυσαφί με γεύση πολύ όξινη και πικρή, είναι πολύ χυμώδης και φέρει πάρα πολλά σπέρματα. Το αιθέριο έλαιο του περγαμότου έχει μεγάλη εμπορική σημασία και χρησιμοποιείται για την παρασκευή καλλυντικών και αρωμάτων. Ανάλογα την ποικιλία, διαφοροποιείται η σύνθεση των αιθερίων ελαίων του φλοιού και είναι έντονο το ενδιαφέρον της βιομηχανίας των αρωμάτων για την αξιοποίησή τους. Ο καρπός του χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, ποτοποιία, φαρμακευτική κ.λπ.

Η παραγωγή του περγαμότου είναι σχεδόν περιορισμένη στο νοτιότερο άκρο της Ιταλίας καθώς επίσης και σε μερικές περιοχές της Τουρκίας, της Νότιας Αφρικής και αλλού. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση σε Κορινθία, Αργολίδα, Κέρκυρα, σε ορισμένα νησιά του Αιγαίου, όπως στη Χίο, στην Κρήτη και στην Κεφαλονιά.



Bergamot

Finger lime (Finger=δάχτυλο)



Καρποί Finger lime. Προς το παρόν δεν καλλιεργείται στη χώρα μας.

Το finger lime, είναι γνωστό και ως caviar lime (μοσχολέμονο χαβιάρι) διότι το εσωτερικό του αποτελείται από μικρές χυμώδεις "σφαίρες" ή αλλιώς κύστες που μοιάζουν με χαβιάρι. Οι κύστες αυτές είναι σκληρές στο εξωτερικό τους

και υγρές στο εσωτερικό. Ανήκει στο είδος *Citrus australasica* Swingle και ευδοκιμεί σε πεδινά, υποτροπικά τροπικά δάση. Ο καρπός έχει βάρος 30-60 γραμ., είναι κυλινδρικός, 4-8 cm σε μήκος, ελαφρώς κυρτός και παραπέμπει σε δάχτυλο (απ' όπου πήρε και την ονομασία του). Έχει πολλές χρήσεις όπως στη ζαχαροπλαστική, στη γαστρονομία, στην ποτοποιία, σαν μπαχαρικό κ.ά. Προσελκύει όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον των καταναλωτών, λόγω των μοναδικών του χαρακτηριστικών που το συγκαταλέγουν μεταξύ των υπερτροφών. Η καλλιέργειά του αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια και η ζήτησή του όλο και αυξάνει λόγω των ιδιαίτερων του χαρακτηριστικών που δεν θυμίζει τίποτα από τα γνωστά εσπεριδοειδή.

Το finger lime είναι γηγενές είδος στα τροπικά δάση της Αυστραλίας. Στο φυσικό του περιβάλλον αναπτύσσεται ως θάμνος ή δέντρο, το οποίο μπορεί να φτάσει ακόμη και τα 6 μέτρα, ανάλογα με τον τύπο του εδάφους. Τα δέντρα είναι μικρά, αγκαθωτά και αειθαλή. Υπάρχουν πολλές καταχωρημένες ποικιλίες στην Αυστραλία. Ο καρπός και η σάρκα διαθέτουν διάφορους χρωματισμούς, όπως λευκό, κίτρινο, πράσινο, ροζ ή ακόμη και κόκκινο. Πρόσφατα ξεκίνησε η καλλιέργειά του στις Η.Π.Α, στην Ισπανία, το Μαρόκο, την Ιταλία και την Γουατεμάλα ως ειδική καλλιέργεια, καθώς χαρακτηρίζεται από μειωμένες εισροές και πολύ χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Σε σύγκριση με τα άλλα είδη εσπεριδοειδών, το finger lime είναι ίσως ένα από τα πιο περίεργα και ενδιαφέροντα είδη, λόγω του ότι είναι γηγενές σε μια ήπειρο που δεν αποτελεί τη γενέτειρα των εσπεριδοειδών. Σε παγκόσμιο επίπεδο η καλλιέργειά του εντοπίζεται κυρίως στην Αυστραλία. Τα δέντρα δύναται να ανεχθούν πλήθος κλιματικών συνθηκών καθώς αντέχουν ελαφριούς παγετούς, ενώ προτείνεται η εγκατάστασή τους σε περιοχές που δεν πλήττονται από ψυχρούς ή ζεστούς ανέμους. Οι οπωρώνες θα πρέπει να δέχονται συνεχώς του φως του ήλιου. Όταν τα δέντρα είναι νεαρά, προτείνεται η συγκαλλιέργειά τους με μεγαλύτερα δέντρα εσπεριδοειδών ή και άλλων ειδών, για να προστατεύονται από το δυνατό αέρα και τον ήλιο και να μεγαλώνουν σε ένα μικροκλίμα που θυμίζει αυτό του φυσικού τους περιβάλλοντος, του δάσους. Πολύ σημαντικό επίσης, είναι η εγκατάσταση ανεμοφρακτών προ της εγκατάστασης του οπωρώνα, διότι οι καρποί είναι πάρα πολύ ευαίσθητοι στον άνεμο καθώς τρίβονται μεταξύ τους και προκαλείται ζημιά στην επιδερμίδα τους. Επίσης, επειδή το δέντρο του finger lime διαθέτει αρκετά αγκάθια, οι καρποί τραυματίζονται από αυτά με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η εμπορικότητά τους. Τα νεαρά δέντρα θα πρέπει να φυτεύονται την άνοιξη, μετά το πέρας των παγετών. Σε ζεστά κλίματα με ήπιο χειμώνα, όπως η Κρήτη, τα finger lime δύναται να εγκατασταθούν και το φθινόπωρο.

