

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΩΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΟΤΙΚΗΣ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΧΤΥΟΚΗΠΙΩΝ ΣΕ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΤΡΑΓΑΝΟ ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ**



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ

Παναγιωτόπουλος Ιωάννης, ΑΜ: 11882

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

Καυγά Αγγελική, Αν. Καθηγήτρια

Ιανουάριος 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους, καθώς και την εποπτεύουσα καθηγήτρια κ. Καυγά Αγγελική για την καθοδήγηση και τις εύστοχες επισημάνσεις της για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Επίσης τον κ. Λαινά Παναγιώτη ,τον κ. Αγγελόπουλο Κωνσταντίνο και τον κ. Πετρόπουλο Παντελή για κάποιες πληροφορίες που μου είπαν.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών, στο Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής, του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας.

Η εργασία έχει ως αντικείμενο τα διχτυοκήπια και συγκεκριμένα τα αντιχαλαζικά δίχτυα τα οποία χρησιμοποιούνται στις δενδρώδεις καλλιέργειες αλλά θα αναφερθεί και ακριβείς ανάλυση και των υπόλοιπων διχτυοκηπίων. Τέλος θα αναφερθούν και κάποια λόγια για τα εσπεριδοειδή μιας και αναφέρονται στη μελέτη αυτή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει στόχο τα διχτυοκήπια και συγκεκριμένα τα αντιχαλαζικά τα οποία προστατεύουν τα εσπεριδοειδή αλλά και άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες από τις ακραίες καιρικές συνθήκες περιβάλλοντος πχ χαλάζι , χιόνι , πάγο. Για το λόγο αυτό θα υπολογιστούν ποσό κοστίζει αυτή η κατασκευή το στρέμμα. Ακόμη ποια θα είναι τα οφέλη, αν μας συμφέρει και ποια θα είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτής εδώ της μελέτης. Ακόμη τα διχτυοκήπια δεν είναι μόνο τα αντιχαλαζικά αλλά και οι θερμοκουρτίνες, σκίασης, εντομολογικά και αντιανεμικά τα οποία τα χρησιμοποιούμε ανάλογα με την καλλιέργεια που θέλουμε και χρησιμοποιούμε την κατάλληλη κατηγορία διχτυοκηπίου. Εδώ θα χρησιμοποιηθούν τα αντιχαλαζικά γιατί τα εσπεριδοειδή είναι μια δενδρώδεις καλλιέργεια και χρησιμοποιούνται τα αντιχαλαζικά δίχτυα για να τα προστατεύσουμε από τα φαινόμενα του περιβάλλοντος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	1
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4

Κεφάλαιο 1 Ανάλυση διχτυοκηπίων	5
1.1 Κατηγορίες διχτύων	5
1.2 Περιγραφή διχτύων	5
1.1.1 Θερμοκουρτινες.....	5
1.1.2 Σκίασης.....	6
1.1.3 Εντομολογικά	7
1.1.4 Αντιανεμικά δίχτυα	8
1.1.5 Αντιγαλαζικά	9
1.3 Εφαρμογές διχτυοκηπίων	10
1.4 Αντοχή σκελετού και διχτυοκηπίων	10
1.5 Επιτυχής εφαρμογή διχτυοκηπίων.....	11
1.6 Προστασία, κόστος και απόδοση διχτυοκηπίου.....	12
1.7 Ποιος είναι ο σκοπός κάλυψης με διχτυοκήπια	12
1.8 Πως επιλέγουμε το κατάλληλο δίχτυ	12
1.9 Πως επιλέγουμε την κατασκευή.....	13
1.10 Επιλογή δικτύου	13
1.11 Ανάλυση διχτύου.....	14
Κεφάλαιο 2 Εσπεριδοειδή.....	14
2.1 Πληροφορίες για τα εσπεριδοειδή	14
2.2 Εσπεριδοειδή στο νομό.....	15
2.3 Συνθήκες και βοτανική εσπεριδοειδών	15
2.2.1 Πορτοκάλια	15
2.2.2 Λεμονιά	16
2.2.3 Μανταρινιά.....	17
2.2.4 Κούμ κουάτ	17
2.2.5 Λάιμ.....	18
2.2.6 Γκρέιπ φρούτ	18
2.2.7 Περγαμόντο	19
2.2.8 Φράπα	19
2.2.9 Κιτρία	20
2.2.10 Νεραντζιά.....	20
2.4 Καλλιέργεια εσπεριδοειδών ιστορία.....	21
2.5 Προετοιμασία εδάφους -εγκατάσταση φυτείας εσπεριδοειδών	21
2.6 Φύτευση δενδρυλλίων	22
2.7 Τρόπος ανάπτυξης των νεαρών δενδρυλλίων.....	22
2.8 Αποστάσεις και συστήματα φύτευσης.....	22

2.9 Άρδευση.....	23
2.10 Λίπανση	23
2.11 Κλάδεμα	23
2.12 Το κλάδεμα των εσπεριδοειδών μπορούμε να το διακρίνουμε σε τρία στάδια.....	24
2.13 Δεν κινδυνεύουν με τον ίδιο βαθμό στον παγετό, όλα τα εσπεριδοειδή	24
2.14 Συγκομιδή εσπεριδοειδών.....	24
2.15 Κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία	25
2.16 Τα είδη και οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται περισσότερο στο νομό.....	26
3.17 Κλιματικές συνθήκες εσπεριδοειδών.....	26
2.18 Υποκείμενα.....	28
2.19 Λίγα λόγια σχετικά με τα υποκείμενα	28
2.20 Ύψος εσπεριδοειδών	29
Κεφάλαιο 3 Εγκατάσταση	29
3.1 Εγκατάσταση διχτυοκηπίων [αντιχαλαζικά]	29
3.2 Κόστος και παρατηρήσεις κολώνας και δίχτυ	30
3.3 Το αντιχαλαζικό δίχτυ και τα χαρακτηριστικά.....	32
3.4 Περιγραφή αντιχαλαζικού δίχτυ	33
3.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες αντιχαλαζικών δικτύων	33
3.6 Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε είναι τα εξής	33
3.7 Τα βήματα για την εγκατάσταση είναι τα εξής.....	33
3.8 Μια μικρή προσοχή.....	42
3.9 Κόστος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν	43
3.10 Τελικό κόστος εγκατάστασης.....	44
3.11 τιμή και κιλά πορτοκαλιού το δένδρο.....	44
3.12 Έσοδα και έξοδα πορτοκαλιού	44
3.13 Πλεονέκτημα και μειονέκτημα αντιχαλαζικών δικτυοκηπίων.....	45
Κεφάλαιο 4 Συμπεράσματα	46
4.1 Συμπεράσματα υλικών εγκατάστασης.....	46
4.2 Πόσο μας συμφέρει το αντιχαλαζικό δικτυοκήπιο.....	46
Κεφάλαιο 5 Βιβλιογραφία.....	47
Ιστοσελίδες.....	48
Συγγράμματα	48

