



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ



**Μελέτη ανασκόπησης της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών
στην Περιφέρεια Ηπείρου, καθώς και της χημικής σύστασης
και θρεπτικής αξίας των καρπών τους**

Φοιτήτρια:

Θεοδώρα Τσιλιγιάννη, Α.Μ. 1177

Επιβλέπουσα:

Αναστασία Μπαδέκα

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ιωάννινα, 2024

**UNIVERSITY OF IOANNINA
DEPARTMENT OF CHEMISTRY**

POSTGRADUATE STUDY PROGRAM

**Study Review of Citrus Cultivation
in the Region of Epirus, as well as the chemical composition
and nutritional value of their fruits**

**Student:
Theodora Tsiligianni, N.R. 1177**

**Supervisor:
Anastasia Badeka
Deputy Professor**

Ioannina, 2024

Εγκρίθηκε από τριμελή επιτροπή

Ιωάννινα, 2024

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπουσα καθηγήτρια

Αναστασία Μπαδέκα

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Χημείας, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

2. Μέλος επιτροπής

Δημήτριος Σκάλκος

Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Χημείας, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

3. Μέλος επιτροπής

Βασίλειος Στουρνάρας

Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωπονίας, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

© Τσιλιγιάννη Θεοδώρα 2024

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Θεοδώρα Τσιλιγιάννη

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος της Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων κα Αναστασία Μπαδέκα που με ανέλαβε από την πρώτη μου μέρα στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα, για την εμπιστοσύνη που μου έδωσε και πίστεψε ότι θα μπορέσω να τα καταφέρω, για την δυνατότητα που μου έδωσε να πραγματοποιήσω την διπλωματική μου εργασία καθώς και για την υπομονή που έκανε κατά την διάρκεια αυτής και την καθοδήγησή της στην επίλυση των όποιων προβλημάτων υπήρχαν. Η βοήθειά της στάθηκε πολύτιμη. Ευχαριστώ επίσης τα δύο έτερα μέλη της επιτροπής για την έγκριση του θέματός μου, τον κ. Δημήτριο Σκάλκο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και τον Βασίλειο Στουρνάρα, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων που πλέον της έγκρισης με βοήθησε με την παροχή συμβουλών σχετικά με τα δύο πρώτα κεφάλαια που άπτονται του γνωστικού του αντικειμένου.

Τέλος, ένα εγκάρδιο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, μα περισσότερο από όλους στον σύζυγό μου για την στήριξη που μου πρόσφερε όλο αυτό το διάστημα και την υπομονή που επέδειξε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου καθώς έπρεπε να μετακινούμαι καθημερινά αφήνοντας πίσω άλλες υποχρεώσεις που αναγκαστικά ανέλαβε να διεκπεραιώνει.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....σελ.15	15
Εισαγωγή.....21	21

Κεφάλαιο Πρώτο

Είδη των Εσπεριδοειδών

1.1 Ταξινόμηση εσπεριδοειδών.....26	26
1.2 Πορτοκαλιά.....29	29
1.3 Μανταρινιά.....37	37
1.4 Λεμονιά.....39	39
1.5 Γκρέιπ Φρουτ41	41
1.6 Νεραντζιά.....42	42
1.7 Περγαμοντιά.....42	42
1.8 Φράππα.....43	43
1.9 Κιτριά.....43	43

Κεφάλαιο Δεύτερο

Επικρατούντα Είδη Εσπεριδοειδών στην Περιφέρεια της Ηπείρου

2.1 Γεωγραφικός προσδιορισμός.....45	45
2.2 Ιστορική αναφορά εσπεριδοειδών στην Ήπειρο.....50	50
2.3 Κυρίαρχες ποικιλίες και ποιοτικά στοιχεία στην Περιφέρεια Ηπείρου57	57

Κεφάλαιο Τρίτο

Χημικά Χαρακτηριστικά των Εσπεριδοειδών

3.1 Εισαγωγή στη βιοχημεία των εσπεριδοειδών.....	85
3.2 Θρεπτική αξία των εσπεριδοειδών.....	99

Κεφάλαιο Τέταρτο

Η συμβολή των εσπεριδοειδών στην υγεία	103
--	-----

Συμπεράσματα.....	111
--------------------------	------------

Βιβλιογραφία.....	113
--------------------------	------------

Περίληψη

Η παρούσα εργασία είχε ως αντικείμενο να καταγράψει την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών στην Περιφέρεια της Ηπείρου.

Η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών στην Ήπειρο ξεκίνησε την περίοδο της Τουρκοκρατίας αρχικά σε οικιακό επίπεδο ενώ σύμφωνα με μαρτυρίες ξένων περιηγητών το 1817 μετά την έλευση της πανούκλας, ο πληθυσμός της Άρτας αναγκάστηκε να αλλάξει συνθήκες διαβίωσης και ξεκίνησε να καλλιεργεί πορτοκαλιές και λεμονιές. Πρώτη επίσημη καταγραφή στην Περιφέρεια Ηπείρου γίνεται στην απογραφή της γεωργίας και κτηνοτροφίας το 1911 για την περιοχή της Άρτας και στην καταγραφή του 1950 αναφέρονται και οι περιοχές της Πρέβεζας και της Θεσπρωτίας.

Σήμερα στην ΠΕ Άρτας σε συνολική έκταση 50.668 στρεμμάτων, καλλιεργούνται ποικιλίες της πορτοκαλιάς: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, Moro, New Hall, Tarocco, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα, Σαγκουίνι Γουρίτσης, Γιάφφα, της μανταρινιάς: Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Σατσούμα, Encore, Φορτούννα, σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια και σε ελάχιστες στα γκρέιπ φρουτ, κίτρα, φράπες, νεραντζιές, κουμ κουάτ και περγαμόντο. Στην Π.Ε. Πρέβεζας και σε έκταση 4.098 στρεμμάτων οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της πορτοκαλιάς είναι οι: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, Moro, New Hall, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα, Σαγκουίνι Γουρίτσης, Γιάφφα, Μάλτας, της μανταρινιάς: Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Χιώτικο, σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια και σε ελάχιστες στα γκρέιπ φρουτ, κίτρα, κουμ κουάτ και περγαμόντο. Τέλος στην Π.Ε. Θεσπρωτίας σε έκταση 16.661 στρεμμάτων οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της πορτοκαλιάς είναι οι: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, New Hall, Moro, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα, της μανταρινιάς: Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Encore, σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια και σε ελάχιστες στα κίτρα, φράπες, κουμ κουάτ και περγαμόντο.

Η σύσταση των εσπεριδοкарπων στα διάφορα συστατικά επηρεάζεται από τα υποκείμενα, τις ποικιλίες, την ανόργανη θρέψη, τις κλιματολογικές συνθήκες και καλλιεργητικές πρακτικές. Τα κυριότερα σάκχαρα είναι η γλυκόζη, φρουκτόζη και σακχαρόζη των οποίων η συγκέντρωση συνήθως αυξάνεται με την ωρίμανση των καρπών. Το κιτρικό οξύ, μηλικό οξύ, μηλονικό οξύ είναι

τα κυριότερα οξέα και η συγκέντρωσή τους είναι ανάλογη με το υποκείμενο έχουν διαφορετικές συγκεντρώσεις. Η κυριότερη βιταμίνη είναι η C. Επίσης, το πορτοκάλι περιέχει μικρές, αλλά σημαντικές ποσότητες βιταμινών A και B. Η βιταμίνη A υπάρχει σε μορφή προβιταμίνης A (β-καροτένιο) και βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα σε μανταρίνια και τα έγχρωμα γκρέιπ-φρουτ και σε μικρότερη ποσότητα στα λεμόνια. Μία ακόμη σημαντική βιταμίνη για τον ανθρώπινο οργανισμό, που βρίσκεται σε ικανοποιητικές ποσότητες στα εσπεριδοειδή είναι και το φολικό οξύ που ανήκει στο σύμπλεγμα των βιταμινών B. Το κάλιο (K) βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και αποτελεί το 70% των ανόργανων συστατικών. Επίσης περιέχουν ασβέστιο, φωσφόρο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο, χαλκό, σελήνιο, μαγγάνιο και ιώδιο. Οι φαινολικές ενώσεις που έχουν βρεθεί ότι συναντώνται στα εσπεριδοειδή είναι η π-κρεσόλη, το καφεϊκό, το κουμαρικό και το φερουλικό οξύ. Τα καροτένια και οι ξανθοφύλλες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των κίτρινων, πορτοκαλί και κόκκινων χρωστικών που απαντούν στον φλοιό και τη σάρκα των εσπεριδοκάρπων. Στα μανταρίνια και τα έγχρωμα γκρέιπ φρουτ απαντάται το λυκοπένιο, το οποίο σχηματίζεται μόνο στους καρπούς. Εκτός από τα καροτένια και τις ξανθοφύλλες, τα αποκαροτενοειδή είναι μια άλλη κατηγορία καροτενοειδών, τα οποία προέρχονται από τη διάσπαση των καροτενοειδών από τις διοξυγενάσες. Τα κυριότερα φλαβονοειδή στα εσπεριδοειδή είναι η εσπεριδίνη, η ναριγκίνη και η λιμονίνη. Στα αιθέρια έλαια των εσπεριδοειδών το D-λιμονένιο αντιπροσωπεύει σχεδόν το 45-90% των συνολικών τερπενοειδών και ακολουθούν το γ-τερπινένιο και το β-πινένιο.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι η αξία των εσπεριδοειδών δεν είναι μόνο λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε βιταμίνη C. Στην σύστασή τους βρίσκουμε εκτός από την βιταμίνη C, σημαντικές ποσότητες φολικού οξέος, πολλά μέταλλα και ιχνοστοιχεία, φυτικές ίνες και δεκάδες άλλες χρήσιμες και ωφέλιμες για τον οργανισμό ουσίες με έντονη αντιοξειδωτική δράση.

Η αντιοξειδωτική δράση των βιοδραστικών ενώσεων των εσπεριδοειδών, ιδιαίτερα των φλαβονοειδών, των καροτενοειδών, των τερπενίων και των λιμονοειδών, μπορεί να μειώσει τις διαταραχές που σχετίζονται με το οξειδωτικό στρες. Έχουν επομένως πιθανές εφαρμογές κατά της παχυσαρκίας, των φλεγμονωδών ασθενειών, της αθηροσκλήρωσης, των νευροεκφυλιστικών ασθενειών και του καρκίνου. Τα φλαβονοειδή και τα φαινολικά οξέα μπορούν να δράσουν ως

αντιοξειδωτικά με διάφορους μηχανισμούς. Ο σημαντικότερος ίσως είναι η ικανότητά τους να αναστέλλουν την αλυσιδωτή αντίδραση παραγωγής ελεύθερων ριζών στον οργανισμό.

Λέξεις-Κλειδιά: Εσπεριδοειδή, Περιφέρεια Ηπείρου, Χημική σύσταση, Θρεπτικά Συστατικά.

Summary

The purpose of this work was to record the cultivation of citrus fruits in the Region of Epirus.

The cultivation of citrus fruits in Epirus began during the Ottoman period initially at a domestic level, while according to the testimonies of foreign travelers in 1817 after the arrival of the plague, the population of Arta was forced to change their living conditions and began to cultivate orange and lemon trees. The first official record in the Region of Epirus is made in the census of agriculture and livestock in 1911 for the region of Arta and in the record of 1950 the regions of Preveza and Thesprotia are also mentioned.

Today in the PE of Artas on a total area of 50,668 acres, the orange varieties that are grown are: Lane Late, Washington Navel (Merlin), Valencia, Common, Moro, New Hall, Tarocco, Navelate, Navelina, Salustiana, Sanguini Gouritsis, Jaffa, mandarin varieties: Clementini, Common, Nova Page, Ortanique, Satsuma, Encore, Fortuna, in small areas in lemons and in very few in grapefruit, citrus, frappes, oranges, kumquat and bergamot. In P.E. of Preveza and on an area of 4,098 acres, the cultivated varieties of orange trees are: Lane Late, Washington Navel (Merlin), Valencia, Common, Moro, New Hall, Navelate, Navelina, Salustiana, Sanguini Gouritsis, Jaffa, Malta, mandarin varieties: Clementine, Common, Nova Page, Ortanique, Chiotiko, in small areas in lemons and in small areas in grapefruit, citrus, kumquat and bergamot. Endness in P.E. of Thesprotia on an area of 16,661 acres, the cultivated orange varieties are: Lane Late, Washington Navel (Merlin), Valencia, Common, New Hall, Moro, Navelate, Navelina, Salustiana, varieties of mandarin: Clementine, Common, Nova Page, Ortanique, Encore, in small areas in lemons and in minimal areas in citrus, frappes, kumquat and bergamot.

The composition of citrus fruits in the various components is influenced by the rootstocks, varieties, mineral nutrition, climatic conditions, and cultivation practices. The main sugars are glucose, fructose, and sucrose whose concentration usually increases as the fruit ripens. Citric acid, malic acid, malonic acid are the main acids, and their concentration is proportional to the substrate they have different concentrations. The main vitamin is C. Oranges also contain small but

significant amounts of vitamins A and B. Vitamin A is in the form of provitamin A (beta-carotene) and is found in greater quantity in tangerines and colored grapefruits and in smaller amount in lemons. Another important vitamin for the human body, which is found in sufficient quantities in citrus fruits, is folic acid which belongs to the B vitamin complex. Potassium (K) is found in greater concentration and constitutes 70% of the mineral components. They also contain calcium, phosphorus, magnesium, iron, zinc, copper, selenium, manganese, and iodine. Phenolic compounds that have been found to occur in citrus fruits are p-cresol, caffeic, coumaric and ferulic acids. Carotenes and xanthophylls make up most of the yellow, orange, and red pigments found in the peel and flesh of citrus fruits. Mandarins and colored grapefruits contain lycopene, which is only formed in the fruit. In addition to carotenes and xanthophylls, apocarotenoids are another class of carotenoids, which are derived from the breakdown of carotenoids by dioxygenases. The main flavonoids in citrus fruits are hesperidin, naringin and limonin. In citrus essential oils D-limonene represents almost 45-90% of the total terpenoids, followed by γ -terpinene and β -pinene.

Today we know that the nutritional value of citrus fruits is not only due to their high content of vitamin C. In addition to vitamin C, they contain significant amounts of folic acid, many minerals and trace elements, fiber, and dozens of other useful and beneficial substances for the human body with high antioxidant activity.

The antioxidant activity of citrus bioactive compounds, especially flavonoids, carotenoids, terpenes and limonoids, can reduce disorders related to oxidative stress. They therefore have potential applications against obesity, inflammatory diseases, atherosclerosis, neurodegenerative diseases, and cancer.

Flavonoids and phenolic acids can act as antioxidants by several mechanisms. Perhaps the most important is their ability to inhibit the chain reaction of free radical production in the human body.

Keywords: citrus fruits; Region of Epirus; chemical composition; nutrients

Εισαγωγή

Με τον όρο εσπεριδοειδή εννοούμε ορισμένα είδη σπωροφόρων δέντρων που παράγουν κατεξοχήν ξινούς καρπούς, όπως η πορτοκαλιά, η μανταρινιά, η λεμονιά, το γκρέιπ-φρουτ, η κιτριά και η φράπα. Γι' αυτό ονομάζονται και ξινόδεντρα ή κοινώς ξινά. Οι λόγοι που επιδιώκεται η καλλιέργειά τους είναι κυρίως για τους καρπούς τους.

Τα εσπεριδοειδή είναι γνωστά από τους αρχαίους χρόνους. Βιβλιογραφικές έρευνες αναφέρουν την καλλιέργειά τους ήδη από την προϊστορική εποχή, αλλά υπάρχουν πολλές αντικρουόμενες θεωρίες.

Η πρώτη θεωρία είναι ότι ο βασιλιάς της Τίρυνθας Ευρυσθέας ζήτησε από τον Ηρακλή, σε έναν από τους δέκα άθλους, να του φέρει τα μήλα των Εσπερίδων. Τα δέντρα αυτά είχαν δοθεί από τη Γαία ως δώρο στο γάμο του Δία με την Ήρα, και μετά από αυτό φυτευτήκαν στον κήπο των θεών. Για να τα προστατέψει, η Ήρα ανέθεσε τη φύλαξή τους στις νύμφες Εσπερίδες και στον ακοίμητο δράκο Λάδωνα, ένα φοβερό φίδι με εκατό κεφάλια. Ο Ηρακλής αφού κατάφερε να πάρει τους τρεις χρυσούς καρπούς, τους πρόσφερε στον Ευρυσθέα, ο οποίος και του τους επέστρεψε. Ο Ηρακλής θεωρώντας ανίερη και βέβηλη την πράξη του, τους δώρισε στην θεά Αθηνά κι αυτή με τη σειρά της τους επέστρεψε στον κήπο των θεών. Γι' αυτό και θεωρείται ότι από τα μήλα των εσπερίδων προέρχεται ο γενικός χαρακτηρισμός της κατηγορίας ως εσπεριδοειδή. Αν και δεν είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο, δεν παύει να είναι μια πολύ ωραία ιστορία (Αγγελίδου, 2015).

Στην Ευρώπη το πρώτο γνωστό είδος από τα εσπεριδοειδή ήταν η κιτριά. Το 800 π.Χ. ο

Θεόφραστος αναφέρει την κιτριά σαν καρποφόρο δένδρο της Περσίας και της Μηδίας ενώ ο ιατροφιλόσοφος και βοτανολόγος Διοσκουρίδης τα αναφέρει ως «περσικά μήλα» (Αγγελίδου, 2015).

Μια δεύτερη θεωρία αναφέρει ότι 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 εκτεταμένη καλλιέργεια αυτής στη Βόρεια Αφρική ξεκίνησε τον δέκατο μ.Χ αιώνα. Οι Μεσογειακές περιοχές τη γνώρισαν γύρω στο 1490 όταν Πορτογάλοι θαλασσοπόροι τη μετέφεραν εκεί και πιθανότατα σε αυτούς να οφείλει το όνομά της καθώς πήρε το όνομα της χώρα τους. Βέβαια η πορτοκαλιά καλλιεργούνταν στην Ευρώπη πριν από τη χρονολογία αυτή αλλά η χρήση των καρπών της δεν ήταν πολύ διαδεδομένη καθώς οι καρποί της ήταν κατώτερης ποιότητας. Η πορτογαλική ποικιλία θεωρήθηκε μέγας οικονομικός παράγοντας και γρήγορα διαδόθηκε ως η ποικιλία του Πορτογαλικού πορτοκαλιού. Στη συνέχεια, κατά μια θεωρία, Ισπανοί ιεραπόστολοι τη μετέφεραν στη βόρεια Αμερική (Webber, 1967).

Το έτος 1925 ο Άγγλος βοτανολόγος Σίδνεϊ Μέρλιν (Sidney Louis Waller Merlin) μετέφερε στον Ελλαδικό χώρο την ποικιλία Ουάσιγκτον Νάβελ (Washington Navel) ή ομφαλοφόρο της Ουάσιγκτον από την Καλιφόρνια. Ο ίδιος επέλεξε να καλλιεργήσει στην Κέρκυρα την ποικιλία αυτή με σκοπό την εξέλιξη σε εμπορικό παράγοντα, εξού και πήρε το όνομα της τη γνωστή ποικιλία Μέρλιν. Ο Μέρλιν μαζί με τους σπόρους της πορτοκαλιάς έφερε μαζί του και σπόρους από μικρά πορτοκαλάκια τα οποία καλλιεργούνταν μόνο στην Ιαπωνία, τα γνωστά μας κουμ- κουάτ τα οποία καλλιεργήθηκαν αρχικά στην Κέρκυρα αλλά τελικώς είναι ο μόνος τόπος στην Ελλάδα που ευδοκίμησαν και καλλιεργούνται από τότε μόνο εκεί (Αγγελίδου, 2015).

Ένα άλλο είδος, η μανταρινιά έφτασε το 1800μ.Χ. από την Κίνα στην Αγγλία και από εκεί διαδόθηκε στις άλλες χώρες της Μεσογείου. Θεωρείται ότι πήρε το όνομά της από τους ανώτερους κρατικούς λειτουργούς της Κινέζικης αυτοκρατορίας, τους Μανδαρίνους, λόγω του χρώματος που είχαν οι στολές τους (Αγγελίδου, 2015).

Ένα άλλο είδος εσπεριδοειδών, η λεμονιά (*Citrus limon*) θεωρείται πιθανόν να κατάγεται από τις υποτροπικές περιοχές της ΝΑ Ασίας. Οι Άραβες μετέφεραν την καλλιέργειά της στη Μεσόγειο μεταξύ 1000 και 1200 μ.Χ. Οι περιοχές όπου σήμερα καλλιεργείται επί το πλείστον είναι

οι παραμεσόγειες χώρες, οι ΗΠΑ, η Αργεντινή και η Ν. Αφρική. Άλλο είδος που μεταφέρθηκε από τον Μέγα Αλέξανδρο στην Εγγύς Ανατολή και στην Ευρώπη κατά τις περσικές κατακτήσεις είναι το κίτρο (Webber, 1967).

Τα εσπεριδοειδή, κατά μια άλλη θεωρία, έγιναν γνωστά στο Δυτικό ημισφαίριο κατά το 1493 όπου μεταφέρθηκαν από τον Κολόμβο σπόροι από πορτοκάλια, λεμόνια και κίτρα στη νήσο Ταϊτή. Από εκεί έγιναν γνωστά στη Βόρειο και Νότιο Αμερική. Η πορτοκαλιά έφθασε το 1653 στη Νότιο Αφρική, και το 1788 στην Αυστραλία (Αγγελίδου, 2015).

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 γκρέιπ-φρουτ πιθανόν να προήλθε από διασταύρωση μεταξύ πορτοκαλιάς και κιτριάς (Webber, 1967).

Ο Ιάπωνας εσπεριδολόγος Τ. Tanaka (1961) αναφέρει ότι οι περιοχές που πιστεύει ότι κατάγονται τα εσπεριδοειδή είναι η Ν. Α. Ασία και συγκεκριμένα από την Ινδοκίνα, τη Ν. Κίνα, τις Ινδίες, τις Φιλιππίνες και από τη Ν. Ιαπωνία.

Κεφάλαιο Πρώτο

Είδη των Εσπεριδοειδών

Τα εσπεριδοειδή είναι αειθαλή δένδρα τα οποία καλλιεργούνται σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές καθώς και σε περιοχές της νότιας εύκρατης ζώνης. Σύμφωνα με το UNCTA (United Nations Conference on Trade And Development, 2020) οι χώρες του κόσμου που παράγουν εσπεριδοειδή ξεπερνούν τις 140 ενώ στο βόρειο ημισφαίριο παράγεται το 70% της παγκοσμίου παραγωγής εσπεριδοειδών (Liu et al, 2022).



Εικόνα 1.1 Η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών στον κόσμο

Δεν αναπτύσσονται σε περιοχές με γεωγραφικό πλάτος μεγαλύτερο από 42°C και σε μεγάλο υψόμετρο. Θέλουν κλίμα ζεστό, υγρό και παραθαλάσσιο, με ήπιο χειμώνα του οποίου η θερμοκρασία να είναι μεγαλύτερη από 0°C. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία αγγίζει τους -2°C, οι νεαροί βλαστοί και οι καρποί υφίστανται σοβαρές ζημιές ενώ σε περίπτωση που αγγίζει τους -5°C, παρουσιάζονται ζημιές στα κλαδιά και στους μεγάλους καρπούς. Σοβαρές ζημιές στα δένδρα γίνονται όταν η θερμοκρασία φτάσει τους -10°C, όπως νεκρώσεις των δέντρων, καθώς και σε θερμοκρασίες πάνω από 45°C. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία του Ιουνίου είναι 37°C προκαλείται καρπόπτωση ενώ σε θερμοκρασία της τάξεως των 38°C αναστέλλεται η βλάστηση. Η ιδανική σχετική υγρασία η οποία μας δίνει την υψηλότερη ποιότητα κυμαίνεται από 60-65%, καθώς σε υψηλότερη υγρασία ευνοείται η εξάπλωση ασθενειών. Επίσης βλάπτονται σοβαρά από τους παγετούς και τους ξηρούς, ψυχρούς βόρειους ανέμους. Τέλος φέρουν μεγάλο βαθμό ευαισθησίας στο χαλάζι και στις ραγδαίες βροχές είτε εντός είτε εκτός εποχής (Ποντίκης, 2003, Βασιλακάκης και Θεριός, 1996).

1.1 Ταξινόμηση Εσπεριδοειδών

Η ταξινόμηση του γένους των εσπεριδοειδών ήταν μέχρι πρόσφατα συγκεχυμένη. Δύο μεγάλα συστήματα επιλύουν σχετικά το θέμα: η ταξινόμηση βάση Swingle (1943) προσδιορίζοντας 16 είδη και η ταξινόμηση βάση Tanaka (1961) που προσδιορίζει 156 είδη. Θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι ενώ ο Swingle αναγνώρισε μόνο ένα είδος για γλυκό πορτοκάλι (*C. sinensis*), ο Tanaka περιέγραψε 12 είδη για αυτήν την ομάδα κηπευτικών εσπεριδοειδών.

Πίνακας 1.1 Κατάταξη Εσπεριδοειδών (Ποντίκης, 2003)

Διαίρεση	Embryophyta Siphonogana ή Spermatophyta
Υποδιαίρεση	Angiosperms
Κλάση	Dicotyledoneae
Υποκλάση	Archichlamydeae
Τάξη	Geéraniales
Υποτάξη	Geraniineae

Οικογένεια	Rutaceae
Υποοικογένεια	Aurantioideae
Γένος	Citrus, Fortunella, Poncirus

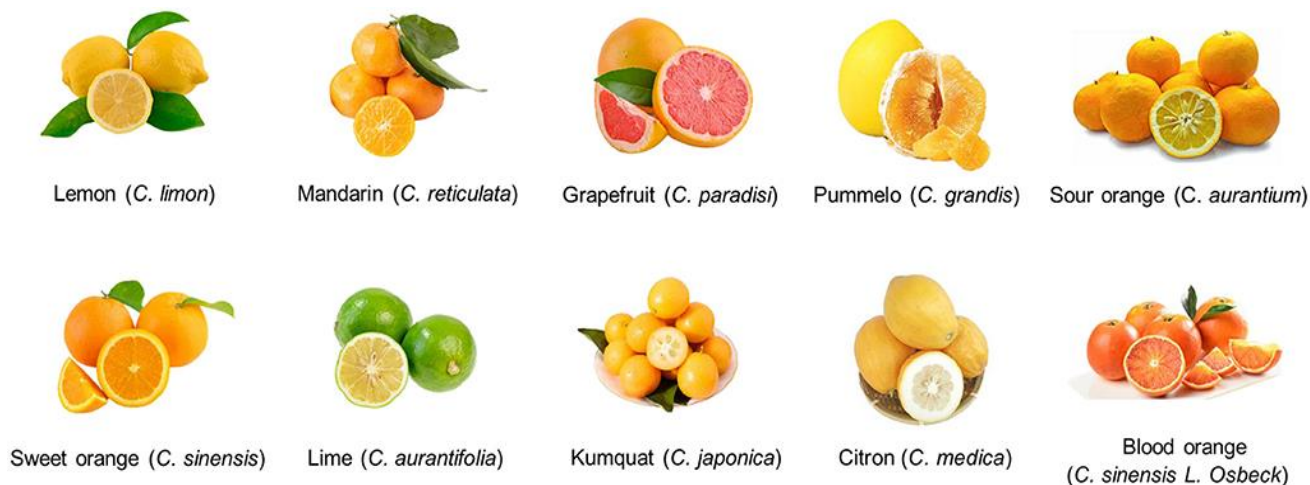
Τα εσπεριδοειδή ανήκουν στην τάξη των γερανιωδών (Geéraniales), στην οικογένεια των ρουτιδών (Rutaceae) που περιλαμβάνει 7 οικογένειες μια από τις οποίες είναι η υποοικογένεια Aurantioideae (Ποντίκης, 2003).

Η υποοικογένεια Aurantioideae περιλαμβάνει 32 γένη ένα από τα οποία το γένος Citrus. Η υποοικογένεια Aurantioideae περιλαμβάνει είδη όπως 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 (Ποντίκης, 2003).

Πίνακας 1.2 Ταξινόμηση Εσπεριδοειδών σύμφωνα με τον W.T.Swingle (1943)

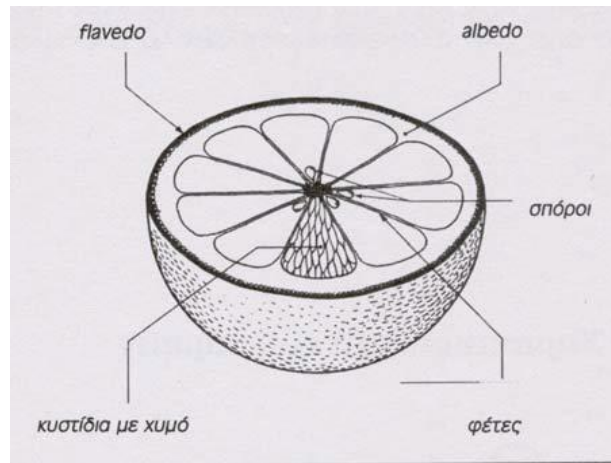
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Citrus	C. aurantifolia	Lime (Λιμεττία)
	C. aurantium	Sour orange (Νεραντζιά)
	C. indica	Indian wild orange
	C. limon	Lemon (Λεμονιά)
	C. maxima	Pummelo (Φράπα)
	C. medica	Citron (Κιτριά)
	C. paradisi	Grapefruit (Γκρέιπ φρουτ)
	C. reticulata	Mandarin (Μανταρινιά)
	C. sinensis	Sweet orange (Πορτοκαλιά)
	C. tachibana	Tachibana orange
	C. latipes	Khasi papeda
Papeda	C. hystrix	Kaffir lime
	C. micrantha	Small fruited papeda
	C. celebica	-
	C. ichangensis	Ichang papeda
	C. macroptera	Melanesian papeda
Fortunella	F. margarita	Κούμ-κούατ στρογγυλό
	F. japonica	Κούμ-κούατ αυγοειδές
Poncirus	P. trifoliata	Τρίφυλλη πορτοκαλιά

Πρέπει όμως να τονιστεί ότι η βοτανική ταξινόμηση των εσπεριδοειδών είναι αρκετά δύσκολη εξαιτίας των χιλιάδων ετών που καλλιεργούνται, της μεγάλης διάδοσής τους σε παγκόσμιο επίπεδο, τον βαθμό ευκολίας διασταύρωσης μεταξύ τους και των πολυπληθών ποικιλιών που υπάρχουν, πολλές από τις οποίες αποτελούν φυσικά υβρίδια (Ποντίκης, 2003).



