

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΡΤΑΣ.
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας **Χάιδου Κων/να.**

Καλαμάτα, Μάιος 2003.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ



Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΡΤΑΣ.
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας **Χάιδου Κων/να.**

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : **Πετροπούλου Σμαραγδή**

Καλαμάτα, Μάιος 2003.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1.1. Ιστορική αναφορά	5
1.2. Η εξάπλωση των εσπεριδοειδών.....	5
1.3. Βοτανικά χαρακτηριστικά	6
1.4. Βοτανική ταξινόμηση	9
1.5. Είδη και ποικιλίες των εσπεριδοειδών που υπάρχουν στο Ν. Άρτας	12
1. Πορτοκαλιά.....	12
2. Μανταρινιά.....	16
3. Λεμονιά.....	17
1.6. Πολλαπλασιασμός των εσπεριδοειδών	17
1.7. Τα κυριότερα υποκείμενα των εσπεριδοειδών	18
α. Νεραντζιά	19
β. Swingle citrumelo	19
γ. Τρίφυλλη πορτοκαλιά	19
δ. C.carrizo	20
ε. C.volkameriana	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΟ ΚΛΙΜΑ, ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ ΤΟΥ Ν. ΑΡΤΑΣ

2.1. Το κλίμα του Ν. Άρτας.....	22
2.2. Τα χαρακτηριστικά του νερού στον Ν. Άρτας.....	23
2.3. Χαρακτηριστικά του εδάφους στο Ν. Άρτας.....	24
2.4. Κατάλληλες συνθήκες μιας εσπεριδοκαλλιέργειας.....	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

3.1. Προετοιμασία του εδάφους.....	27
------------------------------------	----

3.2. Φύτευση.....	28
3.3. Ζιζανιοκτονία.....	29
3.4. Λίπανση.....	30
3.5. Πότισμα.....	31
3.6. Κλάδεμα.....	32
3.7. Τρόπος κλαδέματος που επικρατεί στον Ν. Άρτας.....	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΩΡΙΜΑΝΣΗ- ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ- ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ- ΧΥΜΟΠΟΙΗΣΗ

4.1. Ωρίμανση- Κριτήρια ωρίμανσης.....	35
4.2. Συγκομιδή.....	36
4.3. Συσκευασία.....	36
4.4. Διαδικασία τυποποίησης των εσπεριδοειδών.....	37
4.5. Χυμοποίηση.....	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΕΧΘΡΟΙ- ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

5.1. ΕΧΘΡΟΙ

5.1.1. ΕΝΤΟΜΑ

α) Κόκκινη ψώρα.....	43
β) Μύγα της Μεσογείου.....	43
γ) Θρίπας.....	43
δ) Μελίγκρες ή Αφίδες.....	44
ε) Κηροπλάστης.....	44
στ) Φυλλοκνίστης.....	44
ζ) Εριώδης αλευρώδης.....	44
η) Ανθοτρήτης.....	44

5.1.2. ΑΚΑΡΕΑ

α) Παραμορφωτικό άκαρι.....	45
-----------------------------	----

5.1.3. ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ

α) Νηματώδης των ξινών.....	45
-----------------------------	----

5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

5.2.1. ΦΥΤΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

α) Κομμίωση του λαιμού.....	45
β) Κορυφοξήρα.....	46
γ) Καπνιά.....	46
5.3. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ	
5.3.1. Σχίσμο του καρπού.....	46
5.3.2. Τραχείς καρποί.....	46
5.3.3. Ζημιές από αγκάθια.....	46
5.3.4. Ηλιοκαύματα.....	47
5.4. Τροφопενία ψευδαργύρου.....	47
5.5. Τροφопенία μαγγανίου.....	47
5.6. Γενικές αρχές καταπολέμησης των ασθενειών.....	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1. Τα κυριότερα προβλήματα που εμφανίζονται στον Ν. Άρτας.....	53
6.2. Παγετός.....	53
6.3. Συστήματα αντιπαγετικής προστασίας.....	54
6.4. Προτάσεις για την αντιμετώπιση του παγετού στον Ν. Άρτας.....	54
6.5. Λύση για το αποστραγγιστικό πρόβλημα.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

7.1. Υπολογισμός κόστους παραγωγής καλλιέργειας Πορτοκαλίας-Μανταρινιάς-Λεμονιάς..	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	63

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο *εσπεριδοειδή* εννοούμε ορισμένα είδη οπωροφόρων δέντρων που παράγουν κατεξοχήν ξινούς καρπούς, όπως η *κιτριά*, η *λεμονιά*, η *πορτοκαλιά*, η *μανταρινιά*, το *γκρέϊπ-φρουτ*, η *φράππα* και η *λιμετία*. Γι' αυτό ονομάζονται και ξινόδεντρα ή κοινώς ξινά.

Τα περισσότερα από τα καλλιεργούμενα είδη εσπεριδοειδών ανήκουν στο γένος **CITRUS**, *CITRI* στην κοπτική γλώσσα σημαίνει «ξινός καρπός». Μερικά όμως ανήκουν σε άλλα συγγενικά γένη, όπως το κουμ-κουάτ που ανήκει στο γένος *Fortunella* και η τρίφυλλη πορτοκαλιά που ανήκει στο είδος *Poncirus trifoliata*.

Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε χώρες, που έχουν τροπικό και υποτροπικό κλίμα και κυρίως στις εύκρατες ζώνες του βόρειου και νότιου ημισφαιρίου. Χρειάζονται επαρκή υγρασία, κατάλληλο έδαφος και η περιοχή να είναι απαλλαγμένη από παγετούς, λόγω της ευαισθησίας τους και στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Στη χώρα μας η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών εκτείνεται σε 500,000 στρέμματα περίπου και σε περιορισμένο αριθμό περιοχών, όπου υπάρχουν ευνοϊκές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες. Η κύρια περιοχή καλλιέργειας είναι η Πελοπόννησος, όπου παράγονται πορτοκάλια (Αργολίδα και Λακωνία), λεμόνια (Κορινθία, Αχαΐα, Αργολίδα), μανταρινία (Κορινθία). Ακολουθεί η Αττική, στην οποία παράγονται κυρίως λεμόνια (Τροιζηνία), η Κρήτη, με κύρια παραγωγή μανταρινία και πορτοκάλια (Χανιά), η Ήπειρος (πορτοκάλια στο Ν. Άρτας) και η Κεντρική Ελλάδα με πορτοκάλια (Αιτωλοακαρνανία).

Στον Ν. Άρτας το μεγαλύτερο ενδιαφέρον συγκεντρώνει η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς, μετά της μανταρινιάς και τέλος της λεμονιάς. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δ/σης Γεωργίας το 2003, η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς κάλυπτε περίπου 70.000 στρ. και η συνολική της παραγωγή ήταν 200.000 τόνους. Η καλλιέργεια της μανταρινιάς κάλυπτε περίπου 6.000 στρ. και η συνολική παραγωγή ήταν 8.000 τόνοι. Τέλος η καλλιέργεια της λεμονιάς κάλυπτε 400 στρ. και η συνολική παραγωγή ήταν 60 τόνοι.

Σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιαστεί η γενικότερη κατάσταση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών στον Ν. Άρτας, τα προβλήματα που εμφανίζονται εκεί και προτάσεις για την αντιμετώπιση αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1.1. Ιστορική αναφορά.

Στον Ν. Άρτας, η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών εμφανίστηκε τα τελευταία 100 έτη. Τον κύριο λόγο είχαν οι πορτοκαλιές και νεραντζιές, για τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή δεν αναφέρονται πολλά στοιχεία.

Τα πρώτα κτήματα με εσπεριδοειδή υπήρχαν στις όχθες του ποταμού Άραχθος. Η βασική πλευρά της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών ήταν η δεξιά όχθη του ποταμού, διότι ήταν η πλευρά που ήδη είχε ελευθερωθεί στην εποχή του πολέμου. Η αριστερή πλευρά του ποταμού ελευθερώθηκε πολύ αργότερα μαζί με την πόλη, οπότε καλλιέργειες εμφανίστηκαν πολύ αργότερα σ' αυτή την πλευρά.

Αναφέρεται ότι το 1950 τα εσπεριδοειδή κάλυπταν πολύ λίγη έκταση. Σώζονται μέχρι σήμερα μερικές από αυτές τις πορτοκαλιές, οι οποίες είναι συνήθως διάσπαρτες και δεν είναι σε καλή κατάσταση.

Το 1953 εμφανίστηκαν τα πρώτα ομφαλοφόρα πορτοκάλια από το κτήμα του Μέρλιν (Άγγλος), όπου πήραν και το όνομά τους. Η κανονική ονομασία είναι *Washington navel*.

1.2. Η εξάπλωση των εσπεριδοειδών.

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 το 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.

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.

1.3. Βοτανικά χαρακτηριστικά.

Τα εσπεριδοειδή είναι σχετικά μικρού ύψους δέντρα, μονόκορμα και χαρακτηρίζονται ως αειθαλή. Ο κορμός είναι κυλινδρικός και λείος, αλλά σε μεγάλης ηλικίας δέντρα παρουσιάζονται αυλακώσεις και ράχες. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 20 έως 100 περίπου εκατοστά και κυρίως ποικίλει ανάλογα με το είδος του δέντρου. Ο χρωματισμός του κορμού των νεαρών δέντρων είναι ανοιχτό πράσινο και με την πάροδο του χρόνου γίνεται σκούρο πράσινο ή καστανοπράσινο. Οι κύριοι βραχίονες εκφύονται από τον κορμό σε ύψος 60 έως 120 εκατοστά περίπου από το έδαφος.

Τα φύλλα των εσπεριδοειδών είναι απλά, τραχιά, δερματώδη και γυαλιστερά στην πάνω επιφάνεια. Το χρώμα των φύλλων σε ορισμένα είδη εσπεριδοειδών είναι ανοιχτό πράσινο, όπως πορτοκαλιά, μανταρινιά και γκρέιπ – φρουτ, με ξινό χυμό, όπως λεμονιά και κιτριά, το χρώμα των φύλλων είναι πορφυροπράσινο ή μελανοπράσινο ή χαλκόχροο και στις γλυκόχυμες ποικιλίες το χρώμα των φύλλων είναι ανοιχτό πράσινο. Με την πάροδο του χρόνου, τα φύλλα γίνονται βαθυπράσινα στην πάνω επιφάνεια και παραμένουν έτσι μέχρι την φυλλόπτωση.

Το μέγεθος των φύλλων των εσπεριδοειδών ποικίλει ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Επίσης διαφορές εντοπίζονται μεταξύ ίδιων ποικιλιών όμως διαφορετικής ηλικίας δέντρων. Έχει σημειωθεί ότι νεαρά δέντρα έχουν μεγαλύτερα φύλλα από τα ηλικιωμένα. Γενικά το μήκος του φύλλου της πορτοκαλιάς κυμαίνεται από 6 – 7,5 εκ. ανεξάρτητα από την ηλικία. Τα πιο μικρά φύλλα έχει η λιμετία, ύστερα η λεμονιά, μετά η πορτοκαλιά όπου και θεωρείται και το μέσο μέγεθος φύλλων και τέλος το γρέιπ-φρούτ έχει τα μεγαλύτερα φύλλα.

Οι μίσχοι των φύλλων φέρουν μεγάλα, μικρά ή καθόλου πτερύγια. Τα μεγαλύτερα πτερύγια φέρει το γκρέιπ-φρούτ και η φράπα, ακολουθεί η νεραντζιά με την πορτοκαλιά και τέλος στη λεμονιά, κιτριά και μανταρινιά είναι σχεδόν ανύπαρκτα ή είναι πολύ μικρά και δεν διακρίνονται.

Παρόλο που τα φύλλα των εσπεριδοειδών χαρακτηρίζονται ως αειθαλή, το φύλλωμά τους ανανεώνεται σταδιακά ανάλογα με την ηλικία τους. Ένα φύλλο μπορεί να παραμείνει στο δέντρο από 15 μήνες έως και περισσότερο από τρία χρόνια. Εντονότερη φυλλόπτωση παρατηρείται σε περιόδους ζωηρής βλάστησης του δέντρου και ιδιαίτερα την άνοιξη. Η φυλλόπτωση μπορεί να προκληθεί από ορισμένες αντίξοες συνθήκες, όπως ισχυρό άνεμο,

περίοδο ξηρασία, εκδήλωση παγετού, ζημιά του ριζικού συστήματος και ανώμαλη τροφοδοσία της κόμης με νερό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο *Swingle* ταξινομεί, τα εσπεριδοειδή, με βάση τη μορφολογία των φύλλων ως εξής : 1) *φύλλα σύνθετα, με τρία φυλλάκια-φυλλοβόλο*, όπου ανήκει στο γένος Poncirus, και στο είδος Poncirus trifoliata. 2) *απλά φύλλα – αείφυλλα*, όπου ανήκουν στα γένη Fortunella και Citrus.

Στις μασχάλες των φύλλων σχηματίζονται οφθαλμοί. Μερικοί από αυτούς καλύπτονται από λέπια, ενώ μερικοί στερούνται το προστατευτικό από λέπια κάλυμμα και χαρακτηρίζονται ως γυμνοί. Οι οφθαλμοί των εσπεριδοειδών διακρίνονται σε δύο είδη : α) τους βλαστοφόρους ή ξυλοφόρους, που σχηματίζονται επάκρια ή πλάγια του βλαστού και β) τους μικτούς, που σχηματίζονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων του βλαστού. Ο κάθε οφθαλμός μπορεί να εξελιχθεί σε έναν ή περισσότερους βλαστούς, σε ένα άνθος ή ταξιανθία ή και να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση.

Κάθε οφθαλμός συνοδεύεται και από μια καταβολή αγκαθιού που άλλοτε αναπτύσσεται και άλλοτε όχι. Συνήθως αγκάθια φέρουν τα σπορόφυτα και οι λαίμαργοι βλαστοί. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των σποροφύτων, ο οφθαλμός βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την καταβολή του αγκαθιού, με την πάροδο του χρόνου, τόσο ο οφθαλμός όσο και το αγκάθι βρίσκονται στο ίδιο περίπου επίπεδο. Τα αγκάθια ποικίλουν σε αριθμό, μέγεθος, οξύτητα, σκληρότητα και μορφή. Επίσης μπορεί να εμφανιστούν παράπλευρα σε ένα βλαστό, σε μία ταξιανθία ή σε ένα λανθάνοντα οφθαλμό. Μεγάλος αριθμός αγκαθιών παρατηρείται στην κιτριά, λεμονιά και λιμετία.

Τα άνθη των εσπεριδοειδών χαρακτηρίζονται για το πλούσιο και ευχάριστο άρωμά τους και για το ωραίο λευκό – ιώδες χρώμα των πετάλων (ρόδινο ή πορφυρό εξωτερικά στη λεμονιά) σε συνδυασμό με το βαθυπράσινο χρώμα των φύλλων για την προσελκυστικότητα των εντόμων (εικ.1.1).

Το μέγεθος των ανθέων ποικίλει από είδος σε είδος, το οποίο κυμαίνεται από 1,8 εκ. μέχρι 3,8 εκ. Η φράπα, το γκρέιπ – φρούτ και η κιτριά φέρουν μεγάλα άνθη, η πορτοκαλιά, η λεμονιά και η νεραντζιά φέρουν μεσαίου μεγέθους άνθη, ενώ η μανταρινιά και η λιμεττία φέρουν μικρού μεγέθους άνθη.

Εικόνα 1.1 : Άνθος εσπεριδοειδούς



Τα άνθη των εσπεριδοειδών χαρακτηρίζονται ως ερμαφρόδιτα, μερικές φορές παρατηρείται σχηματισμός ατελών ανθέων, άνθη στημονοφόρα και άνθη υπεροφόρα.

Η εποχή άνθησης είναι δυνατό να διαφέρει στα είδη και στις ποικιλίες των εσπεριδοειδών. Η Ανοιξιάτικη βλάστηση στη χώρα μας αρχίζει από τα μέσα Μαρτίου, διαρκεί τέσσερις περίπου εβδομάδες και ανάλογα με το είδος, την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες τελειώνει περί τα μέσα Μαΐου. Η ανθοφορία κατά την περίοδο αυτή είναι άφθονη, η καρπόδεση σημαντική, οι καρποί ωριμάζουν κανονικά, είναι άριστης ποιότητας και δίνουν τον κύριο όγκο της παραγωγής των εσπεριδοειδών. Η καλοκαιρινή βλάστηση παρουσιάζεται μέσα στο μήνα Ιούλιο και διαρκεί δύο περίπου εβδομάδες. Οι βλαστοί που θα αναπτυχθούν κατά την περίοδο αυτή είναι ελάχιστοι και φέρουν χαρακτηριστικά μεγάλα και ανοιχτοπράσινα φύλλα. Στους νέους αυτούς βλαστούς σχηματίζονται ελάχιστα μόνο άνθη, μερικά από αυτά μπορούν να δέσουν καρπούς. Τέλος, η φθινοπωρινή βλάστηση παρουσιάζεται προς το τέλος Σεπτεμβρίου ή αρχές Οκτωβρίου και διαρκεί και αυτή δύο εβδομάδες. Οι βλαστοί που θα σχηματιστούν κατά την περίοδο αυτή είναι ελάχιστοι και σπάνια φέρουν άνθη. Τα άνθη αυτά σπάνια δένουν καρπούς ή αν δέσουν κανέναν, παραμένει μικρός, δεν ωριμάζει ποτέ και στο σύνολό τους δεν έχουν καμία οικονομική σημασία για τον παραγωγό.

Όσα άνθη δεν εξελιχθούν σε καρπό πέφτουν (**ανθόπτωση**). Ανθόπτωση παρατηρείται όταν υπάρχει τροφοπενία ψευδαργύρου (Zn), παρατεταμένη ξηρασία ή πνέει δυνατός άνεμος.

Στον νομό Άρτας παρατηρήθηκε και δεύτερη Ανοιξιάτικη βλάστηση και ανθοφορία κατά τα έτη 1972 και 1973, μετά από λοσχερή καταστροφή της πρώτης ανθοφορίας από ισχυρούς όψιμους παγετούς (- 2,5 έως -3,5°C), που σημειώθηκαν προς τα μέσα Μαρτίου. Η παραπάνω βλάστηση σημειώθηκε προς τα μέσα Μαΐου και έφερε κανονική

ανθοφορία. Η καρπόδεση ήταν επίσης κανονική και οι καρποί που έδεσαν παρέμεναν λίγο μικρότεροι από τους κανονικούς, ωρίμασαν λίγο αργότερα και συμπλήρωσαν την παραγωγή των δέντρων που είχε εκμηδενιστεί από τους παγετούς. Παρατηρήθηκε μάλιστα ότι η δεύτερη αυτή ανθοφορία και καρποφορία ήταν αφθονότερη στα ζωηρά και υγιή δέντρα παρά στα καχεκτικά, που υπέφεραν από διάφορες τροφοπενίες και ασθένειες και γενικότερα στα απεριποίητα δέντρα.