Τα δέντρα γενικά είναι βραδείας αύξησης και δείχνουν τα πρώτα σημάδια νέας βλάστησης μετά από 12 μήνες από την φύτευσή τους. Η πυκνότητα των δέντρων δύναται να διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία, συνήθως όμως είναι 2,5-3 μέτρα επί της γραμμής και 4-5 μέτρα μεταξύ των γραμμών, για την ελεύθερη κίνηση των μηχανημάτων. Συνολικά σε ένα στρέμμα φυτεύονται 60-80 δένδρα.

Οι εμβολιασμένες ποικιλίες finger lime παράγουν καρπούς μετά τον τρίτο χρόνο, από την εγκατάστασή τους στον αγρό. Όμως τα δέντρα αποκτούν την πλήρη παραγωγικότητά τους τον έκτο χρόνο.

Στη βόρειο ημισφαίριο, η άνθηση ξεκινά το Δεκέμβριο και εκτείνεται έως τις αρχές Απριλίου. Σποραδική ανθοφορία μπορεί να εμφανιστεί κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και το χειμώνα στις πιο θερμές παράκτιες περιοχές. Ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες και την ποικιλία, ο καρπός ωριμάζει μεταξύ Ιουνίου και Νοεμβρίου, με τον κύριο όγκο παραγωγής μεταξύ Σεπτεμβρίου και Νοεμβρίου. Οι καρποί συγκομίζονται με τα χέρια, κάθε δυο εβδομάδες, σε ένα διάστημα 6-8 εβδομάδων ανάλογα την ποικιλία και την ηλικία του δέντρου.

Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις όπου ανάλογα με την περιοχή και τις συνθήκες καλλιέργειας, τα finger lime ανθίζουν όλο το χρόνο, παρόμοια με τα τυπικά λιμμέτια. Τα finger lime διαθέτουν καρπική περίοδο 5 μηνών, χρόνος που απαιτείται για τη συγκομιδή του καρπού από την στιγμή της άνθησής του.

Όπως και με τα περισσότερα είδη εσπεριδοειδών, τα finger lime εμφανίζουν καρπόπτωση. Το φαινόμενο όμως αυτό είναι φυσιολογικό καθώς το δέντρο παράγει περισσότερους καρπούς από αυτούς που μπορεί να θρέψει. Επίσης, σε συνθήκες καύσωνα ή υπό την επίδραση πολύ ζεστού ανέμου, δύναται να προκληθεί πτώση των καρπών για να εξασφαλιστεί η επιβίωση του δέντρου. Προτείνεται, όταν τα δέντρα διαθέτουν αυξημένη παραγωγή, να αραιώνονται για να ευνοηθεί η αύξηση του μεγέθους των καρπών.

Η απόδοση του κάθε δέντρου εξαρτάται από την καλλιεργούμενη ποικιλία. Όμως ένας μέσος όρος είναι περίπου 20 κιλά το δένδρο (ηλικίας 6 ετών). Είναι σημαντικό να τονιστεί όμως ότι μόνο το 40% των καρπών θα είναι πρώτης ποιότητας. Περίπου το 20% των καρπών θα είναι δεύτερης ποιότητας, κατάλληλοι για μεταποίηση.





Καρποί και δένδρο finger lime

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΩΡΙΜΑΝΣΗ - ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ - ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ



Γενικά

Γενικά οι καρποί των εσπεριδοειδών θεωρούνται ώριμοι, όταν φτάσουν σε στάδιο ανάπτυξης που να τρώγονται με ευχαρίστηση. Η ωρίμανση του καρπού γίνεται αντιληπτή από ορατές μεταβολές που υφίσταται ο φλοιός, όπως χρώμα, καθώς και από μεταβολές της σάρκας που δε φαίνονται όπως γλυκύτητα και οξύτητα, αλλά είναι δυνατόν να προσδιοριστούν.