Εικόνα 1.2 Κυριότερα είδη εσπεριδοειδών

Οι καρποί των εσπεριδοειδών είναι ράγες με 8-15 καρπόφυλλα. Έχουν σχήμα σφαιρικό, ωοειδές, κανονικό ή ομφαλοφόρο. Χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι η ξινή τους γεύση. Στην εικόνα 1.2 εμφανίζεται η δομή και η σύνθεση ενός εσπεριδοειδούς. Παρατηρούμε από έξω προς τα μέσα: 1. το φλοιό ακανόνιστου πάχους και ανώμαλης επιφάνεια με διαβαθμίσεις χρώματος, 2. τις φέτες στις οποίες διαχωρίζεται το εσωτερικό, 3. τα κυστίδια με χυμό που συνθέτουν τις φέτες και 4. τους σπόρους που πιθανόν να υπάρχουν στις φέτες (εξαρτάται της ποικιλίας) (Ποντίκης, 2003).



Εικόνα 1.3 Δομή και σύνθεση ενός καρπού εσπεριδοειδούς

1.2 Πορτοκαλιά (*Citrus Sinensis*)

Θεωρείται το πιο διαδεδομένο καλλιεργούμενο από όλα τα είδη των εσπεριδοειδών. Καλλιεργείται για τους καρπούς της, οι οποίοι είναι πλούσιοι σε βιταμίνες, σάκχαρα και άλατα ανόργανων συστατικών π.χ. ασβεστίου, θείου, καλίου, μαγνησίου, νατρίου, σιδήρου και φωσφόρου. Επίσης έχουν μεγάλη θρεπτική και διαιτητική αξία. Διακρίνεται από πληθώρα ποικιλιών, οι οποίες περιγράφονται ως εξής:

A. ΚΟΙΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Στις κοινές ποικιλίες, τα πορτοκάλια συχνά χαρακτηρίζονται ως «λευκά» ή «ξανθά» πορτοκάλια και αποτελούν το 67% των γλυκών πορτοκαλιών. Τα πιο διαδεδομένα είδη κοινής ποικιλίας για χυμό είναι το Σουλτανί του Φόδελε με μεγάλη διάρκεια συγκομιδής και το Μυρωδάτο Τυμπακίου με καλή γεύση, λεπτό φλοιό και αυξημένο αρωματικό προφίλ ενώ τυγχάνει μεγάλης αποδοχής από το καταναλωτικό κοινό. Άλλα είδη πορτοκαλιών κοινών ποικιλιών είναι: το κοινό πορτοκάλι Άρτας, το κοινό πορτοκάλι Χανίων, το Λαϊνσάτο Χανίων, το Κυπραϊκό (Γιάφας)

Χανίων, το Barao, το Belladonna, το Berna, το Cadenera, το Calabrese (Ovale), το Clanor, το Hamlin, το Jaffa (Florida Jaffa), το Khettmali (Khatmali, Hitmali), το Macetera, το Mosambi (Mosambique), το Parson (Parson Brown), το Pineapple, το Salustiana (Salus), το Shamouti, το Shamouti Marsy και τα Valencia. Οι ποικιλίες με το μεγαλύτερο ποσοστό καλλιέργειας στην Ελλάδα είναι:

I. Κοινό Άρτας

Δεν είναι αμιγής ποικιλία, αλλά μία ετερογενής ομάδα με αρκετά διαφορετικά χαρακτηριστικά. Το χαρακτηριστικό τους είναι η ανοιχτόχρωμη σάρκα και η παρουσία σπερμάτων. Πρόκειται για πορτοκάλια μέσης εποχής. Τα δέντρα αυτά φέρουν μεγάλη παραγωγική ικανότητα. Ο καρπός ο οποίος παράγεται χαρακτηρίζεται με έντονο χρώμα, μέτριο σφαιρικό μέγεθος, με χοντρό φλοιό και έχουν μέση απόδοση σε χυμό (Ζιώγας, 2023).

Η ποικιλία κοινό Άρτας διακρίνεται στο Στρογγυλό, στο Μποτσάτο (το πιο παραγωγικό), στο Πλακέ και στο Άσπερμο. Έχουν μικρούς καρπούς με πολύ χυμό, υπόξινη γεύση ενώ μπορεί να έχει μεγάλη διάρκεια συγκομιδής. Θα επεξηγηθούν αναλυτικά στο κεφάλαιο με τις ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Περιφέρεια Ηπείρου και συγκεκριμένα στην Π.Ε. Άρτας (Ζιώγας, 2023).

Πίνακας 1.3 Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Καρπών Κοινών Ποικιλιών (Ζιώγας, 2023)

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	% ΧΥΜΟΣ	ΣΠΟΡΟΙ-ΚΑΡΠΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΦΛΟΙΟΥ
Μυρωδάτο Τυμπακίου	33,5-39	2 έως 6	5 έως 5,5
Σουλτανί Φόδελε	39-46	0 έως 1	5 έως 5,5
Λαϊνάτο Χανίων	38-45	3 έως 9	5 έως 5,5
Στρογγυλό Άρτας	33-41	3 έως 9	5,5 έως 6,5
Μποτσάτο Άρτας	34-42	3 έως 9	5,5 έως 6
Άσπερμο Άρτας	32-46	0 έως 1	5 έως 6

II. Γιάφφα ή Σαμούτι

Η συγκεκριμένη ποικιλία θεωρείται μέσης εποχής και αυτό γιατί οι καρποί της ωριμάζουν από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο ενώ διατηρούνται σε καλή κατάσταση πάνω στα δέντρα και είναι ο λόγος που μπορούν να καταναλωθούν μέχρι αργά την άνοιξη (Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

Οι καρποί είναι μεγάλου μεγέθους, με σχήμα ωοειδές, με χρώμα κιτρινοπορτοκαλί και είναι εμπορικά άσπερμοι. Ο φλοιός είναι παχύς γεγονός που καθιστά τον καρπό ανθεκτικό στις μεταφορές. Η σάρκα είναι πολύ γευστική και χυμώδης. Η ποικιλία είναι κατάλληλη για νωπή κατανάλωση (Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

III. Valencia

Η πιο γνωστή ποικιλία που περιλαμβάνεται στην κατηγορία των κοινών είναι τα πορτοκάλια Valencia τα οποία ενδεικτικά στις Η.Π.Α. αποτελούν το 50% της συνολικής παραγωγής. Επιπλέον, τα δέντρα από τα οποία προέρχονται είναι ανθεκτικά στην παγωνιά ακόμα και σε θερμοκρασίες κάτω των -5°C. Περισσότερες πληροφορίες για την ποικιλία αυτή θα υπάρχουν στο κεφάλαιο με τις ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

IV. Σουλτάνι Κρήτης Φόδελε

Η ποικιλία αποτελεί φυσική επιλογή της Κρήτης, στον Νομό Ηρακλείου, στην περιοχή του Φόδελε. Τα δέντρα της ποικιλίας είναι ζωνρά και πολύ παραγωγικά. Η ποικιλία ωριμάζει τους καρπούς από τον Δεκέμβριο. Οι καρποί έχουν σχήμα ωοειδές, είναι λεπτόφλουδοι με λίγους σπόρους, αρωματικοί, με ευχάριστη γεύση και μέσο προς μεγάλο μέγεθος. Διατηρούνται πολύ καλά πάνω στο δέντρο δίχως να υποβαθμίζεται η ποιότητα τους και ο καρπός παρουσιάζει μεγάλη πρόσφυση με τον ποδίσκο. Δεν παρουσιάζει τάση για παρεννιαυτοφορία. Η σάρκα έχει υψηλή χυμοπεριεκτικότητα. Η ποικιλία καλλιεργείται στο Φόδελε του Νομού Ηρακλείου της Κρήτης με την ονομασία Σουλτανί. Είναι πολύ περιορισμένη καθώς υπάρχουν ελάχιστοι οπωρώνες. Ο πολύ αρωματικός της καρπός τον καθιστά μια υποσχόμενη Ελληνική ποικιλία (Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

V. Λαϊνάτο Χανίων

Η ποικιλία είναι φυσική επιλογή της περιοχής των Χανίων. Το δέντρο της ποικιλίας είναι πολύ ζωηρό, και το ύψος δύναται να φτάσει ακόμη και τα 4 μέτρα. Οι καρποί είναι μεγάλου μεγέθους, έχουν σχήμα ωοειδές, με παχιά φλούδα που αποσπάται εύκολα, με λίγους σπόρους και αρκετό χυμό. Ο καρπός έχει αδρύ φλοιό. Ο καρπός παρουσιάζει ισχυρή πρόσφυση με τον ποδίσκο και δεν αποσπάται εύκολα από το δέντρο. Χαρακτηρίζεται ως μέσο-πρώιμη ποικιλία, ενώ οι καρποί διατηρούνται για πολύ πάνω στο δέντρο. Ο καρπός παρουσιάζει τάση για φούσκωμα όσο παραμένει πάνω στο δέντρο. Η καλλιέργεια της εντοπίζεται στην περιοχή των Χανίων, είναι όμως ιδιαίτερα περιορισμένη (Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

VI. Μυρωδάτο Τυμπακίου

Είναι φυσική επιλογή από την περιοχή του Τυμπακίου Κρήτης. Τα δέντρα την ποικιλίας είναι ζωηρά και πολύ παραγωγικά. Οι καρποί της ποικιλίας είναι σφαιρικοί, ενώ η σάρκα έχει έντονο άρωμα και είναι λεία. Ο καρπός έχει λεπτή φλούδα, τραγανή συνεκτική σάρκα και δεν περιέχει σπόρους. Η δύναμη πρόσφυσης με τον ποδίσκο είναι ικανοποιητική. Δεν παρουσιάζει τάση για φούσκωμα όσο μένει πάνω στο δέντρο. Είναι ποικιλία μέσης ωρίμανσης, η οποία δεν παρουσιάζει παρεννιαυτοφορία. Η καλλιέργεια της εντοπίζεται το Τυμπάκι της Κρήτης, είναι όμως ιδιαίτερα περιορισμένη (Πετούσης, 2002, Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

B. ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι καρποί της κατηγορίας αυτής είναι μεγάλοι, προσομοιάζονται ως μια μικρογραφία της γης ή κάποιες φορές έως ωοειδές, το χρώμα είναι συνάρτηση του βαθμού ωρίμανσης και ξεκινά από έντονο πορτοκαλί έως κόκκινο σε πλήρη ωρίμανση. Ο ομφαλός είναι μικρός, βρίσκεται στην πλευρά του καρπού απέναντι από τον ποδίσκο, ενώ γύρω του υπάρχουν ραβδώσεις. Η σάρκα έχει μεσαίο πάχος, δεν διαθέτει σπέρματα, έχει έντονο άρωμα και είναι γευστική με λίγο χυμό. Η παραγωγή καρπών ανά δένδρο είναι αρκετά μεγάλη. Δεν προσφέρεται για χυμοποίηση αλλά για νωπή κατανάλωση (Πετούσης, 2002, Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

Οι καρποί ωριμάζουν αρχές Δεκεμβρίου, αλλά η συλλογή γίνεται για μερικούς ακόμα μήνες, μια και οι καρποί παραμένουν στα δένδρα. Επηρεάζονται εύκολα από τις υψηλές θερμοκρασίες, ενώ επιλέγονται για μεταφορά σε άλλα σημεία εξαιτίας της ανθεκτικότητας που έχουν (Πετούσης, 2002, Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

I. Navelina

Η ποικιλία αυτή παράγει καρπούς που υπερτερούν σε εμφάνιση, και αυτό γιατί είναι μεγάλοι, σφαιρικοί, με λεπτό φλοιό, ενώ διαθέτουν έντονο πορτοκαλί χρώμα καθώς και ότι είναι ιδιαίτερα γευστικοί. Μερικές φορές όμως όταν οι καρποί διατεθούν νωρίς, έχουν μεν τα κατάλληλα γευστικά χαρακτηριστικά μειονεκτούν όμως στο ότι ο φλοιός είναι ακόμη πράσινος. Εξαιτίας αυτού οι παραγωγοί προβαίνουν σε αποπρασινισμό του καρπού, δηλαδή τον ψεκάζουν με αιθυλένιο, αυτό βοηθά στο να γίνει άμεσα ο χρωματισμός του καρπού (Πετούσης, 2002, Πρωτοπαπαδάκης, 2010).

Η ποικιλία χαρακτηρίζεται για τη μεγάλη παραγωγή καθώς είναι επίσης και πολύ πρώιμη αφού ωριμάζει δυο βδομάδες νωρίτερα από τα άλλα ομφαλοφόρα, δηλαδή από τα μέσα περίπου του Οκτώβρη. Καλλεργείται ακόμα και στις ανεμόπληκτες περιοχές καθώς οι καρποί τους έχουν ανθεκτική συμπεριφορά, ενώ δεν τα επηρεάζει το φθινοπωρινό κάψιμο "firing" (μεταχρωματισμός των φύλλων σε ασημί χρώμα) και δεν πέφτουν τα φύλλα τους (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

II. Skaggs Bonanza

Οι καρποί τους είναι και αυτοί μεγάλοι, με ευχάριστη γεύση ενώ έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε χυμό. Ο φλοιός τους είναι λεπτός και αποκολλάται εύκολα από τη σάρκα. Η ωρίμανση γίνεται σχετικά νωρίς από τα μέσα Οκτωβρίου ενώ η συγκομιδή τελειώνει έως τα τέλη του Δεκέμβρη. Σαν ποικιλία έχει μεγάλη παραγωγικότητα, σταθερή συνήθως κάθε χρόνο. Κατά τα πρώτα χρόνια ζωής παρουσιάζει άναρχη βλάστηση. Αποφεύγεται το αυστηρό κλάδεμα, ώστε να μην κάνουν την εμφάνισή τους πολλοί λαίμαργοι βλαστοί, οι οποίοι κατά την έναρξη της καρποφορίας μειώνονται (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

III. Washington Navel ή Μέρλιν

Η ποικιλία αυτή παράγει μεγάλους καρπούς, μεγάλους σε μέγεθος με σφαιρικό σχήμα και στο άκρο απέναντι από τον ποδίσκο φέρουν τον χαρακτηριστικό ομφαλό από το οποίο πήρε και το όνομά της. Ο φλοιός τους είναι λεπτός, με χρώμα πολύ έντονο πορτοκαλί. Η σάρκα δεν φέρει σπέρματα, έχει ευχάριστη γεύση, τείνει να είναι γλυκιά εξαιτίας της έλλειψης των οξέων και με έντονο άρωμα και πορτοκαλί χρώμα (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Πρόκειται για μία πολύ παραγωγική ποικιλία, που ωριμάζει κατά τις αρχές Νοεμβρίου και οι καρποί της μπορούν να καταναλωθούν έως το Φλεβάρη. Η ποικιλία αυτή επηρεάζεται από τις κλιματικές συνθήκες, συγκεκριμένα η παραγωγή μειώνεται όταν δεν υπάρχει επαρκής υγρασία στις ρίζες της κατά τη διάρκεια της καρπόδεσης και όταν κατά την άνθηση παρατηρούνται υψηλές θερμοκρασίες (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Το ότι δεν είναι αρκετά ζουμερά αλλά έχουν πλούσια γεύση, η απουσία σπερμάτων και η εύκολη αποκόλληση του φλοιού από τη σάρκα έχει κάνει τα πορτοκάλια Navel να είναι τα πιο γνωστά στον κόσμο που προορίζονται για κατανάλωση. Ο λόγος που δεν χρησιμοποιείται για χυμοποίηση είναι η υψηλή περιεκτικότητα σε λιμονίνη, μια ουσία η οποία προσδίδει πικρή γεύση στο χυμό. Χαρακτηριστική ποικιλία πορτοκαλιών Navel είναι η ποικιλία Washington (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

IV. New Hall

Η ποικιλία αυτή παράγει καρπούς μετρίου έως μεγάλου μεγέθους με σχήμα ωοειδές. Η σάρκα φέρει σκούρο ερυθρό χρώμα και έχει ευχάριστη γεύση. Προέρχεται από την ποικιλία Navelina έχοντας πάρει αρκετά από τα χαρακτηριστικά της, όπως το γεγονός ότι μπορεί να διατεθεί στην αγορά από πολύ νωρίς, μιας και η συγκομιδή γίνεται από αρχές Οκτωβρίου, έχοντας τα κατάλληλα γευστικά χαρακτηριστικά αλλά χωρίς να έχει γίνει ο χρωματισμός του φλοιού και ότι δεν παρουσιάζει φυλλόπτωση εξαιτίας του φθινοπωρινού καψίματος "firing". Το δέντρο αυτό δίνει μεγάλη παραγωγή καρπών, έχει τάση για παρενιαντοφορία και παρουσιάζει αντοχή στους ανέμους (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

V. Lane Late

Η ποικιλία αυτή έχει καταγωγή την Αυστραλία ενώ μοιάζει πάρα πολύ με την Washington Navel (Μέρλιν) με τη διαφορά ότι ο φλοιός του καρπού είναι πιο λείος και ο ομφαλός εξέχει λιγότερο. Είναι το πιο όψιμο ομφαλοφόρο πορτοκάλι, ωριμάζει περίπου 6 εβδομάδες αργότερα από την Μέρλιν και μπορεί να διατηρηθεί σε εμπορεύσιμη κατάσταση πάνω στο δέντρο για μακρά περίοδο έως το Μάιο στις δροσερότερες περιοχές. Είναι πολύ αξιόλογη ποικιλία, παράγει καρπό μεγάλου μεγέθους, με φλοιό που αποσπάται εύκολα. Η σάρκα είναι συνεκτική, τραγανή, τρυφερή, χυμώδης, με γλυκιά γεύση και χαμηλή οξύτητα (Πρωτοπαπαδάκης, 1992).

Γ. ΑΙΜΑΤΟΣΑΡΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ Η ΣΑΓΚΟΥΙΝΙΑ

Αιματόσαρκες είναι εκείνες οι ποικιλίες που έχουν σαν κύριο χαρακτηριστικό την παρουσία ερυθρού ή ρόδινου χρώματος στο φλοιό, στη σάρκα ή στο χυμό. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η διακριτική γεύση και κατατάσσονται στις πιο νόστιμες ποικιλίες πορτοκαλιάς. Οι καρποί των ποικιλιών αυτών έχουν μέτριο έως μεγάλο μέγεθος, το σχήμα τους είναι στρογγυλό ή ωοειδές ενώ το χρώμα του φλοιού τους είναι πορτοκαλί με κόκκινες αποχρώσεις στο επάκριο τμήμα του. Η σάρκα τους είτε δεν φέρει σπέρματα είτε είναι ολιγόσπερμη, παράγει αρκετό χυμό, αρωματική, πολύ ευχάριστη γεύση και το χρώμα της είναι σκούρο βαθύ κόκκινο. Χρησιμοποιείται κυρίως για νωπή κατανάλωση (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Το έντονο κόκκινο χρώμα που χαρακτηρίζει τις ποικιλίες αυτές οφείλεται στις ανθοκυάνες, οι οποίες αποτελούν οργανικές ενώσεις και βρίσκονται στη σάρκα του φρούτου. Κατά την επεξεργασία τους για παραγωγή χυμού, αυτός μετά από ελάχιστο χρονικό διάστημα χάνει το έντονο αυτό χρώμα και αποκτά ένα θολό, μη αρεστό χρώμα. Άλλες πάλι φορές ο χυμός επεξεργάζεται με σκοπό την απομάκρυνση των ανθοκυανών για τη βελτίωση του χρώματος του, αυτό δυστυχώς έχει σαν αποτέλεσμα να επιφέρει μείωση της βιταμίνης C και του λιμονένιου. Για τον λόγο αυτό η διαδικασία της χυμοποίησης αποφεύγεται (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

I. Γουρίτσης

Η ποικιλία αυτή που χαρακτηρίζεται ως διπλοσαγκουίνι, καθώς ο καρπός αποκτά κόκκινο χρώμα εσωτερικά στην σάρκα αλλά και στον φλοιό, παρουσιάζει υψηλή παραγωγή, δυστυχώς όμως οι καρποί δεν διατηρούνται για αρκετό καιρό πάνω στα δέντρα. Οι καρποί έχουν σχήμα ωοειδές, με μικρό έως μέτριο μέγεθος και το βάρος τους κυμαίνεται στα 150-200 γραμμάρια. Έχουν λεπτό φλοιό, ευχάριστη γεύση, αρκετό χυμό. Η σάρκα τους δεν φέρει σπέρματα ενώ η ωρίμανση τους γίνεται αρκετά νωρίς. Τα σαγκουίνια ονομάζονται και ομφαλοφόρα σαγκουίνια επειδή φέρουν ομφαλό είτε μικρό είτε κανονικό και μάλιστα εξαρτάται από τη θέση τους στο δέντρο (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Σαν διπλοσαγκουίνι ο ερυθρός χρωματισμός εμφανίζεται στα μέσα του Ιανουαρίου και μπορεί να παρατηρηθεί αρχικά σε μεμονωμένα και διάσπαρτα χυμοκύτταρα και αργότερα σε ομάδες χυμοκυττάρων (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

II. Tarocco

Είναι και αυτή η ποικιλία διπλοσαγκουίνι. Οι καρποί των δένδρων αυτών έχουν μέτριο έως μεγάλο μέγεθος, με σχήμα ωοειδές, έχουν λεπτό φλοιό, με υψηλό βαθμό χυμοποίησης, η σάρκα τους δεν φέρει σπέρματα ενώ ωριμάζουν στα μέσα Δεκεμβρίου (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Το δέντρο έχει γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης, δεν παράγει μεγάλη ποσότητα ενώ το επηρεάζουν αρνητικά οι θερμοί άνεμοι. Σαν καρπός διατηρείται για αρκετό διάστημα ενώ αντέχει σε μεταφορές για μεγάλες αποστάσεις. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται εύκολα από τις άλλες εξαιτίας του έντονου λαιμού στο σημείο του καρπού με τον ποδίσκο. Όλα τα ανωτέρω οργανοληπτικά χαρακτηριστικά καθιστούν την ποικιλία αυτή πολύ εμπορική (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.3 Μανταρινιά (*Citrus Reticulata*)

Η ιστορία του μανταρινιού ξεκινά κάπου τον 19ο αιώνα όταν κάνει την παρουσία του ένα είδος εσπεριδοειδούς μεσογειακού τύπου από την Ταγγέρη, ένα λιμάνι του Μαρόκο στο Στενό του Γιβραλτάρ. Παρόλα αυτά πρώτη φορά που έγινε αναφορά ήταν περίπου στα 2.200 π.Χ. Τα μανταρινιά ή tangerines προέρχονται όπως και τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή από την Κίνα και την Ιαπωνία.

I. Σατσούμα

Η ποικιλία αυτή άγει την καταγωγή της από την Ιαπωνία, πρόκειται για μικρά δένδρα χωρίς αγκάθια ενώ αρχίζουν να δίνουν καρπό μετά τον τρίτο χρόνο. Η ποικιλία αυτή παράγει μικρούς καρπούς με σχήμα σφαιρικό και γλυκιά γεύση. Ο φλοιός είναι λεπτός ενώ μετά την ωρίμανση του καρπού, αποχωρίζεται εύκολα από τη σάρκα. Η σάρκα είναι τρυφερή, πολύ αρωματική, δεν φέρει σπέρματα, παρόλα αυτά οι μεμβράνες από τις σκελίδες είναι σκληρές ακόμα και όταν ωριμάσει. Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται μόλις οι καρποί ωριμάσουν γιατί δεν διατηρείται στο δέντρο για μεγάλο διάστημα. Η ποικιλία αυτή παρουσιάζει ανθεκτικότητα στο ψύχος και τις αντίξοες συνθήκες καθώς και στην ασθένεια της κομμίσωσης και την ίωση της ψώρας. Εξαιτίας των αυξημένων σακχάρων και των λίγων λιπαρών οξέων ωριμάζει νωρίς, περί τους μήνες Οκτωβρίου και Νοεμβρίου (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

II. Encore

Η ποικιλία αυτή είναι υβρίδιο. Ο καρπός έχει μεγάλο μέγεθος, σε σχήμα πλακέ με το βάρος που κυμαίνεται στα 200 γραμμάρια. Ο φλοιός του είναι λεπτός, εξωτερικά λείος ενώ αποσπάται εύκολα από την σάρκα, το χρώμα του είναι πορτοκαλοκίτρινο. Η σάρκα είναι συνεκτική, τρυφερή πλούσια σε χυμό και γευστική και φέρει αρκετά σπέρματα. Η ποικιλία ωριμάζει σχετικά αργά από τους μήνες Μάρτιο έως τον Μάιο ενώ διατηρούνται στα δένδρα έως τον Απρίλιο (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

III. Κλημεντίνη

Η ποικιλία αυτή δίνει καρπούς μικρούς έως μέτριους, με σφαιρικό (ελαφρώς πλακέ) έως επίμηκες σχήμα. Αναφέρεται ότι δίνει τα μικρότερα μανταρίνια από όλες τις ποικιλίες. Ο φλοιός των καρπών είναι λείος με βαθύ πορτοκαλί προς το κόκκινο χρώμα ενώ αποσπάται εύκολα από τη σάρκα. Η σάρκα δίνει αρκετό χυμό, έχει γλυκιά και αρωματική γεύση ελαφρώς ξινή ενώ περιέχει λίγα σπέρματα (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010). Οι καρποί της ποικιλίας αυτής ωριμάζουν πολύ νωρίς το μήνα Οκτώβριο ενώ διατηρείται για αρκετό καιρό ακόμα πάνω στο δένδρο χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά του. Θεωρείται πολύ ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Χαρακτηρίζεται ως αυτοσυμβίβαστη ποικιλία και αυτό γιατί εάν καλλιεργηθεί μόνη της, μακριά από άλλες ποικιλίες, παράγει λιγότερους καρπούς αλλά άσπερμους. Ενώ εάν καλλιεργηθεί μαζί ή κοντά σε άλλες ποικιλίες, η παραγωγή είναι μεγαλύτερη αλλά οι καρποί περιέχουν περισσότερα ή λιγότερα σπέρματα ανάλογα με τον αριθμό και την απόσταση που βρίσκονται οι άλλες ποικιλίες (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Γενικά είναι η ποικιλία θεωρείται εξαιρετικής ποιότητας και προτιμάται περισσότερο από τους καταναλωτές εξαιτίας της πλούσιας γεύσης των καρπών της αφού είναι χυμώδεις και με χαρακτηριστικό άρωμα (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

IV. Κοινό Μεσογειακό (Mediterranean Common)

Είναι μία ποικιλία που επί το πλείστον καλλιεργείται στην Κάλυμνο και στην Χίο. Δεν αναπτύσσεται πολύ γρήγορα αλλά δίνει μεγάλη παραγωγή. Οι καρποί είναι μικρού έως μετρίου μεγέθους, με σχήμα μετρίως πλακέ προς σφαιρικό. Ο φλοιός του είναι λείος με χρώμα ανοιχτό πορτοκαλί ενώ κατά την ωρίμανση κιτρινοπορτοκαλί, τέλος αποκολλάται πολύ εύκολα από τη σάρκα όταν έχει γίνει η ωρίμανση. Η σάρκα με τη σειρά της είναι πλούσια σε γεύση, δεν δίνει αρκετό χυμό ενώ φέρει μεγάλο αριθμό σπερμάτων. Σαν ποικιλία ωριμάζει τον Νοέμβριο είναι μεν ανθεκτική στο ψύχος και στις αντίξοες συνθήκες αλλά όταν επηρεαστεί δίνει μεγάλο ποσοστό καρπόπτωσης (Πετούσης 2002, Πρωτοπαπαδάκης 2010).

V. Υβρίδια

Ortanique: Έχουν πολύ γλυκιά γεύση και για αυτό λέγονται και «μέλια», ενώ μπορούν να εμβολιαστούν σε δέντρα που δίνουν μανταρίνια ή πορτοκάλια (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Tangelo: Δεν έχουν σταθερό σχήμα και η γεύση τους είναι ελαφρώς ξινή θυμίζοντας πορτοκάλι. Είναι αποτέλεσμα διασταύρωσης μανταρινιού με γκρέιπφρουτ ενώ ο φλοιός τους αποκολλάται πολύ εύκολα από τη σάρκα (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Minneola: Έχουν έντονο πορτοκαλί φλοιό και αποκολλάται πολύ εύκολα από τη σάρκα. Έχουν γλυκιά γεύση, είναι ζουμερά και δεν φέρουν σπέρματα. Είναι και αυτό αποτέλεσμα διασταύρωσης μανταρινιού και γκρειπ φρουτ αλλά διαφέρει από το tangelo ως προς το έντονο φούσκωμα που έχει η φλούδα του στην περιοχή που καταλήγει το κοτσάνι του (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.4 Λεμονιά (*Citrus Limon*)

Η λεμονιά είναι το τρίτο είδος των εσπεριδοειδών που έχει μεγάλο ενδιαφέρον μετά την πορτοκαλιά και τη μανταρινιά για την ευρεία χρήση του, ενώ είναι το πρώτο που καλλιεργείται για τους ξινούς καρπούς της, οι οποίοι δεν προορίζονται για νωπή κατανάλωση αλλά χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και ζαχαροπλαστική ως άρτυμα ή ως ρυθμιστής των γεύσεων.