Ο καρπός των εσπεριδοειδών είναι ράγα και ονομάζεται *εσπερίδιο*. Η επιφάνεια των καρπών μπορεί να είναι λεία, στιλπνή, τραχιά, αυλακωμένη και το χρώμα κυμαίνεται από ανοιχτό κίτρινο μέχρι πορτοκαλί-κόκκινο. Το σχήμα του καρπού μπορεί να είναι ωοειδές, στρογγυλό, ελλειπτικό, επίμηκες, αχλαδόμορφο, ατρακτοειδές, με λαιμό ή χωρίς λαιμό και με ομφαλό ή χωρίς ομφαλό. Επίσης διαφορές εντοπίζονται ως προς τη διάμετρο και το μήκος, ανάλογα την ποικιλία και το είδος. Ο καρπός προέρχεται από την ανάπτυξη της ωοθήκης και αποτελείται από το περικάρπιο (φλούδα) και το ενδοκάρπιο (σάρκα). Η σάρκα αποτελείται από 8 έως 13 φέτες ή σκελίδες ή καρπόφυλλα, ανάλογα με την ποικιλία και το είδος. Η φλούδα περιέχει πολλά χρωματοφόρα κύτταρα και ελαιοφόρους αδένες. Επίσης οι καρποί των εσπεριδοειδών περιέχουν νερό σε αναλογία 77 – 90 %. Σε περιπτώσεις ξηρασίας, είναι δυνατό τα φύλλα να αντλήσουν νερό από τους καρπούς, με αποτέλεσμα να μειωθεί η εμπορική τους αξία. Οι καρποί των εσπεριδοειδών είναι γνωστοί για την μεγάλη θρεπτική αξία που έχουν, λόγω της βιταμίνης C.

Ως προς την ρίζα, τα εσπεριδοειδή φέρουν πρωτογενές ριζικό σύστημα, το οποίο είναι σαρκώδες, μεγάλο, ασπροκίτρινο, με ελάχιστες διακλαδώσεις και μπορεί να καλύπτεται με ριζικά τριχίδια. Η πρωτογενής ρίζα αναπτύσσεται κατακόρυφα και αν δεν καταστραφεί μπορεί να φτάσει σε μεγάλο βάθος, αν όμως καταστραφεί κατά την μεταφύτευση ή από καλλιεργητικές εργασίες, τότε αναπτύσσεται δευτερογενές ριζικό σύστημα που αποτελείται από πλάγιες ρίζες και αρκετές διακλαδώσεις. Το δευτερογενές αυτό ριζικό σύστημα διακρίνεται σε χοντρό και σε λεπτό, αναπτύσσεται σε μικρό βάθος και γι' αυτό τα εσπεριδοειδή χαρακτηρίζονται σαν επιπολαιόριζα. Επίσης η ανάπτυξη των ριζών ακολουθεί κατά κανόνα την ανάπτυξη του κορμού και των βλαστών.

1.4. Βοτανική ταξινόμηση.

Τα εσπεριδοειδή ταξινομούνται κατά τον *Walter T. Swingle* ως εξής:

Διαίρεση	<i>Embryophyta</i> <i>Siphonogana</i> ή <i>Spermatophyta</i> - ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ
Υποδιαίρεση	<i>Angiosperme</i> - ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ
Κλάση	<i>Dicotyledoneae</i> - ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ
Υποκλάση	<i>Archichlamydeae</i> - ΑΡΧΙΧΛΑΜΥΔΟΕΙΔΗ
Τάξη	<i>Geraniales</i> - ΓΕΡΑΝΙΩΔΗ
Υποτάξη	<i>Geraniineae</i> - ΓΕΡΑΝΙΩΕΙΔΗ
Οικογένεια	<i>Rutaceae</i> - ΡΥΤΙΔΕΣ
Υποοικογένεια	<i>Aurantioideae</i>

Στην υποοικογένεια *Aurantioideae* ανήκουν 33 γένη, από τα οποία τα πιο σημαντικά είναι τα **Citrus**, **Poncirus** και **Fortunella**. Σε αυτά τα γένη ανήκουν όλα τα είδη των εσπεριδοειδών, τα οποία έχουν μεγάλη οικονομική σημασία για την χώρα μας. Στο γένος *Citrus* ανήκουν τα παρακάτω είδη :

- 1) *Citrus medica*, κ. Κιτριά
- 2) *Citrus limon*, κ. Λεμονιά
- 3) *Citrus aurantifolia*, κ. Λιμεττία
- 4) *Citrus aurantium*, κ. Νερατζιά
- 5) *Citrus sinensis*, κ. Πορτοκαλιά
- 6) *Citrus reticulata*, κ. Μανταρινιά
- 7) *Citrus grandis*, κ. Φράππα
- 8) *Citrus paradisi*, κ. Γκρέιπ φρουτ

Στο γένος *Fortunella* ανήκουν τα παρακάτω είδη :

- 9) *Fortunella margarita*, κ. Κούμ-κούατ στρογγυλό
- 10) *Fortunella japonica*, κ. Κούμ-κούατ αυγοειδές

Στο γένος *Poncirus* ανήκει το είδος :

- 11) *Poncirus trifoliata*, κ. τρίφυλλη πορτοκαλιά.

Σύμφωνα με στοιχεία της Δ/σης Γεωργίας, η πορτοκαλιά είναι μία από τις κύριες καλλιέργειες του Ν. Άρτας και καταλαμβάνει περίπου 65.400 στρέμματα, δεύτερη κατά σειρά σημαντική καλλιέργεια είναι η μανταρινιά και καταλαμβάνει 4.500 στρέμματα, τρίτη κατά σειρά σημαντική καλλιέργεια είναι η λεμονιά, η οποία καταλαμβάνει περίπου 372 στρέμματα (Πιν.1.1). Οι Νερατζιές, οι κιτριές, οι φράπες και τα περγαμόντα δεν είναι

Πίνακας 1.1: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (σε στρ.) & παραγωγή (σε τόνους) εσπεριδοειδών στο Ν.Αρτας κατά τα έτη 1990-2001.

ΕΙΔΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ						
ΕΤΟΣ	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ		ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΕΣ		ΛΕΜΟΝΙΕΣ	
	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ
1990	66.253	193.344	3.803	6.652	535	2.482
1991	60.097	92.781	3.803	3.874	430	758
1992	65.469	215.997	3.783	11.630	396	1.780
1993	65.593	148.375	4.087	8.559	358	1.579
1994	64.500	251.902	4.586	9.320	364	2.762
1995	64.950	141.209	4.629	6.064	374	2.069
1996	64.508	122.048	4.689	8.086	334	2.035
1997	*	*	*	*	*	*
1998	66.672	109.584	5.063	9.775	324	2.035
1999	67.747	227.401	5.085	18.403	327	2.667
2000	67.898	161.332	5.115	15.820	322	2.465
2001	65.800	200.000	5.100	8.000	330	2.000
ΕΤΟΣ	ΓΚΡΕΪΠ-ΦΡΟΥΤ		ΝΕΡΑΤΖΙΕΣ		ΚΙΤΡΙΕΣ	
	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ
1990	62	168	30	197	-	25
1991	62	73	30	128	-	5
1992	62	150	30	194	-	5
1993	62	139	30	177	-	30
1994	62	157	30	161	-	45
1995	62	190	30	237	-	45
1996	62	55	50	151	-	22
1997	*	*	*	*	*	*
1998	45	66	30	90	-	6
1999	45	104	20	150	-	21
2000	45	113	20	124	-	22
2001	45	60	20	100	-	22
ΕΤΟΣ	ΠΕΡΓΑΜΟΝΤΑ		ΦΡΑΠΕΣ			
	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ		
1990	-	22	-	16		
1991	-	14	-	4		
1992	-	14	-			
1993	-	11	-	5		
1994	-	20	-	15		
1995	-	20	-	15		
1996	-	9	-	10		
1997	*	*	*	*		
1998	-	5	-	8		
1999	-	6	-	5		
2000	-	5	-	5		
2001	-	5	-	5		

ΠΗΓΗ : Δ/ΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν.ΑΡΤΑΣ

* : Για το έτος 1997 δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία.

συστηματικές καλλιέργειες, αλλά διάσπαρτα δέντρα και δεν αποδίδουν κανένα οικονομικό όφελος στον νομό.

1.5. Είδη και ποικιλίες των εσπεριδοειδών που υπάρχουν στο Ν. Άρτας.

1. Πορτοκαλιά (Citrus sinensis)

Οι ποικιλίες της πορτοκαλιάς κατατάσσονται στις παρακάτω ομάδες :

- α. Κοινά πορτοκάλια
- β. Ομφαλοφόρες ποικιλίες
- γ. Αιματόχρωμες ποικιλίες και
- δ. Γλυκόχυμες ποικιλίες.

Στο νομό καλλιεργούνται κοινές ποικιλίες και οι ομφαλοφόρες ποικιλίες. Οι κοινές ποικιλίες διαφέρουν από τις ομφαλοφόρες στους καρπούς, οι οποίοι δεν φέρουν ομφαλό, είναι πιο όξινοι, είναι ακατάλληλοι για νωπή κατανάλωση και φέρουν σπέρματα. Οι κοινές ποικιλίες καταλαμβάνουν συνολικά 33.331 στρ. στο νομό (Πιν. 1.2). Χρησιμοποιούνται κυρίως από τις βιομηχανίες χυμοποίησης. Στις κοινές ποικιλίες ανήκουν τα εξής είδη:

1. Κοινό Άρτας. Ο καρπός είναι μέσου μεγέθους, το σχήμα του καρπού είναι σφαιρικό ή ελαφρός πλακέ. Ο φλοιός είναι λείος και με μέτριο πάχος. Οι καρποί περιέχουν αρκετό χυμό (30 – 35%), είναι υπόξινοι, ολιγόσπερμοι και είναι σχετικά καλής ποιότητας. Παρουσιάζει τάση παρεννιαυτοφορίας. Χωρίζεται σε διάφορους τύπους:

α. Στρογγυλό Άρτας, όπου αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσοστό του κοινού πορτοκαλιού. Έχει διαφορετικές ονομασίες, όπως *Καθαρή* ή *Λεία* ή *Κατσαρή*. Έχει φύλλα κατσαρά και οι καρποί έχουν φλοιό ανώμαλο και παχύ. Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία.

β. Μποτσάτο Άρτας, Καλλιεργείται σε μικρότερη έκταση από το στρογγυλό Άρτας. Ο καρπός είναι μεγαλύτερος από το κοινό Άρτας. Έχει σχήμα ωοειδές, όπου πήρε και το όνομά του. Ο καρπός χαρακτηρίζεται καλής ποιότητας. Ο φλοιός αποσπάται εύκολα και είναι παχύς. Το δέντρο δίνει ικανοποιητική παραγωγή και ωριμάζει νωρίτερα από το κοινό. Το 50% της παραγωγής του Μποτσάτου προορίζεται για χυμοποίηση, αλλά συνεχώς μειώνεται αυτό το ποσοστό (αντικαθιστάται από το Μέρλιν), γιατί οι καρποί χάνουν πολύ γρήγορα το χυμό τους και την ποιότητά τους.

γ. Πλακέ Άρτας, όπου αντιπροσωπεύει το μικρότερο ποσοστό του κοινού πορτοκαλιού. Οι καρποί έχουν σχήμα πλακέ, ο φλοιός αποσπάται εύκολα και οι καρποί είναι περισσότερο

εύγευστοι από τους καρπούς του προηγούμενου τύπου. Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία και ανθεκτικότερη στους παγετούς.

2. Salustiana. Η ποικιλία *Salustiana* είναι η δεύτερη κατά σειρά χρησιμοποιούμενη ποικιλία στο νομό. Η ποικιλία *Salustiana* καταλαμβάνει 4.500 στρ. Χρησιμοποιείται κυρίως για χυμοποίηση και λιγότερο για νωπή κατανάλωση.

Οι καρποί χαρακτηρίζονται για το μέσο έως μεγάλο μέγεθος, έχουν σφαιρικό σχήμα ή είναι λίγο μακρουλοί, χυμώδεις και αρωματικοί. Επίσης οι καρποί ωριμάζουν πρώιμα πριν την ποικιλία Valencia.

3. Valencia. Η ποικιλία Valencia είναι και αυτή από τις κυριότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στο νομό. Χαρακτηρίζεται ως όψιμη ποικιλία. Οι καρποί ωριμάζουν από το τέλος Μαρτίου και συγκομίζονται μέχρι και το Σεπτέμβριο. Όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες τα δέντρα παράγουν καρπούς καλής ποιότητας.

Το δέντρο έχει ζωηρή, ορθόκλαδη ανάπτυξη και παρουσιάζει έντονη τάση παρενιαντοφορίας. Ο καρπός είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους, επιμήκης ή σφαιρικός ή ωοειδής με ωραίο χρώμα.

Πίνακας 1.2: Καλλιεργούμενες ποικιλίες Πορτοκαλιών στο Ν. Άρτας κατά τα έτη 1990 - 2001

ΚΟΙΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ						
ΕΤΟΣ	Κοινό Άρτας		Salustiana		Valencia	
	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους
1990	31.803	89.250	2.800	150	50	100
1991	31.547	39.500	3.400	150	50	100
1992	29.800	93.350	3.400	1.000	160	400
1993	25.373	58.500	4.000	700	160	370
1994	29.055	98.000	4.200	1.000	190	500
1995	28.415	68.000	4.200	2.500	190	400
1996	28.061	52.500	4.200	2.500	524	400
1997	27.900	95.100	4.200	6.000	524	1.000
1998	*	*	4.200	3.000	524	400
1999	*	*	4.500	10.000	524	1.000
2000	*	*	4.500	11.500	524	1.000
2001	*	*	4.500	11.000	524	1.300
Μ.Ο.	28.994		4.008	4.125	329	581

ΠΗΓΗ : Δ/ΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν. ΑΡΤΑΣ

* : Δεν υπήρχαν στοιχεία.

Οι πρώτες **ομφαλοφόρες ποικιλίες** εμφανίστηκαν στο νομό το 1953, από το κτήμα του Μέρλιν, όπου πήραν και το όνομά τους. Οι ομφαλοφόρες ποικιλίες χαρακτηρίζονται για την ασπερμία των καρπών, την τραγανότητα της σάρκας, τη λεπτότητα των μεμβρανών των

καρποφύλλων, την εύκολη απόσπαση του φλοιού, την πλούσια και ευχάριστη γεύση τους και φέρουν οφθαλμό.

Τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια καταναλώνονται κυρίως σαν φρέσκος καρπός και ύστερα σε μορφή χυμού. Δεν προτιμούνται για χυμό, γιατί κατά την επεξεργασία του καρπού αποκτούν πικρή γεύση.

Οι κυριότερες ομφαλοφόρες ποικιλίες που εμφανίζονται στο νομό είναι:

α. Washington navel ή Μέρλιν ή Bahia. Υπολογίζεται ότι καταλαμβάνει 27.500στρ.(Πιν 1.3). Έχει μεγάλο καρπό με σφαιρικό- ωοειδές ή ελλειψοειδές σχήμα. Ο ομφαλός είναι μέτριος έως μεγάλος και προεξέχει του καρπού. Ο φλοιός είναι μέτριος σε πάχος και ελαφρά κοκκώδης. Η σάρκα χαρακτηρίζεται μετρίως χυμώδης, τραγανή, τρυφερή, πλούσια σε άρωμα και γευστική. Είναι πρώιμη και ανθεκτική στις μεταφορές.

β. Navelina. Η ποικιλία Navelina καταλαμβάνει σε έκταση περίπου 3.400 στρ.(Πιν.1.3). Η Navelina χαρακτηρίζεται για την πρωιμότητά της. Οι καρποί της ωριμάζουν δύο βδομάδες νωρίτερα από τους καρπούς της W. navel. Η εποχή ωρίμανσης ξεκινά από μέσα Οκτωβρίου. Ο καρπός, συγκριτικά με την W.navel, είναι μικρότερος, ο οφθαλμός λιγότερος εμφανής, ο χρωματισμός εξίσου καλός με την W.navel.

Χαρακτηρίζεται μικρής ζωνρότητας δέντρο, τα φύλλα έχουν βαθύ πράσινο χρώμα και είναι μικρά.

γ. Newhall. Στο νομό Άρτας το 2001, η Newhall καταλάμβανε περίπου 1.000στρ.(Πιν.1.3). Η Newhall χαρακτηρίζεται για την πρωιμότητά της. Στο νομό, η εποχή ωρίμανσης είναι από 10 Νοεμβρίου έως 15 Νοεμβρίου. Η συγκομιδή γίνεται από 10 – 15 Νοέμβρη και η παραγωγή διατίθεται αποκλειστικά στην εξωτερική αγορά. Οι παραγωγοί προτιμούν να διοχετεύουν την Newhall στη εξωτερική αγορά διότι αντέχουν οι καρποί στις μεταφορές. Η εμπορευσιμότητα της ποικιλίας Newhall διαρκεί από 10 Νοεμβρίου έως 10 Φεβρουαρίου. Το μειονέκτημα της ποικιλίας Newhall είναι ότι καμιά φορά παρουσιάζει τάση παρενιαυτοφορίας.

Στο νομό, καλλιεργούνται **αιματόχρωμες ποικιλίες** σε μικρή έκταση. Υπολογίζεται ότι καταλαμβάνουν 145 στρ.(Πιν.1.4). Οι ποικιλίες αυτές χαρακτηρίζονται από την παρουσία ερυθρού χρωματισμού στη σάρκα ή στο φλοιό ή στο χυμό. Αυτό συμβαίνει από την παρουσία ανθοκυανών, εκτός από καρτονοειδή που έχουν όλα τα εσπεριδοειδή. Ευδοκιμούν σε ξηρό κλίμα, με διαφορές στη θερμοκρασία ημέρας και νύχτας. Το κόκκινο χρώμα στους καρπούς εμφανίζεται τέλη φθινοπώρου – αρχές χειμώνα και είναι εντονότερο στους καρπούς που βρίσκονται στο εσωτερικό του δέντρου ή σε σκιαζόμενα μέρη.