Κατά την ωρίμανση των εσπεριδοειδών μειώνεται η χλωροφύλλη και αυξάνονται τα καροτινοειδή και οι ξανθοφύλλες. Έτσι, το χρώμα μεταβάλλεται από πράσινο σε πορτοκαλί και αποτελεί κριτήριο ωρίμανσης και ποιότητας. Η χαμηλή θερμοκρασία και η μείωση της συγκέντρωσης της γιββερελλίνης στους ιστούς είναι απαραίτητοι παράγοντες για την άριστη ανάπτυξη του χρώματος των εσπεριδοειδών. Το φθινόπωρο, μόλις αρχίσουν οι θερμοκρασίες να πέφτουν, η χλωροφύλλη διασπάται και φαίνονται οι καροτίνες και οι ξανθοφύλλες που δίνουν το κίτρινο και πορτοκαλί χρώμα. Η αλλαγή στο χρώμα μπορεί να μην πραγματοποιείται εξαιτίας υψηλών θερμοκρασιών. Έτσι, όταν τα πρώιμα πορτοκάλια και μανταρίνια ωριμάσουν, ο φλοιός τους είναι ακόμη πράσινος ή κιτρινοπράσινος και αν εμφανιστούν έτσι στην αγορά οι καταναλωτές δεν τα αγοράζουν. Σε αυτή την περίπτωση εφαρμόζεται αποπρασινισμός, όπως αναλύεται παρακάτω, με τον οποίο οι πράσινοι αλλά ώριμοι καρποί αποκτούν ωραίο πορτοκαλί χρώμα και έτσι γίνονται αποδεκτοί από τον

καταναλωτή.



Ηλεκτρονικός ταξινομητής εσπεριδοειδών

Όταν όψιμα πορτοκάλια όπως της ποικιλίας Valencia μένουν πάνω στο δένδρο το καλοκαίρι, τότε αυτά ξαναπρασινίζουν. Αυτό οφείλεται στη δράση ενδογενών γιββερελλινών κατά τη διάρκεια της έντονης βλάστησης. Η περίσσεια αζώτου επίσης ενθαρρύνει τον επαναπρασινισμό των πορτοκαλιών. Ο επαναπρασινισμός οφείλεται στο ότι οι χρωμοπλάστες μετατρέπονται σε χλωροπλάστες, χάνουν τα χαρακτηριστικά τους καροτινοειδή και παράγουν χλωροφύλλη.



Διαλογητήριο εσπεριδοειδών

Κατά την ωρίμανση των εσπεριδοειδών τα διαλυτά στερεά, που αποτελούνται κυρίως από σάκχαρα, αυξάνουν ενώ τα οξέα μειώνονται και έτσι η σχέση διαλυτά στερεά / οξέα ($\Delta\Sigma/O$) αυξάνεται. Η σχέση $\Delta\Sigma/O$ αποτελεί το καλύτερο κριτήριο ή δείκτη ωρίμανσης για τα εσπεριδοειδή, εκτός βέβαια από τα λεμόνια και άλλα ξινά εσπεριδοειδή. Υψηλή θερμοκρασία κατά την ωρίμανση αυξάνει τα

διαλυτά στερεά και τα σάκχαρα και μειώνει την οξύτητα. Επίσης η καρπική περίοδος που είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, μπορεί να αποτελέσει κριτήριο ωρίμανσης. Τα πορτοκάλια π.χ. φτάνουν σε αποδεκτό στάδιο ωρίμανσης 6-12 ή 14 μήνες μετά την ανθοφορία και μπορεί να συγκομίζονται μέσα σε μία περίοδο 2-3 μηνών πριν να υπερωριμάσουν. Τα γκρέιπφρουτ φτάνουν στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης πολύ σιγά και υπερωριμάζουν επίσης πολύ σιγά και έτσι οι καρποί τους μπορεί να συγκομίζονται μέσα σε ένα διάστημα 6-8 μηνών. Τα λεμόνια και οι λιμεπίτες ωριμάζουν επίσης πολύ σιγά και μπορεί να συγκομίζονται μέσα σε μια μεγάλη περίοδο. Τα μανταρίνια όμως και τα υβρίδιά τους χαρακτηρίζονται από συντομότερη περίοδο συγκομιδής όταν ωριμάσουν. Όταν τα πορτοκάλια και μανταρίνια δεν είναι ώριμα, εκτός του ότι είναι ξινά, είναι επίσης φτωχά σε χυμό.