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα διχτυοκήπια είναι η κάλυψη από δίχτυ σκίασης ή έντομο στεγανότητας, ο στόχος είναι οι χαμηλού κόστους σε σχέση με τα συμβατικά θερμοκήπια επενδύσεις, ενώ παρατηρείται απουσία αυτοματισμών/τεχνολογίας ελέγχου περιβάλλοντος. Τα διχτυοκήπια προστατεύουν την παραγωγή από αντίξοες καιρικές συνθήκες, από υπερβολική ηλιακή ακτινοβολία την καλοκαιρινή περίοδο με τα δίχτυα σκίασης, το χαλάζι με τα αντιχαλαζικά δίχτυα, τον άνεμο μηχανική καταπόνηση καλλιεργειών, τη βροχή με τη μηχανική καταπόνηση καλλιεργειών, τους διάφορους εχθρούς έντομα με τα δίχτυα έντομο στεγανότητας, ενώ με τα έγχρωμα δίχτυα επιτυγχάνεται η τροποποίηση της ποιότητας της ακτινοβολίας. Ως προς το κλίμα, επιτυγχάνεται η μείωση της θερμοκρασίας της καλλιέργειας περίπου 3oC, ενώ στην καλλιέργεια παρατηρείται αύξηση της εμπορεύσιμης παραγωγής κατά 100% μέσω της αύξησης της παραγωγής και της βελτίωσης της ποιότητας. Στην κατανάλωση νερού, υπάρχει μείωση κατά 20%-40%, ενώ το δίχτυ με 15%-20% σκίαση έχει δώσει τα καλύτερα αποτελέσματα. Ενδεικτικά, αναφέρθηκε ότι από μία επένδυση της τάξεως των 8.000 ευρώ έως 10.000 ευρώ ανά στρέμμα διχτυοκηπίου αναμένεται εισόδημα της τάξεως των 2.500 ευρώ ανά στρέμμα για καλλιέργειες ντομάτας και πιπεριάς. Τα διχτυοκήπια χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα όπως βόρεια, νότια, κεντρική Ελλάδα αττική και νησιά. Ακόμα τα τελευταία χρόνια τα χρησιμοποιούνε και στην Πελοπόννησο.

Η τεχνική καλλιέργειας εντός των διχτυοκηπίων είναι παγκόσμιος σχετικά καινούργια, ενώ στην Ελλάδα ξεκίνησε την τελευταία πενταετία και δεν έχει εξαπλωθεί δυναμικά. Η μελέτη ασχολείται με την κάλυψη των εσπεριδοειδών με αντιχαλαζιακά δίχτυα. Η κάλυψη καλλιεργειών με δίχτυ είναι μία συνηθισμένη πρακτική που χρησιμοποιήθηκε για να επιτευχθεί ένας αριθμός στόχων οι οποίοι μπορούν να χωριστούν στις εξής κατηγορίες: Σκίαση από την υπερβολική ηλιακή ακτινοβολία (Cohen et al., 1997, 2005; Raveh et al., 2003), προστασία από τον άνεμο, βελτίωση του θερμικού κλίματος π.χ. για τη μείωση των απωλειών τη νύχτα, Bailey, 1981), αποκλεισμός των εντόμων με δίχτυα έντομο στεγανότητας και των πουλιών και τροποποίηση του φάσματος της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας, π.χ. χρήση χρωματιστών διχτυών. Τα δίχτυα χρησιμοποιούνται ευρέως στη γεωργία και για άλλους σκοπούς πέραν του αποκλεισμού των εντόμων. Θερμικά δίχτυα, κατασκευασμένα από υψηλής αντανάκλασης υλικά με χαμηλή εκπομπή ακτινοβολίας, μειώνουν τις απώλειες θερμικής ακτινοβολίας, μειώνοντας έτσι το κόστος θέρμανσης του θερμοκηπίου αλλά και την εμφάνιση του παγετού ακτινοβολίας σε υπαίθριες καλλιέργειες (Teitel et al., 1996). Τα έγχρωμα δίχτυα φιλτράρουν διαφορετικά χρώματα του ορατού φάσματος. Μπορούν να επιφέρουν αλλαγές στην ανθοφορία και στη βλαστική ανάπτυξη (Shahak, 1999). Επίσης τα δίχτυα που απορροφούν υπεριώδη ακτινοβολία (UV), μειώνουν τον πληθυσμό των εντόμων των οποίων όραση λειτουργεί στο υπεριώδες τμήμα του φάσμα.

Στο κεφάλαιο 1 της πτυχιακής εργασίας θα αναφερθεί ανάλυση των διχτυοκηπίων.

Στο κεφάλαιο 2 της πτυχιακής εργασίας θα αναφερθούν κάποιες πληροφορίες σχετικά με τα εσπεριδοειδή.

Στο κεφάλαιο 3 της πτυχιακής εργασίας θα γίνει αναλυτική η εγκατάσταση των αντιχαλαζικών διχτυοκηπίων.

Και τέλος στο κεφάλαιο 4 της πτυχιακής εργασίας θα αναφερθούν όλα τα συμπεράσματα για αυτή εδώ τη μελέτη.