Πίνακας 1.3: Καλλιεργούμενες ποικιλίες Πορτοκαλιών στο Ν. Άρτας κατά τα έτη 1990 - 2001

ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ						
ΕΤΟΣ	W. navel		Navelina		Newhall	
	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους
1990	29.700	105.000	1.800	5.000	-	-
1991	29.000	67.400	2.000	2.500	-	-
1992	29.874	122.000	2.000	7.600	-	-
1993	25.230	89.980	3.900	7.000	1.000	-
1994	27.120	114.000	3.820	6.000	1.000	-
1995	27.120	92.000	3.820	6.800	1.000	200
1996	27.120	67.200	3.820	7.500	1.000	300
1997	26.839	86.450	3.820	10.000	1.000	1.000
1998	36.839	60.000	3.820	7.600	1.000	300
1999	28.000	90.000	4.000	13.000	1.000	1.000
2000	28.000	60.000	4.000	15.000	1.000	2.000
2001	27.500	82.000	4.000	13.000	1.000	2.200
Μ.Ο.	28.529	86.336	3.400	8.417	1.000	

ΠΗΓΗ : Δ/ΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν. ΑΡΤΑΣ

α.Moro. Άλλη μία αιματόχρωμη ποικιλία που υπάρχει στο νομό είναι η **Moro** και καταλαμβάνει περίπου 60 στρ.(Πιν.1.4). Ο καρπός είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους, στρογγυλός ή επιμήκης και έχει χρώμα έντονο πορτοκαλί. Σαν δέντρο χαρακτηρίζεται μέσης ζωηρότητας και μεγέθους.

Πίνακας 1.4: Καλλιεργούμενες ποικιλίες Πορτοκαλιών στο Ν. Άρτας κατά τα έτη 1990 - 2001

ΑΙΜΑΤΟΧΡΩΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ				
ΕΤΟΣ	Αιματόχρωμες ποικιλίες		Moro	
	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε στρέμματα	Παραγωγή σε τόνους
1990	100	500	-	-
1991	100	350	60	-
1992	175	550	60	100
1993	120	350	60	100
1994	145	320	60	180
1995	145	250	60	150
1996	145	250	60	150
1997	145	300	60	150
1998	145	250	60	120
1999	145	300	60	200
2000	145	300	60	200
2001	145	300	60	200

ΠΗΓΗ : Δ/ΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν. ΑΡΤΑΣ

2. Μανταρινιά (Citrus reticulata)

Οι μανταρινιές στο νομό καταλαμβάνουν περίπου 5.000 στρ. Οι ποικιλίες όπου εμφανίζονται στο νομό είναι οι Κλημεντίνες, η Σατσούμα και τα Κοινά. Από τις κλημεντίνες χρησιμοποιείται κυρίως ο κλώνος SRA 63.

α. Σατσούμα. Η ποικιλία σατσούμα, το 1990 υπολογίζεται ότι καταλάμβανε 20 στρ.(Πιν.1.5). Από το 1993 μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν αναφορές για συστηματικές καλλιέργειες και η παραγωγή υπολογίζεται στους 10- 15 τόνους. Ο καρπός χαρακτηρίζεται μέσου έως μεγάλου μεγέθους και σχήματος σφαιρικού, πλακέ. Είναι ανθεκτική στο ψύχος και χαρακτηρίζεται ως πρόιμη ποικιλία.

β. Κλημεντίνη. Στο νομό, μία είναι η ποικιλία όπου πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή, η Κλημεντίνη. Η ποικιλία κλημεντίνη είναι η μοναδική ποικιλία στο νομό, όπου ασχολούνται οι παραγωγοί συστηματικά και έχει οικονομικό ενδιαφέρον. Το 2001, η παραγωγή της ποικιλίας κλημεντίνης ήταν 8.000 τόνου(Πιν.1.5).

Ο καρπός χαρακτηρίζεται μέσου έως μεγάλου μεγέθους και σχήματος σφαιρικού, πλακέ. Ο καρπός ωριμάζει μέσα Οκτωβρίου έως αρχές Δεκεμβρίου.

Πίνακας 1.5: Καλλιεργούμενες ποικιλίες Μανταρινιών στο Ν. Αρτας κατά τα έτη 1990-2001

MANTAPINIA						
ΕΤΟΣ	Κλημεντίνη		Σατσούμα		Κοινά	
	Έκταση σε παραγωγή	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε παραγωγή	Παραγωγή σε τόνους	Έκταση σε παραγωγή	Παραγωγή σε τόνους
1990	3.783	5.700	20	100	-	200
1991	3.810	3.000	20	50	-	150
1992	3.773	8.750	10	50	-	200
1993	4.087	4.000	-	10	-	40
1994	4.090	10.000	-	15	-	100
1995	4.629	8.000	-	5	-	40
1996	4.629	6.000	-	5	-	40
1997	4.689	8.000	-	5	-	40
1998	4.689	8.000	-	-	-	40
1999	5.063	8.000	-	-	-	40
2000	5.085	10.000	-	-	-	-
2001	5.110	8.000	-	-	-	40
Μ.Ο.	4.453	7.288	17	30	-	85

ΠΗΓΗ : Δ/ΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΤΟΥ Ν. ΑΡΤΑΣ

3. Λεμονιά (*Citrus limon*)

Οι ποικιλίες της λεμονιάς κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, στα **Κοινά λεμόνια** ή στις **Οξύχυμες ποικιλίες** και τα **Γλυκολέμονα**. Στον νομό, όμως συναντάμε μόνο τα κοινά λεμόνια, όπου καταλαμβάνουν 370 στρ. Δεν αναφέρονται ξεχωριστά ποικιλίες όπως στη πορτοκαλιά και τη μανταρινιά, διότι στο νομό καλλιεργούνται μόνο τα κοινά λεμονιά, επομένως δεν υπάρχουν στοιχεία στη Δ/Γεωργίας (Πιν.1.6).

Πίνακας 1.6: Καλλιεργούμενες ποικιλίες Λεμονιών στο Ν. Άρτας κατά τα έτη 1990-2001

Είδος	ΛΕΜΟΝΙΑ	
Ποικιλία	Κοινά	
ΕΤΟΣ	Έκταση σε παραγωγή	Παραγωγή σε τόνους
1990	535	2.000
1991	430	1.000
1992	396	2.000
1993	358	1.500
1994	360	2.000
1995	374	1.000
1996	374	2.000
1997	334	2.000
1998	334	2.000
1999	334	2.000
2000	327	2.000
2001	330	2.000
Μ.Ο.	370	1.792

ΠΗΓΗ: Δ/ΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν.ΑΡΤΑΣ

1.6. Πολλαπλασιασμός των εσπεριδοειδών.

Τα εσπεριδοειδή στον Ν. Άρτας πολλαπλασιάζονται μόνο με τη μέθοδο του εμβολιασμού. Η μέθοδος του εμβολιασμού είναι πλέον η πιο συνηθισμένη.

Η ποιότητα του σπόρου έχει μεγάλη σημασία για την παραγωγή καλών υποκειμένων – σποροφύτων. Οι σπόροι πρέπει να προέρχονται από μητρικά φυτά, τα οποία είναι υγιή, απαλλαγμένα από ιώσεις, καλά αναπτυγμένα, να μην είναι κακοσχηματισμένοι και να μην επιπλέουν στο νερό.

Η καλύτερη εποχή σποράς των σπόρων είναι η Άνοιξη, όταν το έδαφος έχει κάπως ξεραθεί και αφού παρέλθει κάθε κίνδυνος παγετού. Επίσης το έδαφος πρέπει να γόνιμο, στραγγερό, απαλλαγμένο από ασθένειες και ζιζάνια. Οι σπόροι πριν σπαρούν καλό είναι να απολυμαίνονται είτε εμβαπτίζοντάς τους για 10 λεπτά της ώρας σε νερό θερμοκρασίας 49 - 52°C, είτε εφαρμόζοντας επίταση με κάποιο μυκητοκτόνο. Επίσης η σπορά πρέπει να γίνει γρήγορα, πριν ξεραθεί το περίβλημα των σπόρων. Το βάθος σποράς ορίζεται από 1,5 μέχρι 3

εκ., πολύ πυκνά σε γραμμές και σε απόσταση 2,5 εκ. πάνω σε αυτές. Οι γραμμές πρέπει να απέχουν 5 – 8 εκ και καλό είναι να σπέρνεται διπλάσιος αριθμός σπόρων από τον επιθυμητό αριθμό σποροφύτων.

Όταν τα σπορόφυτα φτάσουν στο επιθυμητό ύψος, περίπου 20 – 30 εκ. μεταφυτεύονται στο φυτώριο ή σε σακούλες, όπου εκεί μπορούν να αναπτυχθούν και να εμβολιαστούν. Κατά τη μεταφύτευση πρέπει να επιλέγονται μόνο τα απομικτικά σπορόφυτα, τα οποία έχουν τους ίδιους μορφολογικούς χαρακτήρες με το φυτό από το οποίο προήλθε ο σπόρος. Επίσης η καλύτερη εποχή μεταφύτευσης είναι η άνοιξη, όταν έχουν παρέλθει οι παγετοί.

Μεγάλη σημασία πρέπει να δίνεται και στους εμβολιοφόρους βλαστούς. Η επιλογή αυτών πρέπει να γίνεται από μητρικά φυτά, τα οποία να είναι υγιή, απαλλαγμένα από ιώσεις, να έχουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, να βρίσκονται σε άριστη θρεπτική κατάσταση και να έχουν ικανοποιητική ανάπτυξη στον οπωρώνα μετά τον εμβολιασμό.

Η καλύτερη περίοδος για εμβολιασμό θεωρείται η περίοδος Μαρτίου – Απριλίου, καθώς και η περίοδος Σεπτεμβρίου – Οκτωβρίου και γίνεται με **κοιμώμενο** οφθαλμό. Η δεύτερη περίοδος προτιμάται από τους φυτωριούχους.

Η μέθοδος ενοφθαλμισμού που εφαρμόζεται περισσότερο είναι το όρθιο ή ανεστραμμένο T. Πριν αρχίσει η διαδικασία γίνεται αφαίρεση των φύλλων και αγκαθιών μέχρι και λίγο πιο πάνω από το σημείο του εμβολιασμού. Όταν φθάσουν σε ύψος 50 εκ. περίπου, τότε κορφολογούνται.

1.7. Τα κυριότερα υποκείμενα των εσπεριδοειδών.

Η επιλογή υποκειμένου είναι το σημαντικότερο σημείο του εμβολιασμού, διότι θα πρέπει να υπάρξει συμφωνία μεταξύ υποκειμένου και εμβολίου. Το υποκείμενο επηρεάζει το εμβόλιο ως προς την ανάπτυξή του, την ποιότητα καρπών και το μέγεθος αυτών.

Οι περισσότερες φυτείες εσπεριδοειδών στο νομό, άνω των 20 ετών, είναι πάνω σε υποκείμενο νεραντζιάς. Οι φυτείες κάτω των 20 ετών είναι εμβολιασμένες σε S. Citrumelo, Carrizo και Troyer. Το S.citrumelo και το Carrizo έδωσαν καλά αποτελέσματα ως υποκείμενα των πορτοκαλιών και μανταρινιών.

Πίνακας 1.7 : Ανθεκτικότητα των υποκειμένων σε ψύχος, ιώσεις και ασθένειες.

α/α	ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ	ANTOXH				
		Ψύχος	Κομμίωση	Ξυλοπόρωση	Tristeza	Εξοκόρτιδα
1	Νεραντζιά	■	■	▼	□	▼
2	P. trifoliata	■	■	▼	▼	□
3	Troyer		■	▼	▼	●
4	Carrizo		■	▼	▼	●
5	C. volkameriana	□	■	●	▼	▼

■ = Ανθεκτικό, ▼ = Ανεκτικό, ● = Ευαίσθητο, □ = Πολύ Ευαίσθητο

α. Νεραντζιά (*Citrus aurantium*)

Η νεραντζιά θεωρείται ένα από τα καλύτερα υποκείμενα για τα περισσότερα εσπεριδοειδή. Χρησιμοποιείται ως υποκείμενο κυρίως της πορτοκαλιάς, του γκρέιπ – φρούτ και της μανταρινιάς. Χαρακτηρίζεται για την ανθεκτικότητα στο ψύχος και στην ξηρασία, λόγω του βαθιού ριζικού συστήματος. Είναι ανθεκτική στην φυτοφθόρα και στην κομμίωση.

Το μειονέκτημα του υποκειμένου της νεραντζιάς είναι η ευαισθησία στην κορυφοξήρα. Το κυριότερο πρόβλημα είναι η ευπάθεια στην tristeza, εκτός από την λεμονιά, η οποία αντέχει σε περιοχές με tristeza, εφόσον βρίσκεται σε υποκείμενο νεραντζιάς και καταστρέφονται οι εκφυόμενοι λαίμαργοι πάνω στο υποκείμενο. Επίσης παρουσιάζει ευαισθησία στους νηματώδεις.

Η νεραντζιά χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες ως υποκείμενο, λόγω της αντοχής της στο ψύχος. Στην Ισπανία έχει απαγορευθεί η χρήση της νεραντζιάς ως υποκείμενο όλων των ειδών εκτός από τη λεμονιά.

Τα υγρά και ελαφρώς βαριά εδάφη θεωρούνται τα πλέον κατάλληλα εδάφη για την νεραντζιά, καθώς και τα ασβεστούχα εδάφη. Είναι μετρίως ανεκτική στα άλατα, ανεκτική στο ψύχος και στη γνωστή ως blight πάθηση. Τα δέντρα είναι μέσου ως κανονικού μεγέθους. Οι καρποί που αποδίδουν τα δέντρα είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους, με λεπτό φλοιό, λείο, χυμώδεις και καλής ποιότητας.

β. *Swingle citrumelo*

Το *Swingle citrumelo* (κιτρουμέλο) είναι συνδυασμός της τρίφυλλης πορτοκαλιάς x του γκρέιπ – φρούτ. Είναι το δεύτερο κατά σειρά υποκείμενο όπου χρησιμοποιείται στο νομό. Παράγει μεγάλο σε μέγεθος καρπό, σε αντίθεση με την νεραντζιά που παράγει μικρό αλλά εύγευστο καρπό. Η απόδοση του γκρέιπ - φρουτ είναι μεγαλύτερη, όταν εμβολιάζονται πάνω σε αυτό από ότι πάνω στη νεραντζιά. Ανέχεται την τριστέζα, είναι ανθεκτικό στην

φυτοφθόρα και στους νηματώδεις, αλλά είναι πολύ ευπαθές στην χλώρωση σε ασβεστούχα εδάφη. Έδωσε καλά αποτελέσματα ως υποκείμενο του γκρέιπ- φρουτ, της Nova, Salustiana, Newhall και Navelina.

γ. Τρίφυλλη πορτοκαλιά (*Poncirus* ή *C. trifoliata*)

Η τρίφυλλη πορτοκαλιά προτιμά το ψυχρό κλίμα και τα βαριά, αργιλώδη εδάφη. Αποτυγχάνει σε άγονα αμμώδη εδάφη, σε πολύ ασβεστούχα εδάφη και σε αλατούχα εδάφη. Οι καρποί είναι μικρού μεγέθους και εκλεκτικής ποιότητας, εκτός της ποικιλίας Βαλέντσια, του γκρέιπ- φρούτ και του τανγκέλου.

Είναι ανθεκτικό στο ψύχος, στη φυτοφθόρα, στη τριστέζα και στους νηματώδεις. Όμως είναι ευαίσθητο στην ίωση της εξοκόρτιδας και στο βόριο. Οι αλλεπάλληλοι παγετοί την ίδια χειμερινή περίοδο δημιουργούν σημαντικά προβλήματα. Δεν δημιουργεί προβλήματα συμβατότητας με τις περισσότερες ποικιλίες.

Υβρίδια που προέκυψαν από την τρίφυλλη πορτοκαλιά	
<i>Poncirus trifoliata</i> × <i>Citrus sinensis</i>	<i>Citranges</i>
<i>Poncirus trifoliata</i> × <i>Citrus paradisi</i>	<i>Swingle citrumelo</i>
<i>Poncirus trifoliata</i> × <i>Citrus reticulata</i>	<i>Citrandarins</i>
<i>Poncirus trifoliata</i> × <i>Citrus limon</i>	<i>Citremons</i>
<i>Citrance</i> × <i>Fortunella</i>	<i>Citrancequats</i>
<i>Poncirus</i> × <i>Fortunella</i>	<i>citrumquats</i>

δ. C. Carrizo

Το Carrizo προέκυψε από διασταυρώσεις της τρίφυλλης πορτοκαλιάς και της ομφαλοφόρου πορτοκαλιάς Μέρλιν. Το Carrizo έκανε την εμφάνισή του στο νομό την τελευταία δεκαετία. Με το Carrizo προσπάθησαν να συνδυάσουν την ανθεκτικότητα της τρίφυλλης πορτοκαλιάς στο ψύχος με τα καλά χαρακτηριστικά των ομφαλοφόρων ποικιλιών. Εμφανίζει ανθεκτικότητα στην ξυλοπόρωση, την φυτοφθόρα και την τριστέζα. Είναι κατάλληλο υποκείμενο για την πορτοκαλιά και μανταρινιά. Συγκεκριμένα στο Ν. Άρτας έχουν δοκιμαστεί για τα μανταρινία η Nova και η κλημεντίνη και για τις ποικιλίες πορτοκαλιών η Salustiana, Newhall, Navelina και έχει αποφέρει θετικά αποτελέσματα.

ε. *C. volkameriana*

Η *C. volkameriana*, κατά τον Charot, είναι υβρίδιο κιτριάς × λεμονιάς. Υποστηρίζεται ότι μπορεί να προέρχεται από τη διασταύρωση λεμονιάς × νεραντζιάς και γι' αυτό πήρε το όνομα *Volkameriana* ή *Volkamer Lemon*. Στον νομό η *C. volkameriana* εμφανίζεται αραιά, πολύ λίγα εσπεριδοειδή έχουν σαν υποκείμενο την *C. volkameriana*. Παράγει ζωηρά και πολύ παραγωγικά δέντρα, αλλά είναι ευαίσθητα στη φυτοφθόρα. Ο καρπός είναι λίγο καλύτερος από την τραχύκαρπο λεμονιά. Επίσης έχει μεγαλύτερη αντοχή στο ψύχος από την τραχύκαρπο λεμονιά, ανέχεται την τριστέζα, αναπτύσσεται σε ασβεστούχα εδάφη και είναι ευαίσθητη στους νηματώδεις και στη γνωστή ως blight πάθηση.

Πίνακας 1.8: Υποκείμενα ξινών που ταξινομούνται σύμφωνα με την ευαισθησία στη χλώρωση.

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΞΙΝΩΝ ΠΟΥ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΣΤΗ ΧΛΩΡΩΣΗ	
<i>C. aurantium</i> (Ξινό πορτοκάλι)	ΧΑΜΗΛΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
<i>C. jambhiri</i> (Τραχύ λεμόνι)	
<i>C. reticulata</i> (Μανταρίνι Κλεοπάτρα)	
<i>C. macrophylla</i>	
<i>C. volkameriana</i>	
<i>C. sinensis</i> (Γλυκό πορτοκάλι)	ΜΕΤΡΙΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
Carrizo citrange	
<i>P. trifoliata</i>	ΥΨΗΛΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
Swingle citrumelo	

ΠΗΓΗ : www.fertilizer.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΟ ΚΛΙΜΑ, ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΤΟΥ Ν. ΑΡΤΑΣ

2.1. Το κλίμα του Ν. Άρτας.