Καθώς ο καρπός ωριμάζει τα τοιχώματα των ασκών λεπταίνουν, η περιεκτικότητα σε χυμό αυξάνεται και ο χυμός ελευθερώνεται εύκολα. Η περιεκτικότητα των καρπών σε χυμό αποτελεί κριτήριο ωρίμανσης και ποιότητας. Τα ώριμα πορτοκάλια θα πρέπει να έχουν περίπου 40% χυμό, ενώ τα λεμόνια 28-30%. Τα πορτοκάλια, μανταρίνια και γκρέιπφρουτ, εφόσον συγκομιστούν άγουρα, δεν ωριμάζουν (είναι μη κλιμακτηριακοί καρποί), επομένως, θα πρέπει να εφαρμόζονται κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας ή δείκτες ωρίμανσης, που για τα πορτοκάλια, μανταρίνια και γκρέιπφρουτ είναι τα παρακάτω:

- α. η αλλαγή του χρώματος από πράσινο σε πορτοκαλί,
- β. η περιεκτικότητα σε χυμό (ελάχιστο 40%),
- γ. η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά ή brix (8,5 - 9%),
- δ. η περιεκτικότητα σε οξέα και κυρίως κιτρικό οξύ (πορτοκάλι 0,4 - 1,3 %, γκρέιπφρουτ 1 - 1,8 %) και τέλος,
- ε. η σχέση ΔΣ/Ο ή δείκτης ωρίμανσης (8,5 - 10,5 για τα πορτοκάλια και 6,5 - 11,7 για τα μανταρίνια).

Στα λεμόνια είναι επιθυμητή η οξύτητα και για το λόγο αυτό η ωρίμανση του καρπού δεν αποτελεί κριτήριο συγκομιδής. Αδυναμία εξαγωγής του χυμού από το λεμόνι παρατηρείται συχνά και αυτό συμβαίνει όταν το λεμόνι συγκομίζεται πολύ νωρίς, καθώς επίσης και όταν ο καρπός έχει παγώσει. Το λεμόνι είναι πλήρως ώριμο όταν από πράσινο γίνει κίτρινο. Όμως τα λεμόνια δεν πρέπει να συγκομίζονται όταν είναι πλήρως ώριμα, γιατί ο φλοιός τους γίνεται πολύ ευαίσθητος

στους τραυματισμούς και κατ' επέκταση στις σήψεις, οπότε περιορίζεται η διάρκεια συντήρησής τους. Τα λεμόνια βρίσκονται στο κατάλληλο στάδιο για συγκομιδή όταν αποκτήσουν χρώμα ανοικτό πράσινο και ο φλοιός τους είναι λείος.

Διαφορετικοί δείκτες ωρίμανσης εφαρμόζονται σε πολλές χώρες, ανάλογα με το είδος τους εσπεριδοειδούς, τις συνήθειες του καταναλωτή, τις καιρικές συνθήκες κλπ.

Διατήρηση των καρπών πάνω στο δένδρο

Οι καρποί των εσπεριδοειδών ωριμάζουν από τον Οκτώβρη μέχρι και το επόμενο καλοκαίρι και συγκομίζονται σε ένα ή πολλά χέρια. Ο ώριμος καρπός έχει χαμηλή ένταση αναπνοής, επίσης παράγει μικρές ποσότητες αιθυλενίου και ως εκ τούτου δεν πέφτει τόσο εύκολα όπως πέφτουν οι ώριμοι καρποί άλλων οπωροφόρων όπως τα μήλα, τα αχλάδια και τα ροδάκινα. Έτσι, ο καρπός μπορεί να παραμείνει πάνω στο δένδρο αρκετά και η συγκομιδή να παραταθεί για μακρύ χρονικό διάστημα. Με αυτό τον τρόπο, οι παραγωγοί συντηρούν τους καρπούς πάνω στα δένδρα και ουσιαστικά χωρίς καμία επιβάρυνση επιτυγχάνουν πολύ καλές τιμές. Η μανταρινιά έχει τη βραχύτερη περίοδο συγκομιδής. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι οι καρποί της ποικιλίας Μέρλιν, κυρίως επειδή είναι μεγάλοι, πέφτουν εύκολα από το δένδρο όταν ωριμάσουν. Μερικοί παραγωγοί για να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα αυτό της Μέρλιν ψεκάζουν τα δένδρα τέλη Σεπτεμβρίου αρχές Οκτωβρίου, όταν "σπάσει" το χρώμα των καρπών, με αραιό διάλυμα αυξινών ή και γιββερελλίνης. Έτσι, εμποδίζουν την καρπόπτωση και επιμηκύνουν την περίοδο συγκομιδής. Η μέθοδος αυτή έχει ένα ακόμη πλεονέκτημα, το γεγονός ότι στους καρπούς αυτούς παραμένουν επάνω τα σέπαλα, (τα οποία μοιάζουν με αστεράκι) μετά τη συγκομιδή τους, πράγμα επιθυμητό από τους καταναλωτές γιατί δείχνει ότι ο καρπός δεν έχει πέσει από το δένδρο. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται μερικές φορές από μεμονωμένους παραγωγούς και σε άλλες ποικιλίες όπως στη Salustiana.