Κεφάλαιο 1 Ανάλυση δικτυοκηπίων

1.1 Κατηγορίες δικτύων

- Θερμοκουρτίνες
- Αντιχαλαζικά
- Εντομολογικά
- Σκίασης
- Αντιανεμικά

Από όλες αυτές τις κατηγορίες οι θερμοκουρτίνες , τα εντομολογικά και τα σκίασης δίχτυα χρησιμοποιούνται για κηπευτικές καλλιέργειες ενώ τα αντιχαλαζικά και τα αντιανεμικά χρησιμοποιούνται για δενδρώδεις καλλιέργειες. Για αυτό το λόγο επειδή η εργασία μου αναφέρεται σε μια καλλιέργεια δενδρώδεις θα χρησιμοποιήσουμε αντιχαλαζικά δίχτυα τα οποία θα αναλύσω αναλυτικά παρακάτω. Ακόμη τα αντιχαλαζικά δίχτυα δεν χρησιμοποιούνται μόνο στα εσπεριδοειδή αλλά και σε άλλες καλλιέργειες όπως ακτινίδια , πυρηνόκαρπα , μηλοειδή κ.τ.λ Τέλος επειδή θα ασχοληθώ με τα εσπεριδοειδή θα αναφέρω λίγα λόγια σχετικά με αυτά και το τρόπο καλλιέργειας των εσπεριδοειδών.

1.2 Περιγραφή δικτύων

1.1.1θερμοκουρτινες

Πρόκειται για ειδικές κουρτίνες οι οποίες χρησιμοποιούνται στα θερμοκήπια για εξοικονόμηση ενέργειας και σκίαση. Δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στην προστασία της καλλιέργειας αλλά και στην εξοικονόμηση ενέργειας και προστασία του περιβάλλοντος, η Greentech σχεδιάζει και εγκαθιστά συστήματα θερμοκουρτινών, για σκίαση και εξοικονόμηση ενέργειας. Μεγάλες αλλαγές θερμοκρασίας έχουν ως αποτέλεσμα ασύμφορη κατανάλωση ενέργειας και δημιουργούν ιδιαίτερο στρες στα φυτά. Ο ρόλος της Θερμοκουρτίνας σκίασης και εξοικονόμησης ενέργειας είναι τις μεν ζεστές ημέρες, να αντανakλά το φως, διατηρώντας το θερμοκήπιο δροσερό, ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας να εγκλωβίζει την θερμότητα, σταθεροποιώντας την θερμοκρασία και επιτυγχάνοντας εξοικονόμηση ενέργειας.

Μερικά οφέλη είναι:

Υψηλής ποιότητας συστήματα θερμοκουρτινών, επιτρέπουν στον παραγωγό κλιματολογικό έλεγχο μεγάλης ακρίβειας με σκοπό την διατήρηση σταθερών κλιματολογικών συνθηκών. Τα σωστά επίπεδα υγρασίας και ηλιακής ακτινοβολίας εξασφαλίζουν σταθερή παραγωγή. Επίσης το προσωπικό του θερμοκηπίου αποδίδει πολύ καλύτερα σε ένα πιο ευχάριστο περιβάλλον με σταθερές θερμοκρασίες .

Η χρήση του συστήματος Θερμοκουρτινών σκίασης και εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί αναγκαιότητα καθώς:

- Κατά τη διάρκεια των μεσημβρινών ωρών της καλοκαιρινής περιόδου ή σε ημέρες με έντονη ηλιοφάνεια προσφέρουν την αναγκαία σκίαση στα φυτά,

- Τους χειμερινούς μήνες συγκρατούν την θερμότητα εντός του θερμοκηπίου, διατηρώντας σταθερή την θερμοκρασία και εξοικονομώντας ενέργεια (40-60 %).



Εικόνα 1.1:Θερμοκουρτίνες

1.1.2 Σκίασης

Πρόκειται για ειδικά φωτορυθμιστικά δίχτυα. Παράγονται σε διάφορους χρωματισμούς (κόκκινο , περλέ, κίτρινο, γκρι , ασημί , μπλέ ,) και σε διάφορα ποσοστά σκίασης από 30% μέχρι και 90 % . Η επιλογή γίνεται ανάλογα την καλλιέργεια , το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα , το επιθυμητό χαρακτηριστικό και την εποχή χρήσης τους .Τα ηλιόπανα - δίχτυα σκίασης είναι ένας ακόμα τρόπος για να προστατευθούμε από τον ήλιο τον αέρα και τα αδιάκριτα βλέμματα. Κατασκευασμένα από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE), είναι ιδανικά για σκιά μέχρι 90%, με επίστρωση UV για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία. Με μεγάλη αντοχή στις καιρικές συνθήκες - αδιάβροχα πανιά, σε διάφορα χρώματα όπως πράσινο, λευκό, μπεζοκίτρινο της άμμου και γκρι επιτρέπουν εύκολα και οικονομικά να σκιάσουμε, να περιφράξουμε ή να προστατεύσουμε από τον αέρα τους χώρους μας.

Τα πλεονεκτήματα για τη χρήση των δικτύων σκίασης είναι πολλά τόσο στις ανοικτές καλλιέργειες, όσο και στα θερμοκήπια.

- Στις ανοικτές καλλιέργειες, προστατεύουν τα φυτά από την ηλιακή ακτινοβολία, τα έντομα, τη tuta , το χαλάζι(γιατί τα συγκεκριμένα δίχτυα PADANO είναι κατασκευασμένα από πετονιά). Προστατεύουν έμμεσα τους καρπούς από την προσβολή μυκήτων. Αποτρέπουν τη δημιουργία πληγών έπειτα από έντονη βροχόπτωση μέσω των οποίων μπορούν να εισχωρήσουν μύκητες. Τα δίχτυα, σκίασης μέσω της ιδιότητάς τους να μειώνουν την ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στους καρπούς, τους προστατεύει από το ηλιόκαυμα, που συμβαίνει λόγω της άμεσης και απότομης έκθεσης των καρπών στην ηλιακή ακτινοβολία καθώς αναπτύσσονται και καθιστά τους καρπούς μη εμπορεύσιμους.
- Συνιστώνται για κάθε είδους καλλιέργεια, σκεπάζοντας από επάνω, ή κάνοντας δικτυοκήπιο, χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο βαθμό σκίασης ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας.