Εικόνα 2.1: Μετεωρολογικός κλωβός του Ν. Άρτας.



Έχει παρατηρηθεί ότι το κλίμα στο Ν. Άρτας τείνει προς το Ηπειρωτικό κλίμα, δηλαδή χαμηλές θερμοκρασίες το Χειμώνα και υψηλές το Καλοκαίρι. Εμφανίζει έντονες βροχοπτώσεις το φθινόπωρο, κυρίως από Οκτώβριο έως μέσα Νοεμβρίου. Παγετός παρουσιάζεται από Ιανουάριο έως Απρίλιο. Η Άνοιξη είναι ήπιας μορφής και το Καλοκαίρι έχουμε υψηλές θερμοκρασίες και ελάχιστες βροχοπτώσεις.(ΠΠΝ.2.1).

Πίνακας 2.1. : Κλιματολογικά στοιχεία του έτους 2003 στον Ν. Άρτας.

ΜΗΝΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ
Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (min)		6,6 C		1,4
Μ.Ο. ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (max)		14,8 C		11,5
ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ		ΟΧΙ		ΟΧΙ
ΥΦΟΣ ΒΡΟΧΗΣ		236,9 χιλ.		111,0
ΠΑΓΕΤΟΣ	(15/01/03)	-6,0	(24/02/03)	-4,8
«			(25/02/03)	-1,2
«			(26/02/03)	-4,6
«				
ΜΗΝΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ
Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (min)		3,7		7,4
Μ.Ο. ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (max)		16,9		20,5
ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ		ΟΧΙ		ΟΧΙ
ΥΦΟΣ ΒΡΟΧΗΣ		34,8		36,8
ΠΑΓΕΤΟΣ	(24/03/03)	-1,6	(9/04/03)	-2,4
ΜΗΝΑΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ
Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (min)	13,3	17,8	18,3	18,5
Μ.Ο. ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (max)	28,5	32,5	32,9	34,2
ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΥΦΟΣ ΒΡΟΧΗΣ	20,5	35,5	3,8	20,4
ΠΑΓΕΤΟΣ				
ΜΗΝΑΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (min)	13,9	12,9	9,2	
Μ.Ο. ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (max)	28,5	23,5	19,9	
ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	
ΥΦΟΣ ΒΡΟΧΗΣ	105,4	394,8	75,5	
ΠΑΓΕΤΟΣ				

ΠΗΓΗ : Κλιμάκιο Άρτας, Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ).

2.2. Τα χαρακτηριστικά του νερού στον Ν. Άρτας.

Στο νομό Άρτας, υπάρχει άφθονο νερό για άρδευση καλλιεργειών. Η πεδινή κοινότητα του νομού, όπου καλλιεργείται και το μεγαλύτερο μέρος των εσπεριδοειδών, αρδεύεται από τα δύο ποτάμια, τον Άραχθο και το Λούρο. Το υπόλοιπο κομμάτι των εσπεριδοκαλλιεργειών αρδεύεται κυρίως με γεωτρήσεις. Οι γεωτρήσεις υπολογίζονται περίπου στις 10.000 για όλες τις καλλιέργειες. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται μια

συνεχώς αυξανόμενη τάση στη δημιουργία νέων γεωτρήσεων, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται έντονα τα σημάδια της αλατότητας του νερού.

Με τα νερά του ποταμού Άραχθου και Λούρου αρδεύονται περίπου 45.000 στρέμματα του νομού Άρτας. Από τα φράγματα της Δ.Ε.Η. στις θέσεις πουρνάρι Ι και πουρνάρι ΙΙ, αφήνεται ημερησίως ένα ποσοστό νερού για τις καλλιέργειες του νομού Άρτας.

Ο ποταμός Άραχθος ή ποταμός της Άρτας ή Αρτινός πηγάζει από τη Βόρεια Πίνδο, σε υψόμετρο 1.700 m και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο. Τροφοδοτείται από τους παραπόταμους Καλεντίνη ή ποτάμι Πέτα, ποτάμι Μετσοβίτικο, Διπόταμο ή Ζαγορίσιο και Καλλαρύτικο.

Ο ποταμός Λούρος πηγάζει από το όρος Τόμαρος του νομού Ιωαννίνων σε υψόμετρο 600 m και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο και αυτός. Με τα νερά του ποταμού Λούρου αρδεύονται 57.000 στρέμματα του νομού.

Το σημαντικότερο είναι ότι οι δύο ποταμοί Λούρου και Αράχθου έχουν υποστεί αλλοιώσεις από την κατασκευή των φραγμάτων, από τις αμμοληψίες, από τις διευθετήσεις καθώς και από την ρύπανση από αστικά και βιοτεχνικά απόβλητα.

2.3. Χαρακτηριστικά του εδάφους στον Ν. Άρτας.

Από αναλύσεις εδαφών που έγιναν σε εδάφη με εσπεριδοειδή στο Ν. Άρτας, βρέθηκαν τα παρακάτω :

- Αυξημένες ποσότητες αζώτου, με αποτέλεσμα οι καρποί να είναι χοντρόφλοιοι, αλλά η παραγωγή κανονική.
- Περίσσεια φωσφόρου.
- Τροφοπενίες μαγνησίου. Η τροφοπενία μαγνησίου οφείλεται στην μη ορθή αναλογία των ανταλλάξιμων κατιόντων του εδάφους. Στην περιοχή της Άρτας η σχέση κατιόντων ασβεστίου / μαγνησίου είναι μεγαλύτερη από 10, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα στην απορρόφηση του μαγνησίου.

Το έδαφος του νομού χαρακτηρίζεται από υψηλό pH, με αποτέλεσμα να έχουμε συχνά τροφοπενίες μαγνησίου και ψευδαργύρου. Ακόμη χαρακτηρίζονται αλουβιακά εδάφη από την εναπόθεση των ποταμών Αράχθου και Λούρου. Στον κάμπο της Άρτας το pH κυμαίνεται από 7,5 – 8,0.

Τα περισσότερα εδάφη χαρακτηρίζονται αμμώδη προς αργιλώδη με κυρίαρχα πηλοαμμώδη, από την δεξιά και αριστερή πλευρά του ποταμού Αράχθου. Ένα τμήμα του νομού υποφέρει από προβλήματα στράγγισης.

Όσον αφορά τα ιχνοστοιχεία παρατηρούνται χλωρώσεις στην έναρξη της βλάστησης, οι οποίες δεν οφείλονται καθ' αυτού στην έλλειψη σιδήρου, αλλά σε άλλους παράγοντες όπως : υψηλό pH, υψηλά όξινα ανθρακικά (HCO_3^-) και υψηλή ποσότητα σε Cu στο έδαφος.

Η ποσότητα ψευδαργύρου στα περισσότερα εδάφη βρίσκεται στο όριο της επάρκειας, ενώ σε πιο αμμώδη εδάφη (π.χ. Νεοχώρι) παρατηρείται ανεπάρκεια του στοιχείου. Οι τροφοπενίες ψευδαργύρου που παρατηρούνται στο νομό, οφείλονται σε διάφορα αίτια, όπως : χαμηλή διαλυτότητά του, λόγω υψηλού εδαφικού pH, η ύπαρξη ορισμένων στοιχείων σε μεγάλες ποσότητες (π.χ. φώσφορος, άζωτο, χαλκός) ή υπερβολική εδαφική υγρασία

2.4. Κατάλληλες συνθήκες μιας εσπεριδοκαλλιέργειας.

Τα εσπεριδοειδή αναπτύσσονται σε γόνιμα και ελαφρά εδάφη. Το καλύτερο έδαφος για τα εσπεριδοειδή είναι το μέσης σύστασης έδαφος, αμμοαργιλλώδες ή αργιλλοαμμώδες, διαπερατό και καλώς στραγγιζόμενο.

Το κλίμα της περιοχής είναι και αυτός ένας σημαντικός παράγοντας για την απόδοση των εσπεριδοκαλλιεργειών. Τα εσπεριδοειδή χρειάζονται θερμοκρασίες άνω των 0°C . Εάν επικρατήσουν θερμοκρασίες κάτω των 0°C για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε εμφανίζονται σοβαρές ζημιές στην παραγωγή και στα δέντρα. Στους -2°C ζημιώνονται τα άνθη, οι νεαροί βλαστοί και οι καρποί, ενώ στους -5°C παθαίνουν ζημιές οι μεγάλης ηλικίας βλαστοί. Στους -10°C αρχίζει η νέκρωση του δέντρου.

Επίσης η ποιότητα νερού έχει μεγάλη σημασία για την εσπεριδοκαλλιέργεια. Το νερό άρδευσης πρέπει να είναι καλής ποιότητας ή μικρής περιεκτικότητας σε άλατα και να πλησιάζει την ποιότητα του πόσιμου νερού. Ακόμη η παρουσία νατρίου στο νερό δημιουργεί προβλήματα.

Η συγκέντρωση των αλάτων πρέπει να είναι μικρότερη από $0,75 \text{ mmhos}$, ενώ εάν είναι περισσότερο από τρία θεωρείται ακατάλληλο (ΠΠΝ.2.2).

Πίνακας 2.2. : Κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ποιότητας του νερού άρδευσης για τα εσπεριδοειδή.

ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ	ΕΝ ΜΕΡΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ
Ec (mmhos/cm) *	<0.75	0.75 – 3.0	>3.0
Βαθμός αλκαλίωσης (SAR) ♦	<6.0	6.0 – 9.0	>9.0
Νάτριο (SAR)	<3	3.0 – 9.0	>9.0
Χλώριο (ppm)	<142	142 - 355	>355
Βόριο (ppm)	<0.5	0.5 – 2.0	2.0 – 10.0

* : Συγκέντρωση των υδατοδιαλυτών αλάτων.

♦ : η τιμή SAR προσδιορίζεται από τον τύπο
$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ.

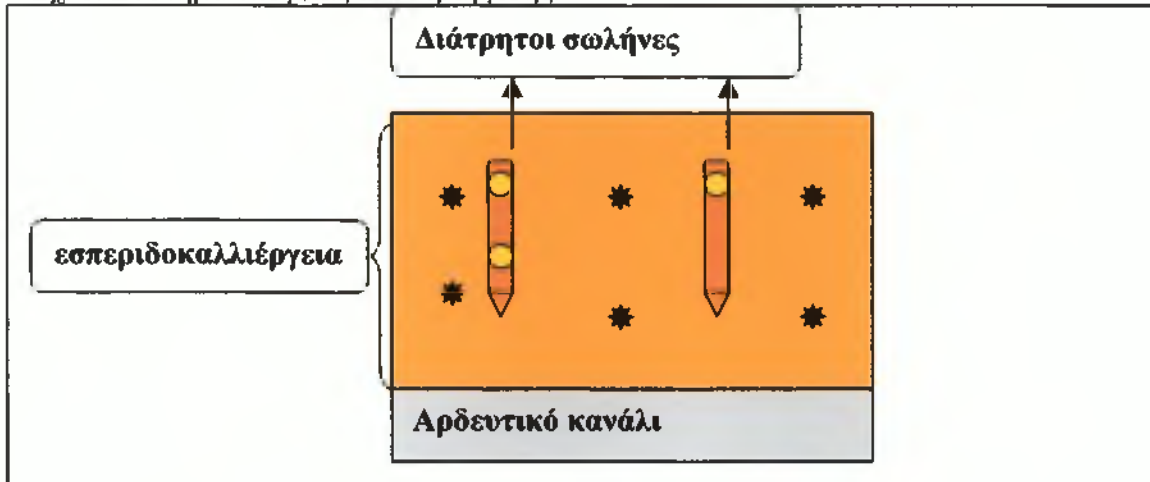
3.1. Προετοιμασία του εδάφους.

Η καλή προετοιμασία του εδάφους έχει σαν σκοπό την καλύτερη και ευκολότερη ανάπτυξη της εσπεριδοκαλλιέργειας. Το σωστότερο είναι να γίνει στην αρχή μια ανάλυση εδάφους και ανάλογα με τα αποτελέσματα να γίνουν οι σωστές ενέργειες. Δεύτερη ενέργεια είναι η άροση και ισοπέδωση του εδάφους. Για τον καθαρισμό του εδάφους από μικροοργανισμούς γίνεται απολύμανση (χλωροπικρίνη).

Ένα ιδιαίτερο σημείο όπου πρέπει να δοθεί προσοχή είναι η αποστράγγιση του χωραφιού, ώστε να αποφεύγονται προβλήματα στην εσπεριδοκαλλιέργεια. Στο νομό Άρτας δεν υπάρχει οργανωμένο σύστημα αποστράγγισης. Τα αρδευτικά κανάλια που υπάρχουν είναι πολύ παλιά, με αποτέλεσμα να μην είναι κατάλληλα για τις καλλιέργειες του νομού. Τα αρδευτικά κανάλια που χρησιμοποιούνται το καλοκαίρι για την άρδευση των καλλιεργειών, συγχρόνως λειτουργούν και ως συστήματα αποστράγγισης το χειμώνα, συλλέγοντας το νερό της βροχής. Επίσης πολλοί εσπεριδοκαλλιεργητές δημιουργούν ένα δίκτυο από αυλάκια, τα οποία ποικίλουν ανάλογα με την φύση του εδάφους και την ένταση των βροχοπτώσεων. Το δίκτυο αυτό δεν εξασφαλίζει σωστή αποστράγγιση. Άλλοι βέβαια κάνουν υπόγεια αποστράγγιση, δηλαδή τοποθετούν κάθετα στα αρδευτικά κανάλια διάτρητους σωλήνες, με αποτέλεσμα τα νερά της βροχής να καταλήγουν στα κανάλια (σχ. 1). Αν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα και το έδαφος είναι υγρό, είναι καλύτερο να μην φυτευτούν εσπεριδοειδή ή να δοθεί μια κλίση στο έδαφος, μεταξύ 1-3%.

Για τις εσπεριδοκαλλιέργειες είναι εξίσου σημαντικό να υπάρχουν τόσο αρδευτικά έργα όσο και αποστραγγιστικά. Είναι ένα από τα αιτήματα των πολιτών της Άρτας, διότι η έλλειψη σύγχρονων δικτύων δημιουργούν δυσμενείς συνθήκες για το δέντρο, όπως Φυτόφθορα, ασφυξία ριζών, σάπισμα ριζών και νηματώδεις.

Σχ. 1. Σύστημα υπόγειας αποστράγγισης.



3.2. Φύτευση.

Η καλύτερη εποχή φύτευσης των εσπεριδοειδών είναι το φθινόπωρο, αλλά στο Νομό Άρτας η φύτευση γίνεται αργά την Άνοιξη (μέσα Απριλίου- τέλη Μαΐου), διότι επικρατεί ο «ο φόβος του παγετού» και οι συνθήκες κακής στράγγισης.

Τα δενδρύλλια είναι μέσα σε μπάλα χώματος, όπου ανοίγονται λάκκοι και τοποθετούνται, ταυτόχρονα κάποιος τοποθετούν και το σύστημα άρδευσης (μπεκ). Δυστυχώς δεν τηρούνται σωστές προδιαγραφές φύτευσης. Δηλαδή δεν ανοίγονται μεγάλοι λάκκοι, με αποτέλεσμα το ριζικό σύστημα του δέντρου να καταστρέφεται στην προσπάθειά του να αναπτυχθεί.

Σημαντικό είναι να λαμβάνεται υπόψη η απόσταση φύτευσης. Δεν πρέπει να γίνεται πυκνό φύτεμα, γιατί αργότερα θα δημιουργηθούν προβλήματα φωτισμού, αερισμού και απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Φυσικά οι αποστάσεις εξαρτώνται από το είδος, υποκείμενο και την ποικιλία των εσπεριδοειδών, δηλαδή στην πορτοκαλιά η κατάλληλη απόσταση είναι από 5-7 μέτρα, στην μανταρινιά κυμαίνεται από 4-5 μέτρα και στη λεμονιά από 6-8 μέτρα.

Επίσης καθορίζεται και από την σχέση : ύψος δέντρων (m) = $\frac{\text{απόσταση φύτευσης}}{2} + 1$. Μια

πυκνότητα μεταξύ 25-50 δέντρων ανά στρεμ. θεωρείται ιδανική αναλογία για τα εσπεριδοειδή. Βέβαια στο νομό Άρτας μπορεί κανείς να συναντήσει παλιές φυτείες με υπερβολική πυκνότητα, δηλαδή 60 και παραπάνω δέντρα το στρέμμα. Αυτό συνέβη από κάποιους καλλιεργητές που ήταν επηρεασμένοι από τον φόβο του παγετού. Αυτή η φύτευση είναι λάθος φυσικά.

3. 3. Ζιζανιοκτονία

Τα ζιζάνια στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών παρεμβαίνουν με πολλούς και ποικίλους τρόπους και έχουν σαν αποτελέσματα αφενός μεν να επιδρούν αρνητικά στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της παραγωγής αφετέρου δε να δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες εξάπλωσης μυκητολογικών, εντομολογικών και ιολογικών ασθενειών.

Τα κυριότερα ζιζάνια που εμφανίζονται στο Ν. Άρτας, από τα ετήσια ζιζάνια, είναι το Amarathus spp. (βλήτο) και από τα πολυετή πιο έντονα εμφανίζονται το Arum maculatum (δρακοντιά). (Πιν.3.1).

Πίνακας 3.1 : Τα κυριότερα ζιζάνια στον Ν. Άρτας

ΕΤΗΣΙΑ ΖΙΖΑΝΙΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ
<u>Amarathus spp.</u>	Βλίτα
<u>Capsella bursa- pastoris</u>	Καφέλλα
<u>Portulaca oleracea</u>	Αιματόχορτο
<u>Sinapis arvensis</u>	Αντράκλα
<u>Xanthium spinosum</u>	Άγριο σινάπι
<u>Setaria spp.</u>	Σετάριας
<u>Urtica spp.</u>	Τσουκνίδα
ΠΟΛΥΕΤΗ ΖΙΖΑΝΙΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ
<u>Arum maculatum</u>	Δρακοντιά
<u>Carex spp.</u>	Ξιφάρα
<u>Convolvulus arvensis</u>	Περικοκλάδα
<u>Cynodom dactylon</u>	Αγριάδα
<u>Cyperus spp.</u>	Κύπερη
<u>Hedera helix</u>	Κισσός
<u>Glycyrrhiza spp.</u>	Γλυκόριζες
<u>Sorghum halepense</u>	Βέλιουρας

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων στο Ν. Άρτας γίνεται κύρια με τη χρήση χημικών μέσων. Εάν γίνεται σωστά, είναι αποτελεσματική και οικονομική μέθοδος. Σε νέες καλλιέργειες, μέχρι 4-5 χρόνων, γίνεται χημική ζιζανιοκτονία διότι εάν γίνει μηχανική ζιζανιοκτονία θα καταστραφεί το επιφανειακό ριζικό σύστημα.