Η πρακτική της διατήρησης των καρπών πάνω στο δένδρο για μακρύ χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα σε περιοχές με ψυχρούς χειμώνες, εγκυμονεί κινδύνους και ο κυριότερος είναι η ζημιά από παγετό. Αντίθετα, σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, οι καρποί μπορεί να παραμείνουν πάνω στο δένδρο για μερικούς μήνες μετά την επίσημη ημερομηνία ωρίμανσης. Έτσι, οι καρποί δε χρειάζεται να συντηρηθούν μετά τη συγκομιδή τους. Εάν όμως η συγκομιδή των καρπών καθυστερήσει πολύ, τότε η ποιότητά τους μπορεί να υποβαθμιστεί

σημαντικά. Συγκεκριμένα, αυξάνει το μέγεθός τους, ο φλοιός χονδραίνει, μειώνεται η οξύτητά τους και η περιεκτικότητά τους σε χυμό. Στην ποικιλία Μέρλιν παρατηρείται μαλάκωμα της σάρκας σε μεγάλο ποσοστό των καρπών.

Αλλοιώσεις του καρπού που οφείλονται σε γηρασμό του φλοιού

Ο φλοιός παίζει σπουδαίο ρόλο, τόσο στην εμφάνιση του καρπού, όσο και στη δυνατότητα μεταφοράς του. Επιθυμητά χαρακτηριστικά του φλοιού είναι η λεπτότητα, η στιλπνότητα και η απουσία ελαττωμάτων. Καρποί με τραχεία επιφάνεια υφίστανται εύκολα ρωγμές από τις οποίες εισέρχονται παθογόνοι μικροοργανισμοί. Η επιδερμίδα εξασθενεί κατά την ωρίμανση των καρπών, επειδή τα νέα κύτταρα που παράγονται έχουν λιγότερο κηρό. Καθώς ο καρπός πλησιάζει στην ωρίμανση το χρώμα του φλοιού αλλάζει από πράσινο σε πορτοκαλί. Κατά την περίοδο αυτή ο φλοιός μαλακώνει κατ' αρχάς γρήγορα και αργότερα με βραδύτερο ρυθμό. Ο μεταχρωματισμός και το μαλάκωμα προηγούνται της ωρίμανσης του καρπού. Έτσι, η ωρίμανση του φλοιού αρχίζει πριν τη συγκομιδή και συνεχίζεται κατά τη διάρκεια παραμονής του καρπού πάνω στο δένδρο. Ο μαλακός φλοιός καθιστά τον καρπό ευαίσθητο σε πολλές ανωμαλίες που γίνονται εμφανείς αργά, την περίοδο συγκομιδής, και μειώνουν τη διατηρησιμότητα και την αξία των καρπών.

Κατά τη διάρκεια του μαλακώματος του φλοιού, παρατηρούνται αλλαγές στο μεταβολισμό των χρωστικών και των υδατανθράκων. Επίσης παρατηρείται μείωση σε μερικά αιθέρια έλαια. Οι αλλαγές αυτές όμως μπορούν να γίνουν με αργότερο ρυθμό, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, εάν ψεκάσουμε τα δένδρα με αυξίνες ή και γιββερελλίνες, με αποτέλεσμα την καθυστέρηση του γηρασμού και της ωρίμανσης των καρπών.

Μερικές από τις ανωμαλίες του φλοιού που μπορούν να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια του γηρασμού είναι η υδαρής κηλίδωση (water spotting), αυξημένη ευαισθησία στη σήψη και φούσκωμα φλοιού (puffiness).