- Στα θερμοκήπια, εκτός από την προστασία από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία, όταν τα χρησιμοποιούμε, αυξάνουμε τη ζωή του χρησιμοποιούμενου film PE & το προστατεύουμε από το χαλάζι.
- Επίσης χρησιμοποιούνται για πέργολες, για parking αυτοκινήτων, για σκέπασμα δεξαμενών & πισινών.
- Δίκτυ αποξήρανσης τομάτας
- Δίκτυ αποξήρανσης Σταφίδας & Σύκων
- Δίκτυ Καρπουζιών



Εικόνα 1.2: Δίκτυ σκίασης

1.1.3 Εντομολογικά

Πρόκειται για ειδικά δίκτυα τα οποία αποτρέπουν την είσοδο των εντόμων και καλύπτουν την καλλιέργεια τόσο από τα πλαϊνά όσο και από την οροφή μιας κατασκευής. Έτσι υπάρχει πλήρης στεγανοποίηση και προστασία κάτι που σημαίνει υγιή φυτά και ελάχιστη έως μηδενική χρήση των πιο επικίνδυνων φυτοφαρμάκων όπως είναι τα εντομοκτόνα. Τα δίκτυα έντομο στεγανότητας λειτουργούν ως μηχανικά εμπόδια στην είσοδο των εντόμων στο εσωτερικό του θερμοκηπίου και έχουν χρησιμοποιηθεί για πολλά χρόνια στον περιορισμό των επιθέσεων από κουνούπια και τη διασπορά ελονοσίας στον άνθρωπο. Στην γεωργία, τα δίκτυα χρησιμοποιούνται για την προστασία της καλλιέργειας από τις προσβολές των εντόμων. Τα δίκτυα έντομο στεγανότητας άρχισαν να χρησιμοποιούνται στα εμπορικά θερμοκήπια από τα τέλη του '80. Τα δίκτυα είναι πορώδη υλικά, τα οποία τοποθετούνται στα ανοίγματα φυσικού αερισμού των θερμοκηπίων με σκοπό να παρεμποδίσουν την είσοδο των εντόμων. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους είναι: τρόπος και το υλικό κατασκευής που καθορίζουν τη διάρκεια ζωής στις συνθήκες των εμπορικών θερμοκηπίων, το σχήμα και οι διαστάσεις των οπών, που καθορίζουν την ικανότητα του δικτυού να εμποδίζει την είσοδο εντόμων αλλά και την περατότητα αντίστροφα την αντίσταση του δικτυού στην είσοδο αέρα. Τα έντομα είναι μια από τις μέγιστες απειλές στη σύγχρονη γεωργία, η οποία μπορεί σοβαρά να βλάψει τη συγκομιδή. Τα δίκτυα που χρησιμοποιούνται χαρακτηριστικά στα θερμοκήπια, ή στα δικτυοκήπια, αποτρέπουν στην είσοδο σε πολλά έντομα, όπως αλευρώδης, αφίδα, tuta, για να βλάψουν τη παραγωγή. Η χημική καταπολέμηση, είναι τόσο αποδοτική, όπως και τα δίκτυα αλλά μερικές φορές επιβαρύνουν την υγεία των καταναλωτών.



Εικόνα 1.3: Εντομολογικά δίχτυα

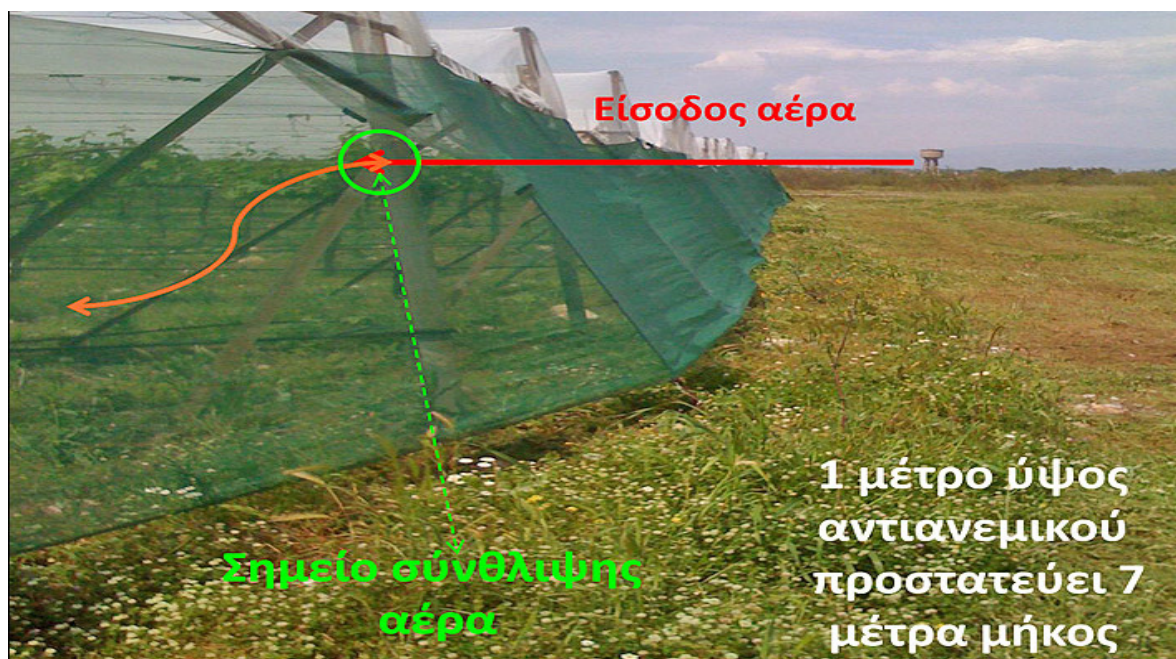


Εικόνα 1.4: Εντομολογικά δίχτυα

1.1.4 Αντιανεμικά δίχτυα

Γιατί να εγκαταστήσουμε αντιανεμικά δίχτυα :