I. Μαγληνή

Θεωρείται η καλύτερη ελληνική ποικιλία. Το δέντρο παρουσιάζει πολύ γρήγορη ανάπτυξη και δίνει μεγάλη παραγωγή. Ο καρπός που δίνει έχει μικρό έως μέτριο μέγεθος, με σχήμα ελλειπτικό έως επίμηκες. Ο φλοιός είναι λεπτός και γυαλιστερός χαρακτηριστικό από όπου και πήρε το όνομά της. Η σάρκα είναι πλούσια σε χυμό, με έντονο άρωμα, πολύ ξινή και δίνει πλούσιο χυμό, ενώ φέρει λίγα σπέρματα και μερικές φορές καθόλου. Η ωρίμανσή τους γίνεται από τον Οκτώβριο έως τον Ιανουάριο. Κατά την ωρίμανση ο καρπός έχει κίτρινο χρώμα. Παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον παγετό, στους άνεμους και στη θερμότητα (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

II. Καρυστινή

Η ποικιλία έχει καρπούς είναι μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, επιμήκεις ή ελλειπτικοί και φέρουν μικρή θηλή. Η σάρκα δίνει χυμό άφθονο, με έντονο άρωμα, καλής ποιότητας και με υψηλή οξύτητα, επίσης φέρει λίγα σπέρματα. Ωριμάζει και συγκομίζεται από τον μήνα Νοέμβρη έως τον μήνα Μάρτιο. Τα λεμόνια της ποικιλίας αυτής να μεν έχουν εύγευστο χυμό αλλά δεν είναι τόσο εμφανίσιμα αφού φέρουν τραχύ φλοιό και είναι ανομοιόμορφα (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

III. Interdonato

Η ποικιλία αυτή προέρχεται από την Ιταλία μετά από διασταύρωση της λεμονιάς με την κιτριά. Το δέντρο αναπτύσσεται πολύ γρήγορα και δίνει μεγάλη παραγωγή. Οι καρποί έχουν μεγάλο μέγεθος, το σχήμα τους τείνει προς το κυλινδρικό ενώ φέρουν θηλή που προεξέχει. Ο φλοιός του είναι λεπτός και λείος. Η σάρκα τους δεν φέρει σπέρματα, ενώ ο χυμός που παράγεται δεν είναι πολύ καλής ποιότητας. Η περίοδος συγκομιδής της είναι οι μήνες Σεπτέμβριος και Οκτώβριος (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

IV. Lisbon

Η ποικιλία αυτή έχει δένδρα που αναπτύσσονται γρήγορα και δίνουν μεγάλη παραγωγή. Οι καρποί που δίνουν μέτριο μέγεθος και σχήμα επίμηκες. Ο φλοιός τους έχει μέτριο πάχος, λεία και γυαλιστερή επιφάνεια, ενώ η σάρκα τους δεν φέρει σπέρματα. Ο χυμός τους είναι πλούσιος σε κιτρικό οξύ ενώ η συγκομιδή τους γίνεται το χειμώνα. Είναι ανθεκτικό στις αντίξοες καιρικές συνθήκες όπως το κρύο, οι υψηλές θερμοκρασίες και οι άνεμοι (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

V. Santa Teresa

Η ποικιλία αυτή προέρχεται από την Ιταλία και περιλαμβάνει δέντρα με μέτρια δυνατότητα ανάπτυξης ενώ δίνουν μεγάλη παραγωγή καρπών. Οι καρποί της έχουν μέτριο μέγεθος και με μικρή θηλή. Η σάρκα είναι χυμώδης, περιέχει πολλά οξέα ενώ δεν διαθέτει σπέρματα. Ωριμάζει και συγκομίζεται τέλη χειμώνα με αρχές άνοιξης (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.5 Γκρέιπ Φρουτ (*Citrus Paradisi*)

Το φυτικό αυτό είδος ονομάζεται και βοτρυόκαρπος. Το γκρέιπ φρουτ καλλιεργείται για τους καρπούς του, οι οποίοι χρησιμοποιούνται είτε νωποί είτε βιομηχανοποιημένοι για την παρασκευή χυμών, χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική για την παρασκευή γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων. Επίσης χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική, την αρωματοποιία και την ποτοποιία. Επίσης περιέχουν μικρή ποσότητα σακχάρων και έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε βιταμίνη C.

Marsh Seedless (Λευκόσαρκα)

Καρπός σφαιρικός ως ελαφρώς πλακέ. Τα δένδρα έχουν πολύ έντονη ανάπτυξη, παράγουν καρπούς με μέτριο μέγεθος και σφαιρικό σχήμα. Ο φλοιός του έχει λεία και σκληρή επιφάνεια με ανοικτό κίτρινο χρώμα. Η σάρκα λευκή, πλούσια σε χυμό και πλούσια γεύση, δεν φέρει σπέρματα ή μερικές φορές έχει πολύ λίγα. Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται στα θερμά κλίματα, ενώ οι καρποί τους ωριμάζουν τον Δεκέμβριο έχοντας ξανθοκίτρινο έως κίτρινο χρωματισμό (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Red Blush (Ερυθρόσαρκη)

Τα δέντρα της ποικιλίας αυτής έχουν γρήγορη και μεγάλη ανάπτυξη ενώ δίνουν και μεγάλη παραγωγή καρπών. Οι καρποί έχουν μέτριο μέγεθος, με λείο φλοιό, ερυθρό χρωματισμό ενώ παρουσιάζονται κόκκινες περιοχές στα σημεία επαφής με άλλους καρπούς. Ο ερυθρός αυτός χρωματισμός οφείλεται στο λυκοπένιο και μπορεί να παρουσιαστεί στη σάρκα, στον φλοιό ή και στα δύο μαζί όμως ποτέ στον χυμό. Η σάρκα είναι τρυφερή χυμώδης, με βαθύ κόκκινο χρώμα και είτε δεν έχει σπέρματα ή φέρει λίγα. Ωριμάζει περί τα τέλη Νοεμβρίου ενώ η συγκομιδή είναι εύκολη καθώς διατηρείται για αρκετό καιρό πάνω στο δένδρο (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Dunkan

Τα δέντρα έχουν γρήγορη και μεγάλη ανάπτυξη, δίνουν μεγάλη παραγωγή και παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες (ίσως είναι η πιο ανθεκτική ποικιλία γκρέιπ φρουτ στον παγετό). Οι καρποί της έχουν μέτριο μέγεθος, σφαιρικό σχήμα και κατά την ωρίμανση αποκτούν κίτρινο χρώμα. Ο φλοιός τους παρουσιάζει μέτριο έως μεγάλο πάχος και με λεία επιφάνεια. Η σάρκα είναι χυμώδης, αρωματική, με ευχάριστη γεύση και πολλά σπέρματα (συνήθως 50). Επίσης η ποικιλία αυτή είναι κατάλληλη για χυμοποιία (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.6 Νεραντζιά (*Citrus aurantium*)

Η νεραντζιά είναι ένα είδος εσπεριδοειδούς η πρωταρχική χρήση της οποίας παγκοσμίως είναι ως υποκείμενο για την ανάπτυξη των άλλων εσπεριδοειδών αφού εμφανίζει καλή συγγένεια με τις περισσότερες ποικιλίες αυτών (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

Δεύτερη χρήση της καλλιέργειας της νεραντζιάς είναι για τους καρπούς της, τους οποίους όταν ωριμάζουν τους συλλέγουν και από τον φλοιό παρασκευάζονται μαρμελάδες και γλυκά του κουταλιού.

1.7 Περγαμοντιά (*Citrus aurantium* Var *Bergamia* ή *Citrus bergamia*)

Το είδος αυτό έχει δένδρα με έντονη και γρήγορη ανάπτυξη. Οι καρποί που παράγει έχουν μεγάλο μέγεθος, με σχήμα σφαιρικό και έντονο και ευχάριστο. Ο φλοιός είναι χοντρός, αποκολλάται δύσκολα από την σάρκα, κατά την ωρίμανση φέρει κίτρινο χρώμα και η κύρια χρήση της για την παρασκευή γλυκού του κουταλιού και μαρμελάδων. Η σάρκα δε έχει χρώμα που πλησιάζει το κιτρινοπρασινωπό με ξινή και πικρή γεύση, ενώ φέρνει και αρκετά σπέρματα (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.8 Φράπα (*Citrus grandis*)

Τα δέντρα της φράπας έχουν έντονη και γρήγορη ανάπτυξη. Οι καρποί είναι πολύ μεγάλοι και ογκώδεις, με ωραία μυρωδιά και έχουν μεγάλο βάρος. Το σχήμα τους είναι σφαιρικό και είναι συμπιεσμένοι στη βάση τους με αρκετά ανεπτυγμένο λαιμό και παρομοιάζονται με σχήμα μεγάλου αχλαδιού. Ο φλοιός έχει μεγάλο πάχος και όταν ωριμάζουν αποκτούν κίτρινο χρώμα. Η σάρκα δεν έχει πολύ χυμό, με ξινόπικρη γεύση, ενώ συγκριτικά με το συνολικό μέγεθος είναι αρκετά μικρή και βρίσκεται στο κέντρο του καρπού με αρκετά μεγάλο αριθμό σπερμάτων. Λόγω του μεγάλου βάρους του καρπού παρατηρείται καρπόπτωση, αλλά οι καρποί διατηρούνται στο έδαφος χωρίς να σαπίζουν. Καλλιεργείται και αυτή για τους καρπούς της, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την παρασκευή γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

1.9 Κιτριά (*Citrus medica*)

Η κιτριά καλλιεργείται για τους καρπούς της, οι οποίοι δεν καταναλώνονται νωποί αλλά χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική για την παρασκευή γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων. Επίσης χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική, την αρωματοποιία και την ποτοποιία (Πρωτοπαπαδάκης 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΝΤΑ ΕΙΔΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ___ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ___

2.1 Γεωγραφικός Προσδιορισμός

Η Περιφέρεια Ηπείρου είναι μία από τις 13 περιφέρειες της Ελλάδας. Διοικητικά αποτελεί δευτεροβάθμιο οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης, ενώ γεωγραφικά ταυτίζεται με το ομώνυμο διαμέρισμα. Η περιφέρεια διαιρείται σε τέσσερις περιφερειακές ενότητες, οι οποίες ταυτίζονται απολύτως με τους αντίστοιχους νομούς και διαιρούνται σε δεκαοχτώ πρωτοβάθμιους ΟΤΑ (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Η Περιφέρεια Ηπείρου καταλαμβάνει έκταση 9.204 τ.χλμ. και ο μόνιμος πληθυσμός της ανέρχεται σε 319.991 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2021 από την ΕΛ.ΣΤΑΤ. Μεγαλύτερη πόλη και πρωτεύουσά της είναι τα Ιωάννινα (ΕΛΣΤΑΤ, 2021).

Τα όρια της Ηπείρου, από τους μυθικούς χρόνους, εκτείνονταν νότια από τον Αμβρακικό κόλπο μέχρι βόρεια το Γενούσο (Σκούμπι) ποταμό, δυτικά από το Ιόνιο πέλαγος μέχρι ανατολικά την οροσειρά της Πίνδου, υπολογίζοντας μέσα και τη Λυχνίτιδα λίμνη και μέρος της Μακεδονίας ως τη σημερινή Φλώρινα. Ο ποταμός Γενούσος χώριζε την Ήπειρο από το γεωγραφικό διαμέρισμα που άλλοτε λεγόταν Ιλλυρία (σημερινή Αλβανία). Σήμερα το τμήμα της Ηπείρου που βρίσκεται μεταξύ του Γενούσου (βόρεια) και των σημερινών ελληνοαλβανικών συνόρων (νότια) ανήκει στο Αλβανικό κράτος και είναι η λεγομένη Βόρεια Ήπειρος

(www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Σαν σημερινός γεωγραφικός προσδιορισμός, η Περιφέρεια Ηπείρου βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της χώρας. Συνορεύει ΝΑ με τη Στερεά Ελλάδα, ανατολικά με τη Θεσσαλία και ΒΑ με τη Μακεδονία. Στη βορειοδυτική πλευρά συνορεύει με την Αλβανία, ενώ ολόκληρη η δυτική πλευρά και η νοτιοδυτική βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος και τον Αμβρακικό Κόλπο (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).



Εικόνα 2.1: Γεωγραφικός Προσδιορισμός της Περιφέρειας Ηπείρου
(www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html)

Η μορφολογία του εδάφους της Ηπείρου είναι κυρίως ορεινό με τη γεωμορφολογία της να χαρακτηρίζεται από το ορεινό ανάγλυφο σε ποσοστό που καλύπτει το 77% της συνολικής έκτασής της, με κυρίαρχο στοιχείο την μεγαλύτερη οροσειρά της Ελλάδας την Πίνδο με υψηλότερη κορυφή στα 2.600 μέτρα, και την αφθονία των επιφανειακών υδάτων. Αποτέλεσμα είναι το πλούσιο φυσικό περιβάλλον, με άφθονα δάση, μοναδική χλωρίδα και πανίδα και σπάνια φυσική ομορφιά. Διαθέτει εθνικούς δρυμούς και υδροβιότοπους ενώ το υπέδαφος είναι πλούσιο σε μη μεταλλικά ορυκτά.

Έχει εκτεταμένα παράλια και στους τρεις νομούς που βρέχονται από τη θάλασσα του Ιονίου Πελάγους και του Αμβρακικού κόλπου (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Από το σύνολο των δήμων και κοινοτήτων που υπάρχουν στην Περιφέρεια Ηπείρου, το 66,6% ανήκει σε ορεινές περιοχές ενώ το 33,4% του πληθυσμού κατοικεί σε ορεινές περιοχές (ΕΛΣΤΑΤ, 2021).

Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων (Π.Ε. Ιωαννίνων)

Η Π.Ε. Ιωαννίνων είναι η πρώτη από τις τέσσερις της Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) Ηπείρου που θα αναλύσουμε. Η Π.Ε. Ιωαννίνων είναι μία από τις μεγαλύτερες σε έκταση της Ελλάδας και καταλαμβάνει τη μισή περίπου έκταση του γεωγραφικού διαμερίσματος της Ηπείρου. Βρίσκεται στην βορειοδυτική πλευρά της χώρας και συνορεύει βόρεια με την Αλβανία (με τους Νομούς Κορυτσάς και Αργυροκάστρου), δυτικά με την Π.Ε. Θεσπρωτίας, νότια με τις Π.Ε. Άρτας και Πρέβεζας και ανατολικά με τις Π.Ε. Γρεβενών, Τρικάλων και Καστοριάς (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Η Π.Ε. Ιωαννίνων είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση και πληθυσμό από τους νομούς της Ηπείρου. Έχει έκταση 4.990 τετ. χιλιόμετρα και ο πληθυσμός του είναι 160.773 (τελευταία απογραφή 2021). Είναι από τις ορεινές περιοχές της Ελλάδας με ψηλά βουνά (Πίνδος - Γράμμος - Σμόλικας κ.α.). Διασχίζεται από τα ποτάμια Αώο, Βοϊδομάτη, Καλαμά, Άραχθο, Λούρο και την αρχή του Αχελώου (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Πρωτεύουσα της Π.Ε. Ιωαννίνων είναι η ομώνυμη πόλη, η οποία αποτελεί το οικονομικό και διοικητικό κέντρο τόσο της Π.Ε., αλλά και ολόκληρης της Ηπείρου. Άλλες σημαντικές κωμοπόλεις και χωριά είναι η Κόνιτσα, το Μέτσοβο, η Ζίτσα, τα Πράμαντα, η Αρχαία Δωδώνη, τα Ζαγοροχώρια και το Δελβινάκι (www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html).

Από το 2011 και με την εφαρμογή του Προγράμματος «Καλλικράτης», ο νομός Ιωαννίνων αποτελεί την Π.Ε. Ιωαννίνων (με έδρα τα Ιωάννινα) της Περιφέρειας Ηπείρου. Με την συνένωση και συγχώνευση των Δήμων όπως προέβλεπε το Πρόγραμμα, οι νέοι δήμοι που προέκυψαν είναι οι:

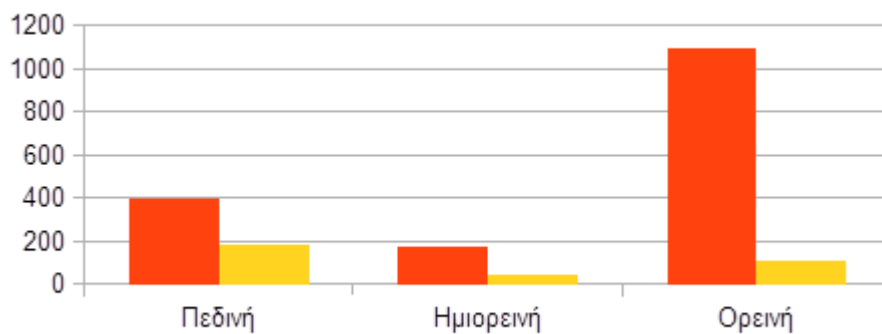
Βορείων Τζουμέρκων, Δωδώνης, Ζαγορίου. Ζίτσας, Ιωαννιτών, Κόνιτσας, Μετσόβου, Πωγωνίου (www.wikipedia.org).

Περιφερειακή Ενότητα Άρτας (Π.Ε. Άρτας)

Η Π.Ε. Άρτας είναι γεωγραφικό διαμέρισμα της Περιφέρειας Ηπείρου (περίπου σε ποσοστό 18,06%) και αποτελείται από τους Δήμους Αρταίων, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Κεντρικών Τζουμέρκων και Νικολάου Σκουφά. Η έγκριση του προγράμματος Καλλικράτης με το Ν.3582/2010 μετέτρεψε την ονομασία του Νομού Άρτας σε Περιφερειακή Ενότητα Άρτας, της Περιφέρειας Ηπείρου. Η πρωτεύουσα της Π.Ε. Άρτας είναι η πόλη της Άρτας.

Στο διάγραμμα 2.1 βλέπουμε ότι η Π.Ε. Άρτας (έντονο πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Ηπείρου (ροζ απαλό χρώμα). Συνορεύει στα βόρεια και δυτικά της με τις Π. Ε. Ιωαννίνων και Πρέβεζας από την ίδια Περιφέρεια ενώ στα ανατολικά με περιφερειακές ενότητες άλλων περιφερειών, συγκεκριμένα τις Π.Ε. Τρικάλων και Καρδίτσας ενώ στην νότια πλευρά της με την Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας και τον Αμβρακικό Κόλπο. Άλλα στοιχεία σημαντικά που αναφέρονται είναι ότι η έκταση της υπολογίζεται στα 1.662 τετρ.χλμ. και ο πληθυσμός της ανέρχεται στους 63.732 κατοίκους.

Η Π.Ε. Άρτας σύμφωνα με τη μορφολογία του εδάφους, χαρακτηρίζεται κατά το 70,4% ως ορεινός νομός, κατά το 18,6% ως πεδινός και το 11% ως ημιορεινός. Η έκταση της πεδινής ζώνης περιλαμβάνει συνολική έκταση 396.000 στρεμμάτων από τα οποία καλλιεργήσιμα είναι τα 185.000 στρέμματα. Η ημιορεινή περιλαμβάνει συνολική έκταση 176.000 στρέμματα από τα οποία καλλιεργήσιμα είναι τα 45.000 στρέμματα. Η ορεινή η οποία καταλαμβάνει τη διπλή έκταση από όσο περιλαμβάνουν οι άλλες δυο αθροιστικά, με συνολική έκταση 1.090.000 στρέμματα προσφέρει όμως για καλλιέργεια μόνο τα 105.000 στρέμματα (Ελληνική Στατιστική Αρχή, ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Τα ανωτέρω δίνονται σχηματικά στο διάγραμμα 2.1, με πορτοκαλί χρώμα την συνολική έκταση της κάθε περιοχής και με κίτρινο την καλλιεργήσιμη.



Διάγραμμα 2.1: Έκταση Νομού και Δυνατότητα Καλλιέργειας (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)

Οι τιμές αυτές δεν ήταν ίδιες στο παρελθόν, κυρίως στις ορεινές περιοχές. Αυτό συνέβη γιατί τις τελευταίες δεκαετίες οι κάτοικοι των ορεινών χωριών μετοίκησαν στις πεδινές περιοχές, με αποτέλεσμα πολλές περιοχές να μένουν ακαλλιέργητες και με τον χρόνο να γίνονται άγονες και συνεπώς να δημιουργείται δασικό οικοσύστημα.

Περιφερειακή Ενότητα Πρέβεζας (Π.Ε. Πρέβεζας)

Ο Νομός Πρέβεζας υπήρξε μια αυτοδιοικητική δομή της Ελλάδος, στο γεωγραφικό διαμέρισμα της Ηπείρου και καταλάμβανε την έκταση των σημερινών δήμων Πρέβεζας, Ζηρού και Πάργας. Ο Νομός Πρέβεζας καταργήθηκε το 2011 με το Ν.3852/2010 (Πρόγραμμα Καλλικράτης). Σήμερα αποτελεί την Περιφερειακή Ενότητα Πρέβεζας, μια υποδιαίρεση της Περιφέρειας Ηπείρου. Βρίσκεται στη νοτιοδυτική άκρη της Ηπείρου. Συνορεύει προς βορρά με την Π.Ε. Θεσπρωτίας και Ιωαννίνων, ανατολικά με την Π.Ε. Άρτας και βρέχεται από τον Αμβρακικό κόλπο και δυτικά βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος. Είναι ο μικρότερος σε έκταση με 1.037τ.χλμ. και τρίτος σε πληθυσμό νομός της Ηπείρου, με συνολικό πληθυσμό του φτάνει τους 54.682 κατοίκους (απογραφή 2021) και έχει πρωτεύουσα την Πρέβεζα. Η θέση του νομού, η μορφολογία του εδάφους και το ήπιο κλίμα του είναι τα βασικά πλεονεκτήματα που διαμορφώνουν τον χαρακτήρα του. Βασικές ασχολίες των κατοίκων είναι η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία. Πρώιμα φρούτα και λαχανικά, εσπεριδοειδή, λάδι, ελιές και δημητριακά είναι τα κύρια προϊόντα του νομού.

Το έδαφος του νομού είναι γενικά ορεινό, με ορισμένες χαμηλές εκτάσεις στις νότιες περιοχές. Ψηλότεροι ορεινοί όγκοι είναι το Ξεροβούνι (1.614 μ.), η Ζαρκοράχη (1.332 μ.) και τα

Θεσπρωτικά βουνά (1.274 μ.). Κυριότερες πεδιάδες είναι της Πρέβεζας, της Φιλιππιάδας και του Φαναριού. Από τα ποτάμια του νομού ξεχωρίζουν ο Λούρος (που χύνεται στο Ιόνιο Πέλαγος).

Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας (Π.Ε. Θεσπρωτίας)

Η Π.Ε. Θεσπρωτίας είναι ο βορειοδυτικότερος της γεωγραφικής και διοικητικής περιφέρειάς της. Ανήκει στους ακριτικούς νομούς της χώρας μας με πρωτεύουσα την Ηγουμενίτσα, έχοντας στα παραλιακά μεσογειακό κλίμα και στα εσωτερικά του ηπειρωτικό. Έχει έκταση 1.515τ.χλμ. και πληθυσμό 40.804 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Η Π.Ε. Θεσπρωτίας ανατολικά συνορεύει με το νομό Ιωαννίνων, δυτικά βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος, βόρεια από την Αλβανία και νότια από το νομό Πρεβέζης. Από την έκταση αυτή τα 659 τετρ. χλμ. αποτελούν ορεινές περιοχές με ποσοστό 43,4% επί του συνόλου του νομού, τα 604 τετρ. χλμ. ημιορεινές περιοχές ποσοστό 39,9% και τα 252 τετρ. χλμ. είναι εκτάσεις που χαρακτηρίζονται πεδινές, ποσοστό 16,7% (Γάκης, 2016).

Η Θεσπρωτία είναι περιοχή κατεξοχήν ορεινή με ποσοστό 70% και σχηματίζεται από τις δυτικές οροσειρές της Πίνδου, που βαθμιαία χαμηλώνουν προς τη θάλασσα και από στενόμακρες κοιλάδες ανάμεσα στις οροσειρές ενώ οι πεδινές περιοχές στα παράλια, οι πεδιάδες που έχουν σχηματισθεί από τις προσχώσεις των Καλαμά και Αχέροντα και στην ενδοχώρα, οι κοιλάδες των ίδιων ποταμών και των παραποτάμων τους καλύπτουν μόλις το 5% της συνολικής έκτασης του νομού. Η Θεσπρωτία ανήκει στη ζώνη της μεσογειακής χλωρίδας, με εξαίρεση τα υψηλότερα βουνά, όπου επικρατεί βλάστηση της Κεντρικής Ευρώπης.

2.2. Ιστορική αναφορά εσπεριδοειδών στην Ήπειρο

Τα εσπεριδοειδή αν και ήταν γνωστά, όπως αναφέραμε πιο πάνω, από εκατοντάδες χρόνια πριν, στην Περιφέρεια Ηπείρου και συγκεκριμένα στην Άρτα η εντατική τους καλλιέργεια ξεκίνησε τα τελευταία 100 έτη. Σαν πρώτα είδη το κύριο λόγο είχαν οι πορτοκαλιές και νεραντζιές, για τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή δεν αναφέρονται πολλά στοιχεία καθώς η καλλιέργειά τους είναι συγκριτικά μικρή.

Σημαντικές πληροφορίες μας δίνουν για την τοπογραφία και την παρουσία των

εσπεριδοειδών στην Ήπειρο (Πρέβεζας, Άρτας και ευρύτερης περιοχής) οι ξένοι ταξιδιώτες Fr. Rouqueville και ο H. Holland μέσα από δοκίμια τους που μεταφράστηκαν και εκδόθηκαν πολύ αργότερα.

Ο Holland H. (1815) στο βιβλίο του περιγράφει τη περιήγηση του το 1812-1813 στη περιοχή ως εξής: *«Από τη Σαλαώρα ... συνεχίσαμε να διασχίζουμε για κάποια απόσταση τη χαμηλή βαλτώδη περιοχή, μέσα από την οποία ο ποταμός Λούρος χύνεται στον κόλπο και το μέρος αυτό των πεδιάδων χρησιμοποιείται καθ'ολοκληρία ως βοσκότοπος. Καθώς απομακρυνόμασταν από την θάλασσα, η όψη τους γινόταν βαθμιαία πιο πλούσια και γόνιμη και αφού περάσαμε το χωριό της Αρέζας (σημερινή Ανέζα), βρεθήκαμε σε μία χώρα που έλαμπε από πλούτο και ομορφιά. Η πεδιάδα της Άρτας είναι πράγματι μία από τις πιο γόνιμες της Ηπείρου και παρά τις πολλές ελλείψεις της καλλιέργειας, καλύπτεται από μία πλούσια και προσοδοφόρα βλάστηση. Το μεγαλύτερο μέρος χρησιμοποιείται ως βοσκότοπος, ένα επίσης μεγάλο μέρος είναι αφιερωμένο στην καλλιέργεια Ινδικού καλαμποκιού, σιταριού, ρυζιού και καπνού, ενώ κοντά στην Άρτα οι αμπελώνες είναι πολυάριθμοι και οι πορτοκαλιές και συκιές δέντρα ιδιαίτερης προσοχής»*. Αναφερόμενος όπως βλέπουμε ότι η περιοχή της Άρτας είχε την χρονολογία εκείνη είχε σαν βασικά είδη καλλιέργειας το καλαμπόκι, το σιτάρι, το ρύζι και τον καπνό. Κάνει βέβαια μνεία στις πορτοκαλιές που πρέπει να ήταν το μόνο είδος εσπεριδοειδών που υπήρχε τότε αλλά δεν φαίνεται να περιλάμβαναν μεγάλες εκτάσεις καθώς τα συνομοταξεί με τις συκιές και τους αμπελώνες.

Ο Rouqueville (1820) κατά την περιήγησή του στην περιοχή της Πρέβεζας περιγράφει ότι *... στον δρόμο από τη Νικόπολη προς την Πρέβεζα, διασχίζοντας κανείς εκείνο το μέρος της πόλης όπου βρισκόταν το κάστρο της, έβλεπε έναν μεγάλο οπωρόκηπο από λεμονιές και πορτοκαλιές, να τον φροντίζει ο κηπουρός του Αλή Πασά.... χωρίς να αναφέρει κάπου αλλού στην περιοχή της Πρέβεζας παρουσία αυτών των δένδρων.*

Σύμφωνα με τον Καρανάτση (1993) μέσα από αλληλογραφία των αδερφών Rouqueville διαπιστώνεται ότι από το λιμάνι της Πρέβεζας εξάγονταν, κυρίως, γεωργικά (ελιές, σιτηρά, λάδι), κτηνοτροφικά, και δασικά προϊόντα και εισάγονταν ορισμένα γεωργικά (κρασί, ρακί), λίγα βιοτεχνικά και είδη του αγγλικού εμπορίου, που αποθηκεύονταν εκεί. Όπως παρατηρεί ο ίδιος ο ιστορικός, η Κέρκυρα και οι Παξοί εξαρτιόνταν εμπορικά από την Πρέβεζα ενώ δεν είχαν ν'

αντιπαραθέσουν στο εμπορικό ισοζύγιο παρά λάδι, λίγα εσπεριδοειδή και λίγο σαπούνι. Κατανοούμε από αυτό το σημείο ότι δεν υπήρχε καλλιέργεια εσπεριδοειδών στην περιοχή της Πρέβεζας αυτήν την εποχή ή ήταν μηδαμινή.