Υδαρής κηλίδωση. Η ανωμαλία αυτή εμφανίζεται πριν από τη συγκομιδή και προκαλείται από απορρόφηση νερού από τμήματα του φλοιού. Εάν ο καιρός είναι ξηρός, δεν εμφανίζεται η ανωμαλία αυτή. Οι ζημιωθέντες καρποί χάνουν την εμπορική τους αξία. Η κατάσταση

επιδεινώνεται από δευτερογενείς μυκητολογικές μολύνσεις όπως *Penicillium sp.* Έλαια που εφαρμόζονται για προστασία των εσπεριδοειδών από έντομα αυξάνουν την ευπάθεια των καρπών. Ψεκασμός με γιββερελλίνη νωρίς το χειμώνα παρέχει προστασία από αυτή την ανωμαλία.

Ευπάθεια στις σήψεις. Οι καρποί των εσπεριδοειδών γίνονται περισσότερο ευαίσθητοι στις σήψεις καθώς γηράσκουν. Αυτό οφείλεται σε μείωση της αντίστασης των καρπών στην είσοδο των μικροοργανισμών και σε αλλαγές που συμβαίνουν στο φλοιό, οι οποίες τον καθιστούν καλύτερο υπόστρωμα ανάπτυξης των μικροοργανισμών. Εφαρμογή γιββερελλίνης κάνει το φλοιό σκληρότερο και πιθανώς μειώνει τη συγκέντρωση σακχάρων, με αποτέλεσμα τη μείωση των προσβολών.

Φούσκωμα φλοιού. Το μεσοκάρπιο αποχωρίζεται από το ενδοκάρπιο σε ακανόνιστες περιοχές. Οι προσβεβλημένες περιοχές φουσκώνουν και εξέχουν από την κανονική επιφάνεια του καρπού. Ο προσβεβλημένος φλοιός έχει μικρή μηχανική αντοχή και κακή εμφάνιση. Για περιορισμό του φουσκώματος οι καλλιεργητές συνήθως χρησιμοποιούν γιββερελλίνη.

Ποιότητα και συγκομιδή

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται με το χέρι καθώς και με τη χρήση ειδικών ψαλίδων, πάντοτε με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός του φλοιού. Η παραμικρή, ακόμη και αόρατη στο γυμνό οφθαλμό πληγή στο φλοιό, επιτρέπει την είσοδο των μικροοργανισμών και κατά συνέπεια την καταστροφή τους. Σε χώρες με συστηματικές καλλιέργειες εσπεριδοειδών, οι καρποί που προορίζονται για χυμοποίηση συλλέγονται μηχανικά.

Οι καρποί οι οποίοι συγκομίζονται πρώιμα είναι περισσότερο ευαίσθητοι στις μεταχειρίσεις, διότι ο φλοιός τους είναι περισσότερο υδαρής. Αν οι καρποί ενός δένδρου συγκομισθούν σε ένα χέρι, πρέπει πρώτα να συγκομίζονται οι ποδιές και κατόπιν οι καρποί της υπόλοιπης κόμης, έτσι ώστε να προξενούνται οι λιγότερες δυνατόν ζημιές. Είναι σημαντικό κατά τη συγκομιδή να μην αφήνονται βλαστοί ή ποδίσκοι γιατί πληγώνουν τους καρπούς.

Καρποί που συγκομίζονται πράσινοι μπορούν να υποστούν **αποπρασινισμό**. Ο αποπρασινισμός των καρπών επιτυγχάνεται με εφαρμογή αιθυλενίου, ethrel ή και άλλων χημικών ουσιών που

εκλύουν αιθυλένιο. Το αιθυλένιο διασπά τις χλωροφύλλες και επιτρέπει την εμφάνιση των πορτοκαλόχρωων χρωστικών του φλοιού. Όσο πιο ανοικτό είναι το πράσινο χρώμα και πιο ώριμο είναι το φρούτο, τόσο λιγότερος είναι ο χρόνος που απαιτείται για να διασπαστεί η χλωροφύλλη και να εμφανιστεί το επιθυμητό χρώμα χωρίς να αλλοιώνεται η ποιότητα.

Ο αποπρασινισμός επιτυγχάνεται σε ειδικούς χώρους όπου ρυθμίζεται η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία και εφαρμόζεται αιθυλένιο. Το αιθυλένιο αυξάνει την αναπνοή των καρπών και κατά συνέπεια και την παραγωγή του CO₂. Αν το CO₂ αυξηθεί πάρα πολύ, τότε δρα ανταγωνιστικά προς το αιθυλένιο και επιβραδύνεται ο αποπρασινισμός. Επιπλέον το CO₂ σε υψηλές συγκεντρώσεις είναι τοξικό για το προϊόν. Για τους παραπάνω λόγους πρέπει η περίσσεια του CO₂ να απομακρύνεται με εξαερισμό ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η διάρκεια αποπρασινισμού εξαρτάται από το είδος του καρπού, από το στάδιο ωρίμανσης και φυσικά από το χρώμα του φλοιού. Ο αποπρασινισμός επιταχύνει εκτός από τη μεταβολή του χρώματος και άλλες διεργασίες της ωρίμανσης, με συνέπεια τη μειωμένη διάρκεια της μετασυλλεκτικής ζωής του καρπού. Καρποί με λεπτό φλοιό, όπως τα μανταρίνια, παθαίνουν συχνά ζημιές κατά τον αποπρασινισμό και γι' αυτό χρειάζεται μεγάλη προσοχή.