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων με τη χρήση μηχανικών μέσων, περιλαμβάνει δύο φρεζαρίσματα που γίνονται τους μήνες Μάρτιο- Απρίλιο και Ιούνιο- Ιούλιο. Το πρώτο

φρεζάρισμα (Μάρτιο – Απρίλιο) συνήθως αποφεύγεται από τους Αρτινούς καλλιεργητές, λόγω του παγετού. Πιστεύουν ότι τα ζιζάνια που βρίσκονται κοντά στα δέντρα, θα προστατέψουν τα δέντρα από τις χαμηλές θερμοκρασίες και γι' αυτό δεν τα καθαρίζουν.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στο νομό δεν χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα εδάφους, αλλά ζιζανιοκτόνα φυλλώματος και επαφής (π.χ. Gramoxone) ή διασυστηματικά (π.χ. Roundup) και η ζιζανιοκτονία γίνεται Άνοιξη- Καλοκαίρι. Πρέπει να τονιστεί ότι πριν μερικά χρόνια όλοι οι εσπεριδοκαλλιεργητές κάνανε μηχανική ζιζανιοκτονία, σήμερα οι περισσότεροι στρέφονται προς την χημική ζιζανιοκτονία.

3.4. Λίπανση

Για να επιτύχουμε τα καλύτερα αποτελέσματα στην εσπεριδοκαλλιέργεια, χρειάζεται να προσδιορίσουμε τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στο έδαφος και την ευκολία απορρόφησής τους. Προσδιορισμός των θρεπτικών στοιχείων γίνεται με ανάλυση εδάφους και φυλλώματος.

Τα κύρια στοιχεία που χρειάζεται μια εσπεριδοκαλλιέργεια είναι άζωτο, φώσφορος, κάλιο, ασβέστιο και μαγνήσιο, αλλά εξίσου απαραίτητα είναι και τα ιχνοστοιχεία. Το Άζωτο χρησιμοποιείται σε μεγάλη ποσότητα, όχι μόνο για την βλάστηση, αλλά και για το σχηματισμό ανθέων και των καρπών. Υπερβολικές ποσότητες όμως ευνοούν στο σχηματισμό χοντρόφλουδων καρπών. Ο φώσφορος ευνοεί την ανθοφορία και σε συνδυασμό με Κάλιο, αυξάνει αισθητά την απόδοση καρπών ποιοτικά και ποσοτικά. Η περίσσεια Καλίου επηρεάζει δυσμενώς την καρποφορία, οψιμίζοντας την ωρίμανση και κάνοντας χοντρότερους καρπούς με φουσκωτή, ανώμαλη φλούδα. Αντίθετα στην λεμονιά έχει θετική επίδραση.

Η αζωτούχος λίπανση γίνεται αρχές της Άνοιξης και κυρίως μετά το Μάρτιο. Στα νεαρά δέντρα, οι ανάγκες σε άζωτο είναι απαραίτητες όλη την εποχή της ανάπτυξης. Η έλλειψη αζώτου επιβραδύνει την αύξηση της βλαστήσεως, προκαλεί κιτρίνισμα του φυλλώματος, μείωση της παραγωγής και κάνει καρπούς πιο μαλακούς. Η υπερβολική ποσότητα αζώτου υποβαθμίζει την ποιότητα των καρπών. Συνήθως σε κανονικές συνθήκες, όταν δεν υπάρχει ούτε έλλειψη ούτε περίσσεια αζώτου η αναλογία είναι 12- 20 κλά αζώτου κατά στρέμμα ή 300- 800 γραμμάρια ανά δέντρο (Πιν.3.2).

Ο φώσφορος αντίθετα από το άζωτο παραμένει στο έδαφος αρκετό χρονικό διάστημα μετά τη λίπανση. Συνήθως η παροχή 2,5-3,5 κλά P_2O_5 ανά δέντρο ή 10- 20 κλά ανά στρέμμα είναι αποτελεσματική για 4 με 5 χρόνια (Πιν.3.2). Τα συμπτώματα της τροφοπενίας φωσφόρου είναι μικρή περιεκτικότητα σε χυμό, τραχύς και παχύς φλοιός. Αντίθετα η

υπερβολική λίπανση επιταχύνει την ωρίμανση των καρπών, μειώνει το μέγεθος και αυξάνει την παραγωγή μαλακών καρπών.

Σε περιπτώσεις τροφοπενίας καλίου, παρατηρείται μείωση του μεγέθους των καρπών και μείωση της παραγωγής. Η ποσότητα ενδείκνυται σε 1,5- 3 κιλά K_2O ανά δέντρο (Πιν.3.2).

Πίνακας 3.2: Απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων από τα εσπεριδοειδή.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ						
ΕΙΔΟΣ	Γραμμάρια /τόνο νωπού καρπού					
	N	P₂O₅	K₂O	MgO	CaO	S
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	1.773	506	3.194	367	1.009	142
ΜΑΝΤΑΡΙΝΙ	1.532	376	2.465	184	706	111
ΛΕΜΟΝΙ	1.638	366	2.086	209	658	74
ΓΡΕΪΠ-ΦΡΟΥΤ	1.058	298	2.422	183	573	90
ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ						
ΠΟΙΚΙΛΙΑ	Γραμμάρια /τόνο νωπού καρπού					
	Fe	Mn	Zn	Cu	B	
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	3,0	0,8	1,4	0,6	2,8	
ΜΑΝΤΑΡΙΝΙ	2,6	0,4	0,8	0,6	1,3	
ΛΕΜΟΝΙ	2,1	0,4	0,7	0,3	0,5	
ΓΡΕΪΠ-ΦΡΟΥΤ	3,0	0,4	0,7	0,5	1,6	

ΠΗΓΗ : [www. Fertilizer.gr](http://www.Fertilizer.gr)

3. 5. Πότισμα

Η επιλογή του συστήματος άρδευσης μιας εσπεριδοκαλλιέργειας είναι σημαντικό σημείο και πρέπει να δίνεται η ανάλογη βαρύτητα από τους εσπεριδοκαλλιεργητές. Ο εσπεριδοκαλλιεργητής πρέπει να ελέγξει την περατότητα του εδάφους διότι καθορίζει τον τρόπο ποτίσματος. Σημαντικό ρόλο έχει και η ποσότητα του διαθέσιμου νερού που υπάρχει στο έδαφος. Στα αμμώδη εδάφη θα πρέπει να δίνεται νερό σε μικρές ποσότητες και συχνά, ενώ στα αργιλώδη μεγαλύτερες ποσότητες σε αραιότερα χρονικά διαστήματα.

Η ποιότητα του νερού έχει μεγάλη σημασία, διότι μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σε μια εσπεριδοφυτεία. Στο νομό υπάρχουν περίπου 10.000 γεωτρήσεις γενικά για όλες τις καλλιέργειες, με αποτέλεσμα κατά τον μήνα Σεπτέμβριο να έχουμε αύξηση της αλατότητας του νερού.

Μέχρι πριν 20 χρόνια, στο νομό χρησιμοποιούσαν άρδευση με κατάκλιση. Το σύστημα κατάκλισης είναι ακατάλληλο στις καλλιέργειες όπου έχουν υποκείμενα ευαίσθητα στη *phytophthora sp.* και σε δέντρα όπου ο εμβολιασμός βρίσκεται κοντά στο έδαφος,

δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του μύκητα. Γίνονται τρία ποτίσματα το καλοκαίρι. Το πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι ότι σε εσπεριδοκαλλιέργειες όπου έχουν εμφανιστεί αρουραίοι τους πνίγει και θεωρείται και ο πιο οικονομικός τρόπος. Τα αρνητικά είναι ότι ευνοείται η ανάπτυξη των ζιζανίων, γίνεται απόπλυση εδαφών με αποτέλεσμα να μειώνονται τα θρεπτικά στοιχεία και γίνεται σπατάλη νερού.

Την τελευταία 20 χρόνια οι εσπεριδοκαλλιεργητές στο νομό χρησιμοποιούν το σύστημα τεχνητής βροχής, δηλαδή την τοποθέτηση μπεκ κάτω από την κόμη των δέντρων για την άρδευση των καλλιεργειών. Τα πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού είναι :

- α) ο υψηλός βαθμός αυτοματοποίησης της μεθόδου, μειώνει τα εργατικά
- β) επιτρέπει ομοιόμορφη κατανομή του νερού σε όλη την επιφάνεια που μας ενδιαφέρει και
- γ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μέτρο αντιπαγετικής προστασίας, όπου είναι και το κύριο πρόβλημα στο νομό.

Το μειονέκτημα, όμως του συστήματος αυτού είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης. Πρέπει να τονιστεί ότι σε περιοχές με υψηλή περιεκτικότητα του νερού σε άλατα είναι προτιμότερο να μην χρησιμοποιείται αυτός ο τρόπος άρδευσης, γιατί συγκεντρώνονται άλατα γύρω από τους κορμούς των δέντρων. Με τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές, τα άλατα αρχίζουν να εισχωρούν προς τα κάτω και φθάνουν στο ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα να υπάρχει μείωση της παραγωγής και καρπόπτωση. Γι' αυτό συνιστάται όταν βρέχει, το πότισμα να συνεχίζεται για αρκετές ημέρες, γιατί έτσι τα άλατα εκπλύνονται και μεταφέρονται κάτω από το ριζόστρωμα των δέντρων.

3.6. Κλάδεμα

Το κλάδεμα στα εσπεριδοειδή χωρίζεται σε τρεις φάσεις : α)κλάδεμα ανάπτυξης, β)κλάδεμα διαμόρφωσης και γ)κλάδεμα καρποφορίας.

Το κλάδεμα ανάπτυξης γίνεται όταν τα υποκείμενα βρίσκεται στο σπορείο και μεταφέρονται στο φυτώριο για εμβολιασμό. Το κλάδεμα γίνεται στην κεντρική ρίζα για να αναπτυχθούν οι πλευρικές ρίζες και στην κόμη του δέντρου για να υπάρχει κάποια εξισορρόπηση μεταξύ αυτών. Αργότερα γίνεται καθαρισμός των λαίμαργων προσεκτικά με το χέρι.

Το κλάδεμα διαμόρφωσης γίνεται για να δοθεί το σχήμα που θέλουμε στο δέντρο. Το σχήμα που συνήθως δίνεται στα εσπεριδοειδή είναι το ελεύθερο σφαιρικό. Τα κλαδέματα είναι πολύ ελαφρά. Πολλές φορές γίνονται μόνο κατά την φύτευση και στην συνέχεια τα

δέντρα αναπτύσσονται από μόνα τους. Η διακλάδωση γίνεται σε ύψος 70- 100 εκατοστών, γιατί σε αυτό το ύψος, το φύλλωμα που θα αποκτήσει το δέντρο προστατεύει τον κορμό από τον ήλιο και τις χαμηλές θερμοκρασίες. Από το σημείο διακλάδωσης ξεκινούν τρεις βραχίονες. Με αυτόν τον τρόπο επικρατεί ισορροπία στην ανάπτυξη και το φως κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλο το φύλλωμα. Όταν διαμορφωθεί το σχήμα του δέντρου, αφήνουμε να αναπτύξει ελεύθερα το φύλλωμα του μέχρι το έδαφος.

Μετά το κλάδεμα διαμόρφωσης, ακολουθεί το κλάδεμα καρποφορίας, το οποίο έχει σαν σκοπό να μειώσει τις πιθανότητες σαπίσματος των καρπών. Αφαιρούνται οι πυκνοί και προστριβόμενοι βλαστοί, για την επιτυχία καλύτερου αερισμού και φωτισμού της κόμης του δέντρου. Αυτό το κλάδεμα λέγεται *κλαδοκάθαρος*.

Επίσης υπάρχει και το κλάδεμα ανανέωσης, το οποίο εφαρμόζεται σε γηρασμένα δέντρα, όπου τα κλαδιά έχουν εξαντληθεί και έχει μειωθεί η ζωηρότητα του δέντρου, με αποτέλεσμα να έχουμε μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών. Το κλάδεμα ανανέωσης θα επαναφέρει τα δέντρα σε παραγωγή και ζωηρότητα, αλλά τα αποτελέσματα αυτά είναι προσωρινά και γρήγορα τα δέντρα παρακμάζουν ξανά. Για να υπάρξουν τα επιθυμητά αποτελέσματα πρέπει να γίνει ένα πρόγραμμα λιπάνσεως, καταπολέμησης ασθενειών και καλό κλάδεμα. Συνδυάζοντας όλα τα παραπάνω, τότε θα επαναφέρουμε τον οπωρώνα σε παραγωγικότητα.

Σημαντικό να αναφερθεί, το αυστηρό κλάδεμα των λεμονοδέντρων είναι η μόνη επέμβαση, που μπορεί να διατηρήσει την παραγωγή των δέντρων για πολλά χρόνια και είναι ο μοναδικός τρόπος προφύλαξης του δέντρου από την κορυφοξήρα.

3.7. Τρόπος κλαδέματος που επικρατεί στο νομό Άρτας.

Στο νομό Άρτας, πρέπει να τονιστεί ότι τα περισσότερα από τα παραπάνω οι παραγωγοί δεν τα εφαρμόζουν. Κυρίως με το κλάδεμα καρποφορίας δεν ασχολούνται οι παραγωγοί. Όπως έχει ξανά αναφερθεί ο φόβος του παγετού και φυσικά το υψηλό κόστος, έχουν σαν αποτέλεσμα να μην γίνεται σωστό κλάδεμα. Στο νομό, το κλάδεμα γίνεται κάθε πέντε χρόνια, ενώ θα έπρεπε να γίνεται κάθε χρόνο ιδιαίτερα στη μανταρινιά, ενώ στη πορτοκαλιά μπορεί να γίνεται κάθε 3- 4 χρόνια. Όταν το κλάδεμα γίνεται μετά από 5 χρόνια, οι τομές είναι μεγάλες και χρειάζονται επουλωτική αλοιφή, διότι είναι εύκολη η μετάδοση ασθενειών. Το επουλωτικό σκεύασμα είναι κόστος για τον παραγωγό, όμως εάν τα κλαδέματα γίνονται κάθε χρόνο δεν είναι τόσο απαραίτητο. Στο νομό το κλάδεμα γίνεται αργά (όταν γίνεται) την Άνοιξη για την αποφυγή του παγετού της τρέχουσας χρονιάς. Το

μειονέκτημα είναι ότι έχουμε έντονο το σύμπτωμα του φυλοκνίστη το καλοκαίρι. Εάν το κλάδεμα γινόταν νωρίς το Μάρτιο, η βλάστηση θα είχε μεγαλώσει και δεν θα υπήρχε το πρόβλημα του φυλοκνίστη. Επίσης θα είχε ξυλοποιηθεί η βλάστηση και ο παγετός του επόμενου χειμώνα δεν θα επηρέαζε την παραγωγή. Αυτό όμως που φοβούνται οι παραγωγοί είναι ο όψιμος παγετός του Μαρτίου – Απριλίου, γιατί έχουν εμφανιστεί και τέτοιες περιπτώσεις στο νομό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΩΡΙΜΑΝΣΗ- ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ- ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ- ΧΥΜΟΠΟΙΗΣΗ

4.1. Ωρίμανση- Κριτήρια ωρίμανσης

Σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας γίνεται ποιοτικός έλεγχος των καρπών από Γεωπόνους. Τα κριτήρια ωρίμανσης, που χρησιμοποιούν οι Γεωπόνοι για τα πορτοκάλια και μανταρίνια, είναι τα εξής:

α) το χρώμα του καρπού

β) η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά ή Brix να είναι άνω του 9% (βαθμός ωριμότητας) (Πιν.4.1)

γ) η σχέση $\frac{\text{Διαλυτά Στερεά}}{\text{Οξέα}}$ να είναι ανώτερη ή ίση του 7

δ) η περιεκτικότητα σε χυμό να είναι άνω του 30%

Το χρώμα των καρπών κατά το στάδιο ωρίμανσης μεταβάλλεται από σκούρο πράσινο σε πορτοκαλί. Επίσης σημαντικό είναι το χρώμα των καρπών να είναι ομοιόμορφο και να μην υπάρχουν διαφορετικοί χρωματισμοί, γιατί δεν είναι εμπορεύσιμοι. Στα τέλη Οκτωβρίου, όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές από 0 έως 15° C, βοηθούν στην καταστροφή της χλωροφύλλης και στην εμφάνιση των χρωστικών, των καροτινών και των ξανθοφυλλών.

Τα κριτήρια ωριμότητας των λεμονιών διαφέρουν από εκείνων των πορτοκαλιών – μανταρινιών και είναι τα εξής :

- Το μέγεθος των καρπών και όχι το χρώμα, διότι τα λεμόνια μπορούν να δεχθούν αποπρασινισμό μετά τη συγκομιδή.
- Η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά ή Brix να είναι 7%.(Πιν.4.1.)

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα κριτήρια αυτά είναι ενδεικτικά, γιατί οι περισσότεροι έλεγχοι γίνονται στα πορτοκάλια – μανταρίνια και έως καθόλου στα λεμόνια. Γενικότερα οι καρποί των εσπεριδοειδών χαρακτηρίζονται για την άριστη γεύση και το ευωδιαστικό άρωμα αυτών.

Πίνακας 4.1: Η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά που πρέπει να έχουν οι καρποί κατά την συγκομιδή τους.

ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ° BRIX
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	10°
ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΕΣ	9-10°
ΓΚΡΕΪΠ- ΦΡΟΥΤ	8°
ΦΡΑΠΕΣ	8°
ΛΕΜΟΝΙΑ	7°

ΠΗΓΗ : Δ/ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΡΤΑΣ

4.2. Συγκομιδή

Η εποχή συγκομιδής των εσπεριδοειδών στο νομό, ξεκινά στα πορτοκάλια από 10 Νοεμβρίου (πρώιμα) έως Ιούνιο και στα μανταρίνια από 20 Οκτωβρίου (πρώιμα) έως μέσα Ιανουαρίου και στα μανταρίνια Νονα από τέλη Δεκεμβρίου έως Ιανουάριο. Η συγκομιδή γίνεται από ειδικά συνεργεία με την επίβλεψη του εμπόρου ή του ιδιοκτήτη. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι με μια συνδυασμένη κίνηση συστροφής και τραβήγματος του καρπού. Πολλά συνεργεία χρησιμοποιούν ειδικά ψαλίδια, όπου κόβουν λίγο πάνω από το μίσχο τον καρπό, ειδικά όταν προορίζονται για εξωτερικό, με αποτέλεσμα να διατηρούνται καλύτερα οι καρποί. Σημαντικό είναι να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των καρπών, διότι είναι εύκολη η είσοδος μικροοργανισμών. Κατά τη διάρκεια της συλλογής οι καρποί τοποθετούνται κατευθείαν σε κιβώτια και όχι στο έδαφος, για να αποφεύγονται οι τραυματισμοί. Ύστερα με ειδικό μεταφορικό μέσο μεταφέρονται όπως είναι σε συσκευαστήρια, όταν πρόκειται για την εξωτερική αγορά, ενώ για την εσωτερική αγορά δίνονται κατευθείαν. Επίσης πρέπει να τηρούνται κάποιοι κανόνες συγκομιδής, ώστε να αποφεύγονται ζημιές στους καρπούς, όπως :

- Η συγκομιδή να γίνεται με ξηρό καιρό.
- Να αποφεύγεται η εναπόθεση των καρπών στο έδαφος.
- Να αποφεύγονται τα κτυπήματα και οι τραυματισμοί των καρπών.