Ο Rouqueville (1820) στο βιβλίο του αναφέρει ότι το 1817, η Άρτα πληττώμενη πια από την πανούκλα, η οποία την είχε ταλανίσει περισσότερο από τους τελευταίους 18 μήνες και είχαν επιζήσει μόνο τα 2/3 του πληθυσμού της, ξεκίνησε από την αρχή δημιουργώντας νέες συνθήκες διαβίωσης. Παρατηρεί ότι η εμφάνιση εκτάσεων από πορτοκαλιές, λεμονιές και ελιές να δίνουν μία νέα εικόνα στην περιοχή, η οποία αργότερα ονομάστηκε χώρα των Εσπερίδων.

Τα πρώτα κτήματα που καλλιεργήθηκαν με εσπεριδοειδή υπήρχαν στις όχθες του ποταμού Αράχθου και αυτό γιατί μια μεγάλη καλλιέργεια ήθελε και την ανάλογη άρδευση. Αρχικά οι κάτοικοι καλλιεργήσαν τα εσπεριδοειδή στη δεξιά όχθη του ποταμού, εξαιτίας του ότι ήταν η περιοχή που ήταν απελευθερωμένη από την τουρκοκρατία. Στην αριστερή πλευρά του ποταμού οι καλλιέργειες εμφανίστηκαν πολύ αργότερα μετά την απελευθέρωση της πόλης.

Σύμφωνα με στοιχεία που αντλήσαμε από την απογραφή απογραφή γεωργίας κτηνοτροφίας του 1911 (ΕΛΣΤΑΤ), καταγεγραμμένα στοιχεία για καλλιέργειες εσπεριδοειδών παρατηρούνται μόνο στην περιοχή της Άρτας με παρουσία 12.222 δένδρων και συγκεκριμένα 2.064 λεμονιές, 19 κιτριές, 8.983 πορτοκαλιές, 846 μανταρινιές, 298 νεραντζιές και 34 φράπες. Εξαιτίας της διάσπαρτης καλλιέργειας δεν παρουσιάζεται η επιφάνεια των εκτάσεων στην απογραφή αυτή αλλά στην ετήσια γεωργική έκθεση γίνεται μνεία για 18.571 στρέμματα.

Από τη δεκαετία του 1950 τα εσπεριδοειδή άρχισαν να καλύπτουν μεγαλύτερες εκτάσεις. Στον πίνακα 2.2 παρουσιάζεται αναλυτικά ο αριθμός των δένδρων εσπεριδοειδών σύμφωνα με την απογραφή της γεωργίας-κτηνοτροφίας 1951 (ΕΛΣΤΑΤ). Παρατηρούμε ότι πάλι δεν παρουσιάζονται εκτάσεις λόγω της διάσπαρτης καλλιέργειας και υπάρχουν στοιχεία μόνο για τα δένδρα. Καταγράφεται επίσης η πρώτη επίσημη παρουσία των εσπεριδοειδών και στις περιοχές Πρέβεζας και Θεσπρωτίας.

Πίνακας 2.1: Δένδρα Εσπεριδοειδών στην περιοχή της Ηπείρου σύμφωνα με την απογραφή του 1951

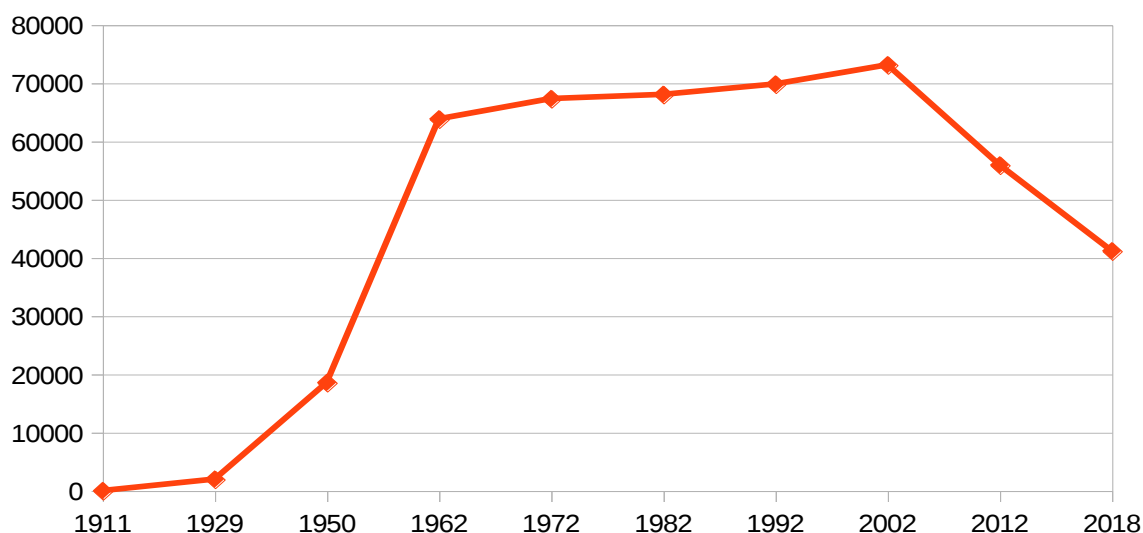
ΠΕΡΙΟΧΗ	Λεμονιές	Πορτοκαλιές	Μανταρινιές	Περγαμοντιές	Σύνολο
ΑΡΤΑ	24.000	741.000	14.000	70.000	849.000
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑ	1.100	6.200	200	1.200	8.700
ΠΡΕΒΕΖΑ	11.300	48.100	2.000	6.300	67.700
Γενικό Σύνολο Δένδρων Εσπεριδοειδών					925.400

Σύμφωνα με ετήσια δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ κύριες καλλιέργειες στην περιοχή του νομού Άρτας και Πρέβεζας μέχρι τη δεκαετία του 1950 αποτελούν τα σιτηρά, τα κτηνοτροφικά (σανοδοτικά) φυτά, τα όσπρια, τα φυτά που απαιτούνταν μεγάλη καλλιεργητική έκταση (καπνός, βαμβάκι) και από δένδρα κυρίως οι ελιές και το αμπέλι περισσότερο στις ορεινές περιοχές. Σημαντικές εκτάσεις καλύπτουν και οι λειμώνες (χορτολιβαδικές εκτάσεις για εκτροφή των ζώων). Οι δενδρώδεις καλλιέργειες δε συνιστούν εντατική καλλιέργεια σε ενιαία έκταση, παρά βρίσκονται διάσπαρτες ή όπου υπάρχουν οπωρώνες αυτοί αποτελούνται από πολλά είδη. Δεν υπάρχει αναφορά για παρουσία εσπεριδοειδών στις περιοχές των Ιωαννίνων και Θεσπρωτίας πριν τη δεκαετία αυτή.

Από τη δεκαετία του 1950 το τοπίο στη πεδιάδα της Άρτας αλλάζει σημαντικά από πλευράς διάρθρωσης καλλιεργειών για να πάρει (με κάποιες μεταβολές) περίπου τη μορφή που έχει σήμερα. Εισάγεται η εντατική καλλιέργεια δενδροκομικών φυτών και συγκεκριμένα τα εσπεριδοειδή (πορτοκάλια Μέρλιν) και η ελιά καθώς, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, μέχρι εκείνη την εποχή οι δενδρώδεις καλλιέργειες είχαν το χαρακτήρα μεμονωμένων και διάσπαρτων δένδρων. Τα πρώτα δένδρα πορτοκαλιάς ποικιλίας Μέρλιν ήρθαν στην περιοχή «Παπακώστα» το 1953. Τα πορτοκάλια αυτά ήταν ποικιλίας Ουάσιγκτον Νάβελ και το όνομα Μέρλιν που επικράτησε οφείλεται στο όνομα του βρετανού ιδιοκτήτη του κτήματος στη Δασιά Κέρκυρας από όπου προήλθαν. Το 1953 μεταφέρθηκε καρπός από το κτήμα αυτό στην Άρτα.

Πίνακας 2.2. Έκταση Καλλιεργείων Εσπεριδοειδών στην Π.Ε. Άρτας 1911-2021 (ΕΛΣΤΑΤ)

	Έκταση (στρέμματα) Εσπεριδοειδών									
Έτος	1911	1950	1962	1972	1982	1992	2002	2012	2018	2021
Έκταση	0	18571	63845	67332	68046	69840	73140	55923	41181	40668



Διάγραμμα 2.2. Εξέλιξη των εσπεριδοειδών τα τελευταία 100 χρόνια (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Η μεγάλη επέκταση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών στο Ν. Άρτας, ήταν την εικοσαετία μεταξύ 1955-1975. Η ραγδαία αύξηση των εκτάσεων με εσπεριδοειδή ήταν πολύ σημαντικό για τον νομό, όμως δεν έλειψαν τα προβλήματα. Εκείνο το διάστημα δόθηκαν άδειες σε φυτώρια χωρίς ελέγχους, με αποτέλεσμα να εξαπλωθούν ανεξέλεγκτα οι ασθένειες, διότι το πολλαπλασιαστικό υλικό δεν ήταν υγιές. Τότε παρέχονταν σε ευρεία κλίμακα και χωρίς οργάνωση από το κράτος άδειες για φυτώρια και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα συγκεκριμένα αγροτεμάχια παρουσιάζουν πολλές ιώσεις.

Τα εσπεριδοειδή κατέλαβαν εκτάσεις με λιβάδια, όσπρια, κτηνοτροφικά (τριφύλλια) κτλ αλλά κυρίως εκτάσεις βαλτώδεις οι οποίες με το πέρας των αποστραγγιστικών έργων στα μέσα της

δεκαετίας του 1950 μπόρεσαν να καταστούν καλλιεργήσιμες. Αν εξαιρέσουμε κάποιες περιπτώσεις η έκταση που καταλαμβάνουν τα εσπεριδοειδή δεν έχει αλλάξει σε μεγάλο βαθμό μέχρι σήμερα αν και απειλείται η μείωση τους από την ξαφνική αύξηση της καλλιέργειας των ακτινιδίων που προσέφεραν μεγαλύτερο οικονομικό όφελος.

Στην απογραφή του 1971 (ΕΛΣΤΑΤ) παρουσιάζεται η ανάπτυξη αυτή καθώς σταματά η καταγραφή των στοιχείων σε δένδρα και γίνεται η πρώτη καταγραφή σε στρέμματα.

Το 1987-1992 έγινε προσπάθεια να εξαπλωθούν ποικιλίες ομφαλοφόρων και κοινών πορτοκαλιών, όπως New Hall, Σαλουστιάνα, Navelina και από τις μανταρινιές η Κλημεντίνη. Την ίδια εποχή αποφασίστηκε πρόγραμμα αναδιάρθρωσης, όπου αποξεράθηκαν οι βάλτοι και δόθηκαν στους πολίτες. Μετά από αυτό αυξήθηκε σε μέγιστο βαθμό το πρόβλημα του παγετού, λόγω του ότι δεν υπήρχε υγρασία στην ατμόσφαιρα. Μέχρι τη δεκαετία του 1980, τα εσπεριδοειδή έφτασαν να καταλαμβάνουν εκτάσεις 60.000 στρεμμάτων.

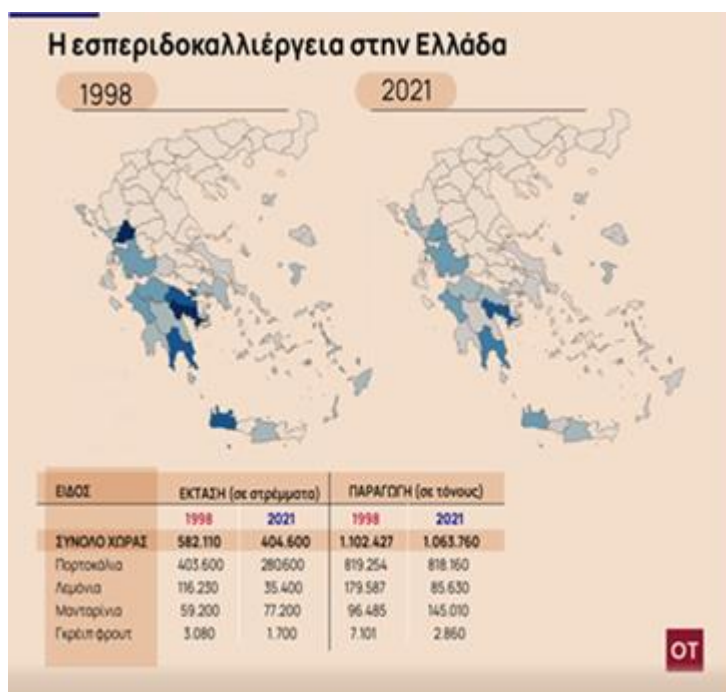
Η επικράτηση των δενδρωδών καλλιεργειών οφείλεται ή ευνοήθηκε από κυρίως την αστικοποίηση του πληθυσμού και τη μείωση του αγροτικού καθαρά πληθυσμού στην περιοχή. Οι ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες/απαιτήσεις των δενδρωδών καλλιεργειών διευκόλυναν την «εξ' αποστάσεως γεωργία», ένα μοντέλο που παρατηρείται ακόμα και σήμερα. Κάτοχοι εκτάσεων δηλαδή καλλιεργήσαν τα δένδρα αυτά για ένα επιπλέον εισόδημα, ασκούσαν όμως άλλο κύριο επάγγελμα και μπορούσαν να κατοικούν και σε διαφορετική περιοχή. Οι καλλιεργητικές φροντίδες ή οι εργασίες συγκομιδής ανατίθενται σε τρίτους κατόπιν συνεννόησης.

Πίνακας 2.3: Στοιχεία εκτάσεων (στρέμματα) καλλιεργειών εσπεριδοειδών 1971, 1991, 2007

Περιοχή	1971	1991	2007
Ιωάννινα	697	408	86.2
Άρτα	55.345	44.214	56.508
Πρέβεζα	5.469	8.733	8.244
Θεσπρωτία	1.116	6.100	14.979
Σύνολο	62.627στρέμματα	59.455στρέμματα	79.818στρέμματα

Η ξαφνική αύξηση των εκτάσεων των εσπεριδοειδών στην περιοχή της Θεσπρωτίας έγινε όταν στις πεδινές εκτάσεις των εκβολών του Καλαμά και του Αχέροντα δημιουργήθηκαν αποστραγγιστικά έργα όπου μεγάλες βαλτώδεις και ελώδεις περιοχές μετετράπησαν σε υψηλής παραγωγικότητας αρδεύσιμη καλλιεργήσιμη γη με κύριες καλλιέργειες τα εσπεριδοειδή, ρύζι, καλαμπόκι και ακτινίδια (Γάκης, 2016).

Σύμφωνα με άλλη έρευνα που έχει διεξάγει ο ερευνητής Β. Ζιώγας, και τα αποτελέσματα αυτής παρουσιάζονται στον Οικονομικό Ταχυδρόμο (τεύχος 8/5/2023), η εσπεριδοκαλλιέργεια έχει μεταβληθεί ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, όπου το 1998 η περιοχή της Άρτας υπήρξε σημαντικό παραγωγικό κέντρο ενώ το 2021 έχει μειωθεί (πιθανόν από την αύξηση της καλλιέργειας των ακτινιδίων) ενώ γίνεται εμφανής η καλλιέργεια στην περιοχή της Θεσπρωτίας. Η περιοχή της Πρέβεζας δεν δείχνει να μεταβάλλεται ως προς την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών (Οικονομικός Ταχυδρόμος, τ. 8/5/2023).



Εικόνα 2.2: Η μεταβολή της εσπεριδοκαλλιέργειας στην Ελλάδα από το 1998 έως το 2021

Γενικά σύμφωνα με την ίδια έρευνα αν και το σύνολο της έκτασης της Ελλάδας που καλλιεργούνται τα εσπεριδοειδή μειώνεται σημαντικά, παρατηρούμε ότι η συνολική παραγωγή

εσπεριδοειδών σε τόνους παραμένει σχεδόν ίδια, ενώ υπάρχει σημαντική μείωση της παραγωγής των λεμονιών και της αύξησης των μανταρινιών. Η παραγωγή των πορτοκαλιών παραμένει στα ίδια επίπεδα (Οικονομικός Ταχυδρόμος, τ. 8/5/2023).

Στην περιοχή που ερευνούμε σύμφωνα με στοιχεία που αντλήσαμε από τα ηλεκτρονικά αρχεία της Ελληνικής Στατιστική Αρχής (2021 – Γεωργία Κτηνοτροφία) κατά την τελευταία καταγραφή βρέθηκε η Ήπειρος να είναι στις τρεις πρώτες περιοχές της Ελλάδας με την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών όπως διαγράφονται και στους χάρτες της εικόνας 2.3.



Εικόνα 2.3:Περιοχές στην Ελλάδα με καλλιέργεια Πορτοκαλιών, Μανταρινιών και Λεμονιών το 2021
(πηγή: el.wikipedia.org)

2.3. Κυρίαρχες ποικιλίες και στοιχεία αυτών στην Περιφέρεια Ηπείρου

Στην παρούσα ενότητα θα αναφερθούμε στις ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Περιφέρεια της Ηπείρου και την έκταση που καλύπτουν, καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που φέρουν μέσα από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί την τελευταία πενταετία.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (ΕΛΣΤΑΤ) τα εσπεριδοειδή κατέχουν την μερίδα του λέοντος στις δενδρώδεις καλλιέργειες με 61.441 στρέμματα. Συγκεκριμένα στην Π.Ε. Ιωαννίνων η

συνολική έκταση ανέρχεται στα 14 στρέμματα, στην Π.Ε. Άρτας στα 40.668 στρέμματα, στην Π.Ε. Θεσπρωτίας στα 16.666 στρέμματα και τέλος στην Π.Ε. Πρέβεζας στα 4.098 στρέμματα (πίνακας 2.3).

Στην Π.Ε. Ιωαννίνων καταγράφεται η μικρότερη έκταση των εσπεριδοειδών, σχεδόν αμελητέα όπως παρουσιάζεται και μέσα από την απογραφή του 2021 (Γεωργία και Κτηνοτροφία, ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Σύμφωνα λοιπόν με όσα δηλώθηκαν στην απογραφή καλλιεργούνται 23 δένδρα λεμονιές και 326 δένδρα πορτοκαλιές. Μέσα από τη σελίδα του ΟΠΕΚΕΠΕ (www.aggregate/opekere.gr) παρατηρήσαμε ότι δεν υπάρχει δήλωση αυτών των καλλιεργειών και άρα ποικιλιών και συνεπώς υποθέτουμε ότι είναι για ίδια κατανάλωση.

Στην Π.Ε. Άρτας η καλλιέργεια εσπεριδοειδών εντοπίζεται στο Δήμο Αρταίων και στο Δήμο Ν. Σκουφά. Τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε επίσης και μια φιλότιμη προσπάθεια για την επίτευξη της βιολογικής καλλιέργειας εσπεριδοειδών. Σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρεί ο ΟΠΕΚΕΠΕ (2021) ως φορέας δήλωσης των εσπεριδοειδών καλλιεργειών στην Π.Ε. Άρτας, οι κυρίαρχες ποικιλίες των εσπεριδοειδών που καταγράφονται στην Π.Ε. Άρτας ανήκουν στα είδη της πορτοκαλιάς (καλλιεργούμενες ποικιλίες: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, Moro, New Hall, Tarocco, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα, Σαγκουίνι Γουρίτσης, Γιάφφα), της μανταρινιάς (Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Σατσούμα, Encore, Φορτούνα) και σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια, και σε ελάχιστες στα γκρέιπ φρουτ, κίτρα, φράπες, νεραντζιές, κουμ κουάτ και περγαμόντο.

Στην Π.Ε. Πρέβεζας η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών εντοπίζεται στους Δήμους Πρέβεζας, Πάργας και Ζηρού. Σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρεί ο ΟΠΕΚΕΠΕ (2021) ως φορέας δήλωσης των εσπεριδοειδών καλλιεργειών στην Π.Ε. Πρέβεζας, οι κυρίαρχες ποικιλίες των εσπεριδοειδών που καταγράφονται στην Π.Ε. Πρέβεζας ανήκουν στα είδη της πορτοκαλιάς (καλλιεργούμενες ποικιλίες: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, Moro, New Hall, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα, Σαγκουίνι Γουρίτσης, Γιάφφα, Μάλτας), της μανταρινιάς (Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Χιώτικο) και σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια, και σε ελάχιστες στα γκρέιπ φρουτ, κίτρα, κουμ κουάτ και περγαμόντο.

Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας η καλλιέργεια εσπεριδοειδών εντοπίζεται στο Δήμο Ηγουμενίτσας,

Σουλίου και Φιλιατών. Τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε επίσης και μια φιλότιμη προσπάθεια για την επίτευξη της βιολογικής καλλιέργειας εσπεριδοειδών. Σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρεί ο ΟΠΕΚΕΠΕ (2021) ως φορέας δήλωσης των εσπεριδοειδών καλλιεργειών στην Π.Ε. Θεσπρωτίας, οι κυρίαρχες ποικιλίες των εσπεριδοειδών που καταγράφονται στην Π.Ε. Θεσπρωτίας ανήκουν στα είδη της πορτοκαλιάς (καλλιεργούμενες ποικιλίες: Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, New Hall, Moro, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα), της μανταρινιάς (Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique, Encore) και σε μικρές εκτάσεις στα λεμόνια, και σε ελάχιστες στα κίτρα, φράπες, κουμ κουάτ και περγαμόντο. Οι εκτάσεις της Θεσπρωτίας που είναι καλλιεργημένα τα εσπεριδοειδή έχουν χαρακτηριστεί ως προστατευόμενες περιοχές σύμφωνα με το Natura 2000 και άρα η όλη διαδικασία εμπίπτει σε ορθολογικούς κανόνες σύμφωνα με τους όρους που θέτει το πρόγραμμα. Το Ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο Natura 2000 είναι ένα δίκτυο ζωνών προστασίας της φύσης που εκτείνεται σε ολόκληρη την Κοινότητα και έχει ως στόχο να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των πιο πολύτιμων και των πλέον απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων της σε ικανοποιητικό επίπεδο (www.wikipedia.org). Αυτό σημαίνει ότι παράγονται προϊόντα υψηλής ποιοτικής αξίας.

Πίνακας 2.3. Εκτάσεις Εσπεριδοειδών (στρέμματα) στην Περιφέρεια Ηπείρου το 2021 (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

ΕΙΔΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ	Π.Ε. ΑΡΤΑΣ	Π.Ε. ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	Π.Ε. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ
Πορτοκαλιές	23.381	2.475	1.792	14	27.662
Μανταρινιές	16.584	13.861	1.547	0	31.992
Λεμονιές	605	311	754	0	1.670
Άλλα Είδη (νεραντζιές, κιτριές, γκρέιπ-φρουτ, φραπιές, περγαμοντιές)	98	14	5	0	117
Σύνολο Εσπεριδοειδών ανά Π.Ε.	40.668	16.661	4.098	14	61.441

Η επίδραση της καλλιέργειας εσπεριδοειδών στην οικονομία στην Περιφέρεια Ηπείρου είναι αμφιλεγόμενο γεγονός αφού σύμφωνα με την έκθεση της ΕΛΣΤΑΤ (2016) οι καλλιεργητές των εσπεριδοειδών ανέρχονται στους 5.714 και ποσοστό 33,4%, έναντι των 19.123 εκμεταλλεύσεων που κατέχουν οποιαδήποτε γεωργική έκταση στην ίδια περιοχή, ενώ αποτελεί το δεύτερο είδος δενδρωδών καλλιεργειών μετά τις ελιές.

Στην Περιφέρεια Ηπείρου ο αριθμός φαίνεται πολύ μικρός σχετικά με την συνολική έκταση που χρησιμοποιούν (61.441 στρέμματα) που σημαίνει ότι ο κατά κεφαλήν κλήρος κυμαίνεται στα 11 στρέμματα. Παρόλα αυτά οι περίπου 123.111 τόνοι εσπεριδοειδών που παράγονται ετησίως στην Ήπειρο υποδηλώνουν ένα αρκετό καλό εισόδημα για τον κάθε ιδιοκτήτη αφού αναλογεί κατά μέσο όρο 2 τόνοι ανά στρέμμα. Να διευκρινίσουμε ότι καλλιεργητής εσπεριδοειδών δύναται να είναι οποιοσδήποτε είτε αγρότης είτε μισθωτός είτε ελεύθερος επαγγελματίας

Πίνακας 2.4: Έκταση και παραγωγή εσπεριδοειδών Περιφέρειας Ηπείρου (ΕΛΣΤΑΤ, 2021)

Είδος Εσπεριδοειδών Π.Ε. ΑΡΤΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΔΕΝΔΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ	23.381	1.147.414	45.503
MANTAPINIEΣ	16.584	841.243	31.041
ΛΕΜΟΝΙΕΣ	605	32.749	1.127
Είδος Εσπεριδοειδών Π.Ε. ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΔΕΝΔΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ	2.475	108.485	4.265
MANTAPINIEΣ	13.861	695.292	34.063
ΛΕΜΟΝΙΕΣ	311	15.096	408
Είδος Εσπεριδοειδών Π.Ε. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΔΕΝΔΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ	1.792	82.865	3.664
MANTAPINIEΣ	1.547	73.740	1.850
ΛΕΜΟΝΙΕΣ	754	30.717	1.181

Είδος Εσπεριδοειδών Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΔΕΝΔΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ	14	326	9
ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΕΣ	0	0	0
ΛΕΜΟΝΙΕΣ	0	23	0

Α. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

Η καλλιέργεια των πορτοκαλιών στην Περιφέρεια Ηπείρου καλύπτει 27.662 στρέμματα ενώ η έκταση που κατέχει στην Π.Ε. Άρτας το ίδιο έτος ήταν 23.381 στρέμματα (ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά στοιχεία των αιτήσεων εκμετάλλευσης των κατόχων εσπεριδοειδών καλλιεργειών της Π.Ε. Άρτας προς τον ΟΠΕΚΕΠΕ το 2021 (www.aggregate.opekepe.gr) την μερίδα του λέοντος έχουν τα ομφαλοφόρα είδη με 16.000 στρέμματα, από τις οποίες η ποικιλία Navelina φτάνει περίπου 8.000 στρέμματα, η Lane Late τα 4.000 στρέμματα, η ποικιλία Washington navel ή Μέρλιν ή Bahia τα 2.000 στρέμματα και η New Hall με 1.000 στρέμματα. Τα είδη που έπονται των ομφαλοφόρων είναι οι ποικιλίες Κοινές της Άρτας με 3.500 στρέμματα και η Valencia με 1.000 στρέμματα (www.aggregate/opekepe.gr). Σύμφωνα δε και με την ίδια απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ (2021) τα προαναφερόμενα 23.381 στρέμματα καλλιεργειών πορτοκαλιών της περιοχής της Άρτας, αφορούν 1.147.414 δέντρα τα οποία παράγουν 45.503 τόνους πορτοκαλιών (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας τα αντίστοιχα στοιχεία ήταν 2.475 στρέμματα πορτοκαλιών από τις οποίες οι ποικιλίες των ομφαλοφόρων κατέχουν το μεγαλύτερο αριθμό στρεμμάτων με την ποικιλία Navelina να φτάνει περίπου 500 στρέμματα, η Lane Late τα 400 στρέμματα, η ποικιλία Washington navel ή Μέρλιν ή Bahia τα 40 στρέμματα και η New Hall με 20 στρέμματα. Τα είδη που έπονται των ομφαλοφόρων είναι οι ποικιλίες Κοινές με 1.000 στρέμματα και η Valencia με 610 στρέμματα (www.aggregate/opekepe.gr) Τα προαναφερόμενα 2.475 στρέμματα καλλιεργειών πορτοκαλιών της περιοχής της Θεσπρωτίας αφορούν 108.485 δέντρα τα οποία παράγουν 4.265 τόνους πορτοκαλιών (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Πρέβεζας η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών ανέρχεται στα 1.792 στρέμματα από τα οποία τα ομφαλοφόρα είδη κατέχουν 1.600 στρέμματα, από τις οποίες η ποικιλία Navelina φτάνει περίπου 1.150 στρέμματα, η Lane Late τα 180 στρέμματα, η ποικιλία Washington navel ή Μέρλιν ή Bahia τα 80 στρέμματα και η New Hall με 50 στρέμματα. Τα είδη που έπονται των ομφαλοφόρων είναι η Valencia με 70 στρεμ, η Σαλουστιάνα με 30 στρεμ και το Σαγκουίνι Γουρίτσης με 25 στρέμματα (www.aggregate/opekepe.gr). Τα προαναφερόμενα 1.792 στρέμματα καλλιεργειών πορτοκαλιών της περιοχής της Πρέβεζας, αφορούν 82.865 δέντρα τα οποία παράγουν 3.664 τόνους πορτοκαλιών (πίνακας 2.4).