Ψυκτικοί θάλαμοι εσπεριδοειδών - Διαλογητήριο-συσκευαστήριο εσπεριδοειδών

Τυποποίηση-Συσκευασία

Οι καρποί οι οποίοι πρόκειται να συσκευασθούν πλένονται με νερό για να καθαριστούν από ξένες ύλες και από καπνιές και στη συνέχεια απολυμαίνονται για να προστατευτούν από μικροοργανισμούς. Αν οι καρποί πρόκειται να συντηρηθούν για αρκετό χρονικό διάστημα, τότε επικηρώνονται. Η διεργασία του επικηρώματος εφαρμόζεται για να μειωθεί η ταχύτητα διαπνοής και να αυξηθεί η στιλπνότητα του

προϊόντος. Έτσι βελτιώνεται η εμπορικότητα και επιμηκύνεται η μετασυλλεκτική ζωή των καρπών. Ο κηρός εφαρμόζεται με ψεκασμό, με εμβάπτιση ή με βούρτσισμα. Το διάλυμα κηρού μπορεί να περιέχει και μυκητοκτόνα για προστασία των καρπών. Μπορεί επίσης να περιέχει και διάφορες αυξητικές ουσίες, όπως 2,4 D και GA₃ για την καλύτερη διατήρηση των καρπών.

Ο διαχωρισμός των καρπών σε κατηγορίες ανάλογα με τη διάμετρο, το βάρος ή το χρώμα γίνεται αυτόματα με υπερσύγχρονα μηχανήματα. Στη συνέχεια οι καρποί οδεύουν προς τους πάγκους συσκευασίας. Τα κιβώτια συσκευασίας είναι φτιαγμένα έτσι ώστε ο καρπός να προστατεύεται από μωλωπισμούς, απώλεια νερού, υπερθέρμανση ή ψύξη. Ένα μέσο συσκευασίας των εσπεριδοειδών είναι το πεπιεσμένο χαρτί, εμποτισμένο με υδρόφοβες ουσίες. Τα χαρτοκιβώτια φέρουν ανοίγματα προκειμένου το προϊόν να αερίζεται κατά τη συντήρηση και μεταφορά, για επίτευξη ομοιόμορφης θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας. Επίσης συνηθίζεται οι καρποί να περιτυλίσσονται με έγχρωμα χαρτιά εμποτισμένα με διάφορες ουσίες, οι οποίες φυσικά πρέπει να επιτρέπονται από τη νομοθεσία, για να προστατεύουν το προϊόν αλλά και για να προσελκύουν τον καταναλωτή. Πολλές φορές οι καρποί τοποθετούνται σε κόκκινα δίχτυα και στη συνέχεια σε κιβώτια. Η πρακτική αυτή αρέσει σε πολλούς καταναλωτές ή και στους μανάβηδες, διότι κρεμώντας τα δίχτυα σε εμφανή σημεία του μανάβικου προσελκύουν τους καταναλωτές.



Συσκευασία σε χάρτινα κιβώτια

Η ποιότητα των εσπεριδοειδών καθορίζεται από ορισμένα εξωτερικά και εσωτερικά χαρακτηριστικά. Εξωτερικά χαρακτηριστικά είναι το μέγεθος, το χρώμα, η έλλειψη ελαττωμάτων στο φλοιό, καθώς και η καθαρότητα και στιλπνότητα του φλοιού. Τα εσωτερικά

χαρακτηριστικά είναι το πάχος και η ευκολία απόσπασης του φλοιού, ο αριθμός των σπερμάτων, η περιεκτικότητα και η ευκολία εξαγωγής του χυμού, η περιεκτικότητα σε σάκχαρα, οξέα, βιταμίνη C καθώς και η αναλογία σάκχαρα / οξέα.

Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η περιεκτικότητα των φρούτων σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων, διότι αυτά έχουν άμεση σχέση με την υγεία των καταναλωτών. Οι καρποί που απορρίπτονται επειδή δεν είναι κατάλληλοι για νωπή χρήση εξαιτίας ελαττωμάτων του φλοιού, μεγέθους κτλ. οδηγούνται συνήθως για χυμοποίηση ή για απόσυρση.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Έντυπη

Ανώνυμος 2018 Καλοκαιρινή παραγωγή με τη χρήση πολύφορων ποικιλιών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.7, σελ. 52-53.