4.3. Συσκευασία

Στο νομό λειτουργούν 10 πλήρως εξοπλισμένα συσκευαστήρια. Αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές, η επεξεργασία των εσπεριδοειδών ξεκινά από τέλη Οκτωβρίου έως Ιούνιο (Πιν. 4.2). Υποστηρίζεται από τους υπεύθυνους των συσκευαστηρίων ότι το 20% των εσπεριδοειδών διατίθεται για εσωτερική κατανάλωση και το άλλο 80% διατίθεται για εξαγωγές. Τα συσκευαστήρια του νομού, εξάγουν κυρίως προς όλες τις Ευρωπαϊκές Χώρες, κυρίως Ουγκαρία, Τσεχία και Πολωνία, αλλά και στην Ρουμανία, Γερμανία και Ιταλία.

Ακόμη εξαγωγή γίνεται και προς την Αλβανία περίπου 5.000 – 6.000 τόνους. Οι ποικιλίες όπου προωθούνται για εξαγωγή από πορτοκάλια κυρίως είναι το Μέρλιν και σε πολύ μικρότερες ποσότητες το Κοινό Άρτας, ενώ η ποικιλία Βαλέντσια δεν εξάγεται από το Ν. Άρτας, αλλά από άλλες περιοχές της χώρας. Στην Ελλάδα ο κύριος όγκος παραγωγής διατίθεται στα Super- market (Βασιλόπουλος, Σκλαβενίτη, Βερόπουλο, Ατλάντικ, Κ.Α. Αθηνών και Κ.Α. Θεσσαλονίκης).

Όσον αφορά το Μανταρίνι, η ποικιλία που διατίθεται τόσο στην εξωτερική αγορά όσο και στην εσωτερική αγορά είναι η Κλημεντίνη. Στην εξωτερική αγορά διατίθενται περίπου 3.000 – 3.500 τόνοι και η συσκευασία ξεκινά από τέλη Δεκεμβρίου έως και Ιανουάριο.

Μικρές έως μηδαμινές ποσότητες διατίθενται στην εξωτερική αγορά όσον αφορά το λεμόνι. Άλλες περιοχές της χώρας έχουν τον κύριο λόγο στην εξαγωγή του λεμονιού, όπως Πρέβεζα, Αιτωλοακαρνανία, Αίγιο, Κιάτο.

Εκείνο που πρέπει να τονιστεί είναι ότι τα συσκευαστήρια του νομού έχουν άρτιο μηχανολογικό εξοπλισμό. Το συσκευαστήριο του κ. Παπαδήμα έχει ενταχθεί σε επιδοτούμενο πρόγραμμα και έχει αντικαταστήσει όλο τον εξοπλισμό του με σύγχρονα μηχανήματα. Επίσης η Ε.Σ.Α.Φ. (Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Φιλιπιάδα - Άρτα) στέλνει στην Σερβία κάποιες ποσότητες πορτοκαλιών σε φιλανθρωπικά ιδρύματα και σχολεία. Το συσκευαστήριο αυτό επιλέχθηκε από το κράτος για το σκοπό αυτό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι γίνεται μια συμφωνία μεταξύ παραγωγού και του υπεύθυνου του συσκευαστηρίου, δηλαδή αν το συσκευαστήριο θα παραλάβει τα εσπεριδοειδή απευθείας από τον παραγωγό ή θα πάει συνεργείο από το συσκευαστήριο να τα συλλέξει.

Πίνακας 4.2 : Εποχή συσκευασίας των εσπεριδοειδών στον Ν. Άρτας

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΟΧΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ
MANTAPINIA	Τέλη Οκτωβρίου – Ιανουάριο
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ	Νοέμβριο – Ιούνιο :(Άνοιξη – Καλοκαίρι)
MANTAPINIA NOVA	Τέλη Δεκεμβρίου – Ιανουάριο
ΓΡΕΪΠ - ΦΡΟΥΤ	Δεκέμβριο - Ιανουάριο

ΠΗΓΗ : Συσκευαστήρια του Ν. Άρτας

4.4. Διαδικασία τυποποίησης των εσπεριδοειδών.

Οι υπεύθυνοι των συσκευαστηρίων, εκτός από τη συμφωνία που προείπα, δέχονται τα εσπεριδοειδή υπό όρους :

- Να έχουν το επιθυμητό μέγεθος
- Ομοιόμορφο χρώμα
- Λεπτό φλοιό
- Λείος φλοιός
- Απαλλαγμένα από σημάδια και ασθένειες
- Να μην είναι παγωμένα
- Να μην έχουν σημάδια από χαλάζι

Σύμφωνα με στοιχεία από τα συσκευαστήρια του νομού η συσκευασία των εσπεριδοειδών γίνεται ως εξής :

1^ο ΣΤΑΔΙΟ : Τα εσπεριδοειδή μεταφέρονται στα συσκευαστήρια σε κιβώτια (κλούβες). Τα εσπεριδοειδή τοποθετούνται, όπως είναι με τις κλούβες, στη γραμμή παραγωγής όπου γίνεται η 1^η διαλογή (εικ. 1 & 2). Εκεί καθαρίζονται και απομακρύνονται όλα τα πράσινα και τα σάπια.

2^ο ΣΤΑΔΙΟ : Στη συνέχεια γίνεται το **πλύσιμο** με νερό και **απολύμανση** με ορθοφαινόλη των υπολοίπων καρπών(εικ 3). Το πλύσιμο των καρπών διαλύει την καπνιά και όλη την ξένη ύλη. Όταν οι καρποί προορίζονται για εξαγωγή, τότε γίνεται χρήση μυκητοκτόνων και πολλές φορές αυξητικών ουσιών. Με τη χρήση του μηκυτοκτόνου οι καρποί διατηρούνται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ενώ οι αυξητικές ουσίες διατηρούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα τον ποδίσκο, εμποδίζοντας την είσοδο μικροοργανισμών.

3^ο ΣΤΑΔΙΟ : Τα εσπεριδοειδή περνούν στο **στεγνωτήριο**, όπου γίνεται χρήση ζεστού αέρα, που βοηθά στην αντιμετώπιση και αποφυγή μυκήτων.(εικ.4)

4^ο ΣΤΑΔΙΟ : Ακολουθεί κάλυψη με **κερί** (κέρωμα) σε μορφή σπρέι. Το κέρωμα γίνεται για να γυαλίσουν οι καρποί, να καλυφθεί η επιφάνεια των καρπών σε περίπτωση που έχουν προσβληθεί από μύκητες και έχει αποδειχθεί ότι έχει αυξήσει τη μετασυλλεκτική ζωή των εσπεριδοκάρπων με την μείωση της διαπνοής. (εικ.4)

5^ο ΣΤΑΔΙΟ :Στη συνέχεια ξαναπερνούν από το **στεγνωτήριο** για να στεγνώσει το κερί(εικ.3)

6^ο ΣΤΑΔΙΟ : Ακολουθεί **2^η διαλογή** για το βάρος και το χρώμα των καρπών. Η διαλογή γίνεται με βάση ηλεκτρονικού υπολογιστή, που διαχειρίζεται κάποιος υπεύθυνος. (εικ.5)

7^ο ΣΤΑΔΙΟ : Μετά τη διαλογή ακολουθεί η τοποθέτηση των καρπών σε ξυλοκιβώτια ή χαρτοκιβώτια ή διχτάκι (3 ή 2 κιλών), ανάλογα τι ζητά η αγορά. (εικ.7 & 8)

Οι εταιρείες συσκευασίας χρησιμοποιούν 6 τύπους τυποποίησης : (ανάλογα τι επιθυμεί ο καταναλωτής)

1. Χύμα σε χαρτοκιβώτια

2. Γραμμική διάταξη σε χαρτοκιβώτια
3. Διχτάκι
4. Gear salk (σαν διχτάκι)
5. Κουπάκια
6. Χαρτοκιβώτιο των 2,5 κιλών (κυρίως για το μανταρίνι)

4.5. Χυμοποίηση.

Στο νομό Άρτας υπάρχουν 3 εργοστάσια, όπου ασχολούνται με την χυμοποίηση των εσπεριδοειδών και στο τομέα της χυμοποίησης ασχολούνται κυρίως με τα πορτοκάλια και σχεδόν καθόλου με τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή. Τα εργοστάσια αυτά αρχικά ήταν τα εξής τρία:

- 1) «Εσπερίδα» με έδρα την Γραμενίτσα, αργότερα ονομάστηκε «Νικόπολις»,
- 2) «Αίνος Ιονίου» με έδρα της Σελλάδες,
- 3) «Άραχθος» με έδρα τα Κολομόδια.(Πιν.4.4.)

Η «Εσπερίδα» όμως δεν λειτουργεί τα τρία τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα αυτή τη χρονική στιγμή να υπάρχουν μόνο δύο εργοστάσια χυμοποίησης στο νομό (Πιν.4.4.).

Η μεγαλύτερη ποσότητα χυμού παράγεται από τα Κοινά πορτοκάλια και από τα Μέρλιν, αλλά τα Μέρλιν αποδίδουν λίγη πίκρα, με αποτέλεσμα να μην προτιμούνται από τους καταναλωτές.

Τα εσπεριδοειδή, τα οποία προορίζονται για χυμοποίηση πρέπει να κατέχουν άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με στοιχεία της Δ/ Γεωργίας του Ν. Άρτας, οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας των καρπών των εσπεριδοειδών προς χυμοποίηση είναι οι εξής :

- 1) Να είναι ακέραιοι.
- 2) Να είναι υγιείς και να μην είναι μουχλιασμένοι.
- 3) Να μην είναι σάπιοι.
- 4) Να αποδίδουν μεγάλες ποσότητες σε χυμό.(Πιν.4.3)

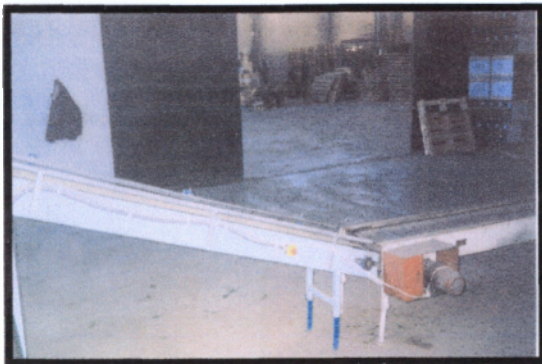
Πίνακας 4.4 : Ποσότητες χυμοποίησης ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ - ΛΕΜΟΝΙΩΝ Ν.Άρτας

Έτος : 1998 - 1999							
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ 1ης ΥΛΗΣ ΠΟΥ ΧΥΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΣΕ ΚΙΛΑ		ΠΑΡΑΧΘΕΙΣΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΥΜΠΗΚΝΩΜΕΝΟΥ ΧΥΜΟΥ ΣΕ ΚΙΛΑ	ΛΗΞΗ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΧΥΜΟ (%)
	1. Αραχθος	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	25/1/99	20.138.470	1.084.790	30/3/99	5,3%
	2. Αίνος Ιονίου		28/1/99	14.588.730	778.500	28/4/99	5,3%
	3. Νικόπολις		27/1/99	12.499.500	675.000	28/4/99	5,4%
	1. Αραχθος	ΛΕΜΟΝΙ		423.920	19.440		4,5%
Έτος : 1999 - 2000							
Β' ΤΡΙΜΗΝΟ	1. Αραχθος	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	31/1/00	26.735.660	1.434.680		5,3%
	2. Αίνος Ιονίου		23/2/00	8.596.430	454.500		5,2%
	3. Νικόπολις		21/1/00	24.447.670			
				ΚΟΙΝΩΝ	ΜΕΡΛΙΝ		
Γ' ΤΡΙΜΗΝΟ	1. Αραχθος			4.390.780	2.701.570	10/5/00	5,4%
	2. Αίνος Ιονίου			249.360		6/4/00	5,5%
	3. Νικόπολις					31/3/00	
Έτος : 2002 - 2003							
	1. Αραχθος	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	31/1/03	34.993.920	1.874.590	3/3/03	5,3%
	2. LIBERTA		10/12/02	24.246.180	1.237.960	22/2/03	5,1%

ΠΗΓΗ : Δ/ Γεωργίας Ν. Άρτας

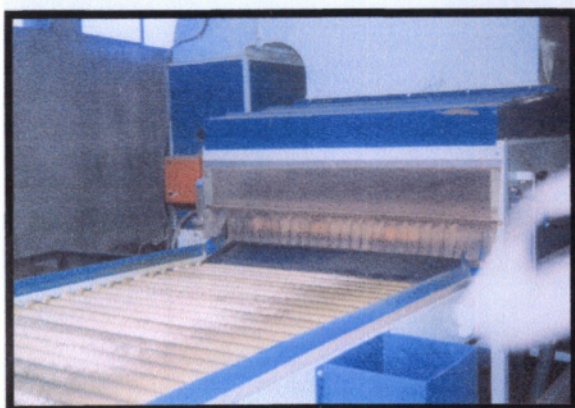
Εικόνα 1 : Γραμμή παραγωγής, τοποθέτηση των εσπεριδοειδών σε αυτή με τις κλούβες.

Εικόνα 2 : Γίνεται η 1^η διαλογή των εσπεριδοειδών από πράσινα & σάπια.



Εικόνα 3 : Γίνεται το πλύσιμο & η απολύμανση των εσπεριδοειδών.

Εικόνα 4 : Στεγνωτήριο, γίνεται στέγνωμα των εσπεριδοειδών μετά το πλύσιμο & την απολύμανση.



Εικόνα 5 : 2^η Διαλογή εσπεριδοειδών, ανάλογα με το βάρος τους, με τη βοήθεια του Υ/Η.

Εικόνα 6 : Τοποθετούται ανάλογα με το βάρος στη κατάλληλη σειρά.



Εικόνα 7 : Διχτάκι



Εικόνα 8: Ξυλοκιβώτια



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

5.1. ΕΧΘΡΟΙ

5.1.1. ΕΝΤΟΜΑ

α) Aonidiella aurantii (Κόκκινη Ψώρα)

Είναι από τους κυριότερους εχθρούς που βλάπτουν τις εσπεριδοκαλλιέργειες στο Ν. Άρτας. Προσβάλλει κυρίως τους καρπούς, τα φύλλα απομυζώντας τους χυμούς και λιγότερο τους βλαστούς. Το έντομο έχει 2- 3 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Προτείνεται ψεκασμός με θερινό πολτό τέλη Ιουνίου και επανάληψη αυτού μετά από ένα μήνα (Εικ.5.1).

β) Ceratitis capitata (Μύγα της Μεσογείου)

Προσβάλλει τους καρπούς κυρίως της πορτοκαλιάς, της μανταρινιάς και λιγότερο της λεμονιάς. Το έντομο έχει 1- 2 γενεές το έτος. Η προσβολή εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες. Το φαινόμενο είναι έντονο το Φθινόπωρο – Χειμώνα όταν οι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν (στην αλλαγή χρώματος του καρπού).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : α) δολοματικοί ψεκασμοί, β) οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (αρχές Οκτωβρίου) και γ) συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας (Εικ.5.2).

γ) Heliothrips haemorrhoidalis (Θρίπας)

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και τον καρπό. Η προσβολή γίνεται όταν ο καρπός είναι πολύ μικρός. Το έντομο έχει πολλές γενεές το έτος. Σχηματίζονται ακανόνιστες κηλίδες στην κορυφή των καρπών.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα ή βρέξιμο θειάφι (Εικ.5.3).

δ) Toxoptera aurantii (Μελίγκρες ή Αφίδες)

Προσβάλει την κάτω επιφάνεια των νεαρών φύλλων. Το έντομο έχει πολλές γενεές το έτος. Το μελίτωμα που εκκρίνουν οι αφίδες ευνοεί την ανάπτυξη του μύκητα της Καπνιάς.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : α) εντομοκτόνα επαφής, β) διασυστηματικά εντομοκτόνα και γ) οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (Εικ.5.4).

ε) Ceroplastes rusci (Κηροπλάστης)

Οι εκκρίσεις του κηροπλάστη, όπως και των άλλων κοκκοειδών ευνοούν την ανάπτυξη της Καπνιάς. Έχει 2 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Ράντισμα με θερινό πολύ τους μήνες Ιούνιο και Σεπτέμβριο. Σημασία έχει η σωστή επιλογή όχι μόνο των μέσων, αλλά και του χρόνου επέμβασης, για την αποτελεσματική και χωρίς παρενέργειες καταπολέμησή τους.

στ) Phyllocnistis citrella (Φυλλοκνίστης)

Προσβάλει τους βλαστούς και τα φύλλα. Κυμαίνεται στις 15 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Η χημική αντιμετώπιση είναι δύσκολη και πρέπει να αποφεύγονται εσφαλμένοι ψεκασμοί. Προτείνονται καλλιεργητικές τεχνικές που περιορίζουν την ζωηρή βλάστηση. Χρειάζεται ισορροπημένη άρδευση σε ποσότητα και επεμβάσεις. Μέτρια και πρόωμη χορήγηση αζωτούχων λιπασμάτων και ώθηση της πρώτης ανοιξιάτικης βλάστησης. Αν οι επεμβάσεις γίνονται στην πλήρη βλαστική δραστηριότητα του δέντρου πρέπει να χρησιμοποιούνται συστηματικά εντομοκτόνα (Εικ.5.5)

ζ) Aleurothrixus floccosus (Εριώδης αλευρώδης)

Προσβάλει κυρίως τα φύλλα, τους βλαστούς και τους καρπούς. Έχει 4 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Χρησιμοποιείται το παράσιτο *Cales noacki* (Εικ.5.6).

η) Prays citri (Ανθοτρήτης)

Προσβάλει κυρίως τα άνθη των λεμονιών με αποτέλεσμα να εμποδίζεται το δέσιμο των καρπών και να υπάρχει μείωση της παραγωγής. Έχει 3- 4 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων.