- Υπάρχουν μια σειρά από πλεονεκτήματα που θα προκύψουν από τη εγκατάσταση των αντιανεμικών δικτύων.
- Αποτρέπουν τη φυσική ζημία στα φυτά που προκαλεί ο άνεμος ,όπως σπασμένα κλαδιά και ζημιές στους καρπούς και τα άνθη των φυτών
- Επιβραδύνει την εξάτμιση που σημαίνει πιο αποτελεσματική χρήση του νερού
- Τα αντιανεμικά ανεβάζουν την θερμοκρασία εδάφους, η οποία βοηθά τις καλλιέργειες να ωριμάζουν νωρίτερα
- Επιβραδύνουν τη διάβρωση του εδάφους. Επίσης, αποτρέπουν την εξάπλωση στο έδαφος, ασθeneιών που μεταδίδονται με τον αέρα.
- Βοηθούν στην επικονίαση και αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των μικρο-σπρέι και άλλες μορφές άρδευσης.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις, ένα αντιανεμικό μπορεί να βοηθήσει να διατηρηθεί το επίπεδο υγρασίας ώστε τη νύχτα να μη δημιουργηθεί παγετός.



Εικόνα 1.5: Αντιανεμικά δίχτυα

1.1.5 Αντιχλαζικά

Αντιχλαζική θεωρείται οποιαδήποτε κατασκευή διχτυοκηπίου η οποία καλύπτεται στην οροφή με αντιχλαζικό δίχτυ και μάλιστα με ειδικό φωτορυθμιστικό χρωματισμό (κόκκινο , περλέ , διαφανές , γκρι) και ποσοστό σκίασης ανάλογα την καλλιέργεια.



Εικόνα 1.6: Αντιχλαζικά δίχτυα



Εικόνα 1.7:Αντιχαλαζικά δίχτυα



Εικόνα 1.8:Αντιχαλαζικά δίχτυα

Παρατήρηση: η εγκατάσταση των αντιχαλαζιακών πρέπει να γίνεται αφού τα δένδρα είναι φυτεμένα για πιο εύκολη εγκατάσταση.

1.3 Εφαρμογές διχτυοκηπίων

Προστασία από αντίξοες καιρικές συνθήκες , Υπερβολική ηλιακή ακτινοβολία καλοκαιρινή περίοδο δίχτυα σκίασης , Χαλάζι αντιχαλαζικά δίχτυα , Άνεμο μηχανική καταπόνηση καλλιεργειών , Βροχή μηχανική καταπόνηση καλλιεργειών , Προστασία εχθρούς έντομα δίχτυα έντομο στεγανότητας , Τροποποίηση της ποιότητας της ακτινοβολίας έγχρωμα δίχτυα.

1.4 Αντοχή σκελετού και διχτυοκηπίων

Η φιλοσοφία βασίζεται στην εξειδικευμένη γνώση και στους ακριβείς στατικούς υπολογισμούς, μιας και πρόκειται για μια ελαφριού τύπου κατασκευή. Παρόλα αυτά, ο συγκεκριμένος σκελετός μπορεί να αντισταθεί σε ανέμους μέχρι 120 χλμ./ώρα, καθώς και να αντέξει αναρτώμενο βάρος μέχρι 25 κιλά/τ.μ.

Μία δεύτερη πρωτοτυπία είναι τα υλικά κάλυψης του προαναφερόμενου σκελετού. Πρόκειται για ειδικά εντομοστεγή δίχτυα, τα οποία αποτρέπουν την είσοδο των εντόμων και καλύπτουν την καλλιέργεια τόσο από τα πλαϊνά όσο και από την οροφή. Έτσι υπάρχει πλήρης στεγανοποίηση και προστασία, κάτι που σημαίνει υγιή φυτά και ελάχιστη έως μηδενική χρήση των πιο επικίνδυνων

φυτοφαρμάκων, όπως είναι τα εντομοκτόνα. Επίσης η κατασκευή αυτή μπορεί να εξοπλιστεί και με ειδικά φωτορυθμιστικά δίχτυα σκίασης. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει το φιλτράρισμα του ηλιακού φωτός, καθώς και τη διάχυση αυτού, κάτι που ευνοεί τόσο τη φωτοσύνθεση όσο και την προστασία από τα ηλιοεγκαύματα. Τέλος, με συγκεκριμένη τεχνική στήριξης των δικτύων οροφής επιτυγχάνουμε και αντιχαλαζική προστασία της καλλιέργειας. Συμπερασματικά γίνεται αντιληπτό ότι η χρήση της απλής τεχνολογίας του δικτυοκηπίου επιτρέπει την καλλιέργεια κυρίως κηπευτικών κατά την καλοκαιρινή περίοδο, με την επίτευξη υψηλών και ποιοτικών παραγωγών αντάξιων των θερμοκηπιακών με πολύ μικρότερο όμως επενδυμένο αρχικό κεφάλαιο.