Βασιλακάκης, Μ και Ι. Θεριός, 2006. Μαθήματα Ειδικής Δενδροκομίας: Εσπεριδοειδή. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.

Ζιώγας Β. 2021. Η εσπεριδοκαλλιέργεια στην Ελλάδα. Ποια η υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.6, σελ.48-51.

Ζιώγας Β. 2021. Η καλλιέργεια και οι ποικιλίες γκρέϊπφρουτ στην Ελλάδα. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.8, σελ.24-29.

Ζιώγας Β. 2021. Γνωριμία με την ποικιλία Valencia. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.8, σελ.54-55

Ζιώγας Β. 2022. ΤΟ FINGER LIME <<ΔΕΙΧΝΕΙ>> ΝΕΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.1, σελ.38-42.

Ζιώγας Β. 2022. ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.1, σελ.34-37.

Ζιώγας Β. 2022 Μανταρίνι W.Murcott Arouger. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.2, σελ.42-43.

Ζιώγας Β. 2022 ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ TANGO Μια όψιμη και πολύ αξιόλογη ποικιλία. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.3, σελ.52-54.

Ζιώγας Β. 2022. Καλοκαιρινό λεμόνι, ένα ζητούμενο της ελληνικής αγοράς. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ. 7, σελ. 53-56.

Ζιώγας Β. 2022 Το παρόν και το μέλλον των εσπεριδοειδών. Νέα δεδομένα υποκειμένων και ποικιλιών. Υraithros.gr 12.01.2022.

Μπίκας Α. 2020 Κερδίζει στρέμματα η λεμονιά στην Κορινθία. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.10, σελ. 34-37.

Ποντίκης, Κ.Α., 1993. Εσπεριδοειδή. Εκδόσεις Α. Σταμούλη.

Πρωτοπαπαδάκης, Ε., 2004. Τα Εσπεριδοειδή. Εκδόσεις Ψύχαλου.

Πρωτοπαπαδάκης Ε. 1995. Λίπανση εσπεριδοειδών. Σχέση μεταξύ λιπαντικών στοιχείων, φορτίου παραγωγής και ποιότητας καρπών. Γεωργία Κτηνοτροφία τεύχ.9, σελ. 176-179.

Πρωτοπαπαδάκης Ε. 2018 Υποκείμενα για την πορτοκαλιά. Ποια υποκείμενα συνιστώνται ανάλογα με την ποικιλία. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχ.1, σελ.44-45.

Πρωτοπαπαδάκης 2020 Οι ποικιλίες εσπεριδοειδών που προτιμούν οι παραγωγοί. Γεωργία Κτηνοτροφία τεύχ.12, σελ.52-53.

Ηλεκτρονική

. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ - Agriculture. . Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ - Agriculture<http://www.ks-minerals-and-agriculture.com> > data PDF. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

Η καλλιέργεια της λεμονιάς - Meteofarm. . Η καλλιέργεια της λεμονιάς - Meteofarm<https://www.meteofarm.gr> > λεμονιά · Translate this page. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

Βοτανική ταξινόμηση, οικονομική σημασία και χρήσεις Βοτανική ταξινόμηση, οικονομική σημασία και χρήσεις ...<https://www.pomology.gr> > 2021/01. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

ΖΗΜΙΕΣ ΣΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΑΠΟ ΧΕΙΜΩΝΙΑΤΙΚΟΥΣ. . ΖΗΜΙΕΣ ΣΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΑΠΟ ΧΕΙΜΩΝΙΑΤΙΚΟΥΣ ...<https://www.georoniko-parko.gr> > 1... · Translate this page. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

World Citrus fruit production, 1961-2021 - knoema.co. . World Citrus fruit production, 1961-2021 - knoema.com<https://knoema.com> > Crops-Production-Quantity-tonnes. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

Citrus: World Markets and Trade. . Citrus: World Markets and Trade<https://apps.fas.usda.gov> > psdonline > circulars. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

. Outlook for Global Citrus Production - Citrus Industry Magazine. . Outlook for Global Citrus Production - Citrus Industry Magazine<https://citrusindustry.net> > Archives. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

. The World Citrus Industry. . The World Citrus Industry<http://www.eolss.net> > sample-chapters PDF. Δημοσιεύτηκε . Ανανεώθηκε Οκτωβρίου . Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου 2022.

Οι φωτογραφίες ελήφθησαν από διάφορους ιστότοπους από το διαδίκτυο.