Παρακάτω αναλύονται οι ποικιλίες που καταλαμβάνουν σημαντικό αριθμό εκτάσεων στην Ήπειρο:

1. Στρογγυλό Άρτας

Το στρογγυλό αποτελεί φυσική επιλογή της περιοχής της Άρτας. Ο καρπός παρουσιάζει καλή εμφάνιση και προσαρτάται με πολύ μεγάλη δύναμη με τον ποδίσκο. Πρώιμη ποικιλία με σφαιρικό σχήμα, μέσου μεγέθους, με ευπάθεια στις παγωνιές. Η σάρκα περιέχει αρκετά σπέρματα (5-10). Ο φλοιός του καρπού είναι λείος, με μέσο πάχος. Παρουσιάζει έντονη τάση παρεννιαυτοφορίας. Καλλιεργείται μόνο στην Άρτα και αντιπροσωπεύει το 70% των κοινών πορτοκαλιών της περιοχής και είναι πολύ καλή για χυμό (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Στρογγυλό Άρτας (Καθαρή ή Λεία ή Κατσαρή)

Γενετική Καταγωγή: Άρτα

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 4,27

Χρώμα Σάρκας(CCI): -0,17

Πάχος Φλοιού (mm): 4,20

Σκληρότητα Φλοιού (N): 3,40

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 74,10

Διάμετρος Άξονα (mm): 72,70

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,00

Βάρος Καρπού (g): 212,40

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 52,00

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 11,10

Οξύτητα (%): 1,40

Κιτρικό Οξύ (g/L): 13,80

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 8,00

Ξηρό Βάρος (%): 13,90

pH Χυμού: 2,80

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 40,50

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 133,88

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 0,96

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 1,07

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,61

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 60

Περίοδος Συγκομιδής: Νοέμβριος – Ιανουάριος (Ζιώγας, 2023)

2. Πλακέ Άρτας

Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία και ανθεκτικότερη στις παγωνιές από το Στρογγυλό Άρτας. Φέρει καρπούς μέσου μεγέθους, με σχήμα πεπιεσμένης σφαίρα, με λεία φλούδα μέσου πάχους που αποσπάται δύσκολα από την σάρκα. Η σάρκα περιέχει πολλά σπέρματα. Οι καρποί έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και αναλογία σακχάρων προς οξέα τους προσδίδει ευχάριστη γεύση. Καλλιεργείται μόνο στην Άρτα και αποτελεί το 25% των κοινών πορτοκαλιών της περιοχής (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Πλακέ Άρτας

Γενετική Καταγωγή: Άρτα

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 6,29

Χρώμα Σάρκας (CCI): 0,06

Πάχος Φλοιού (mm): 5,30

Σκληρότητα Φλοιού (N): 4,80

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 76,50

Διάμετρος Άξονα (mm): 75,00

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,00

Βάρος Καρπού (g): 212,90

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 47,40

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 10,20

Οξύτητα (%): 1,40

Κιτρικό Οξύ (g/L): 14,20

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 7,20

Ξηρό Βάρος (%): 12,20

pH Χυμού: 2,90

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 47,00

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 91,48

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 0,47

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 0,82

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 1,05

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 60

Περίοδος Συγκομιδής: Νοέμβριος – Φεβρουάριος (Ζιώγας, 2023)

3. Μποτσάτο Άρτας

Η ποικιλία Μποτσάτο Άρτας είναι φυσική επιλογή της περιοχής της Άρτας. Το δέντρο είναι ζωνητής ανάπτυξης καθώς δύναται να φτάσει ακόμη και τα 4 μέτρα ύψος. Ο καρπός είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους (μεγαλύτερος από τα Κοινά Άρτας – Στρογγυλό και Πλακέ), με αδρή εμφάνιση, ωοειδούς σχήματος, με παχιά φλούδα που αποσπάται εύκολα. Ο καρπός προσαρτάται πολύ ισχυρά με τον ποδίσκο. Φέρει λίγους σπόρους και αρκετό χυμό. Είναι ποικιλία που εμφανίζει σταθερότητα στην παραγωγή και ωριμάζει τέλος Νοεμβρίου και δεν παρουσιάζει παρενιαυτοφορία. Παραγωγική ποικιλία η οποία καρποφορεί κανονικά κάθε χρόνο και παράγει καρπούς πού καλής ποιότητας. Καλλιεργείται μόνο στην περιοχή της Άρτας και σε πολύ μικρότερη έκταση από τα Κοινά (Πλακέ και Στρογγυλό Άρτας). Το Μποτσάτο Άρτας, μαζί με το Στρογγυλό Άρτας και τα Πλακέ Άρτας

αντιπροσωπεύουν το 20% των ποικιλιών πορτοκαλιών που καλλιεργούνται στην Άρτα και διοχετεύονται στην χυμοποίηση (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Μποτσάτο Άρτας

Γενετική Καταγωγή: Άρτα

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 4,52

Χρώμα Σάρκας (CCI): -0,82

Πάχος Φλοιού (mm): 4,60

Σκληρότητα φλοιού (N): 1,00

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 71,90

Διάμετρος Άξονα (mm): 77,00

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,10

Βάρος Καρπού (g): 201,00

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 48,70

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 11,60

Οξύτητα (%): 1,00

Κιτρικό Οξύ (g/L): 10,30

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 11,40

Ξηρό Βάρος (%): 13,00

pH Χυμού: 3,00

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 53,90

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 102,18

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 0,65

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 0,77

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,79

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 80

Περίοδος Συγκομιδής: τέλη Νοεμβρίου – Φεβρουάριος (Ζιώγας, 2023)

4. Navelina Άρτας

Είναι μια ποικιλία που προέρχεται από την Άρτα και αποτελεί οφθαλμική μετάλλαξη της Navellina. Το δέντρο στην όψη του είναι μέτριας ανάπτυξης, με συμπαγές φύλλωμα και έντονο πράσινο χρώμα. Προσδιορίζεται ως παραγωγική ποικιλία. Οι καρποί της ποικιλίας είναι μεγάλοι, σφαιρικοί αλλά κυρίως επιμήκεις, με έντονο πορτοκαλί χρώμα προς το κόκκινο. Ο ομφαλός της ποικιλίας είναι μικρός, σε σχέση με την ποικιλία Washington Navel και δεν προεξέχει. Η φλούδα είναι στις περισσότερες περιπτώσεις μέσου πάχους. Η σάρκα εμφανίζει πορτοκαλί απόχρωση με μέση χυμοπεριεκτικότητα και ευχάριστη γεύση. Ανήκει στις πρώιμες ποικιλίες καθώς ωριμάζει στα τέλη Οκτωβρίου (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Navellina Άρτας

Γενετική Καταγωγή: Άρτα

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 5,34

Χρώμα Σάρκας(CCI): -1,40

Πάχος Φλοιού(mm): 5,40

Σκληρότητα Φλοιού (N): 3,30

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 87,80

Διάμετρος Αξονα (mm): 94,20

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,10

Βάρος Καρπού (g): 340,50

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 44,30

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 12,10

Οξύτητα (%): 0,90

Κιτρικό Οξύ (g/L): 9,40

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 12,90

Ξηρό Βάρος (%): 13,30

pH Χυμού: 3,20

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 26,20

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 121,91

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 0,74

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 0,99

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,68

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 70

Περίοδος Συγκομιδής: Τέλη Οκτωβρίου – Δεκέμβριος (Ζιώγας, 2023)

5. Washington Navel (Μέρλιν)

Η ποικιλία Washington Navel αναφέρεται συχνά στην Ελληνική αγορά με το όνομα Merlin. Διεθνώς είναι γνωστή και ως Bahia, λόγω την ονομασίας της Βραζιλιάνικης πόλης από την οποία εισήχθη στις ΗΠΑ. Η ποικιλία Washington Navel είναι οφθαλμική μετάλλαξη της ποικιλίας Selecta orange η οποία ανακαλύφθηκε στις αρχές του 1800. Τα δέντρα είναι μέτριας ζωηρότητας με σφαιρικό φύλλωμα και κρεμοκλαδή ενώ δεν αποκτούν μεγάλο μέγεθος όταν φτάσουν στην αναπαραγωγική του ωριμότητα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, με έντονο πράσινο χρώμα και εμφανίζουν μικρό μισχικό πτερύγιο. Χαρακτηρίζονται από ευαισθησία στην ζέστη και την ξηρασία την περίοδο της άνθησης και του δεσίματος του καρπιδίου, για το λόγω αυτό προτείνεται η ύπαρξη επαρκούς εδαφικής υγρασίας. Οι καρποί της ποικιλίας είναι ιδιαίτερα εύγευστοι λόγω της αναλογίας σακχάρων προς οξέα που διαθέτουν, άσπερμοι και ξεφλουδίζονται πολύ εύκολα. Ο καρπός είναι μεγάλος σε μέγεθος, σφαιρικός ή ελαφρώς επιμήκης. Η φλούδα απομακρύνεται εύκολα από την σάρκα και έχει μέσο πάχος, ενώ σε δέντρα που λιπαίνονται με αυξημένη ποσότητα αζώτου ή που ο καρπός παραμένει επί μακρό πάνω τους, η φλούδα γίνεται παχιά. Η σάρκα του καρπού είναι αρωματική, μέση χυμοπεριεκτικότητα. Το χρώμα της σάρκας, όταν ο καρπός είναι ώριμος, είναι κίτρινο προς το πορτοκαλί. Οι καρποί ωριμάζουν από τα μέσα Νοεμβρίου και ολοκληρώνεται η συγκομιδή τους τον Μάιο. Οι καρποί δύναται να κρατηθούν επί μακρό πάνω στα δέντρα (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: W. Navel SRA100

Γενετική Καταγωγή: Βραζιλία

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 3,10

Χρώμα Σάρκας (CCI): -1,91

Πάχος Φλοιού (mm): 5,40

Σκληρότητα Φλοιού (N): 2,8

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 87,90

Διάμετρος Άξονα (mm): 87,90

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1

Βάρος Καρπού (g): 329,70

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 50,40

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 12,80

Οξύτητα (%): 1,20

Κιτρικό Όξύ (g/L): 12,20

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 10,50

Ξηρό Βάρος (%): 14,20

pH Χυμού: 3,00

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 74,10

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 129,66

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 0,41

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 0,60

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,97

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 80

Περίοδος Συγκομιδής: Νοέμβριος – Μάιος (Ζιώγας, 2023)

6. Σαγκουίνι Γουρίτσης

Η καλλιέργεια της εντοπίζεται στην περιοχή της Γουρίτσας, στα παράκτια κτήματα πλησίον της λίμνης Τριχωνίδας και ευνοείται από το συγκεκριμένο μικροκλίμα και εδαφική σύσταση ως προς την εκδήλωση των μοναδικών ποιοτικών της χαρακτηριστικών.

Πολύ αξιόλογη ποικιλία που δημιουργήθηκε στην περιοχή της Γουρίτσας, δίπλα στην λίμνη της Τριχωνίδας. Προσδιορίζεται ως διπλοσαγκουίνι, καθώς ο καρπός αποκτά κόκκινο χρώμα εσωτερικά στην σάρκα καθώς και στον φλοιό. Ο καρπός είναι μετρίου μεγέθους, με σχήμα ωοειδές έως σφαιρικό. Ο φλοιός είναι λεπτός, χρώματος πορτοκαλί, με ρόδινες κατά θέσεις αποχρώσεις. Η σάρκα διαθέτει μέση χυμοπεριεκτικότητα, με γλυκιά γεύση και ρόδινες αποχρώσεις. Ο βαθμός χρωματισμού τόσο του φλοιού αλλά και της σάρκας εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή όπου καλλιεργείται, αλλά και από το στάδιο ωρίμανσης του καρπού. Όσο περισσότερο ωριμάζει ο καρπός, τόσο περισσότερο αποκτά ερυθρό χρώμα. Ο καρπός είναι συνήθως άσπερμος ή ολιγόσπερμος. Ωριμάζει τους καρπούς από τον Φεβρουάριο μήνα και δύναται να τους διατηρήσει μέχρι και τον Απρίλιο (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Σαγκουίνι Γουρίτσης

Γενετική Καταγωγή: Γουρίτσα – Αιτωλοακαρνανία

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 4,56

Χρώμα Σάρκας (CCI): 2,44

Πάχος Φλοιού (mm): 5,12

Σκληρότητα Φλοιού (N): 0,52

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 66,82

Διάμετρος Άξονα (mm): 66,87

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,00

Βάρος Καρπού (g): 149,52

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 41,95

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 13,78

Οξύτητα (%): 0,91

Κιτρικό Οξύ (g/L): 9,14

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 15,12

Ξηρό Βάρος (%): 13,19

pH Χυμού: 3,51

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 42,98

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 96,95

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 11,17

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 2,70

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,94

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 110

Περίοδος Συγκομιδής: Φεβρουάριος – Απρίλιος (Ζιώγας, 2023)

7. Valencia

Κατάγεται από την Πορτογαλία και εισήχθη στις ΗΠΑ το 1876. Είναι από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες παγκοσμίως. Ο καρπός έχει μέσο μέγεθος, σφαιρικός με πορτοκαλί χρώμα. Οι καρποί όταν μένουν ώριμοι πάνω στο δέντρο κατά τους θερινούς μήνες επαναπρασινίζουν. Η βάση του καρπού είναι στρογγυλή, ενώ η κορυφή του είναι επίπεδη. Είναι όψιμη ποικιλία (καλοκαιρινή) και οι καρποί διατηρούνται πολύ επάνω στο δέντρο δίχως να υποβαθμίζεται η ποιότητά τους. Αντέχουν πολύ στην μεταφορά λόγω της υψηλής συνεκτικότητας τους (σκληρότητα). Είναι εξαιρετική ποικιλία για χυμό καθώς δεν παράγεται λιμονίνη κατά την εκχύμωσή της. Το δέντρο είναι ζωηρό, απλωτό, μεγάλης ανάπτυξης και πολύ παραγωγικό. Παρουσιάζει τάση παρενιαντοφορίας, ειδικά όταν καθυστερεί η συγκομιδή του. Προσαρμόζεται εύκολα στα μικροκλίματα. Για να παράξει καλούς ποιότητας καρπούς θέλει ζεστά κλίματα. Σε ψυχρά κλίματα, οι καρποί χαρακτηρίζονται από χαμηλά ποσοστά σακχάρων και μη ικανοποιητική ωρίμανση. Είναι η ποικιλία που ξεκινά να παράγει ώριμους καρπούς από τον Απρίλη με τελευταίο χρόνο ωρίμανσης το τέλος του καλοκαιριού, αποκτώντας σε αυτή τη χρονική περίοδο δύο σημαντικά μειονεκτήματα, αφενός τη γρήγορη αφυδάτωση της σάρκας και αφετέρου οι καρποί αυτοί να επαναπρασινίζουν (Ζιώγας).

Τα πορτοκάλια της ποικιλίας αυτής έχουν κατά συνθήκη μέτριο μέγεθος με σκληρό μέτριο πάχος φλοιού, σχήμα ωοειδές, οι φέτες τους είναι άσπερμες, εξαιτίας της μεγάλης περιεκτικότητας των φυσικών οξέων που δίνουν μια υπόξινη και συνάμα ευχάριστη γεύση. Παρόλο που οι μεμβράνες των σκελίδων είναι λίγο πιο σκληρές από τις κανονικές η ποικιλία αυτή χρησιμοποιείται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και στη χυμοποιία (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Valencia Frost

Γενετική Καταγωγή: Πορτογαλία

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 5,27

Χρώμα Σάρκας (CCI): -0,49

Πάχος Φλοιού (mm): 4,50

Σκληρότητα Φλοιού (N): 5,30

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 74,50

Διάμετρος Άξονα (mm): 73,90

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,00

Βάρος Καρπού (g): 208,40

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 53,10

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 11,20

Οξύτητα (%): 1,00

Κιτρικό Οξύ (g/L): 9,80

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 11,50

Ξηρό Βάρος (%): 12,10

pH Χυμού: 3,40

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 45,10

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 90,60

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη (mg/kg (DW)): 9,92

b) β-καροτένιο (mg/kg (DW)): 2,04

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) (mg Trolox/g endocarp (FW)): 0,83

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 60

Περίοδος Συγκομιδής: Απρίλιος – Σεπτέμβριος (Ζιώγας, 2023)

8. Moro

Η ποικιλία Moro προέρχεται από μετάλλαξη της ποικιλίας Sanquinello Moschato. Η ποικιλία γνώρισε ιδιαίτερη άνθηση την δεκαετία του 1950 και 1960 καθώς φυτεύονταν συστηματικά στην Ιταλία και ιδιαίτερα στην Σικελία, όπου αποτελεί τώρα την κυρίαρχη ποικιλία. Το δέντρο είναι μέτριας ζωηρότητας και μέτριου μεγέθους. Διαθέτει σφαιρική κόμη, ορθόκλαδη ανάπτυξη και προσδιορίζεται ως πολύ παραγωγικό. Ο καρπός είναι σφαιρικός, με μέτριο προς το μικρό μέγεθος και συχνά φέρεται ανά ομάδες πάνω στο δέντρο. Ο καρπός δεν εμφανίζει ομοιομορφία στο σχήμα, στο πάχος του φλοιού και το χρώμα. Η ποικιλία Moro είναι η ποικιλία με το πιο έντονο χρώμα κόκκινης σάρκας αλλά και φλοιού από όλα τα σαγκουίνια. Χαρακτηρίζονται από την υψηλή αντιοξειδωτική τους ικανότητα. Ο καρπός διαθέτει λίγα σπέρματα. Το χρώμα και η γεύση ευνοείται από τα δροσερά κλίματα. Συγκομίζεται από τον Δεκέμβριο μέχρι και τον Φεβρουάριο (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Moro

Γενετική Καταγωγή: Ιταλία

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 5,94

Χρώμα Σάρκας (CCI): 16,37

Πάχος Φλοιού (mm): 4,10

Σκληρότητα Φλοιού (N): 2,25

Μέγεθος

Μέγεθος Διάμετρος Ισημερινού (mm): 71,50

Διάμετρος Άξονα (mm): 76,20

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 1,10

Βάρος Καρπού (g): 215,00

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 52,30

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 11,00

Οξύτητα (%): 1,10

Κιτρικό Οξύ (g/L): 10,50

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 10,60

Ξηρό Βάρος (%): 13,70

pH Χυμού: 2,90

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 22,40

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) [mg Trolox/g endocarp (FW)]: 0,82

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 112,43

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη [mg/kg (DW)]: 0,37

b) β-καροτένιο [mg/kg (DW)]: 0,96

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 70

Περίοδος Συγκομιδής: Δεκέμβριος – Φεβρουάριος (Ζιώγας, 2023)

9. Γιάφφα – Σαμούτι

Κατάγεται από την Παλαιστίνη, κοντά στην Χάιφα. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στο Λίβανο, Συρία, Τουρκία και Κύπρο. Ο καρπός είναι μεγάλου μεγέθους με ωοειδές σχήμα. Η φλούδα είναι παχιά, με πτυχές μέσου προς μεγάλου μεγέθους. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτική ποικιλία στις μεταφορές. Η σάρκα είναι ανοιχτού πορτοκαλί χρώματος, δεν φέρει σπόρους και η γεύση της είναι ευχάριστη.

Είναι ποικιλία μέσης ωρίμανσης κατάλληλη για νωπή κατανάλωση. Το δέντρο της ποικιλίας είναι εύρωστο, ορθόκλαδο και δεν φέρει αγκάθια. Η ποικιλία είναι πολύ επιρρεπής σε μεταλλάξεις. Όταν καλλιεργείται μακριά από την θάλασσα, παράγει καρπούς με χοντρή φλούδα, μεγάλου μεγέθους με τραχύ φλοιό. Όταν εμβολιάζεται σε γλυκολιμεττία (sweet lime) παράγει νάνα δέντρα. Είναι ποικιλία που παρουσιάζει ευαισθησία σε υψηλές θερμοκρασίες. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται μόνο 8,3 στρέμματα (2021) (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Jaffa

Γενετική Καταγωγή: Παλαιστίνη

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 3,60

Χρώμα Σάρκας (CCI): -0,05

Πάχος Φλοιού (mm): 6,40

Σκληρότητα Φλοιού (N): 7,40

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 76,80

Διάμετρος Άξονα (mm): 86,60

Λόγος Ύψους/Πλάτος: 1,10

Βάρος Καρπού (g): 242,20

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 34,00

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 11,50

Οξύτητα (%): 0,80

Κιτρικό Οξύ (g/L): 7,80

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 14,80

Ξηρό Βάρος (%): 14,70

pH Χυμού: 3,30

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 32,40

Αντιοξ. Ικ. (DPPH)[mg Trolox/g endocarp (FW)]: 0,66

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 133,85

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη [mg/kg (DW)]: 1,30

b) β-καροτένιο [mg/kg (DW)]: 1,78

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα (kg/δέντρο): 70

Περίοδος Συγκομιδής: Ιανουάριος – Απρίλιος

B. MANTAPINIA

Το δεύτερο είδος που καλύπτει μεγάλη έκταση καλλιέργειας στην Περιφέρεια Ηπείρου είναι τα μανταρίνια με 31.992 στρέμματα (ΕΛΣΤΑΤ, 2021).

Στην Π.Ε. Άρτας καλλιεργούνται 16.584 στρέμματα με κύριες ποικιλίες τις κλημεντίνες με 12.600 στρέμματα και έπεται η Nova με 3.000 στρέμματα ενώ οι υπόλοιπες ποικιλίες καταλαμβάνουν όλες μαζί 1.084 στρέμματα (www.aggregate/orpekepe.gr) Στην συνολική έκταση των μανταρινιών σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) έχουν καλλιεργηθεί 841.243 δένδρα και τα οποία παράγουν 31.041 τόνους μανταρίνια ετησίως (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας καλλιεργούνται 13.861 στρέμματα (ΕΛΣΤΑΤ, 2021) με κύριες ποικιλίες τις κλημεντίνες με 11.200 στρέμματα και έπεται η Nova με 2.400 στρέμματα ενώ οι υπόλοιπες ποικιλίες καταλαμβάνουν όλες μαζί 261 στρέμματα. Στην συνολική έκταση των μανταρινιών σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) έχουν καλλιεργηθεί 695.292 δένδρα και τα οποία παράγουν 34.063 τόνους μανταρίνια ετησίως (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Πρέβεζας καλλιεργούνται 1.547 στρέμματα (ΕΛΣΤΑΤ, 20221) με κύριες ποικιλίες τις κλημεντίνες με 1.050 στρέμματα και έπεται η Nova με 200 στρέμματα ενώ οι υπόλοιπες ποικιλίες καταλαμβάνουν όλες μαζί 347 στρέμματα Στην συνολική έκταση των μανταρινιών σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) έχουν καλλιεργηθεί 73.740 δένδρα και τα οποία παράγουν 1.850 τόνους μανταρίνια ετησίως (πίνακας 2.4).

1. Κλημεντίνη

Οι κλημεντίνες είναι ίσως τα πιο διαδεδομένα μανταρίνια στον κόσμο. Αρχικά προήλθαν από την Αλγερία, όμως δημιουργήθηκαν πολλοί κλώνοι και επιλογές σε διάφορα ερευνητικά κέντρα. Το δέντρο είναι μέσου μεγέθους, με συνεκτικό φύλλωμα. Τα φύλλα είναι μακριά και λεπτά, αλλά όχι τόσο στενά όσο της ποικιλίας κοινό μεσογειακό (willowleaf). Ο καρπός είναι σφαιρικός με πεπλατυσμένους πόλους, μέσου μεγέθους και με πορτοκαλί - κόκκινο χρώμα. Η σάρκα είναι χρώματος ανοιχτό πορτοκαλί, συνεκτική και με πολύ υψηλή χυμοπεριεκτικότητα. Η γεύση είναι ιδιαίτερα γλυκιά και πλούσια. Είναι ποικιλία πρώιμη, ολιγόσπερμη και πολύ

παραγωγική που έχει διαδοθεί σε αρκετά κέντρα καλλιέργειας μανταρινιών στην Ελλάδα. Κύρια κέντρα παραγωγής είναι η Περιφέρεια Ηπείρου και η Περιφέρεια Πελοποννήσου (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Κλημεντίνη

Γενετική Καταγωγή: Γαλλία - Κορσική

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 10,22

Χρώμα Σάρκας (CCI): 4,74

Πάχος Φλοιού (mm): 2,50

Σκληρότητα Φλοιού (N): 1,67

Μέγεθος

Διάμετρος Ισημερινού (mm): 56,80

Διάμετρος Άξονα (mm): 47,20

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 0,83

Βάρος Καρπού (g): 81,05

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 59,85

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 14,80

Οξύτητα (%): 0,72

Κιτρικό Οξύ (g/L): 7,20

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 20,60

Ξηρό Βάρος (%): 14,61

pH Χυμού: 3,70

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 41,45

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) [mg Trolox/g endocarp (FW)]: 0,69

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 53,54

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη [mg/kg (DW)]: 2,58

b) β-καροτένιο [mg/kg (DW)]: 9,83

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα σε kg/δέντρο: 70

Περίοδος Συγκομιδής: Νοέμβριος – Ιανουάριος (Ζιώγας, 2023)

2. Nova

Το μανταρίνι Nova είναι υβρίδιο μεταξύ της κλημεντίνης και του ταγκέλο Ortanique. Το δέντρο είναι ζωηρό και μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να φέρει και αγκάθια. Ο καρπός είναι μεσαίου μεγέθους και τις περισσότερες φορές έχει σφαιρικό σχήμα με πεπλατυσμένο το κεντρικό του τμήμα. Διαθέτει λεπτή φλούδα, η οποία όταν ο καρπός ωριμάσει αποκτά βαθύ κόκκινο χρώμα και ξεφλουδίζεται δύσκολα (μειονέκτημα). Η σάρκα έχει βαθύ πορτοκαλί χρώμα, πολύ καλή υφή και συνεκτικότητα, πολύ υψηλή χυμοπεριεκτικότητα και γλυκιά γεύση. Αν η ποικιλία καλλιεργηθεί μαζί με άλλα είδη εσπεριδοειδών, οι καρποί αποκτούν σπέρματα. Ωριμάζει νωρίς τον χειμώνα και ο καρπός διατηρείται καλά πάνω στο δέντρο δίχως να υποβαθμίζεται ποιοτικά (Ζιώγας, 2023).

Γενικές Πληροφορίες

Κοινό Όνομα: Μανταρίνι Nova

Γενετική Καταγωγή: Μεσόγειος

Χαρακτηριστικά Καρπού

Χρώμα Καρπού (CCI): 8,87

Χρώμα Σάρκας (CCI): 4,92

Πάχος Φλοιού (mm): 2,69

Σκληρότητα Φλοιού (N): 2,46

Μέγεθος:

Μέγεθος Διάμετρος Ισημερινού (mm): 64,64

Διάμετρος Άξονα (mm): 48,75

Λόγος Ύψος/Πλάτος: 0,75

Βάρος Καρπού (g): 117,12

Οργανοληπτικές Ιδιότητες

Χυμοπεριεκτικότητα (%): 62,34

Ολικά Διαλυτά Στερεά (° Brix): 12,73

Οξύτητα (%): 1,02

Κιτρικό Οξύ (g/L): 10,24

Λόγος Ο.Δ.Σ/Οξέα: 12,44

Ξηρό Βάρος (%): 14,09

pH Χυμού: 3,19

Ασκορβικό Οξύ (mg/100mL): 26,65

Αντιοξ. Ικ. (DPPH) [mg Trolox/g endocarp (FW)]: 0,62

Ολικές Πολυφαινόλες (mg/g) (DW): 48,72

Μεταβολίτες

Καροτενοειδή:

a) Λουτεΐνη [mg/kg (DW)]: 0,46

b) β-καροτένιο [mg/kg (DW)]: 15,06

Αγρονομικό Ενδιαφέρον

Παραγωγικότητα σε kg/δέντρο: 70

Περίοδος Συγκομιδής: Δεκέμβριος – Φεβρουάριος

Γ. ΛΕΜΟΝΙΑ

Το τρίτο είδος εσπεριδοειδών που κατέχουν κάποια σημαντική έκταση είναι η λεμονιά. Η Περιφέρεια Ηπείρου διαθέτει 1.670 στρέμματα καλλιέργειες λεμονιών.

Στην Π.Ε. Άρτας η καλλιέργεια των λεμονιών σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (2021), καταλαμβάνει 605 στρέμματα ενώ στην εφαρμογή του ΟΠΕΚΕΠΕ δεν διαχωρίζονται σε ποικιλίες. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) τα ανωτέρω στρέμματα λεμονιών περιλαμβάνουν 32.749 δένδρα με ετήσια παραγωγή 1.127 τόνους λεμονιών (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας η καλλιέργεια των λεμονιών σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (2021), καταλαμβάνει 311 στρέμματα ενώ στην εφαρμογή του ΟΠΕΚΕΠΕ δεν διαχωρίζονται σε ποικιλίες. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) τα ανωτέρω στρέμματα λεμονιών περιλαμβάνουν 15.096 δένδρα με ετήσια παραγωγή 408 τόνους λεμονιών (πίνακας 2.4).

Στην Π.Ε. Πρέβεζας η καλλιέργεια των λεμονιών σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (2021), καταλαμβάνει 754 στρέμματα ενώ στην εφαρμογή του ΟΠΕΚΕΠΕ δεν διαχωρίζονται σε ποικιλίες. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) τα ανωτέρω στρέμματα λεμονιών περιλαμβάνουν 30.717 δένδρα με ετήσια παραγωγή 1.181 τόνους λεμονιών (πίνακας 2.4).

Δ. ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΙΔΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Στην περιοχή της Περιφέρειας Ηπείρου, σύμφωνα με τις δηλώσεις των ιδιοκτητών στον ΟΠΕΚΕΠΕ (2021), παρατηρούμε ότι η έκταση που καταλαμβάνουν τα υπόλοιπα είδη των εσπεριδοειδών είναι σχετικά πολύ μικρή και δεν υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες ποικιλίες που δηλώνονται. Αναφέρονται με την κοινή ονομασία του κάθε είδους.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (ΕΛΣΤΑΤ, 2021) στην Περιφέρεια Ηπείρου υπάρχουν

117 στρέμματα καλλιεργειών που αφορούν νεραντζιές, κιτριές, γκρέιπ φρουτ, φράπες και περγαμοντιές από τα οποία τα 98 στρέμματα καλλιεργούνται στην Π.Ε. Άρτας, 14 στρέμματα στην Π.Ε. Θεσπρωτίας και 5 στην Π.Ε. Πρέβεζας (πίνακας 2.3) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

3.1 Εισαγωγή στη βιοχημεία των εσπεριδοειδών

Τα εσπεριδοειδή είναι μία μεγάλη κατηγορία φρούτων με διαφορετικές γεύσεις που ποικίλουν από το γλυκό (πορτοκάλι, μανταρίνι), το πικρόξινο (γκρέϊπ-φρούτ) ή/και το ξινό (λεμόνι).