1.5 Επιτυχής εφαρμογή δικτυοκηπίων

Τα πειράματα που έχουν γίνει ανά το κόσμο, έχουν εφαρμόσει την τεχνολογία των δικτυοκηπίων και σε δενδρώδεις καλλιέργειες με πολύ μεγάλη επιτυχία. Είναι γεγονός ότι οι συνθήκες καλλιέργειας κατά τους θερινούς μήνες έχουν αλλάξει δραματικά λόγω της αύξησης της ηλιακής ακτινοβολίας, καθώς και από το γεγονός ότι έχουν δημιουργηθεί ικανές συνθήκες για την ανάπτυξη εντομολογικών εχθρών και κατ' επέκταση ιώσεων. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι οι πολύ μικρές αποδόσεις και η σύντομη ζωή του φυτού. Σε αυτό το πρόβλημα έρχεται σαν απάντηση μια τεχνολογία που είναι πολύ διαδεδομένη στο Ισραήλ και η οποία ονομάζεται δικτυοκήπιο. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί μια αξιόλογη τεχνογνωσία, η οποία οδήγησε στη δημιουργία ελαφρών, οικονομικών κατασκευών, καθώς και ειδικών εντομολογικών και φωτορυθμιστικών δικτύων κάλυψης. Όσον αφορά τη μεταλλική κατασκευή επιτεύχθηκε η δημιουργία ενός σκελετού, ο οποίος αποτελείται από κολώνες και συρματόσχοινα, αλλά με ιδιαίτερο και έξυπνο τρόπο σχεδιασμού έτσι ώστε να επιτρέπεται η εγκατάσταση δικτυοκηπίων από 3,5 μέτρα ύψος έως και τα 8 μέτρα. Η κατασκευή επιτρέπει όχι μόνο την κάλυψη και προστασία των καλλιεργειών, αλλά ακόμα και την εγκατάσταση αναρριχώμενων φυτών. Έτσι επιτυγχάνεται η δυνατότητα καλλιέργειας σε μεγάλο εύρος ειδών και η χρήση υβριδίων θερμοκηπίου. Ουσιαστικά με μικρό κόστος δημιουργείται ένα «καλοκαιρινό» θερμοκήπιο. Η επιτυχία όμως της όλης κατασκευής βασίζεται στην τεχνογνωσία των δικτύων σκίασης και των εντομολογικών δικτύων σε συνδυασμό με τα φωτορυθμιστικά δίχτυα. Ο παραπάνω όρος περιγράφει μια ομάδα προϊόντων που βασίζεται τόσο στο ποσοστό σκίασης όσο και στον κατάλληλο χρωματισμό. Τα φυτά εξαρτώνται από το ηλιακό φως ως εξαιρετική πηγή για διάφορες βιοχημικές διεργασίες, οι οποίες οδηγούν στην παραγωγή ενέργειας – φωτοσύνθεση. Κατά τη λειτουργία αυτή γίνεται μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε χημική, προκειμένου να επιτελεστούν όλες οι διαδικασίες ανάπτυξης του φυτού. Γι' αυτό λοιπόν δεν πρέπει να μας προξενεί έκπληξη το γεγονός ότι τα φυτά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα του φωτός. Η διαχείριση του φωτός για καλλιεργητικούς σκοπούς έχει μακρά ιστορία. Συγκεκριμένες προσπάθειες έχουν γίνει για τον απευθείας έλεγχο της ποσότητας του φωτός και την καλύτερη διαχείριση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε φυτού. Παρόλα αυτά τα φυτά αντιδρούν εξίσου θετικά ή αρνητικά και στην ποιότητα του φωτός (ενεργό φάσμα). Αυτή η αντίδραση εκφράζεται από ικανό αριθμό φωτοευαίσθητων «αισθητήρων» των φυτών, οι οποίοι και ελέγχουν σημαντικές διεργασίες στην οικοδόμηση των ιστών και κατ' επέκταση της ανάπτυξης των φυτών στα διάφορα στάδια. Μια σειρά από έγχρωμα δίχτυα εξελίχθηκαν, όπου το καθένα διαχειρίζεται ειδικά ένα συγκεκριμένο εύρος του φάσματος του φωτός. Ανάλογα τη σύνθεση του χρωματισμού με τα κατάλληλα έκδοχα στο πλαστικό κατασκευής τους και σύμφωνα επίσης με τον τρόπο πλέξης, τα ιδιαίτερα αυτά δίχτυα προσδίδουν στην καλλιέργεια ένα μεγάλο εύρος μίξεως φυσικού και φιλτραρισμένου φωτός, το οποίο διαχέεται σε συγκεκριμένο φάσμα. Η νέα αυτή τεχνολογία προωθεί την ελεγχόμενη αντίδραση των φυτών σε προσδιοριζόμενες και επιθυμητές φυσιολογικές λειτουργίες, η οποία είναι φωτώ ελεγχόμενη και φωτορυθμιστική σε συνδυασμό με τη φυσική-μηχανική προστασία που προσφέρουν τα δίχτυα. Οι στοχευόμενες, λοιπόν, διεργασίες στα φυτά με τη διαχείριση του φωτός οριοθετούν την εμπορική αξία μιας καλλιέργειας σε επίπεδο παραγωγικότητας, ποιότητας καρπού, βλαστικής ανάπτυξης και ρυθμού ωρίμανσης και άλλα πολλά.

Πολλές από αυτές τις διαδικασίες ελέγχονται σχετικά με μηχανικό τρόπο, όπως κλάδεμα, αραίωμα καρπών, με τη χρήση χημικών κ.λπ. και οι οποίες απαιτούν κόστος εργατικού.

1.6 Προστασία, κόστος και απόδοση διχτυοκήπιου

Σημαντική συνδρομή στη συνολική προστασία της καλλιέργειας δίνει η χρήση των κατάλληλων εντομολογικών διχτυών, τα οποία προστατεύουν από ποικίλους εντομολογικούς εχθρούς, όπως αλευρώδη, αφίδες, θρίπα, τούντα και φυσικά από πουλιά. Τέλος, η κάλυψη με δίχτυα δημιουργεί και μηχανικό φράχτη από φυσικά φαινόμενα, όπως χαλάζι και έντονη βροχόπτωση όπου περιορίζεται η ταχύτητα και το μέγεθος της σταγόνας που τελικά φτάνει στη φυτεία. Σαν συμπέρασμα θα λέγαμε ότι οι σύγχρονες γεωργικές τεχνικές αλλά και οι εμπορικές απαιτήσεις επιβάλλουν την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας και καθαρότερα ακόμα και κατά την καλοκαιρινή περίοδο, με μεθόδους που υποκαθιστούν τα θερμοκήπια, μιας και αυτά δεν μπορούν να ανταποκριθούν επαρκώς κατά τους καλοκαιρινούς μήνες χωρίς τη χρήση κοστοβόρων και ενεργοβόρων λύσεων. Το μέσο κόστος διαμορφώνεται μεταξύ 10.000 και 12.000 ευρώ ανά στρέμμα. Η απόσβεση των εγκαταστάσεων γίνεται στην Ν. Ελλάδα με την πρώτη καλλιέργεια, ενώ στην Κεντρική Ελλάδα εντός του πρώτου έτους. Η απόδοση π.χ. ντομάτας στην Ελλάδα είναι 20-25.000 κιλά/στρέμμα χωρίς προσβολή από ιούς. Σε καλλιέργεια χωρίς διχτυοκήπιο οι αποδόσεις θα φτάσουν περίπου τα 4.000 κιλά ανά στρέμμα.