5.1.2. ΑΚΑΡΕΑ

α) *Aculus pelecassi* (Παραμορφωτικό άκαρι)

Προσβάλλει τους καρπούς και κυρίως τα φύλλα της λεμονιάς. Έχει πάνω από 20 γενεές το έτος.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Απαιτούνται δύο ψεκασμοί με ακαρεοκτόνο. Ο πρώτος ψεκασμός πρέπει να γίνεται μετά την πτώση των πετάλων και ο δεύτερος είκοσι μέρες μετά.

5.1.3. ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ

α) *Tylenchulus semipenetrans* (Νηματώδης των ξινών)

Προσβάλλει τις ρίζες των εσπεριδοειδών. Το δέντρο εμφανίζει συμπτώματα καχεξίας, κιτρίνισμα φυλλώματος, μικρή παραγωγή, γενικότερη ευαισθησία και χάνεται η ζωνρότητά του. Από τα συμπτώματα οι παραγωγοί στρέφουν την προσοχή σε άλλους παράγοντες και δεν επικεντρώνουν τη προσοχή τους στο βασικό αίτιο.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : α) χρήση νηματοκτόνου, β) επιλογή υγιών οπωρών, γ) επιλογή υγιών δενδρυλλίων, απαλλαγμένων από νηματώδης, δ) επιλογή υποκειμένων ανθεκτικών, όπως *P. Trifoliata*, *S. Citrumelo*. Αντίθετα η Νεραντζιά είναι πολύ ευαίσθητο στους νηματώδης.

5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

5.2.1. ΦΥΤΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

α) *Phytophthora* spp. (Κομμώση του λαιμού)

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει κυρίως το μέρος του κορμού που είναι κοντά στο έδαφος, πάνω από το σημείο του εμβολιασμού, τις ρίζες, αλλά και άνθη, φύλλα και καρπούς. Η γενική εμφάνιση του δέντρου είναι ασθενική, τα φύλλα γίνονται κίτρινα, οι βλαστοί και τα νεαρά κλαδιά ξεραίνονται.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ :

- α) ο εμβολιασμός να γίνεται ψηλά,
- β) να επιλέγονται ανθεκτικά υποκείμενα, όπως νεραντζιά,
- γ) το νερό άρδευσης να μην έρχεται σε επαφή με τον λαιμό του δένδρου και
- δ) καθάρισμα των πληγών και επάλειψη με βορδιγάλειο πολτό ή χαλκούχο σκεύασμα.

β) Deuterophoma tracheiphila (Κορυφοξήρα)

Προσβάλλει τη λεμονιά και κιτριά, επεκτείνεται τόσο γρήγορα που το δέντρο ξεραίνεται και τα φύλλα δεν έχουν προλάβει να πέσουν. Η ξήρανση προχωρά σιγά – σιγά προς τα κάτω. Η αιτία προέρχεται από πληγές, όπου εισέρχεται ο μύκητας. Αυτές οι πληγές μπορεί να είναι τομές κλαδέματος, χτυπήματα από χαλάζι και σχίσσιμο φλοιού από παγετό.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Ουσιαστική καταπολέμηση του μύκητα δεν έχει βρεθεί. Η επιλογή ανθεκτικών υποκειμένων δεν έχει δώσει θετικά αποτελέσματα. Προτείνεται :

- α) απολύμανση των πληγών από τα κλαδέματα με χαλκούχα μυκητοκτόνα,
- β) να απολυμαίνονται τα εργαλεία κλαδέματος και
- γ) επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Santa teresa ή Lisbon.

γ) Carponium citri (Καπνιά)

Η ασθένεια αυτή είναι επιφανειακή και οφείλεται σε κοκκοειδή έντομα που εκκρίνουν μελιτώδεις ουσίες. Η κάλυψη των καρπών με καπνιά υποβαθμίζει την ποιότητά τους. Άρα η αντιμετώπιση της Καπνιάς βασίζεται στην καταπολέμηση των κοκκοειδών.

5.3. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ

5.3.1. Σχίσσιμο του καρπού

Οφείλεται στις απότομες αλλαγές της θερμοκρασίας, της ατμοσφαιρικής υγρασίας και της υγρασίας εδάφους και στην αδυναμία της φλούδας να ακολουθήσει την απότομη και μεγάλη διόγκωση της σάρκας.

5.3.2. Τραχείς καρποί

Οι τραχείς καρποί οφείλονται στις υψηλές θερμοκρασίες, στην έλλειψη υγρασίας και στην υπερβολική λίπανση αζώτου.

5.3.3. Ζημιές από αγκάθια

Οι πληγές από αγκάθια μειώνουν την εμπορική αξία των καρπών και είναι εύκολη είσοδος των μικροοργανισμών.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Η μόνη αντιμετώπιση που προτείνεται είναι το κλάδεμα, δηλαδή να αραιώνεται η κόμη όσο χρειάζεται ώστε να μην πληγώνονται τα γειτονικά κλαδιά.

5.3.4. Ηλιοκαύματα

Οφείλονται στις απότομες αλλαγές της θερμοκρασίας και κυρίως επηρεάζονται οι εξωτερικοί καρποί και κλαδιά του δέντρου, τα οποία δεν προστατεύονται από το φύλλωμα. Μετά από αυστηρό κλάδεμα κατά το τέλος της Άνοιξης, εμφανίζονται τέτοια προβλήματα.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Οι ζημιές αποφεύγονται μ' ένα καλό ασβέστωμα του δέντρου.

5.4. Τροφοπενία ψευδαργύρου

Τροφοπενίες ψευδαργύρου συναντάμε περισσότερο στις πορτοκαλιές και λιγότερο στις λεμονιές. Οφείλεται κυρίως σε ανεπαρκής ποσότητα του στοιχείου στο έδαφος, η ύπαρξη μεγάλων ποσοτήτων από ορισμένα στοιχεία καθώς και υπερβολική εδαφική υγρασία.

Τα συμπτώματα αρχίζουν με διάσπαρτες χλωρωτικές κηλίδες μεταξύ των νεύρων. Τα νεύρα και το γειτονικό μέρος του ελάσματος είναι πράσινο, το υπόλοιπο έλασμα είναι κίτρινο (Εικ.5.13).

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ : Μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : Διάλυμα θειικού ψευδαργύρου.

5.5. Τροφοπενία μαγγανίου

Η λεμονιά είναι το πιο ευαίσθητο είδος στη τροφοπενία του μαγγανίου. Παρατηρείται στη σκιαζόμενη πλευρά του δέντρου πιο έντονο το πρόβλημα.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ : 1 με 2 ραντίσματα της νέας βλάστησης με θειικό μαγγάνιο.

5.6. Γενικές αρχές καταπολέμησης των ασθενειών

Η καταπολέμηση των ασθενειών στηρίζεται κυρίως σε προληπτικά μέτρα. τα οποία είναι :

- α) η επιλογή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- β) η επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών
- γ) η εφαρμογή των καλλιεργητικών τεχνικών (Πιν.5.1).

Πίνακας 5.1: Χρονικές επεμβάσεις εχθρών και ασθενειών.

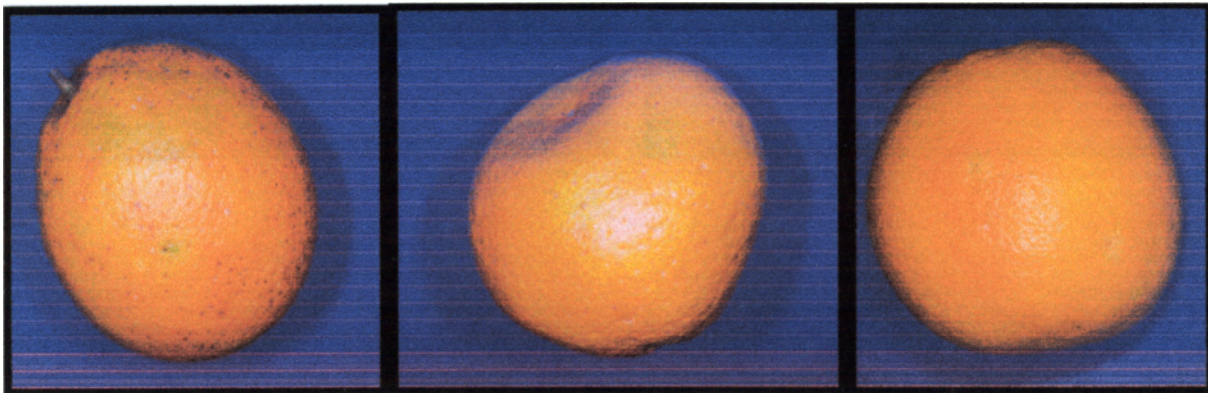
ΚΟΚΚΟΕΙΔΗ		ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ	
ΜΗΝΕΣ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΜΗΝΕΣ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
Αρχές Φεβρουαρίου	Π	Μέσα Μαΐου	Π
Αρχές Απριλίου	Υ	Αρχές Ιουνίου	Υ
Τέλη Μαΐου	Υ	Αρχές Ιουλίου	Π
Αρχές & Τέλη Ιουνίου	Υ	Μέσα Αυγούστου	Π
Μέσα Αυγούστου	Υ	Μέσα Σεπτεμβρίου	Π
Μέσα Νοεμβρίου	Π		
ΜΕΛΙΓΚΡΕΣ		ΑΝΘΟΤΡΗΤΗΣ	
ΜΗΝΕΣ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΜΗΝΕΣ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
Τέλος Μαΐου	Π	Αρχές Απριλίου	Υ
Αρχές Ιουνίου	Π	Αρχές Ιουλίου	Π
ΜΥΓΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ			
ΜΗΝΕΣ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ		
Μέσα Σεπτεμβρίου	Υ		

Π : Προαιρετική επέμβαση, Υ : Υποχρεωτική επέμβαση

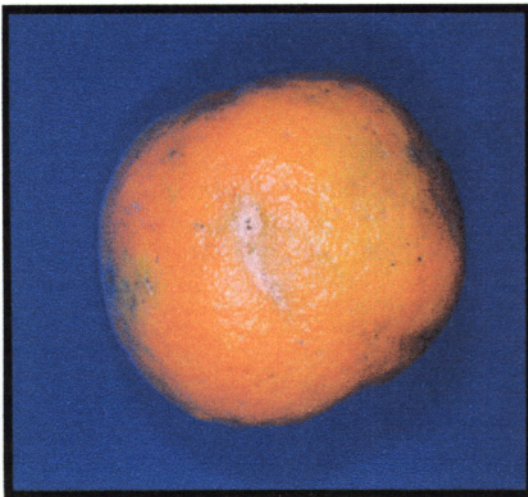
Εικόνα 5.1 : Κόκκινη ψώρα σε καρπό & φύλλα



Εικόνα 5.2 : Τσιμπήματα από Μύγα της Μεσογείου



Εικόνα 5.3 : Θρίπας



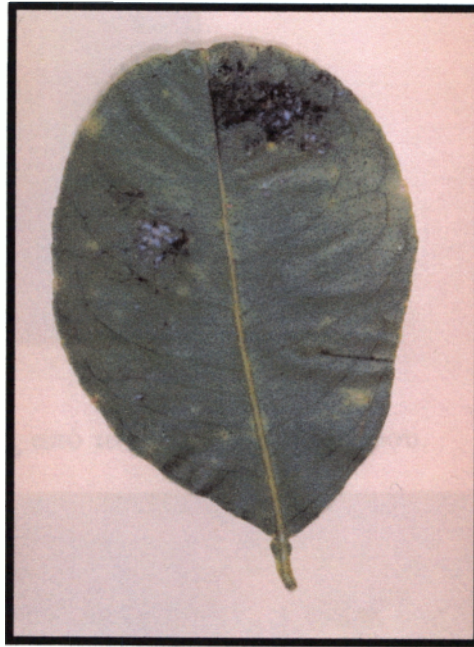
Εικόνα 5.4 : Μελίγκρες



Εικόνα 5.5 : Φυλλοκνίστης



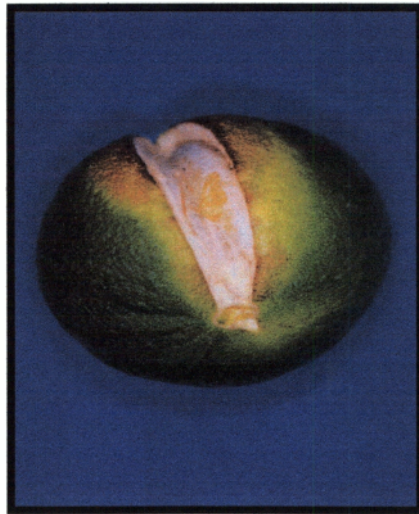
Εικόνα 5.6 : Αλευρώδης, Καπνιά



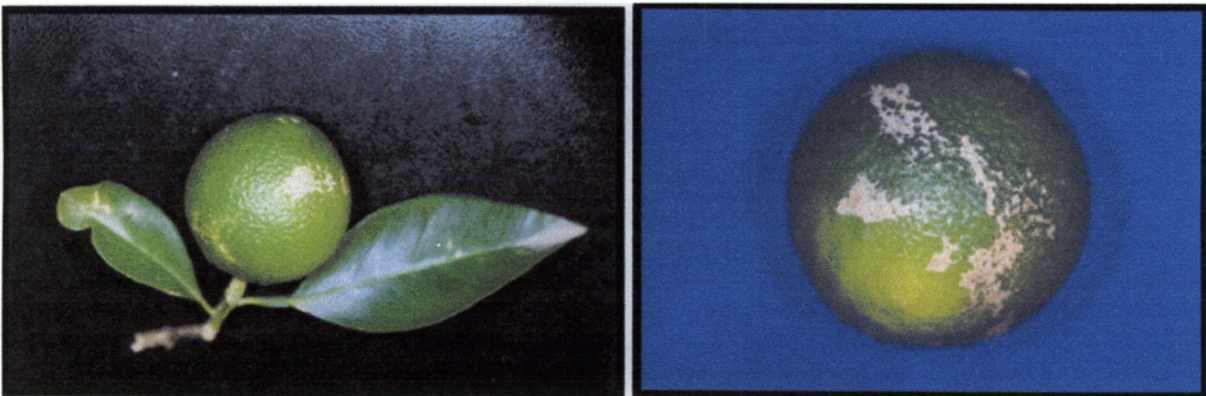
Εικόνα 5.7 : Στίγματα Καπνιάς σε καρπό & φύλλα.



Εικόνα 5.8 : Σκάσιμο καρπού



Εικόνα 5.9 : Σημάδια στους καρπούς από τα αγκάθια του δέντρου.



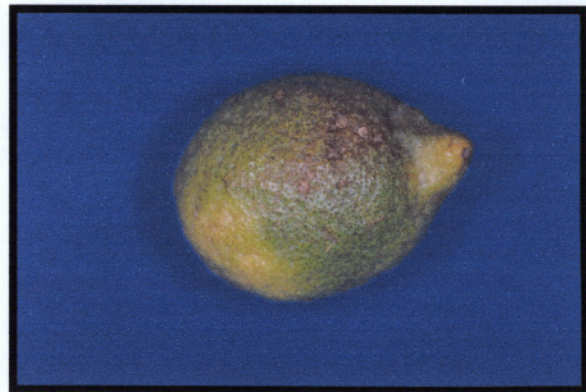
Εικόνα 5.10 : Ηλιοκαύματα



Εικόνα 5.11 : Φαγώματα Ακρίδας



Εικόνα 5.12 : Άκαρι εσχάρωσης



Εικόνα 5.13 : Τροφοπενία ψευδαργύρου



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1. Τα κυριότερα προβλήματα που εμφανίζονται στον Ν. Άρτας

- 1) Παγετός και προσπάθεια αντιμετώπισης αυτού,
- 2) Ελλιπές αποστραγγιστικό σύστημα.

6.2. Παγετός.

Με τον όρο παγετό εννοούμε πτώση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος κάτω του μηδενός. Έχουν αναφερθεί δύο είδη παγετού κατά καιρούς, ο παγετός ακτινοβολίας και ο παγετός ψυχρών μαζών αέρα. Ο πρώτος είναι πιο συνηθισμένος στον νομό. Ο παγετός ακτινοβολίας παρατηρείται το Χειμώνα. Κάνει την εμφάνισή του τα βράδια ή τις πρώτες πρωινές ώρες. Επίσης και όταν είναι μεγάλη η διάρκεια της νύχτας.

Οι παγετοί ακόμη διακρίνονται σε Χειμερινούς, Πρώιμους και Όψιμους. Οι Χειμερινοί κάνουν την εμφάνισή τους το Χειμώνα, οι Όψιμοι νωρίς την Άνοιξη και οι Πρώιμοι το Φθινόπωρο. Στον νομό εντονότεροι είναι οι όψιμοι παγετοί, ενώ οι άλλοι δύο δεν είναι τόσο συχνό φαινόμενο.

Η τελευταία διάκριση των παγετών είναι σε ελαφρούς μέτριους και ισχυρούς. Στον νομό επικρατούν και τα τρία είδη παγετών. Η θερμοκρασία στους ελαφρούς παγετούς κυμαίνεται από 0°C έως -2°C, στους μέτριους από -2°C έως -4°C και στους ισχυρούς κάτω από -4°C.

Ζημιές που προκαλούν οι παγετοί :

- 1) γενικότεροι καταστροφή του δέντρου (συστροφή φύλλων, σχίσσιμο φλοιού, αποχρωματισμός φύλλων),
- 2) ζημιές στην ανθοφορία (0°C έως -2 °C),
- 3) ζημιά στη νεαρή βλάστηση (0°C έως -2 °C),
- 4) καρούλια του φύλλου (0°C έως -2 °C),

- 5) ζημιές στους καρπούς, όπου είναι και το κυριότερο σημείο που ενδιαφέρει τους παραγωγούς, διότι υποβαθμίζει την ποιότητα του καρπού (-2 °C έως -4°C) και
- 6) ζημιές στον κορμό, κάτω από -4°C.

6.3. Συστήματα αντιπαγετικής προστασίας.

Για την προστασία των εσπεριδοειδών από τους παγετούς στο Ν. Άρτας γίνεται χρήση δύο μόνο συστημάτων, τα οποία είναι οι ανεμομίκτες και η τεχνητή βροχή. Κατά το πλείστον γίνεται χρήση της τεχνητής βροχής για πεγετοπροστασία και λιγότερο των ανεμομικτών. Πολλοί βέβαια οπωρώνες έχουν και τα δύο συστήματα.

Οι ανεμομίκτες χωρίζονται σε πετρελαιοκίνητους και σε ηλεκτροκίνητους, κατά το πλείστον χρησιμοποιούνται ηλεκτροκίνητοι. Το ύψος τους φτάνει περίπου στα 10 μέτρα από το έδαφος. Η προπέλα δίνει 590 στροφές το λεπτό και κάθε 4 – 5 λεπτά κάνει μία περιστροφή 360°. Ένας ανεμομίκτης τοποθετείται κάθε 32 – 40 στρ. και έχει διάρκεια ζωής 20 χρόνια (Εικ.6.1).