Οι ενώσεις που υπάρχουν στα εσπεριδοειδή ανήκουν στις παρακάτω ομάδες:

I. Υδατάνθρακες / Σάκχαρα

Οι υδατάνθρακες παίζουν σημαντικό ρόλο στη γεύση, την υφή και το χρώμα του πορτοκαλιού. Οι κυριότεροι υδατάνθρακες που περιέχονται στο πορτοκάλι είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη και η σακχαρόζη, των οποίων η συγκέντρωση εξαρτάται από την ποικιλία στην οποία ανήκει το φρούτο, την περιοχή προέλευσής του και τις καιρικές συνθήκες της περιοχής.

Η περιεκτικότητα των ώριμων εσπεριδοκαρπών σε σακχαρόζη και ανάγοντα σάκχαρα κυμαίνεται από 1-2% στα λεμόνια, 8-10% στα πορτοκάλια και 7-8% στα γκρέϊπ-φρουτ.

Η περιεκτικότητα των σακχάρων, σε αντίθεση με αυτή των οξέων, αυξάνεται όσο προχωρεί η ωρίμανση των καρπών.

Στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του έργου «GoCitrus: Διάσωση, διατήρηση και αξιοποίηση του γηγενούς γενετικού υλικού των εσπεριδοειδών με σύγχρονες βιο-αναλυτικές προσεγγίσεις» με κύριο υπεύθυνο τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ/ Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου σχετικά με αναλύσεις των εσπεριδοειδών που κυριαρχούν μεταξύ άλλων περιοχών και της Π.Ε. Άρτας.

Πίνακας 3.1: Περιεκτικότητα σακχάρων στις ποικιλίες πορτοκαλιών που καλλιεργούνται στην Π.Ε. Άρτας

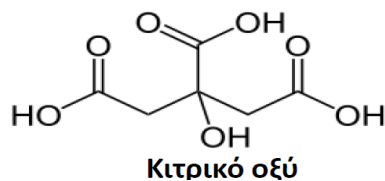
ΣΑΚΧΑΡΑ	ΜΠΟΤΣΑΤΟ ΑΡΤΑΣ	ΑΣΠΕΡΜΟ ΑΡΤΑΣ	ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΑΡΤΑΣ	ΠΛΑΚΕ ΑΡΤΑΣ	NAVELINA ΑΡΤΑΣ	VALENCIA
ΦΡΟΥΚΤΟΖΗ	41,40	54,06	49,12	61,43	39,26	35,96
ΓΛΥΚΟΖΗ	49,86	62,52	62,23	59,03	49,44	49,34
ΣΟΥΚΡΟΖΗ	65,08	106,53	75,06	79,64	77,19	79,40
ΡΙΒΟΖΗ	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03
ΘΡΕΟΖΗ	0,04	0,10	0,05	0,08	0,04	0,04
ΞΥΛΟΖΗ	0,32	0,80	0,55	0,32	0,31	0,21
ΤΟΥΡΑΝΟΖΗ	2,66	0,77	1,62	1,08	0,54	0,47
ΑΡΑΒΙΝΟΖΗ	0,02	0,05	0,20	0,15	0,21	0,16
ΣΕΛΛΟΒΙΟΖΗ	5,49	2,61	5,53	2,46	1,54	2,50
ΤΡΕΧΑΛΟΖΗ	0	1,99	0	0,69	1,31	1,13
ΜΑΛΤΟΖΗ	1,29	1,15	0,58	0,56	1,57	1,80

Στους 0°C, η σακχαρόζη μειώνεται στα πορτοκάλια κατά 8 %, ενώ στους 11°C στο 47 %.

Παρόμοια αποτελέσματα έχουν ανιχνευτεί και στα γκρέιπ φρουτ.

II. Οργανικά οξέα

Τα οργανικά οξέα είναι υπεύθυνα για την οξύτητα, η οποία αποτελεί σημαντική παράμετρο για τον ποιοτικό έλεγχο του φρούτου. Το κιτρικό οξύ και το μηλικό οξύ είναι τα κυριότερα οξέα του πορτοκαλιού, συγκεκριμένα το κιτρικό οξύ απαντά κυρίως στον χυμό των καρπών, ενώ το μηλικό, μηλονικό και οξαλικό απαντούν στον φλοιό αυτών. Το είδος, η ποικιλία και η τοποθεσία συνιστούν σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν τη συγκέντρωση του οξέος στους εσπεριδόκαρπους.



Στα λεμόνια η συγκέντρωση του κιτρικού οξέος αυξάνεται με την πάροδο της αναπτύξεως και ωριμάνσεως των καρπών. Συνήθως ο χυμός των ώριμων λεμονιών περιέχει 5-6% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως να φτάσει και μέχρι 9%.

Στα πορτοκάλια αν και η συγκέντρωση του κιτρικού οξέος είναι μεγαλύτερη στους νεαρούς καρπούς, αργότερα κατά τα τελευταία στάδια της ανάπτυξής τους μειώνεται. Ο χυμός των πορτοκαλιών περιέχει 1-1,3% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως, η ποσότητα αυτή να ποικίλλει και από 0,5-1,3%.

Τα μανταρίνια έχουν την ίδια περίπου οξύτητα με τα πορτοκάλια, τα δε γκρέιπ-φρουτ είναι συνήθως πιο όξινα και η οξύτητά τους σε ώριμους καρπούς κυμαίνεται από 1-1,8%. Η οξύτητα των πορτοκαλιών, των μανταρινιών και γκρέιπ-φρουτ μειώνεται κατά την ωρίμανσή τους.

Το δεύτερο σε ποσότητα οξύ, στον χυμό των εσπεριδόκαρπων είναι το μηλικό οξύ. Στα πορτοκάλια η συγκέντρωσή του κυμαίνεται από 1,4-1,8 mg/mL χυμού ενώ στα λεμόνια βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και κυμαίνεται από 1,5-4,3 mg/mL χυμού. Κατά τον Clements (2006), το μηλικό οξύ, στον φλοιό των εσπεριδόκαρπων, βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση από το οξαλικό και το κιτρικό οξύ, τα οποία καταλαμβάνουν τη δεύτερη και τρίτη θέση αντιστοίχως. Κατά τον Clements (1964) οι νεαροί καρποί της ποικιλίας Μέρλιν περιέχουν μεγάλη ποσότητα οξαλικού οξέος, η οποία κατά την ωρίμανση των καρπών μειώνεται, χωρίς όμως να φθάνει σε επίπεδο μικρότερο του μηλικού οξέος. Σε δεύτερη θέση ο ίδιος ερευνητής, κατατάσσει το μηλονικό οξύ. Η συγκέντρωση του μηλονικού οξέος αυξάνεται κατά την ανάπτυξη των καρπών, κατά δε την ωρίμανση αυτών είναι μεγαλύτερη του μηλικού οξέος.

Η περιεκτικότητα των εσπεριδόκαρπων σε ολική οξύτητα επηρεάζεται από τα υποκείμενα, τις ποικιλίες, την ανόργανη θρέψη, τις κλιματολογικές συνθήκες και ορισμένους ψεκασμούς. Οι

Hodgson και Eggers (1938) παρατήρησαν πως η οξύτητα ήταν χαμηλή σε πορτοκάλια, λεμόνια, γκρέιπ φρουτ, όταν προέρχονταν από δέντρα εμβολιασμένα σε υποκείμενο τραχύκαρπου λεμονιάς και υψηλή, όταν προέρχονταν από δέντρα εμβολιασμένα σε υποκείμενο *P. trifoliata*. Κατά τους Esselen και Oberholzer (1939) η προσθήκη λιπάσματος υπερφωσφορικού άλατος σε έναν πορτοκαλεώνα Valencia μείωσε την οξύτητα των καρπών της.

Πίνακας 3.2 Περιεκτικότητα οργανικών οξέων σε πορτοκάλι και γκρέιπ φρουτ

(πηγή: Εργαστήριο Δενδροκομίας ΑΠΘ)

Οργανικά οξέα	Πορτοκάλι			Γκρέιπφρουτ		
	Flavedo mg/100g	Albedo mg/100g	Χυμός mg/100ml	Flavedo mg/100g	Albedo mg/100g	Χυμός mg/100ml
Κιτρικό	2,2	2,7	1800	8	ίχνη	5000
Μηλικό	35	5	100	123	55	700
Μηλονικό	50	5,5	2,4	35	15	6,2
Ηλεκτρικό	2,2	0,3	16	7	1,8	6
Αδιπικό	6	0,2	8,5	13	5,2	4
Ισοκιτρικό	-	-	7	-	-	-
Οξαλικό	3,2	2,8	ίχνη	6	2,5	ίχνη
Γαλακτικό	2,8	ίχνη	ίχνη	-	-	-

Τα πορτοκάλια μέρλιν, τα γλυκολέμονα, τα γλυκόκιτρα και οι γλυκολιμεττίες περιέχουν ελάχιστες ποσότητες οξέων. Επομένως σ' αυτό οφείλεται και η γλυκειά γεύση τους.

III. Αμινοξέα

Τα ελεύθερα αμινοξέα αποτελούν ένα σημαντικό κλάσμα των διαλυτών στερεών, που περιέχονται στον χυμό των εσπεριδόκαρπων. Κατά την ανάπτυξη των καρπών η περιεκτικότητα του χυμού ποικίλλει ποσοτικά και ποιοτικά. Κατά τους Clements και Leland (1962) οι καρποί της Valencia, κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους περιέχουν άφθονη ασπαραγίνη και σε μικρότερη ποσότητα σερίνη και ασπαρτικό οξύ. Η προλίνη αυξάνει, κατά την ωρίμανση των

καρπών της ποικιλίας Valencia, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο αμινοξύ. Κατά τους Clements και Leland (1962) απαντά, σε ώριμους καρπούς, σε ποσότητα 2,67% των στερεών του χυμού. Επίσης βρίσκεται σε αφθονία σε καρπούς πορτοκαλιάς Μέρλιν και λεμονιάς Lisbon, αλλά στο γκρέιπ φρουτ Marsh έρχεται, σε συγκέντρωση, μετά το ασπαρτικό οξύ.

IV. Βιταμίνες

Οι βιταμίνες ανήκουν στην κατηγορία των οργανικών ενώσεων από τις οποίες χρειαζόμαστε μια πολύ μικρή ποσότητα για τη διαίτα και την καλή συντήρηση μας. Οι βιταμίνες χωρίζονται σε αυτές που είναι διαλυτές στο νερό και σε αυτές που είναι διαλυτές στα λίπη (Καραουλάνης, 2003). Η κυριότερη βιταμίνη που περιέχεται στο πορτοκάλι είναι το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C), το οποίο αποτελεί σημαντική παράμετρο για την επιλογή του φρούτου από τους καταναλωτές. Η περιεκτικότητα του ασκορβικού οξέος ποικίλει και εξαρτάται από παράγοντες όπως η γεωγραφική περιοχή από όπου προήλθε το πορτοκάλι, το κλίμα, ο βαθμός ωρίμανσης του φρούτου και η ποικιλία στην οποία ανήκει. Οι καρποί των εσπεριδοειδών αποτελούν μια σημαντική πηγή ασκορβικού οξέος για τη διατροφή του ανθρώπου. Όπως και στην περίπτωση του κιτρικού οξέος, η συγκέντρωση του ασκορβικού οξέος στον χυμό των πορτοκαλιών και γκρέιπ-φρουτ μειώνεται κατά την ωρίμανσή τους.

Πίνακας 3.3 Περιεκτικότητα βιταμινών σε πορτοκάλι, μανταρίνι και γκρέιπ φρουτ (ανά 100g)

(πηγή: Εργαστήριο Δενδροκομίας ΑΠΘ)

Βιταμίνες	Πορτοκάλια	Μανταρίνια	Γκρέϊπφρουτ
Βιτ. Α (β-καροτίνη) Δ.Μ.	200	420	80
Ασκορβικό οξύ (C) (mg)	59	31	40
Θειαμίνη (B ₁) (mg)	0,1	ίχνη	ίχνη
Ριβοφλαβίνη (B ₂) (mg)	0,04	ίχνη	ίχνη
Νιασίνη (B) (mg)	0,47	ίχνη	ίχνη
Παντοθενικό οξύ (mg)	0,22	ίχνη	0,25
Πυριδοξίνη (mg)	0,05	ίχνη	ίχνη

Επίσης, το πορτοκάλι περιέχει μικρές, αλλά σημαντικές ποσότητες βιταμινών Α και Β. Η βιταμίνη Α υπάρχει σε μορφή προβιταμίνης Α (β-καροτένιο) και βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα σε μανταρίνια και τα έγχρωμα γκρέιπ-φρουτ και σε μικρότερη ποσότητα στα λεμόνια.

Σε μικρές ποσότητες απαντούν ακόμα στον φλοιό και τον χυμό των εσπεριδοκάρπων η βιοτίνη, η νιασίνη, το παντοθενικό οξύ, η πυριδοξίνη, η ριβοφλαβίνη και η θειαμίνη. Αυτές οι βιταμίνες λειτουργούν ως συμπαραγόντες για τον μεταβολισμό των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και των λιπών.

Μία ακόμη σημαντική βιταμίνη για τον ανθρώπινο οργανισμό, που βρίσκεται σε ικανοποιητικές ποσότητες στα εσπεριδοειδή είναι και το φολικό οξύ που ανήκει στο σύμπλεγμα των βιταμινών Β. Το φολικό οξύ συμμετέχει στη διαδικασία της κυτταρικής διαίρεσης και ειδικότερα στην αιμοποίηση. Επίσης, η επάρκεια σε φολικό οξύ, μειώνει τον κίνδυνο που διατρέχει η έγκυος να γεννήσει παιδί με προβλήματα νευρολογικής φύσεως, ενώ παράλληλα κρίνεται απαραίτητη για τη μείωση των υψηλών επιπέδων ομοκυστεΐνης, ενός ανεξάρτητου παράγοντα καρδιαγγειακών νοσημάτων. Μελέτες έχουν δείξει ότι, όταν τα επίπεδα της ομοκυστεΐνης υπερβούν τα 12μmol/L αυξάνονται και οι πιθανότητες εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σε μελέτη που παρουσιάστηκε στην 39η ετήσια συνάντηση του Αμερικανικού Κολεγίου Διατροφής το 1998 φάνηκε πως η ημερήσια προσθήκη 2 ½ φλιτζανιών χυμού πορτοκαλιού, στη διατροφή 25 ατόμων, ηλικίας 40-80 ετών, για 30 ημέρες, συνέβαλε ουσιαστικά στην μείωση των επιπέδων της ομοκυστεΐνης (Brouwer et al, 1999).

Παρόμοια μελέτη σε 66 υγιή άτομα (άνδρες και γυναίκες) έδειξε ότι τόσο η χορήγηση συνθετικού συμπληρώματος όσο και η αυξημένη κατανάλωση χυμού εσπεριδοειδών για 4 εβδομάδες προκαλεί παρόμοια μείωση των επιπέδων ομοκυστεΐνης, 2,4 μmol/L στους άνδρες και 2,0 μmol/L στις γυναίκες. Η βιοδιαθεσιμότητα του φολικού οξέος σε όλες τις ομάδες και κατηγορίες που μελετήθηκαν ξεπέρασε το 60% (Brouwer et al, 1999).

V. Ανόργανα συστατικά

Τα ανόργανα συστατικά των εσπεριδοειδών εξαρτώνται από την προέλευση της πρώτης ύλης και πιο συγκεκριμένα από την ποικιλία, τον τύπο του εδάφους, την περιοχή καλλιέργειας,

την τοποθέτηση του οπωρώνα, τις λιπάνσεις, τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα, στα οποία είναι εμβολιασμένες οι πορτοκαλιές και την περίοδο κατά την οποία έγινε η συγκομιδή (Καραουλάνης, 2003).

Τα ανόργανα συστατικά, τα οποία στην πλειοψηφία τους είναι μεταλλικά στοιχεία με το κάλιο (Κ) να βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και αποτελεί το 70% αυτών. Στο πορτοκάλι περιέχονται, επίσης ασβέστιο, φωσφόρος, μαγνήσιο και άλλα στοιχεία, τα οποία είναι εξίσου σημαντικά. Τέλος, στοιχεία όπως ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, ο χαλκός και το ιώδιο, που περιέχονται στο πορτοκάλι σχετίζονται με ενζυμικά συστήματα που αφορούν τον μεταβολισμό του ανθρώπου. Επιπροσθέτως, περιέχουν χαλκό, μαγγάνιο, σίδηρο, σελήνιο, ψευδάργυρο (Καραουλάνης, 2003).

Πίνακας 3.4 Περιεκτικότητα ανόργανων συστατικών σε πορτοκάλι και γκρέιπ φρουτ (ανά 100g)
(πηγή: Εργαστήριο Δενδροκομίας ΑΠΘ)

Ανόργανα	Πορτοκάλια	Μανταρίνια	Γκρέϊπφρουτ
Ασβέστιο (mg)	42,5	40	17
Μαγνήσιο (mg)	10,1	11	10
Σίδηρος (mg)	0,4	0,4	0,3
Φώσφορος (mg)	21,2	18	16
Κάλιο (mg)	175	110	198
Νάτριο (mg)	0,7	2	2

VI. Αζωτούχες ενώσεις

Η περιεκτικότητα των αζωτούχων ενώσεων εξαρτάται από την ποικιλία του πορτοκαλιού, τον βαθμό ωρίμανσης και τις συνθήκες καλλιέργειας. Οι αζωτούχες ενώσεις ολόκληρου του καρπού κυμαίνονται μεταξύ 0,1-0,2% του νωπού βάρους. Εν τούτοις τα αζωτούχα συστατικά του χυμού των πορτοκαλιών αποτελούν το 5-10% των συνολικών στερεών και είναι κυρίως οι πρωτεΐνες, τα πεπτίδια, τα αμινοξέα, τα φωσφατίδια, οι βεταΐνες και οι σχετικές αζωτούχες

ενώσεις. Οι πρωτεΐνες στα εσπεριδοειδή γενικά είναι σχετικώς αδιάλυτες και έχει βρεθεί ότι βρίσκονται στα σκληρά τμήματα του καρπού, όπως το φλαβέντο, το αλμπέντο, στα σπέρματα και την πούλπα. Υπάρχουν ενδείξεις, ότι αντιδράσεις ανάμεσα στα σάκχαρα και τα αμινοξέα, μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία του καφέ χρώματος και στο off-flavor του χυμού των πορτοκαλιών (Καραουλάνης, 2003).

VII. Φαινολικές ενώσεις

Οι φαινολικές ενώσεις αποτελούν βασική δομική μονάδα με υδροξυλιωμένο αρωματικό δακτύλιο, (π-κρεσόλη, καφεϊκό, κουμαρικό, φερουλικό οξύ). Συχνά παρουσιάζονται και υπό μορφή εστέρων με σάκχαρα ή με άλλες φαινολικές ενώσεις (δεψίδια). Διαθέτει ένα ευρύ φάσμα χημικών και λειτουργικών ιδιοτήτων, όπως ότι διαμορφώνουν τη γεύση και το χρώμα των τροφίμων, την ευεργετική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου και την αντιμικροβιακή ή/και αντιοξειδωτική δράση. Αναφέρεται δε ότι όσο μειώνεται η συγκέντρωση των φαινολικών ενώσεων σε ένα φρούτο, τόσο αυξάνεται η ωριμότητά του (www.mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN109).

VIII. Ενώσεις αρώματος

Ενώσεις αρώματος, οι οποίες είναι υπεύθυνες για το χαρακτηριστικό και ευχάριστο άρωμα του πορτοκαλιού και του χυμού του. Οι κυριότερες ενώσεις αρώματος που έχουν βρεθεί στο πορτοκάλι είναι αλδεΐδες, αλκοόλες, εστέρες, κετόνες και τερπένια (Niesperos et al., 1990).

IX. Καροτινοειδή

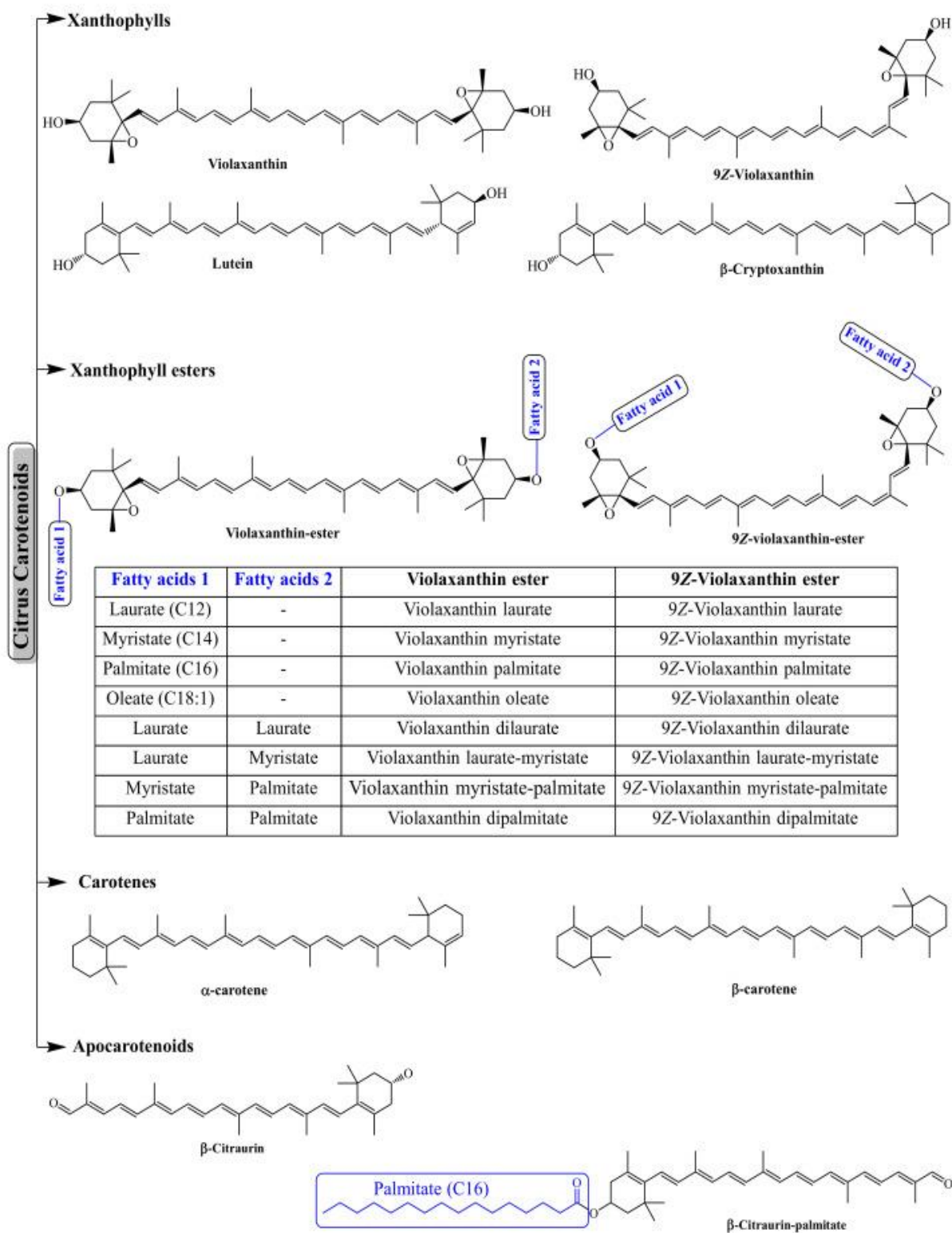
Τα καροτενοειδή είναι μια πανταχού παρούσα κατηγορία ισοπρενοειδών χρωστικών που εμπλέκονται στη φωτοσύνθεση. Με βάση τη χημική τους δομή, τα καροτενοειδή χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες: (α) καροτένια–υδρογονάνθρακες, όπως το α–καροτένιο, το β–καροτένιο και το λυκοπένιο. (β) ξανθοφύλλες–οξυγονωμένα παράγωγα καροτενοειδών, όπως η νεοξανθίνη, η βιολαξανθίνη, η λουτεΐνη και η β-κρυπτοξανθίνη. Οι οξυγονωμένες λειτουργικές ομάδες των ξανθοφύλλων μπορούν να εστεροποιηθούν με λιπαρά οξέα και έτσι να βρεθούν σε ελεύθερες ή εστεροποιημένες μορφές με λιπαρά οξέα, ενώ, λόγω της απλής δομής υδρογονανθράκων, τα

καροτένια βρίσκονται μόνο σε ελεύθερη μορφή (δεν είναι δυνατή η εστεροποίηση λόγω απουσίας οξυγονωμένου ομάδες λειτουργιών). Στα εσπεριδοειδή, οι ξανθοφύλλες συνήθως ακυλιώνονται με κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως καπρικό (C10:0), λαυρικό (C12:0), μυριστικό (C14:0), παλμιτικό (C16:0), στεατικό (C18:0), παλμιτελεϊκό (C16:1) και ελαϊκό (C18:1) (Saini et al, 2022).

Τα καροτένια και οι ξανθοφύλλες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των κίτρινων, πορτοκαλί και κόκκινων χρωστικών που απαντούν στον φλοιό και τη σάρκα των εσπεριδοκαρπών. Κατά τους Curl και Bailey (1954, 1961) στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια έχουν προσδιοριστεί τα ακόλουθα καροτινοειδή: φυτοένιο, φυτοφλουένιο, α-καροτένιο, β-καροτένιο, ζ-καροτένιο, υδροξυ-α-καροτένιο, κρυπτοξανθίνη, ψ-κρυπτοφλαβίνη, λουτεΐνη, ζεαξανθίνη, ρετικουλαταξανθίνη, ανθηραξανθίνη, φλαβοξανθίνη, μουλατοξανθίνη, βαλενσιοξανθίνη, λουτεοξανθίνη, αουροξανθίνη, βαλενσιαξανθίνη, σενενσιαξανθίνη, τρανσ-νεοξανθίνη, βαλένσιαχρωμο, τρολίφλορ, τρολιξανθίνη.

Στα μανταρίνια και τα έγχρωμα γκρέιπ φρουτ απαντάται το λυκοπένιο, το οποίο σχηματίζεται μόνο στους καρπούς. Κατά τους Ting και Deszyck (1959), κατά την ωρίμανση των καρπών τους, η ποικιλία γκρέιπ φρουτ Ruby red, βρέθηκε να έχει μειωμένη ποσότητα λυκοπένιου και αυξημένη ποσότητα β-καροτενίου. Οι χρωστικές αυτές απαντούν σε μεγαλύτερη ποσότητα στην κόκκινη ποικιλία παρά στη ρόδινη.

Εκτός από τα καροτένια και τις ξανθοφύλλες, τα αποκαροτενοειδή είναι μια άλλη κατηγορία καροτενοειδών. Η διάσπαση των καροτενοειδών από τις διοξυγενάσες, δηλαδή η διάσπαση των καροτενοειδών που προκαλείται από (CCDs)/9-cis-εποξυκαροτενοειδή διοξυγενάση (NCED), δημιουργεί οικολογικά και διατροφικά σημαντικά αποκαροτενοειδή. Στα εσπεριδοειδή, η β-κιτραυρίνη παράγεται από την β-κρυπτοξανθίνη ή τη ζεαξανθίνη. Η παρουσία καροτενοειδών και αποκαροτενοειδών προσδίδει το πορτοκαλοκόκκινο χρώμα στη φλούδα και τον πολτό των εσπεριδοειδών (Saini et al, 2022).



Εικόνα 3.1: Τα κυριότερα καροτινοειδή στα εσπεριδοειδή

Πίνακας 3.5: Περικετικότητα καροτινοειδών σε πορτοκάλι, γκρέϊπ φρουτ και λεμόνι
(πηγή: Εργαστήριο Δενδροκομίας ΑΠΘ)

Ένωση	Πορτοκάλι	Γκρέϊπφρουτ	Λεμόνι
Καροτινοειδή (mg/Kg φλοιού)	67	1,5	1,4
phytoene (%)	12	51	-
phytofloene (%)	7	24	18
β-καροτίνη (%)	0,2	1	7
Cryptoflavinlike (%)	5	1	13
κρυπτοξανθίνη (%)	3	2	10
Luteoxanthin (%)	22	5	-
Violoxanthin (%)	26	6	10

Κατά τους Monselise και Halevy (1961), η μεταλλαγή Sarax της ποικιλίας Σαμούτι, περιέχει μάλλον λυκοπένιο και άλλα μη προσδιοριζόμενα καροτινοειδή, παρά ανθοκυάνες, που απαντούν στις έγχρωμες ποικιλίες πορτοκαλιάς. Κατά τους Miller και Winston (1941) κατά την ωρίμανση των πορτοκαλιών παρατηρείται μείωση της χλωροφύλλης και αύξηση των καροτινοειδών. Οι Young και Erickson (1961) αναφέρουν πως η μεγαλύτερη μείωση της χλωροφύλλης και η μεγαλύτερη αύξηση των καροτινοειδών, παρατηρείται σε καρπούς πορτοκαλιάς, ποικιλίας Valencia, όταν τα δέντρα είναι εκτεθειμένα σε χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους και αέρος τόσο κατά τη μέρα όσο και κατά τη νύχτα. Η ανύψωση έστω και μιας των θερμοκρασιών αυτών επιδρά στη διατήρηση του πράσινου χρωματισμού των καρπών.