1.7 Ποιος είναι ο σκοπός κάλυψης με διχτυοκήπια

Να προσαρμόσουμε το περιβάλλον προκειμένου :

- Να προστατεύσουμε τα φυτά από ανέμους, ξηρασία, ήλιο, εγκαύματα, χαλάζι και έντομα
- Να αυξήσουμε την παραγωγή
 - Λιγότερο στρες στα φυτά= περισσότερη ανάπτυξη
 - Λιγότερη ζημιά στα φύλλα= μεγαλύτερη αποδοτικότητα
 - Λιγότερες ζημιές/ ασθένειες στους καρπούς= περισσότεροι καρποί πρώτης ποιότητας
 - Έλεγχος του φωτός και της θερμοκρασίας= μεγάλη αύξηση της παραγωγής
- Να αυξήσουμε το κέρδος

1.8 Πως επιλέγουμε το κατάλληλο δίχτυ

Γεωπονικοί παράγοντες

- Καλλιεργητική περίοδος
 - Φυτά ευαίσθητα στις υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να καλλιεργηθούν σε ζεστότερες περιόδους
 - Φυτά ευαίσθητα στις χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να συγκομιστούν νωρίτερα
- Επανατοποθέτηση ή όχι
 - Μπορούμε εύκολα να βγάλουμε το δίχτυ όπου και όποτε επιβάλλεται
- Ηλιακή ακτινοβολία & φάσμα φωτός

-Επηρεάζοντας το αντανακλώμενο φάσμα του ηλιακού φωτός ευνοούμε την ανάπτυξη των φυτών λόγω αύξησης της φωτοσυνθετικής ικανότητας
Συγκεκριμένοι χρωματισμοί επηρεάζουν ποικίλες βιοχημικές διεργασίες στα φυτά
Μειώνοντας την ακτινοβολία προστατεύουμε τα φυτά από εγκαύματα

- Θερμοκρασία
-Η σκίαση μειώνει την θερμοκρασία τις ηλιόλουστες ημέρες. Η κάλυψη διατηρεί την θερμότητα τις νεφοσκεπείς ημέρες
- Εξάτμιση και εξατμισοδιαπνοή
-Μειωμένη εξάτμιση= λιγότερες αρδεύσεις = λιγότερα λιπάσματα
- Κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί
-Ο τύπος των κυριότερων εντομολογικών εχθρών καθορίζουν το μέγεθος των οπών του δικτύου
- Χαλάζι , άνεμος , χιόνι

1.9 Πως επιλέγουμε την κατασκευή

- Κλιματικοί παράγοντες
 - Μέγιστη ταχύτητα ανέμου
 - Χαλάζι
 - Χιόνι
 - Νερό
 - Άλλοι κλιματικοί παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή μας
- Εδαφολογικοί παράγοντες
 - Αμμώδεις
 - Βαρύ
 - Βραχώδεις
 - Χαλίκι
 - Αποστράγγιση
- Διαστάσεις χωραφιού
 - Αποστάσεις μεταξύ γραμμών φύτευσης
 - Αποστάσεις μεταξύ των φυτών
 - Ύψος καλλιέργειας
 - Μέγεθος χωραφιού
 - Επιτρεπτός χώρος για την αγκύρωση
 - Ανάρτηση καλλιέργειας
- Οικονομικοί παράγοντες
 - Δυνατότητα χρήσης βαρέων μηχανημάτων
 - Τιμή εργατικού
 - Χρόνος παραγωγής
 - Χρόνος εγκατάστασης
 - Κόστος μεταφορικών
 - Proximity of materials

1.10 Επιλογή δικτύου

- Μηχανική αντοχή
-Επηρεάζει τις αποστάσεις των κολόνων
- Ποσοστό αντίστασης στον άνεμο
-Επηρεάζει την μεταφορά δυνάμεων στον σκελετό

1.11 Ανάλυση δικτύου

Πρόκειται για μια πρωτοποριακή ομάδα δικτύων το οποίο συνδυάζει την αντιχαλαζική προστασία με την σκίαση και την διαχείριση του φάσματος του ηλιακού φωτός . Ανήκει στην κατηγορία των πλεκτών δικτύων και διαθέτει σταθεροποιητές για υψηλή προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία. Λόγω της κατασκευής του προστατεύει την καλλιέργεια από τις βλαβερές ακτίνες του ήλιου , προκαλεί διάθλαση του φωτός με αποτέλεσμα να αυξάνεται η φωτοσύνθεση και στα κατώτερα στρώματα του φυλλώματος και τέλος προστατεύει τους καρπούς των δέντρων από τα ηλιοκάματα. Το δίκτυο αυτό είναι ανακυκλούμενο και διατίθεται σε διάφορους χρωματισμούς και ποσοστά σκίασης.

Κεφάλαιο 2 Εσπεριδοειδή

2.1 Πληροφορίες για τα εσπεριδοειδή

Μιας και η μελέτη μου αναφέρεται στα εσπεριδοειδή θα αναφέρω παρακάτω λίγα λογία για αυτά.