Η χρησιμοποίηση των ανεμομικτών έχει σαν σκοπό την ανάμειξη και μεταφορά των θερμών στρωμάτων αέρα από τα υψηλότερα επίπεδα κοντά στα δέντρα, για την προστασία αυτών.

Όσον αφορά το σύστημα τεχνητής βροχής, υπάρχει η τεχνητή βροχή πάνω από τα δέντρα και η τεχνητή βροχή κάτω από τα δέντρα. Ο πρώτος τύπος δεν χρησιμοποιείται στον Ν. Άρτας, διότι βοηθά στην ανάπτυξη ευνοϊκών συνθηκών για την δημιουργία διαφόρων ασθενειών.

Επομένως στον Ν. Άρτας χρησιμοποιείται η τεχνητή βροχή κάτω από τα δέντρα. Το σύστημα αυτό έχει σαν σκοπό τον περιορισμό των ζημιών κατά τη διάρκεια του παγετού. Αυτό πετυχαίνεται με διαβροχή του εδάφους κάτω από την κόμη των δέντρων και έτσι διατηρείται η θερμοκρασία (Εικ.6.2).

6.4. Προτάσεις για την αντιμετώπιση του παγετού στον Ν. Άρτας

- Η τοποθέτηση διαφόρων κλαδιών γύρω από τον κορμό του δέντρου και κυρίως νεαρών δέντρων
- Η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας του οπωρώνα είναι σημαντικό για την προστασία των δέντρων, δηλαδή να επιλέγονται οι περιοχές με λιγότερους παγετούς
- Η επιλογή των κατάλληλων υποκειμένων – ποικιλιών. Πρέπει να είναι ανθεκτικά στους παγετούς. Έχει αποδεχθεί ότι την μεγαλύτερη αντοχή έχει το υποκείμενο

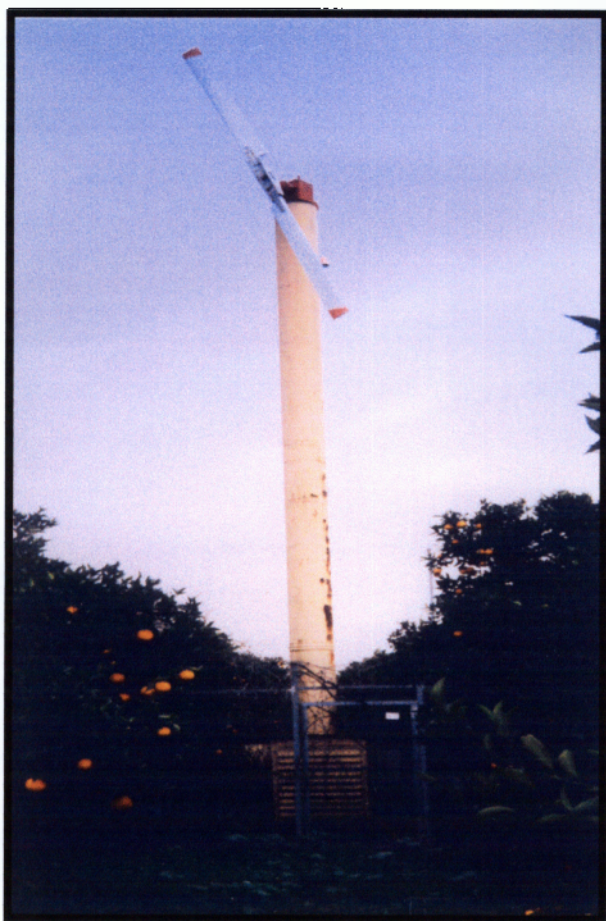
τρίφυλλη πορτοκαλιά, η ποικιλία *Satsuma* (μανταρινιά), η Νεραντζιά και η πορτοκαλιά. Πρέπει να σημειωθεί ότι η λεμονιά είναι πολύ ευαίσθητη.

- Να γίνεται το κλάδεμα αργά την Άνοιξη, ώστε να αντιμετωπίζονται οι όψιμοι παγετοί. Ευτυχώς αυτό στον Ν. Άρτας γίνεται.
- Ο συνδυασμός των δύο συστημάτων προστασίας, δηλαδή ανεμομικτών και τεχνητής βροχής έχει αποφέρει θετικά αποτελέσματα.

6. 5. Λύση για το αρδευτικό-αποστραγγιστικό πρόβλημα του Ν.Άρτας.

Έχει προταθεί στον δήμο της Άρτας να δημιουργηθεί κλειστός αγωγός από τον ποταμό Άραχθο στην θέση «Πουρνάρι Ι» και να καταλήγει στον κάμπο της Άρτας. Με αυτό το σύστημα έχει υπολογισθεί, από διάφορους αρμόδιους, ότι θα καλύπτει τις ανάγκες όλου του Αρτινού κάμπου σε νερό και αποστράγγιση. Το πλεονέκτημα είναι ότι το κόστος μειώνεται αρκετά, λόγω του ότι δεν χρειάζεται Δ.Ε.Η., καύσιμα.

Εικόνα 6.1: Ανεμομίκτης



Εικόνα 6.2 : Σύστημα τεχνητής βροχής



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ
ΤΟΥ Ν. ΑΡΤΑΣ

7.1. Υπολογισμός κόστος παραγωγής καλλιέργειας Πορτοκαλιάς-Μανταρινιάς-Λεμονιάς.

Ο υπολογισμός του κόστους παραγωγής θα γίνει σε 1 στρέμμα καλλιέργειας πορτοκαλιάς στον Ν. Άρτας. Η εκμετάλλευση διαθέτει :

- Αποθήκη από τσιμεντόλιθους αξίας 12.000 euro και υπολογιζόμενη διάρκεια ζωής 40 έτη, για την οποία δεν πληρώνονται ασφάλιστρα.
- Ελκυστήρας αξίας 30.000 euro με διάρκεια ζωής 10 έτη και υπολειμματική αξία 3.000 euro (ασφάλιστρα 180)
- Γεώτρηση αξίας 3.000 euro με διάρκεια ζωής 20 έτη και αρδευτικό σύστημα 1.800 euro με διάρκεια ζωής 10 έτη
- Έξοδα υλικών 17euro

Το κόστος παραγωγής αποτελείται από το άθροισμα της δαπάνης χρήσης των επιμέρους συντελεστών παραγωγής, δηλαδή το συντελεστή γη (έδαφος), το συντελεστή εργασία και το συντελεστή κεφάλαιο. Η εργασία γίνεται συνδυάζοντας τις πληροφορίες που δόθηκαν από τη Διεύθυνση Γεωργίας του νομού Άρτας σχετικά με τον τρόπο εκτίμησης δαπανών και τους Δείκτες Ο.Δ.Γ.Ε., οι οποίοι μας δείχνουν τις ανάγκες σε εργασία της καλλιέργειας όπως και το κόστος των συντελεστών παραγωγής.

Α. Δαπάνη χρήσης εδάφους				
α/α	Είδος καλλιέργειας	Έκταση (στρ.)	Τιμή ενοικίου (euro)	ΣΥΝΟΛΟ
1	Πορτοκαλιά	1 στρ.	46,55	46,55
2	Μανταρινιά	1 στρ.	46,55	46,55
3	Λεμονιά	1 στρ.	46,55	46,55

Η δαπάνη χρήσης εδάφους εκτιμάται **46,55 €**

Β. Δαπάνη εργασίας			
a/a	Εργασίες	Ανθρώπινη εργασία (ευρο)	Μηχανική εργασία(ευρο)
1	Λίπανση	1,25	3,75
2	Ψεκασμοί	3,6	11
3	Αυλάκωμα	5,5	16,5
4	Καθάρισμα χαντακιών	2,9	8,8
5	Συλλογή καρπών	29,25	-
6	Μεταφορά *	2,2	6,6
7	Διάφορες δαπάνες	11	33
8	Διάφορες εργασίες	1,5	4,5
9	Διάφορες δαπάνες (υλικά κλπ)	5,75	17,25
	ΣΥΝΟΛΟ	62,9	101,4

* : Η δαπάνη μεταφοράς καλύπτεται από το συσκευαστήριο, εάν προορίζονται για συσκευασία.

Γ. Δαπάνη χρήσης γεωργικού ελκυστήρα				
ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ
<i>Αρχική Αξία - Υπολειμματική Αξία</i> <i>Έτη Ζωής</i> = $\frac{30.000\text{euro} - 3.000\text{euro}}{10}$	5%		5%	
2.700 €	81 €	180 €	135 €	3.096 €

• : Δεν συμφέρει η χρήση γεωργικού ελκυστήρα για 1 στρέμμα καλλιέργειας.

Η δαπάνη εργασίας είναι : Ανθρώπινη εργασία + Μηχανική εργασία = 62,9+101,4=164,3€

Δ. Δαπάνη χρήσης αποθήκης				
ΑΠΟΣΒΕΣΗ:	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ
$\frac{12.000 - 0}{40}$	1%	0%	5%	
300 €	0,30 €	0 €	15 €	315 €

Η δαπάνη χρήσης της αποθήκης είναι 315€.

Ε. Δαπάνη εργασιών βελτιώσεων				
ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ
Γεώτρηση: $\frac{3.000 - 0}{20}$	2%	0%	5%	
150 €	3 €	0 €	7,5 €	160,5 €
Αρδευτικό: $\frac{1.800 - 0}{10}$	2%	0%	5%	
180 €	3,6 €	0 €	9 €	193 €
	ΣΥΝΟΛΟ			353,5€

Η δαπάνη χρήσης των εργασιών βελτιώσεων είναι 353,5€.

Στ. Δαπάνη χρήσης φυτικού κεφαλαίου				
ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ
Πορτοκαλιές: $\frac{(1\sigma\tau\rho * 657\text{euro}) - 0}{30}$	0%	0%	5%	
21,9 €	0 €	0 €	1,09 €	22,9 €
Μανταρινιές: $\frac{(1\sigma\tau\rho * 598) - 0}{20}$	0%	0%	5%	
29,9€	0 €	0 €	1,4€	31,3€
Λεμονιές: $\frac{(1\sigma\tau\rho * 657) - 0}{25}$	0%	0%	5%	
26,2€	0 €	0 €	1,3€	27,5€

Η δαπάνη χρήσης των εγγείων βελτιώσεων είναι **27,5€**.

Ζ) Η δαπάνη υλικών είναι **23€**.

Η. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΞΙΑ	ΕΠΙΤΟΚΙΟ	ΤΟΚΟΙ
Ανθρώπινη Εργασία	62,9 €	5%	3,1 €
Μηχανική Εργασία	101,4 €		5,07 €
Υλικά	6 €		0,3 €
Συντήρηση	84,9 *		4,2 €
Ασφάλιστρα	180 €		9 €
ΣΥΝΟΛΟ	435,2 €		

* : Η συντήρηση βρίσκεται με το άθροισμα των παραπάνω συντηρήσεων.

Οι τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου είναι **21,67€**.

Αθροίζοντας τα επιμέρους στοιχεία του κόστους βρίσκουμε το συνολικό κόστος παραγωγής :

A) Δαπάνη χρήσης εδάφους	:	46,55 €
B) Δαπάνη εργασίας	:	164,30 €
Γ) Δαπάνη χρήσης αποθήκης	:	315 €
Δ) Δαπάνη χρήσης εγγείων βελτιώσεων	:	353,60 €
E) Δαπάνη χρήσης φυτικού κεφαλαίου (Πορτοκαλιάς)	:	22,90 €
Στ) Δαπάνη υλικών	:	17 €
Z) Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	:	21,67 €
ΣΥΝΟΛΟ	:	941,02 €

A) Δαπάνη χρήσης εδάφους	:	46,55 €
B) Δαπάνη εργασίας	:	164,30 €
Γ) Δαπάνη χρήσης αποθήκης	:	315 €
Δ) Δαπάνη χρήσης εγγείων βελτιώσεων	:	353,60 €

Ε) Δαπάνη χρήσης φυτικού κεφαλαίου (Μανταρινιάς)	:	31,3 €
Στ) Δαπάνη υλικών	:	17 €
Ζ) Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	:	21,67 €
ΣΥΝΟΛΟ	:	949,42 €

Α) δαπάνη χρήσης εδάφους	:	46,55 €
Β) Δαπάνη εργασίας	:	164,30 €
Γ) Δαπάνη χρήσης αποθήκης	:	315 €
Δ) Δαπάνη χρήσης εγγείων βελτιώσεων	:	353,60 €
Ε) Δαπάνη χρήσης φυτικού κεφαλαίου (Λεμονιάς)	:	27,5 €
Στ) Δαπάνη υλικών	:	17 €
Ζ) Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	:	21,67 €
ΣΥΝΟΛΟ	:	945,62 €

Η αξία παραγωγής ισούται με τα γινόμενα των ποσοτήτων επί τις τιμές των προϊόντων.

Πορτοκάλια κοινά : 1στρ.* 4.000κιά/στρ.* 0,13euro/κιλό = 520euro/κιλό

Πορτοκάλια ομφαλοφόρα : 1στρ.* 5.000κιά/στρ.* 0,21=1.050euro/κιλό

Μανταρίνια : 1στρ.* 4.000κιά/στρ.* 0,32euro/κιλό = 1.280euro/κιλό

Λεμόνια : 1 στρ.* 4.000κιά/στρ.* 0,20euro/κιλό = 800euro/κιλό

Από τους παραπάνω υπολογισμούς προκύπτει ότι στον Ν. Άρτας οι καλλιέργειες των μανταρινιών και των ομφαλοφόρων πορτοκαλιών αποφέρουν κέρδη.

ΜΕΣΕΣ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ

1. Γεωργική γη

A/a	Είδος γης	<u>Αξία γης</u> Τιμή σε EURO/στρέμμα έως:	<u>Ενοίκιο γης</u> Τιμή σε EURO/στρέμμα έως:
1	Γεωργική γη ποτιστική πεδινή	734	46,55

2. Ανθρώπινη εργασία

A/a	Είδος	Τιμή σε EURO έως:
1	Ωρομίσθιο	2,35

3. Αμοιβή γεωργικών εργασιών

A/a	Είδος εργασίας	Μονάδα μέτρησης	Κόστος σε EURO έως:
1.	Λίπανση εσπεριδοειδών	Στρέμμα	5
2.	Ψεκασμοί εσπεριδοειδών	Στρέμμα	14,67
3.	Αυλάκωμα εσπεριδοειδών	Στρέμμα	22,01
4.	Καθάρισμα χαντακιών	Στρέμμα	11,74
5.	Συλλογή καρπού εσπεριδοειδών	Στρέμμα	117
6.	Μεταφορά καρπού εσπεριδοειδών	Στρέμμα	23
7.	Διάφορες δαπάνες εσπεριδοειδών	Στρέμμα	8,80
8.	Διάφορες εργασίες	Στρέμμα	44
9.	Διαφ. Δαπάνες (υλικά κλπ)	Στρέμμα	6

Ανθρώπινη εργασία= 25%της τιμής & Μηχανική εργασία=75% της τιμής.

4. Παραγωγή (κιλά/στρ.)

	Πορτοκάλια κοινά	Πορτοκάλια ομφαλοφόρα	Μανταρίνια	Λεμόνια
Ποτιστικές καλλιέργειες	3.000-5.000	3.000-6.000	3.000-5.000	3.000-5.000

5. Τιμές προϊόντων (ευρο/κίλό)

Πορτοκάλια κοινά	Πορτοκάλια ομφαλοφόρα	Μανταρίνια	Λεμόνια
0,12-0,15	0,21	0,32	0,18-0,21

Οι πίνακες 1-5 είναι από την Διεύθυνση Γεωργίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alessandro Vecchi.** Τα εσπεριδοειδή. Όσα πρέπει να ξέρεται, Πότισμα- Λιπάνσεις- Κλάδεμα- Ασθένειες. Εκδ. Ψύχαλου, Αθήνα.
- Γιάννη Β. Ζαρμπούτη & Ασπασία Ι. Γκακνή.** Γεωργικές καλλιέργειες. Εκδ. "ΙΩΝ".
- Γεωργίου Αθ. Ανδρίτσου (1979).** Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Εκδ. Αγροτικός Οίκος Σπύρος Σπ. Σπύρου. Αθήνα.
- Δεκέμβριος 1994.** Οδηγός φυτοφαρμάκων για οπωροφόρα δέντρα και αμπέλι. Αφιέρωμα Φυτοπροστασία. Νο10.
- Δεκέμβριος 1995.** Ορθολογική λίπανση των καλλιεργειών. Γεωργία Κτηνοτροφία. Τεύχος 9.
- Ιάκωβος Δαρμής (1998).** Ο οδηγός φυτοπροστασίας. Εκδ. Ψύχαλου(Νέα έκδοση).
- Ιανουάριος 1996.** Ελληνική Γεωργία στο κατώφλι του 2000.
- Ιγνατίου Μ. Ζαχαροπούλου.** Δεντροκομία, Δεντροτεχνική- Γενική & Ειδική. Εκδ. Ψύχαλου.
- Κανάκης Ανδρέας, Κονδής Κων/νος, Τσίτσιβα – Παπαδάτου Παγώνα.** Δεντροκομία. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- Κ.Κεραμίδα – Μ. Πασσίση.** Ασθένειες, εχθροί και ανωμαλίες των ξινών. Εκδ.Ψύχαλου (γ' έκδοση).
- Κων/νου Α. Ποντίκη (1993).** Εσπεριδοειδή. Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς.
- Κώστας Θανασουλόπουλος (1996).** Ασθένειες φυτών προκαρυωτικής αιτιολογίας. Εκδ. Ζητη, Θεσσαλονίκη.
- Μάιος 1996.** Η 1^η πανελλήνια συνάντηση φυτοπροστασίας. Φυτοπροστασία '96.
- Μ. Βασιλάκη – Ι. Θέριου (1996).** Μαθήματα ειδικής δενδροκομίας, Εσπεριδοειδή. Εκδ. Γ.Δεδουση, Θεσσαλονίκη.
- Nutrient demand/uptake/removal. [www. Fertilizer.gr](http://www.Fertilizer.gr)
- Οκτώβριος 1993.** Γεωργία και ανάπτυξη. Φυτοπροστασία- Θρέψη. Τεύχος 7(30).
- Παναγ. Γ. Μπαλαγιάνη (1954).** Φυτοπροστασία. Ίδρυμα Ευγενίδιου.
- Π. Κοτσογιάννος (1996),** Αρ. Οικονομόπουλος, Βλουτόγλου, Π.Κυριακοπούλου. Φυτοπροστασία '96.
- P.A. Gething (1994).** Διεθνές ινστιτούτο καλίου, η αλήθεια για το κάλιο. Θεσσαλονίκη.
- Werner Bergman.** Nutritional Disorders of plants. Colour Atlas.