Χ. Αιθέρια έλαια - Πτητικές ενώσεις

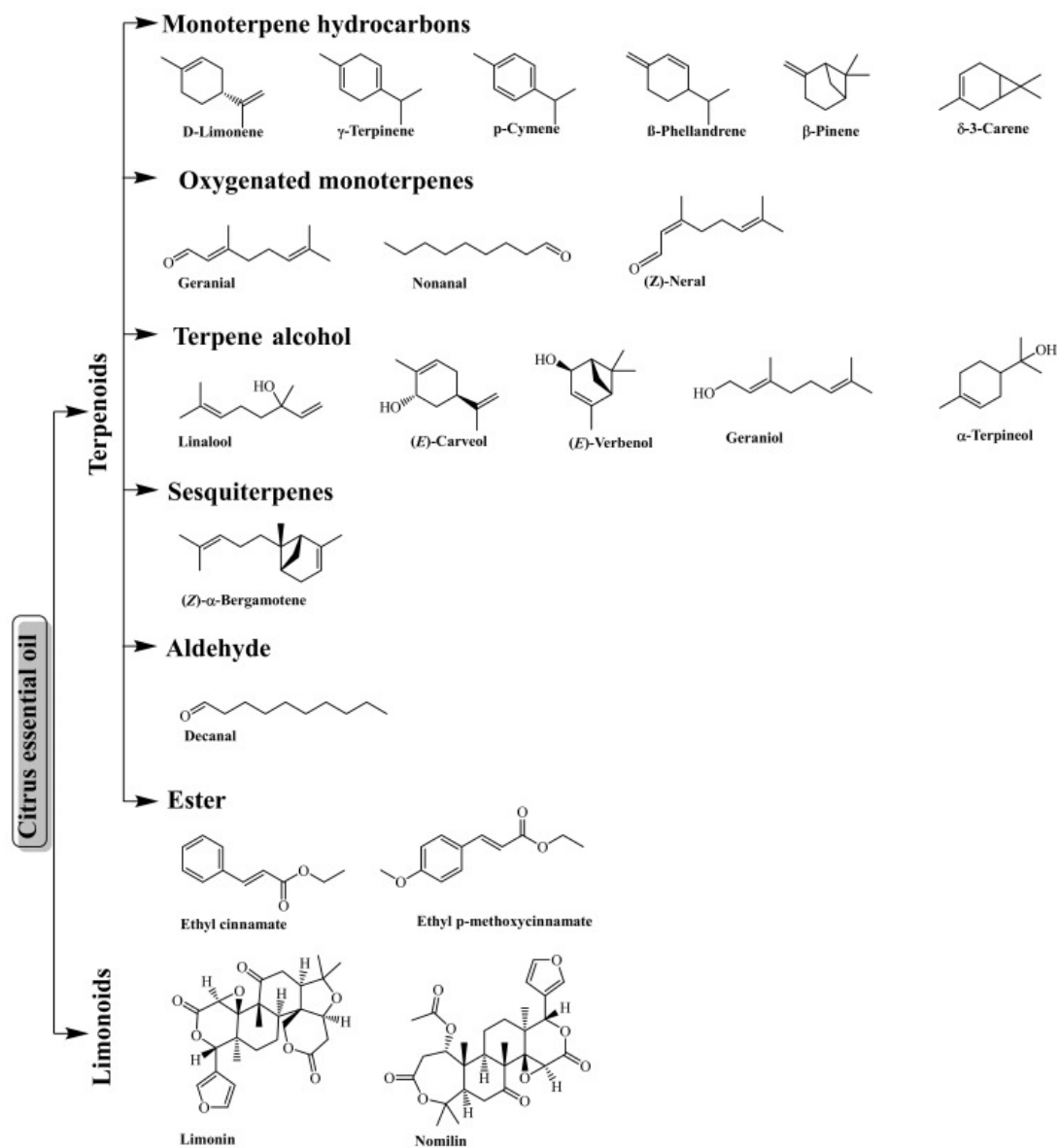
Το αιθέριο έλαιο που λαμβάνεται κυρίως από το φλαβέντο των εσπεριδοειδών είναι ένα οικονομικά σημαντικό προϊόν με ευεργετικές δραστηριότητες για την υγεία λόγω της παρουσίας τερπενίων και λιμονοειδών με άλλα βιοενεργά συστατικά, συμπεριλαμβανομένων των φλαβονοειδών, των καροτενοειδών και των κουμαρινών. Τα αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία φαρμάκων, καλλυντικών, αρωματοποιίας και τροφίμων

λόγω των φυσικών φρουτωδών αρωμάτων τους (Saini et al, 2022).

Πίνακας 3.6 Περιεκτικότητα αιθέριων ελαίων σε πορτοκάλι, γκρέιπ φρουτ και λεμόνι
(πηγή: Εργ. Δενδροκομίας ΑΠΘ)

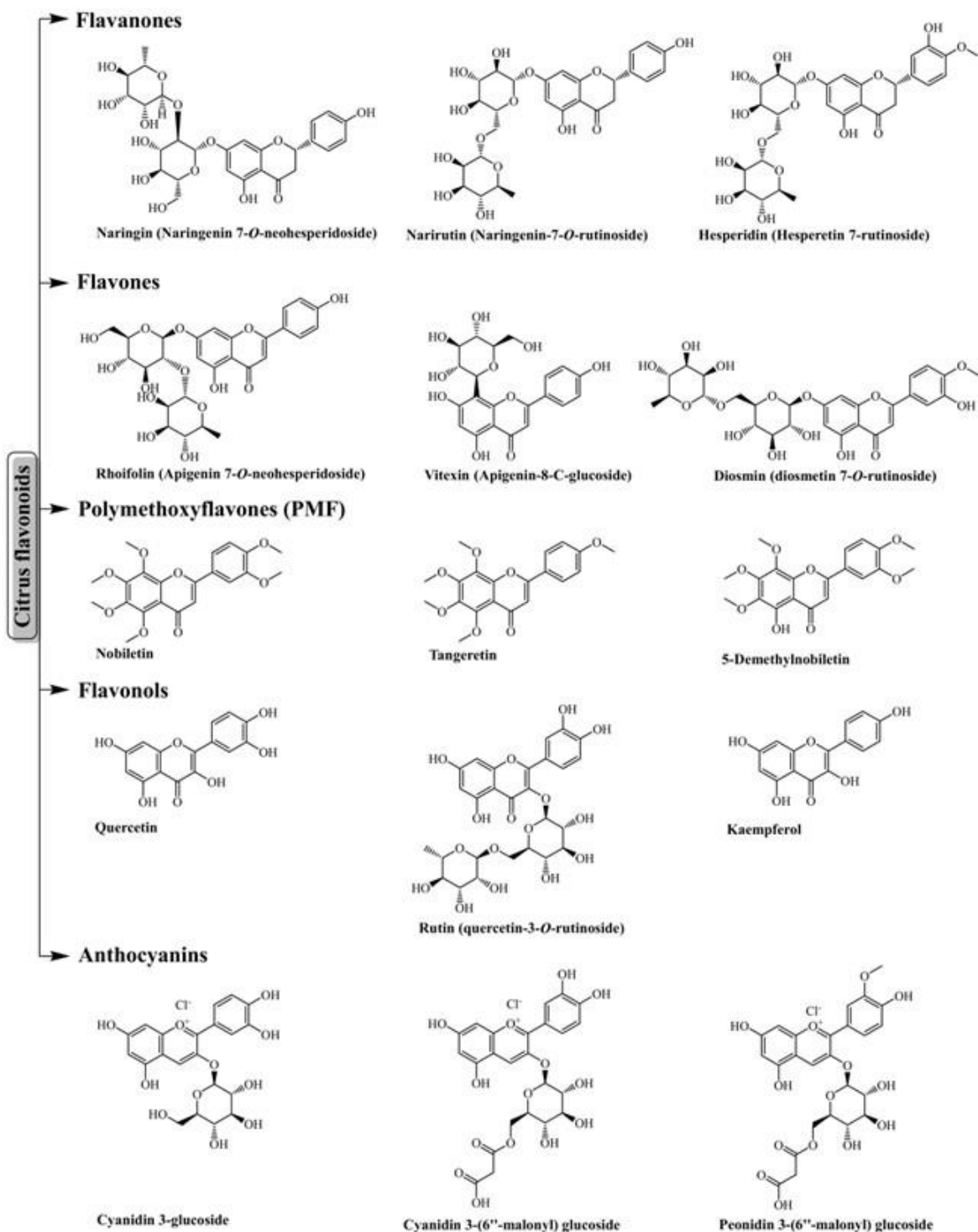
Ένωση	Πορτοκάλι	Γκρέιπφρουτ	Λεμόνι
Αιθ. Έλαια (mg/Kg)	2,25	0,63	1,8-2,7
Λιμονίνη (%)	89-93	93-95	72-80
α-pinene (%)	0,5	1,6	2
β-pinene (%)	1,0	-	7-13
Μυρσίνη (%)	2,0	1,9	2
γ-τερπινίνη (%)	0,1	0,5	10
p-cimene (%)	-	0,4	-
Αλδεΐδες (%)	1,8	1,2-1,8	3,6
Εστέρες (%)	2,9	3-4	1-2
Ελευθ. αλκοόλες (%)	0,9	0,3-1,3	-

Στα αιθέρια έλαια των μανταρινιών, γκρέιπφρουτ, πορτοκαλιών, κίτρων και λεμονιών, το D-λιμονένιο αντιπροσωπεύει σχεδόν το 45-90% των συνολικών τερπενοειδών. Τα αιθέρια έλαια των λεμονιών και των μανταρινιών, το γ-τερπινένιο και το β-πινένιο κατέχουν το 8-20% και το 0,3-11% των συνολικών ενώσεων, αντίστοιχα. Μεταξύ των αιθέριων ελαίων εσπεριδοειδών, που λαμβάνονται με ψυχρή έκθλιψη, από λεμόνι, περγαμόντο, γλυκό πορτοκάλι, κλημεντίνη, πικρό πορτοκάλι, αιματόχρωμο πορτοκάλι, μανταρίνι (πράσινο, κίτρινο, κόκκινο) και ροζ γκρέιπφρουτ, καταγράφηκε η υψηλότερη ποσότητα λιμονένιου (21,2 mg/L) στο αιθέριο έλαιο περγαμόντο, ενώ τη χαμηλότερη (0,5-0,9 mg/L) περιεκτικότητα σε λιμονένιο παρουσίασαν τα αιθέρια έλαια της κλημεντίνης και του αιματόχρωμου πορτοκαλιού (Saini et al, 2022).



Εικόνα 3.2: Χημική δομή συστατικών αιθέριων ελαίων των εσπεριδοειδών

Τέλος τα αιθέρια έλαια και οι πηκτίνες αποτελούν σημαντικά υποπροϊόντα της βιομηχανίας χυμών, τα δε άλατα του κιτρικού οξέος με Ca, K και Na απαντούν σε σημαντικές ποσότητες στο βρώσιμο μέρος του καρπού και θεωρείται ότι συμβάλλουν στην καλή γεύση των εσπεριδοειδών και στις καλές διαιτητικές ιδιότητές τους. Τα πτητικά περιλαμβάνουν λιμονένιο, οκτάνιο, δεκανάλη, εξανάλη, (S) – λιναλοόλη και πολλούς άλλους υδρογονάνθρακες, αλκοόλες, αλδεΐδες και εστέρες. Όταν αυτές οι ενώσεις ενώνονται με μη πτητικές ενώσεις, όπως σάκχαρα και οξέα, δημιουργούνται οι ενώσεις αρώματος και δημιουργούν τη γεύση και το άρωμα των εσπεριδοειδών.



Εικόνα 3.3: Χημική δομή των κυριότερων φλαβονοειδών

XI. Φλαβονοειδείς ενώσεις

Τα φλαβονοειδή, που συμβάλλουν σημαντικά στα αντιοξειδωτικά συστατικά της ανθρώπινης διατροφής, είναι μια κατηγορία πολυφαινολικών δευτερογενών μεταβολιτών που βρίσκονται ευρέως στα φυτά. Χημικά, τα φλαβονοειδή αποτελούνται από έναν σκελετό 15 ανθράκων (C6-C3-C6) με δύο δακτυλίους φαινυλίου που ενώνονται με έναν ετεροκυκλικό δακτύλιο που περιέχει το οξυγόνο (Saini et al, 2022).

Οι περισσότερες φλαβόνες των εσπεριδοειδών είναι γλυκοζίτες, όπου τα σάκχαρα, συνήθως η ραμνόζη και η γλυκόζη, συνδέονται με μια φλαβονόνη. Η εσπεριδίνη είναι μια συνήθως άγευστη φλαβόνη, που απαντά στα πορτοκάλια, τα λεμόνια και σε μερικά άλλα είδη, ενώ η ναριγκίνη, που απαντά στα γκρέιπ φρουτ, είναι φλαβόνη με δριμεία γεύση. Ακόμα στα εσπεριδοειδή απαντά και η λιμονίνη, που προκαλεί λόγω της δριμείας γεύσης της, την πικράδα στο χυμό των καρπών. Στην ουσία αυτή οφείλεται και η πικράδα του χυμού των πορτοκαλιών μέρλιν.

3.2 Θρεπτική αξία των εσπεριδοειδών

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

Στους πίνακες 3.7, 3.8, 3.9 δίνονται αναλυτικά τα διατροφικά στοιχεία για το πορτοκάλι, μανταρίνι και λεμόνι, τις οποίες συνέλεξαν οι Liu et al. (2012), μέσω της USDA (United States Department of Agriculture).

Πίνακας 3.7 Διατροφικά Στοιχεία Πορτοκαλιού ανά 100g

Διατροφικά Στοιχεία Πορτοκαλιού (100g)	Τιμή
Θερμίδες	47kcal
Πρωτεΐνη	0,9 gr
Υδατάνθρακες	12 gr
Φυτικές ίνες	2,4 gr

Σάκχαρα	9 gr
Λιπίδιο	0,1 gr
Κορεσμένα λιπαρά	0 gr
Πολυακόρεστα λιπαρά	0 gr
Μονοακόρεστα λιπαρά	0 gr
Χοληστερόλη	0 mg
Νάτριο	0 mg
Κάλιο	181 mg
Βιταμίνη Α	225 IU
Βιταμίνη Β6	0,1 mg
Βιταμίνη Β12	0 µg
Βιταμίνη C	53,2 mg
Βιταμίνη D	0 IU
Ασβέστιο	40 mg
Σίδηρος	0,1 mg
Μαγνήσιο	10 mg

(πηγή: Liu et al, 2012)

Το πορτοκάλι είναι η πλουσιότερη πηγή σε βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ), η οποία είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, σύμφωνα με το Institute of Medicine (2000), για τα παιδιά 1-13 κυμαίνεται μεταξύ 15 και 45 mg και για τους εφήβους μεταξύ 65-75 mg, ενώ για τις ενήλικες γυναίκες είναι 75 mg/ ημέρα, για τους ενήλικες άντρες 90 mg/ημέρα. Ένα πορτοκάλι βάρους 100 g παρέχει το 84% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη C για τα παιδιά και το 60% για τις γυναίκες.

Στην Ευρώπη η σύσταση για ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών είναι 25–32 g για τις ενήλικες γυναίκες και 30–35 g για ενήλικες άντρες, και λιγότερο για παιδιά και ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας. και το 6,8% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε φυτικές ίνες.

Το πορτοκάλι είναι πλούσιο εκτός από τη βιταμίνη C και σε φυλλικό οξύ, κάλιο, σελήνιο και φυτικές ίνες, β – καροτίνη, πηκτίνη, κάλιο, ασβέστιο, σίδηρο, ιώδιο, φώσφορο, μαγγάνιο, νάτριο, χλώριο και ψευδάργυρο.

Ένα μέτριο σε μέγεθος πορτοκάλι μας παρέχει 62 θερμίδες και μας προμηθεύει με σχεδόν το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη C. Η περιεκτικότητά τους σε νάτριο

είναι χαμηλή. Επίσης η αύξηση της γλυκαιμικού δείκτη που προκαλούν είναι χαμηλή.

Πίνακας 3.8 Διατροφικά Στοιχεία Μανταρινιού ανά 100g

Διατροφικά Στοιχεία Μανταρινιού (100g)	Τιμή
Θερμίδες	53 kcal
Πρωτεΐνη	0,8 gr
Υδατάνθρακες	13 gr
Φυτικές ίνες	1,8 gr
Σάκχαρα	11 gr
Λιπίδιο	0,3 gr
Κορεσμένα λιπαρά	0 gr
Πολυακόρεστα λιπαρά	0 gr
Μονοακόρεστα λιπαρά	0 gr
Χοληστερόλη	0 mg
Νάτριο	2 mg
Κάλιο	166 mg
Βιταμίνη Α	681 IU
Βιταμίνη Β6	0,1 mg
Βιταμίνη Β12	0 μg
Βιταμίνη C	26,7 mg
Βιταμίνη D	0 IU
Ασβέστιο	37 mg
Σίδηρος	0,2 mg
Μαγνήσιο	12 mg

(πηγή: Liu et al, 2012)

Το μανταρίνι είναι πλούσια πηγή σε βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ), η οποία είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Ένα μεσαίου μεγέθους μανταρίνι παρέχει το 51% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη C για τα παιδιά και το 35,6% για τις γυναίκες. Αυτά τα μικρά, αρωματικά εσπεριδοειδή παρέχουν το 5,14% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε φυτικές ίνες ανά μεσαίου μεγέθους μανταρίνι.

Εκτός των παραπάνω θρεπτικών συστατικών, το μανταρίνι παρέχει το 12% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη Α, 4% σε θειαμίνη, βιταμίνη Β6 και φυλλικό οξύ,

και 2% σε ριβοφλαβίνη, νιασίνη και παντοθενικό οξύ. Τα μανταρίνια επίσης στον οργανισμό μας ορισμένα σημαντικά μέταλλα και ιχνοστοιχεία. Ένα μεσαίου μεγέθους μανταρίνι παρέχει 3% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε ασβέστιο, κάλιο και μαγνήσιο. Παρέχει επίσης 2% σε φωσφόρο, χαλκό και μαγγάνιο, ενώ δεν περιέχει σχεδόν καθόλου νάτριο.

Πίνακας 3.9 Διατροφικά Στοιχεία Λεμονιού ανά 100g

Διατροφικά Στοιχεία Λεμονιού (100g)	Τιμή
Θερμίδες	28 kcal
Πρωτεΐνη	0,9 gr
Υδατάνθρακες	9 gr
Φυτικές ίνες	2,4 gr
Σάκχαρα	0 gr
Λιπίδιο	0,3 gr
Κορεσμένα λιπαρά	0 gr
Πολυακόρεστα λιπαρά	0,1 gr
Μονοακόρεστα λιπαρά	0 gr
Χοληστερόλη	0 mg
Νάτριο	2 mg
Κάλιο	138 mg
Βιταμίνη Α	22 IU
Βιταμίνη Β6	0,1 mg
Βιταμίνη Β12	0 μg
Βιταμίνη C	53 mg
Βιταμίνη D	0 IU
Ασβέστιο	26 mg
Σίδηρος	0,6 mg
Μαγνήσιο	8 mg

(πηγή: Liu et al, 2012)

Το λεμόνι είναι πλούσια πηγή σε βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) αντίστοιχης του πορτοκαλιού, η οποία είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Ένα λεμόνι βάρους 100 g παρέχει το 84% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη C για τα παιδιά και το 60% για τις γυναίκες ενώ παρέχουν το 6,8% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε φυτικές ίνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

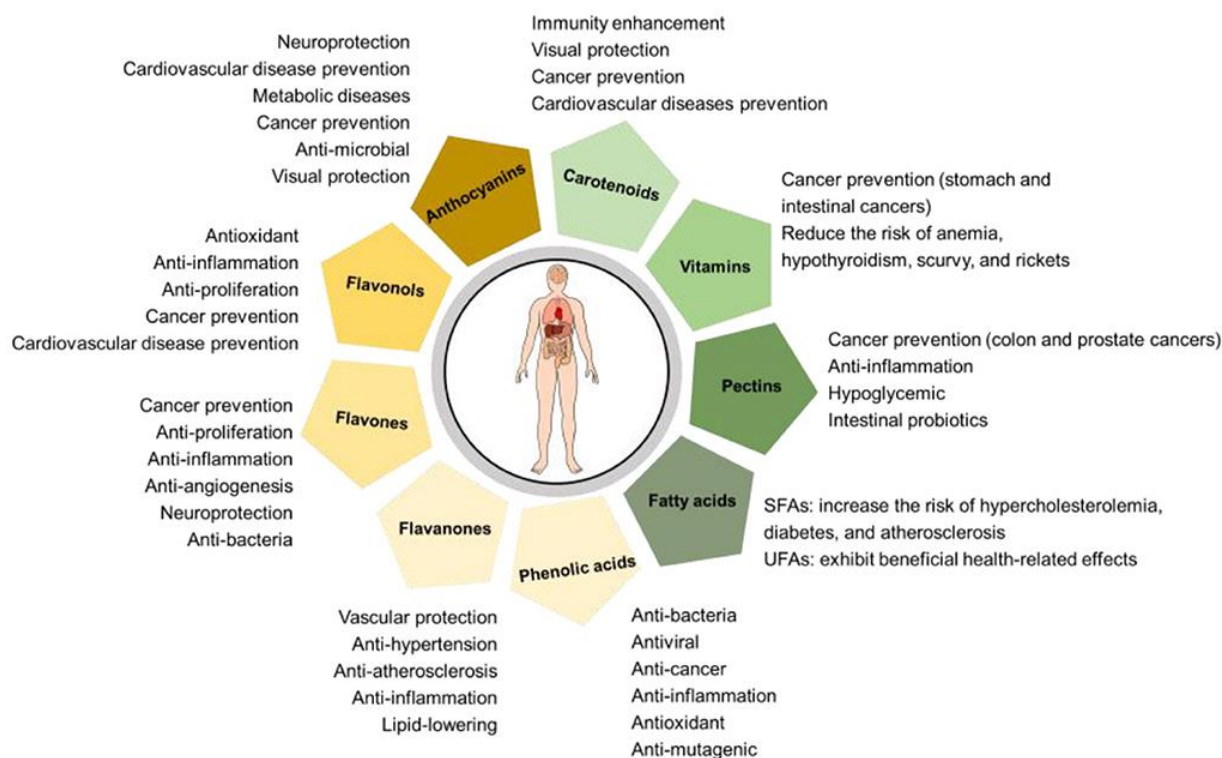
Τα οφέλη της κατανάλωσής των εσπεριδοειδών και η σημασία τους στην διατροφή του ανθρώπου είχαν παρατηρηθεί από τα αρχαία χρόνια. Ιδιαίτερα οι ναυτικοί του 16ου και 17ου αιώνα είχαν συνδέσει την επιβίωσή τους με την κατανάλωση χυμού λεμονιού και πορτοκαλιού για την αποφυγή του σκορβούτου. Ήταν η πρώτη απτή απόδειξη της αναγκαίας καθημερινής κατανάλωσής τους. Μόλις το 1932 έγινε γνωστό ότι η προστατευτική τους δράση οφείλονταν σε μία ουσία την βιταμίνη C ή το ασκορβικό οξύ. Από τότε τα εσπεριδοειδή έχουν συνδεθεί στη συνείδηση των ανθρώπων με τη βιταμίνη C (Knekt et al., 2002).

Αργότερα η βιταμίνη C θεωρήθηκε 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 ή τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Knekt et al., 2002).

Στο αγαπημένο μας φρούτο υπάρχουν πάνω από 170 φυτοχημικές ουσίες και 60 χημικές ενώσεις με εξέχουσες αντιοξειδωτικές επιδράσεις, προσφέροντας μέγιστη προστασία έναντι της υπέρμετρης παραγωγής των ελευθέρων ριζών, μορίων με ιδιαίτερα βλαπτική επίδραση στο κύτταρο.

Το γένος Citrus είναι δημοφιλές παγκοσμίως λόγω της ευχάριστης γεύσης και του πλούτου του σε βιοενεργά και θρεπτικά συστατικά. Τα εσπεριδοειδή είναι μια εξαιρετική πηγή

βιοδραστικών ενώσεων, κυρίως φαινολικών ενώσεων (φλαβονοειδή, φαινολικά οξέα και κουμαρίνες), τερπενοειδή (λιμονοειδή και καροτενοειδή) και πηκτίνη. Επιπλέον, τα εσπεριδοειδή είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά, όπως ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C), τοκοφερόλες και τοκοτριενόλες (βιταμίνη E) και μέταλλα (σελήνιο, ψευδάργυρος, χαλκός, σίδηρος και μαγγάνιο) (Saini et al, 2022).



Εικόνα 3.4 Πιθανές επιδράσεις προαγωγής της υγείας από τις φυτοχημικές και θρεπτικές ενώσεις των εσπεριδοειδών. (Liu et al, 2022)

Η βιταμίνη C πάντα αποτελεί το κύριο συστατικό των εσπεριδοειδών. Η βιταμίνη C είναι ένα από τα ισχυρά φυσικά αντιοξειδωτικά, η οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στην σύνθεση του κολλαγόνου, την επούλωση των πληγών, έχει αντιική και αντικαρκινική δράση, και συμβάλει στην πρόληψη νευροεκφυλιστικών παθήσεων, αρθρίτιδα, πυρετό, κρυολόγημα κλπ., απομακρύνοντας τις ελεύθερες ρίζες από το σώμα. Επιπλέον, η βιταμίνη C βοηθά στην απορρόφηση του σιδήρου από τα τρόφιμα γιατί μετατρέπει τον τρισθενή σίδηρο σε δισθενή, δημιουργώντας ένα απορροφήσιμο

σύμπλεγμα. Η υψηλή περιεκτικότητα του πορτοκαλιού σε βιταμίνη C διεγείρει την παραγωγή των λευκών αιμοσφαιρίων στο σώμα μας, βελτιώνοντας έτσι το ανοσοποιητικό σύστημα (Noroozi et al, 1998).

Ο βιταμίνη C συμμετέχει στον σχηματισμό του κολλαγόνου και στον μεταβολισμό της τυροσίνης και της τρυπτοφάνης. Συμμετέχει στη διαδικασία μετατροπής του φολικού οξέως στην ενεργή του μορφή. Ισχυροποιεί τα τοιχώματα των τριχοειδών και αιμοφόρων αγγείων. Αποτέλεσμα της έλλειψής της είναι η εμφάνιση της νόσου σκορβούτου και η μειωμένη ανάπτυξη οστών και δοντιών. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κατανάλωση τροφών που είναι πλούσιες σε βιταμίνη C και μοντέλα διατροφής με σημαντικό ποσοστό συμμετοχής των εσπεριδοειδών οδηγούν σε διατήρηση της πυκνότητας των οστών τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες (Katherine et al, 1999).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε για την εκτίμηση της αντιοξειδωτικής δράσης των φλαβονοειδών αποδείχτηκε ότι η δράση των μη δεσμευμένων φλαβονοειδών που βρίσκονται στα φρούτα και τα λαχανικά σε συνδυασμό με τη βιταμίνη C είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική (Noroozi, 1998).

Σήμερα γνωρίζουμε ότι η πραγματική αξία των εσπεριδοειδών δεν είναι μόνο η βιταμίνη C. Στην σύστασή τους βρίσκουμε εκτός από την βιταμίνη C, σημαντικές ποσότητες φολικού οξέος, πολλά μέταλλα και ιχνοστοιχεία, φυτικές ίνες και δεκάδες άλλες χρήσιμες και ωφέλιμες για τον οργανισμό ουσίες με έντονη αντιοξειδωτική δράση (Knekt et al., 2002).

Η αντιοξειδωτική δράση των βιοδραστικών ενώσεων των εσπεριδοειδών, ιδιαίτερα των φλαβονοειδών, των καροτενοειδών, των τερπενίων και των λιμονοειδών, μπορεί να μειώσει τις διαταραχές που σχετίζονται με το οξειδωτικό στρες. Έχουν επομένως πιθανές εφαρμογές κατά της παχυσαρκίας, των φλεγμονωδών ασθενειών, της αθηροσκλήρωσης, των νευροεκφυλιστικών ασθενειών και του καρκίνου.

Το αρωματικό αιθέριο έλαιο πλούσιο σε λιμονένιο (48,9%) και λιναλοόλη (18,2%) έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζει ισχυρές αντιοξειδωτικές και καθαριστικές ιδιότητες ελεύθερων ριζών με δράση κατά της ακετυλοχολινεστεράσης (Saini et al, 2022).

Τα φλαβονοειδή και τα φαινολικά οξέα μπορούν να δράσουν σαν αντιοξειδωτικά με διάφορους μηχανισμούς. Ο σημαντικότερος ίσως είναι η ικανότητά τους να αναστέλλουν την

αλυσιδωτή αντίδραση παραγωγής ελεύθερων ριζών μέσα στον οργανισμό (Knekt et al, 2002).

Ένα από τα πιο σημαντικά φλαβονοειδή στα πορτοκάλια είναι η εσπεριδίνη. Η εσπεριδίνη και η πηκτίνη στα πορτοκάλια έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν την LDL – χοληστερόλη. Η συγκέντρωση εσπεριδίνης είναι σημαντικά υψηλότερη στον εσωτερικό φλοιό, παρά στην πορτοκαλί τους σάρκα. Η πηκτίνη φαίνεται να επιβραδύνει την απορρόφηση των λιπών από το σώμα και να μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης. Η τανγκερετίνη, για παράδειγμα, που περιέχεται στη φλούδα των κίτρων, έχει αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, ενώ ερευνητές του υπουργείου Υγείας των ΗΠΑ σε δημοσίευσή τους τονίζουν ότι τα φλαβονοειδή του πορτοκαλιού εμποδίζουν τη δράση ενζύμων που μετατρέπουν κάποια συστατικά του καπνού του τσιγάρου σε καρκινογενείς ουσίες (Knekt et al, 2002).

Το βιολογικό δυναμικό, η βιοδιαθεσιμότητα, η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας και οι ελάχιστες παρενέργειες των φλαβονοειδών τα τοποθετούν ως πολλά υποσχόμενες κυτταροτοξικές αντικαρκινικές ενώσεις με σκοπό την αναζήτηση νέων φαρμάκων για τη θεραπεία του καρκίνου. Μεταξύ των φλαβονοειδών των εσπεριδοειδών, η τανγκερετίνη εμφάνισε αντικαρκινική δράση κατά του πολλαπλασιασμού των κυττάρων. Επιπλέον, προώθησε συνεργιστικά βελτιώσεις στη μείωση των παρενεργειών και της απόδοσης όταν συνδυάζεται με ορισμένα παραδοσιακά φάρμακα χημειοθεραπείας που εφαρμόζονται ήδη σε θεραπείες καρκίνου (Ferreira de Luna et al, 2023).

Τα διαθέσιμα δεδομένα υποδηλώνουν ότι τα φλαβονοειδή των εσπεριδοειδών είναι πιθανό να προσφέρουν προστασία έναντι της καρδιαγγειακής νόσου. Η ικανότητα των φλαβονοειδών εσπεριδοειδών να μειώνουν το οξειδωτικό στρες, την υπερλιπιδαιμία και τη φλεγμονή και να βελτιώνουν τη λειτουργία του ενδοθηλίου, την αρτηριακή πίεση και τον μεταβολισμό των λιπιδίων μπορεί να ευθύνονται και για τον θεραπευτικό τους ρόλο κατά της αθηροσκλήρωσης και της καρδιαγγειακής νόσου (Mahmoud et al, 2019).

Τα φλαβονοειδή των εσπεριδοειδών προσφέρουν αγγειακή προστασία μέσω των αντιοξειδωτικών, αντιδιαβητικών, αντιφλεγμονωδών και άλλων βιολογικών τους δράσεων (Mahmoud et al, 2019).

Μελέτες in vitro και in vivo δείχνουν ότι τα φλαβονοειδή των εσπεριδοειδών προστατεύουν από τραυματισμό των κυττάρων, μειώνουν την παχυσαρκία και τη φλεγμονή του λιπώδους ιστού

και βελτιώνουν τη λειτουργία των αιμοπεταλίων. Τα φλαβονοειδή των εσπεριδοειδών ρυθμίζουν διάφορα λειτουργίες που ελέγχουν τη φλεγμονή (Mahmoud et al, 2019).

Μελέτες σε πειραματικά μοντέλα διαβήτη καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των φλαβονοειδών των εσπεριδοειδών για τη βελτίωση της ανοχής στη γλυκόζη, την αύξηση της έκκρισης και ευαισθησίας ινσουλίνης, τη μείωση της αντίστασης στην ινσουλίνη, τη μείωση της ηπατικής παραγωγής γλυκόζης και την εντερική απορρόφηση γλυκόζης, την ενίσχυση της πρόσληψης γλυκόζης, την καταστολή της δραστηριότητας μεταφοράς της φλεγμονής και των ενζύμων, εμπλέκονται στον μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπιδίων (Mahmoud et al, 2019).

Τα φλαβονοειδή των εσπεριδοειδών ρυθμίζουν διαφορετικές διεργασίες που εμπλέκονται στον διαχωρισμό του λιπώδους ιστού και των λιποκυττάρων και ως εκ τούτου θα μπορούσαν να έχουν σημαντική αξία για την ανάπτυξη παραγόντων κατά της παχυσαρκίας (Mahmoud et al, 2019).

Αναφέρεται ότι η εσπεριδίνη περιόρισε την αναπαραγωγή και την εξέλιξη του ιού της γρίπης. Η εσπεριδίνη και η ναρινγενίνη αποδείχθηκε ότι αναστέλλουν βασικές πρωτεάσες που εμπλέκονται στην αντιγραφή του κοροναϊού και εμποδίζουν την είσοδο του ιού στα κύτταρα ξενιστές (Saini et al, 2022).

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.

Μία άλλη ομάδα ενώσεων που βρίσκουμε στα εσπεριδοειδή, σε όχι όμως τόσο σημαντική ποσότητα, είναι τα καροτένια. Σε πολλές περιπτώσεις έχει μελετηθεί η βιοδιαθεσιμότητά τους και η πιθανή χρησιμοποίησή τους για την αύξηση των επιπέδων των καροτενίων στο αίμα με ικανοποιητικά αποτελέσματα (Pee et al., 1998). Η πηκτίνη όμως των εσπεριδοειδών προκαλεί μία μείωση στην απορρόφησή τους (Rock and Swendseid, 1992).

Τα καροτενοειδή διερευνώνται ευρέως για τις αντικαρκινικές τους δραστηριότητες. Τα καροτενοειδή είναι ευρέως γνωστά για την αντιοξειδωτική τους λειτουργία στο φυσιολογικό

κυτταρικό περιβάλλον Saini et al, 2022)

Μελέτη των Wei et al. (2023) έδειξε ότι τα εκχυλίσματα πολτού εσπεριδοειδών είναι πλούσια σε καροτενοειδή. Το εκχύλισμα πολτού φρούτων *Citrus paradisi* περιέχει την υψηλότερη περιεκτικότητα σε καροτενοειδή, ενώ το εκχύλισμα πολτού φρούτων *Citrus sinensis* παρουσιάζει την ισχυρότερη αντιοξειδωτική ικανότητα. Τα εκχυλίσματα καροτενοειδών από τα *Citrus sinensis* και *Citrus paradisi* έδειξαν ανασταλτικά αποτελέσματα στα καρκινικά κύτταρα του μαστού MCF-7 μέσω της καταστολής του κυτταρικού πολλαπλασιασμού, της διακοπής του κυτταρικού κύκλου και της επαγωγής απόπτωσης. Τα εκχυλίσματα καροτενοειδών των *Citrus sinensis* και *Citrus paradisi* προκαλούν οξειδωτικό στρες και ρυθμίζουν την απόπτωση σε καρκινικά κύτταρα μέσω του προοξειδωτικού τους δυναμικού. Τα εκχυλίσματα καροτενοειδών έχουν την ικανότητα να πυροδοτούν την εξαρτώμενη από τα μιτοχόνδρια ενδογενή οδό απόπτωσης, βοηθώντας έτσι στην πρόληψη πιθανής αντίστασης στα φάρμακα των καρκινικών κυττάρων. Εκχυλίσματα πλούσια σε καροτενοειδή έχει βρεθεί ότι εμφανίζουν προοξειδωτική δράση. Με βάση τη μακρά ιστορία των καροτενοειδών που χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα τροφίμων και τις αντιπολλαπλασιαστικές τους επιδράσεις κατά των ανθρώπινων καρκινικών κυττάρων του μαστού, τα πλούσια σε καροτενοειδή εκχυλίσματα είναι πολλά υποσχόμενα θεραπευτικά συστατικά και συμπληρώματα διατροφής που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε θεραπείες καρκίνου (Wei et al, 2023).

Υπάρχουν πολλές μελέτες σχετικά με τη θετική επίδραση των εσπεριδοειδών στην αύξηση των επιπέδων της HDL στο αίμα. Σε μελέτη σε 16 άνδρες και 9 γυναίκες με ελαφρά αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα προστέθηκε σε προκαθορισμένο διαιτολόγιο χυμός πορτοκαλιού (1, 2, 3 φλιτζάνια) την ημέρα για 4 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσθήκη 750 ml (3 φλιτζάνια) χυμού προκάλεσε την αύξηση των επιπέδων HDL στο αίμα κατά 30% και του φολικού κατά 18%. Ο αθηρωματικός δείκτης LDL / HDL μειώθηκε κατά 16% . Δεν παρατηρήθηκε όμως καμία αξιοσημείωτη μεταβολή στα επίπεδα ομοκυστεΐνης στο αίμα (Kurowska et al, 2000).

Ένα άλλο γνωστό συστατικό των εσπεριδοειδών που έχει σημαντική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου είναι η πηκτίνη, μια διαλυτή φυτική ίνα με σημαντικές ιδιότητες στη μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης. Σε έρευνα που έγινε σε 9 ενήλικες τους χορηγήθηκε 15 g/μέρα πηκτίνη εσπεριδοειδών για 3 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά. Τα επίπεδα της

χοληστερίνης στο αίμα μειώθηκαν κατά 13%. Η απομάκρυνση του λίπους στα κόπρανα αυξήθηκε κατά 44% (Kay and Truswell, 1977).

Παρόμοια μελέτη έδειξε ότι η πηκτίνη από το γκρέϊπ φρούτ προκαλεί μείωση των επιπέδων της LDL στο αίμα και συνολικά μείωση των επιπέδων της χοληστερίνης στο αίμα (Baig and Cerda, 1981).

Μία ένωση που βρίσκεται στα πορτοκάλια και άλλα εσπεριδοειδή, που ονομάζεται D – λιμονένιο, έχει βρεθεί ότι είναι αποτελεσματική στην πρόληψη ορισμένων μορφών καρκίνου, όπως ο καρκίνος του δέρματος, ο καρκίνος του μαστού, ο καρκίνος του πνεύμονα, ο καρκίνος του στόματος και ο καρκίνος του παχέος εντέρου (Saini et al, 2022).

Τα λιμονοειδή των εσπεριδοειδών (λιμονεξικό οξύ, λιμονίνη και νομιλίνη) έχει αποδειχθεί ότι προκαλούν απόπτωση και αναστέλλουν τον πολλαπλασιασμό (τιμές IC₅₀ < 50 μM μετά από 72 ώρες) των καρκινικών κυττάρων του παγκρέατος Panc-28 (Saini et al, 2022).

Τα μανταρίνια, εκτός από πολύ γευστικά, αποδεικνύονται και πολύ ευεργετικά για την υγεία, όπως δείχνουν τελευταίες έρευνες Ιαπώνων επιστημόνων, σύμφωνα με τις οποίες η κατανάλωση των συγκεκριμένων εσπεριδοειδών μπορεί να μειώσει τις πιθανότητες εμφάνισης καρκίνου στο ήπαρ. Ενδεικτικά σημειώνεται ότι, μόνο στη Μεγάλη Βρετανία, κάθε χρόνο σημειώνονται 2.800 νέα κρούσματα καρκίνου στο ήπαρ ([www.https://www.naro.go.jp/english/laboratory/nifts/index.html](https://www.naro.go.jp/english/laboratory/nifts/index.html)).

Οι ευεργετικές δράσεις του πορτοκαλιού και των άλλων εσπεριδοειδών, εκτός από την πρόληψη του καρκίνου και των εγκεφαλικών επεισοδίων, επεκτείνονται στην πρόληψη του διαβήτη, του καταρράκτη, της αρθρίτιδας, της παχυσαρκίας και του εκφυλισμού της ωχράς κηλίδας του ματιού που είναι η σημαντικότερη αιτία τύφλωσης στους ηλικιωμένους. Έρευνες έδειξαν ότι ένα πορτοκάλι κάθε μέρα μειώνει τον κίνδυνο για καρκίνο του στόματος, του λάρυγγα, του φάρυγγα του οισοφάγου και του στομάχου κατά 50% ([www.https://www.naro.go.jp/english/laboratory/nifts/index.html](https://www.naro.go.jp/english/laboratory/nifts/index.html)).

Το φυλλικό οξύ που περιέχεται στα πορτοκάλια βοηθά στην σωστή ανάπτυξη του εγκεφάλου, ενώ αποτελεί και απαραίτητο θρεπτικό συστατικό για υγιές σπέρμα, προστατεύοντάς το από γενετικές βλάβες που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα (Barghouthy and Somani, 2021).

Σύμφωνα με μελέτη των Barghouthy και Somani (2021) ο χυμός πορτοκαλιού και του γκρέιπ φρουτ φαίνεται να παίζει προστατευτικό ρόλο κατά του σχηματισμού λίθων, αλλά η υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα πρέπει να ληφθεί υπόψη. Ο χυμός λεμονιού είχε προστατευτική δράση αυξάνοντας τα επίπεδα κιτρικών στα ούρα, αλλά δεν είχε σημαντική αλκαλική επίδραση στο pH των ούρων. Ενώ γενικά βρέθηκε ότι οι χυμοί εσπεριδοειδών είναι προστατευτικοί, απαιτούνται μεγαλύτερες μελέτες με περισσότερα κλινικά δεδομένα για την καλύτερη κατανόηση των χυμών εσπεριδοειδών σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου σχηματισμού λίθων στο ουροποιητικό σύστημα (Barghouthy and Somani, 2021).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (2021) η Ήπειρος είναι στις τρεις πρώτες περιοχές της Ελλάδας καλλιέργειας εσπεριδοειδών.

Σύμφωνα με έρευνες τα εσπεριδοειδή είναι βασικό κομμάτι των δενδρωδών καλλιεργειών στην Ήπειρο, συγκεκριμένα το δεύτερο μετά την ελιά.

Η Π.Ε. Ιωαννίνων έχει τον μικρό αριθμό καταγεγραμμένων στρεμμάτων (14), ακολουθεί η Π.Ε. Πρέβεζας με 4.098 στρέμματα, η Π.Ε. Θεσπρωτίας με 16.661 στρέμματα και η Π.Ε. Άρτας με 40.668 στρέμματα.

Στην Π.Ε. Άρτας καλλιεργούνται κυρίως πορτοκαλιές και μανταρινιές και λιγότερο λεμονιές.

Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας καλλιεργούνται κυρίως μανταρινιές και πολύ λιγότερο πορτοκαλιές και τέλος λεμονιές.

Στην Π.Ε. Πρέβεζας καλλιεργούνται σχεδόν ισόποσα πορτοκαλιές και μανταρινιές αν και σε μικρότερο ποσοστό σε σύγκριση με τις άλλες δύο Π.Ε. και λεμονιές (σχεδόν ίδιος αριθμός στρεμμάτων με την Π.Ε. Άρτας).

Οι ποικιλίες πορτοκαλιών που καλλιεργούνται στις τρεις Π.Ε. της Ηπείρου είναι οι Lane Late, Washington Navel (Μέρλιν), Valencia, Κοινά, Moro, New Hall, Navelate, Navelina, Σαλουστιάνα. Επιπλέον των ανωτέρω ποικιλιών στην Π.Ε. Άρτας καλλιεργούνται οι ποικιλίες Γουρίτσης, Γιάφφα, Σαγκουίνι, Tarocco, ενώ στην Π.Ε. Πρέβεζας οι ποικιλίες Γουρίτσης, Γιάφφα, Σαγκουίνι, Μάλτας.

Οι ποικιλίες μανταρινιών που καλλιεργούνται στις τρεις Π.Ε. της Ηπείρου είναι οι Κλημεντίνη, Κοινά, Νόβα Πέιτζ, Ortanique. Επιπλέον των ανωτέρω ποικιλιών στην Π.Ε. Άρτας καλλιεργούνται οι ποικιλίες Σατσούμα, Encore, Φορτούνα, ενώ στην Π.Ε. Πρέβεζας η ποικιλία Χιώτικο.

Τα εσπεριδοειδή διαφαίνεται να φθίνουν ως καλλιέργεια είτε εξαιτίας της γήρανσης των δένδρων και της ανάγκης της αναδιάρθρωσης είτε εξαιτίας ανάπτυξης άλλων καλλιεργειών όπως τα ακτινίδια.

Η περιεκτικότητα των εσπεριδοειδών σε σάκχαρα, οργανικά οξέα, αμινοξέα, ανόργανα, αζωτούχες ενώσεις ποικίλουν ανάλογα με το είδος, την ποικιλία, τις καλλιεργητικές τεχνικές, την περιοχή καλλιέργειας.

Τα εσπεριδοειδή είναι πλούσια σε βιταμίνη C, κάλιο, ασβέστιο και καροτενοειδή.

Στα αιθέρια έλαια των εσπεριδοειδών το λιμονένιο είναι το 45-90% των ολικών τερπενοειδών και ακολουθούν το γ-τερπινένιο και το β-πινένιο.

Η περιεκτικότητά τους σε φλανονοειδή, καροτένια, τερπένια και λιμονοειδή, τα οποία έχουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, πιθανόν μπορούν να δράσουν έναντι του οξειδωτικού στρες, των φλεγμονωδών ασθενειών, της αθηροσκλήρωσης, των νευροεκφυλιστικών ασθενειών και του καρκίνου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ:

1. Vecchi A. (1996): Τα εσπεριδοειδή. Επιμελητής: Παπούλιας Θ., Μεταφραστής: Κατσούλης Η., Εκδόσεις Ψύχαλου. ISBN:9789607920683
2. Webber J. (1967): Ιστορία και ανάπτυξη της βιομηχανίας εσπεριδοειδών. Τμήμα Γεωργικών Επιστημών του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια. Αρχειοθετήθηκε από το πρωτότυπο στις 4 Ιουνίου 2004.
3. Αγγελίδου Μ., (2015): Τα μήλα των εσπερίδων. Σειρά Μυθολογικά Παραμύθια, ISBN13:9786180300963, Εκδόσεις Μεταίχμιο
4. Βάγιας Κ., (2001): Τα εσπεριδοειδή στην Άρτα με βάση κείμενα και μαρτυρίες. Επανεκδοση, ISBN: 18864, Εκδόσεις: Κουλτούρα, Πρώτη έκδοση 1982
5. Βασιλακάκης Μ και Θεριός Ι. (1996): Μαθήματα ειδικής Δενδροκομίας - Εσπεριδοειδή. ISBN:9789608870635, Εκδόσεις Δεδούση.
6. Γάκης Σ. (2016): Η ανάπτυξη του Νομού Θεσπρωτίας. Πτυχιακή εργασία, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Αθήνα
7. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ, 2021): Απογραφή Πληθυσμού και κτιρίων, <https://www.statistics.gr>
8. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ, 2021): Ετήσια Γεωργική Στατιστική και Έρευνα, Εκτάσεις και Παραγωγή, <https://www.statistics.gr>
9. Ζιώγας Β. (επιμελητής) (2023): Μονογραφία ποικιλιών εσπεριδοειδών. Έκδοση: ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ/ΙΕΛΥΑ

10. Ποντίκης Κ. (1993): «Εσπεριδοειδή». ISBN-13:9789607306609, ISBN-10:9607306600, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς
11. Καραουλάνης Γ. (2003): Τεχνολογία Επεξεργασίας Οπωροκηπευτικών. ISBN-13: 9789603121176, Εκδόσεις: Art of Text, Θεσσαλονίκη
12. Καρανάτσης Κώστας (1993): «Η εμπορική κίνηση στο λιμάνι της Πρέβεζας (1811-1813). Μελέτη βασισμένη στην εμπορική και προξενική αλληλογραφία των αδελφών Η. και F. Rouqueville», Πρακτικά Α΄ Διεθνούς Επιστημονικού Συνεδρίου, Η Ιστορία της Πρέβεζας, Η ιστορία της Πρέβεζας (Πρέβεζα 23-24 Σεπτ. 1989), Πρέβεζα 1993, σ. 99-115
13. Λαζαρίδης Γ., (2009): Σύγχρονες τάσεις στη διδακτική των βιολογικών μαθημάτων. Σημειώσεις Μεσογειακής Διατροφής, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
14. Μανίκας Ι., (2009): Διδακτορική διατριβή: Η ιχνηλασιμότητα στη διαχείριση των νωπών οπωροκηπευτικών και ανάπτυξη διαδικτυακού συστήματος για την υποστήριξη της. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
15. Ξενόπουλος Σ., (1884): Δοκίμιον Ιστορικών Περί Άρτης και Πρεβέζης. Αθήνα: Έκδοση Μουσικοφιλολογικού Συλλόγου Άρτας «ΣΚΟΥΦΑΣ», Άρτα 1986.
16. Ποντίκης Κ. (2003): Ειδική Δενδροκομία - Εσπεριδοειδή. Τέταρτος Τόμος, ISBN13: 9789607306609, Εκδόσεις Σταμούλης
17. Πρωτοπαπαδάκης Ε. (2010): Τα εσπεριδοειδή, ISBN13:9789608455054, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα

ΔΙΕΘΝΗΣ:

1. Baig MM and Cerda JJ (1981): Pectin: its interaction with serum lipoproteins. PMID: 7446458, DOI: 10.1093/ajcn/34.1.50, The American Journal of Clinical Nutrition
2. Barghouthy Y. and Somani B. (2021): Role of Citrus Fruit Juices in Prevention of Kidney Stone Disease (KSD): A Narrative Review. PMID: 34836376, PMCID: PMC8625077, DOI: 10.3390/nu13114117, PubMed
3. Clements R.L. (2006): Organic Acids in Citrus Fruits. I. Varietal Differences.

- DOI:10.1111/j.1365-2621.1964.tb01731.x, Journal of Food Science 29(3):276 - 280
4. Clements, R. L., and H. V. Leland. (1962): An ion-exchange study of the free amino acids in the juices of six varieties of citrus. DOI:10.1111/j.1365-2621.1962.tb00051.x, Journal of Food Science 27(1):20 - 25
 5. Curl A.L. and Bailey G.F. (1954): Orange Carotenoids, Polyoxygen Carotenoids of Valencia Orange Juice. Agric. Food Chem. 1954, 2, 13, 685–690, <http://doi.org/10.1021/jf60033a005> J. Agric. Food Chem.
 6. Curl A.L. and Bailey G.F. (2006): The Carotenoids of Navel Oranges. The Carotenoids of Navel Oranges. DOI:10.1111/j.1365-2621.1961.tb00386.x, Journal of Food Science 26(4):442 – 447
 7. De Pee S., West CE, Permaesih D., Martuti S. and Hautvast J.G. (1998): Orange fruit is more effective than are dark-green, leafy vegetables in increasing serum concentrations of retinol and beta-carotene in schoolchildren in Indonesia. Nutrition. DOI: 10.1093/ajcn/68.5.1058, American Journal of Clinical 68(5):1058-67
 8. Esselen D.J. and Oberholzer P.C.J. (1939): Reduction of acid in Valencias. Effect of superphosphate sprays. Farming in So. Africa 14(154): 21-22
 9. Ferreira de Luna F.C., Ferreira W.S.A., Casseb S.M.M., Correa de Oliveira E.H. (2023): Anticancer Potential of Flavonoids: An Overview with an Emphasis on Tangeretin, <https://doi.org/10.3390/ph16091229>, Pharmaceuticals 16(9), 1229
 10. Hodgson R.W., Eggers E.R. (1938): Rootstock influence on composition of citrus fruits. California Citrograph 23, 499-531
 11. Holland Henry (1989): Ταξίδια στα Ιόνια νησιά, Ήπειρο, Αλβανία, (1812-1813), μτφρ. Χρήστου Ιωαννίδη, εκδ. Αφών Τολίδη, Αθήνα 1989.
 12. Institute of Medicine (US) Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds (2000): Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Food and Nutrition Board. MID: 25077263 Bookshelf ID: NBK225483 DOI: 10.17226/9810 Washington, DC: National Academy Press.
 13. Ishikawa T., Suzukawa M., Ito T., Yoshida H, Ayaori M., Nishiwaki M., Yonemura A.,

- Hara Y and Nakamura H. (1997): Effect of tea flavonoid supplementation on the susceptibility of low- density lipoprotein to oxidative modification. PMID: 9250103 DOI: 10.1093/ajcn/66.2.261, The American Journal of Clinical Nutrition 66(2):261-6
14. Kay RM and Truswell AS (1977): Effect of citrus pectin on blood lipids and fecal steroid excretion in man. PMID: 319647 DOI: 10.1093/ajcn/30.2.171, The American Journal of Clinical Nutrition 30(2):171-5
 15. Knekt P., Kumpulainen J., Järvinen R., Rissanen H., Heliövaara M., Reunanen A., Hakulinen T. and Aromaa A. (2002): Flavonoid intake and risk of chronic diseases. PMID: 12198000 DOI: 10.1093/ajcn/76.3.560, The American Journal of Clinical Nutrition 76(3):560-8
 16. Kurowska E.M, Spence J.D., Jordan J., Wetmore S., Freeman D., Piché L. and Serratore P. (2000): HDL-cholesterol-raising effect of orange juice in subjects with hypercholesterolemia. PMID: 11063434 DOI: 10.1093/ajcn/72.5.1095, American Journal of Clinical Nutrition 72(5):1095-100
 17. Liu S., Lou Y., Li Y, Zhang J, Li P, Yang B, Gu Q. (2022): Review of phytochemical and nutritional characteristics and food applications of Citrus L. fruits. Doi: 10.3389/fnut.2022.968604 Frontiers in Nutrients 9: 968604
 18. Liu Y., Heying E. and Tanumihardjo S.A. (2012), History, Global Distribution, and Nutritional Importance of Citrus Fruits. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2012.00201.x>, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety
 19. Mahmoud A., Hernández Bautista R., Sandhu M.and Hussein O. (2019): Beneficial Effects of Citrus Flavonoids on Cardiovascular and Metabolic Health. PMID: 30962863 PMCID: PMC6431442 DOI: 10.1155/2019/5484138, Oxidative Medicine and Celllural Longevity 10:2019:5484138
 20. Miller E.V. and Winston J.R. (1941): Juice color and character in certain varieties of Florida citrus fruits Citrus Indust, Florida State Horticultural Society, 54: 64-67.
 21. Monselise S.P. and Halevy A.H (1961): Detection of lycopene in pink orange fruit. PMID: 13772077, DOI: 10.1126/science.133.3463.1478, Science (New York) 133(3463):1478

22. Noroozi M., Angerson W.J. and Lean M.E. (1998): Effects of flavonoids and vitamin C on oxidative DNA damage to human lymphocytes. PMID: 9625095 DOI: 10.1093/ajcn/67.6.1210, The American Journal of Clinical Nutrition 67(6):1210-8.
23. Pouqueville, F., (1820): Ταξίδι στις Ελλάδα. Τόμος III Ήπειρος. Μετάφραση: Βλάχος Κ., Επιμέλεια: Καράμπελας Ν., Έκδοση: 2010 από "Ίδρυμα Ακτία Νικόπολις"
24. Rock C.L. and Swendseid M.E. (1992): Plasma beta-carotene response in humans after meals supplemented with dietary pectin. PMID: 1309477, DOI: 10.1093/ajcn/55.1.96, American Journal of Clinical Nutrition 55(1):96-9
25. Rouseff R., Perez-Cacho P.R. (2007): Citrus Flavour. In: Berger R.G. (eds) Flavours and Fragrances. Springer, Berlin, Heidelberg
26. Saini R.K., Ranjit A., Sharma K., Prasad P., Shang X., Gowda K.G.M., Keum Y.-S. (2022): Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes. PMID: 35204122, PMCID: PMC8868476, DOI: 10.3390/antiox11020239, Antioxidants (Basel Switzerland) 26;11(2):239.
27. Sinclair W.B. and Eny D.M. (1947): Ether-Soluble Organic Acids of Mature Valencia Orange Leaves. PMID: 16654097, PMCID: PMC405865, DOI: 10.1104/pp.22.3.257, Plantphysiology 22(3):257-69
28. Swingle WT (1943): The botany of Citrus and its wild relatives of the orange family, in The Citrus Industry. Πρωτότυπο από το Πανεπιστήμιο του Μίτσιγκαν. Ψηφιοποιήθηκε στις 16 Ιουλ. 2011, Εκδόσεις University of California Press
29. Takuro K. and Mohsen M., (2001): Effect of plasma metabolites of (+)-catechin and quercetin on monocyte adhesion to human aortic endothelial cells. PMID: 11333849, DOI: 10.1093/ajcn/73.5.941, American Journal of Clinical Nutrition 73(5):941-8
30. Tanaka T. (1961): Citologia: Semi-centennial commemoration papers on Citrus studies. Osaka: Citologia Supporting Foundation
31. Ting, S. V. and Deszyck E.J. (1959): Isolation of l-quinic acid in citrus fruits, DOI:10.1038/1831404B0, Chemistry

32. Tucker K., Hannan M., Chen H., Cupples A., Wilson P. and Kiel D. (1999): Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in elderly men and women. PMID: 10197575, DOI: 10.1093/ajcn/69.4.727, The American Journal of Clinical Nutrition 69(4):727-36
33. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTA, 2020): Βασισμένο πάνω στην έρευνα του FAO: Citrus Fruit Fresh And Processed, Statistical bulletin 2020. USDA National Nutrient Database.
34. Wei J., Li Y., Ye Z., Li Y., Zhou Z. (2023): Citrus Carotenoid Extracts Exert Anticancer Effects through Anti-Proliferation, Oxidative Stress, and Mitochondrial-Dependent Apoptosis in MCF-7 Cells. <https://doi.org/10.3390/foods12183469>, Food Nutrition
35. Young L. and Erickson L. (1961): Influence of temperature on color change in Valencia oranges. Am. Soc. Hortic. Sci. 78, 197–200

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ:

www.aggregate.oepekepe.gr

www.epirus.gov.gr/portal/index.php/epirus/genika-stoixeia/the-epirus.html

www.wikipedia.org

www.naro.go.jp/english/laboratory/nifts/index.html

www.mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN109

ΕΙΚΟΝΕΣ:

www.gaiapedia.gr

www.k-plants.gr

ΑΡΘΡΑ:

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΑΧΥΔΡΟΜΟΣ / AGRO (8.5.2023): Εσπεριδοειδή: Ριζική αναμόρφωση της καλλιέργειας – Με νέο «πρόσωπο» στις αγορές