Ο όρος εσπεριδοειδή αναφέρεται σε μία ομάδα φυτών που κατατάσσεται στην οικογένεια ρυτοειδή. Είναι χαμηλά δένδρα, που τα φύλλα τους δεν πέφτουν αειθαλή και ευδοκούν στις τροπικές ή ημιτροπικές και στις εύκρατες χώρες. Τα δέντρα αυτά τα λένε και ξινά, γιατί η γεύση των καρπών τους είναι ξινή ή υπόξινη. Τα εσπεριδοειδή λέγονται ακόμα και λεμονοπορτόκαλα και ξινόδενδρα. Τα φύλλα και τα άνθη τους ευωδιάζουν. Τα εσπεριδοειδή ευδοκούν πολύ στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στα παράλια μέρη και νησιά. Αρχικά καλλιεργούνταν μόνο στις Ινδίες, την Κίνα και την Ιαπωνία κι από εκεί εξαπλώθηκαν σ' όλες τις χώρες που έχουν κατάλληλο κλίμα δροσερό και έδαφος αμμοαργιλάδες. Πολλαπλασιάζονται με μπόλιασμα και καταβολάδες, αλλά ο καλύτερος τρόπος πολλαπλασιασμού τους είναι με σπόρους νεραντζιάς και κατόπιν με μπόλιασμα του μικρού δέντρου στην ποικιλία που θέλουμε. Μερικοί υποστηρίζουν πως, τα παλιά χρόνια, καλλιεργούνταν εσπεριδοειδή στην Αίγυπτο σε μικρές εκτάσεις. Σήμερα η καλλιέργειά τους γίνεται συστηματικά, ιδιαίτερα στην Αμερική, την Ισπανία, Βραζιλία, Γαλλία, Ιταλία, Β. Αφρική, την Ελλάδα, Τουρκία, Ισραήλ, στις ακτές του Εύξεινου Πόντου κ.ό. Γνωστή από τα αρχαία χρόνια όμως η εντατική της καλλιέργεια άρχισε από το 10 μ.Χ. αιώνα στη βόρεια Αφρική. Γύρω στο 1490 έφτασε στις μεσογειακές περιοχές από Πορτογάλους θαλασσοπόρους και πιθανολογείται ότι σε αυτούς οφείλει το όνομα της. Στη συνέχεια από την Ελλάδα διαδόθηκε σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες και Ισπανοί ιεραπόστολοι την μετέφεραν στη βόρεια Αμερική. Στην Ελλάδα, μεγάλες φυτείες εσπεριδοειδών υπάρχουν στην Άρτα, το Βόλο, Αττική, Άργος, Εύβοια και στα νησιά του Αιγαίου. Το κλίμα που τα ευνοεί είναι το ζεστό, με κάποια υγρασία και το παραθαλάσσιο. Η απότομη και παρατεταμένη πτώση της θερμοκρασίας τα καταστρέφει, καθώς και η παγωνιά κάνει μεγάλες ζημιές σ' αυτό.

2.2 Εσπεριδοειδή στο νομό

- Πορτοκαλιά
- Λεμονιά
- Μανταρινιά
- Κουμ Κουάτ
- Λάιμ
- Γκρέιπ Φρουτ
- Περγαμότο
- Φράπα
- Κιτριά
- Νεραντζιά

2.3 Συνθήκες και βοτανική εσπεριδοειδών

2.2.1 Πορτοκάλια

Η πορτοκαλιά δεν αντέχει σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες , το πολύ μέχρι και 4 βαθμούς υπό το μηδέν για το λόγο αυτό καλλιεργείται σε τροπικές, υποτροπικές και εύκρατες περιοχές με ήπιο χειμώνα. Είναι μικρό δέντρο που φτάνει σε ύψος τα 8 μέτρα και σπάνια τα ξεπερνά. Ο κορμός της είναι λείος και ίσιος, οι ρίζες της πλούσιες , θυσανωτές που δεν φτάνουν όμως σε μεγάλο βάθος. Τα κλαδιά της πορτοκαλιάς σχηματίζουν γωνίες και απλώνουν, είναι κυλινδρικά και έχουν ελαστικότητα έτσι μπορούν να αντέχουν αρκετά μεγάλο βάρος καρπών αν και λυγίζουν. Τα φύλλα της είναι μετρίου μεγέθους, πλατιά, λεία, στιλπνά και φέρουν μίσχους με πτερύγια. Κατά το μήνα Απρίλιο κάποια από τα παλιά φύλλα πέφτουν και αντικαθίστανται από καινούργια. Τα άνθη της είναι λευκά, αρκετά μεγάλα και εύοσμα , βγαίνουν δε την άνοιξη μεμονωμένα από τους βλαστούς. Λίγο αργότερα από τους οφθαλμούς των φύλλων βγαίνουν νέοι βλαστοί που ανθοφορούν κατά ομάδες. Από τα άνθη αυτά δένονται καρποί σε μικρό ποσοστό ενώ τα περισσότερα πέφτουν. Όταν από τα 10 άνθη δέσει 1 καρπός τότε η καρποφορία του δέντρου κρίνεται πολύ ικανοποιητική. Η πορτοκαλιά ανθίζει μία φορά το χρόνο και η ανθοφορία της κρατάει 5-7 εβδομάδες. Ο καρπός της πορτοκαλιάς είναι το πορτοκάλι ή εσπερίδιο. Το δέντρο ευδοκimeί σε μία μεγάλη εδαφική ποικιλία, όμως προτιμά τα αμμοπηλώδη εδάφη. Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται με εμβολιασμό συνήθως δέντρων που αναπτύσσονται από σπορά καλής ποιότητας πορτοκαλιών. Χρησιμοποιούνται επίσης δέντρα νεραντζιάς και μανταρινιάς. Οι πορτοκαλιές δίνουν καλή καρποφορία για 80 περίπου χρόνια ενώ υπάρχουν και δέντρα που καρποφορούν και μετά από 100 ή περισσότερα χρόνια. Οι πρώιμες ποικιλίες ωριμάζουν τους καρπούς τους από το μήνα Οκτώβριο ενώ οι όψιμες τους καλοκαιρινούς μήνες.



Εικόνα 2.1: Δένδρο και καρπός πορτοκαλίας

2.2.2 Λεμονιά

Ο καρπός αυτός χρησιμοποιείται κυρίως για τον χυμό του, παρόλο που χρησιμοποιούνται επίσης το πιο σαρκώδες μέρος του καρπού και ο φλοιός του, ιδιαίτερα στη μαγειρική. Ο χυμός του λεμονιού περιέχει περίπου 5% κιτρικό οξύ, το οποίο δίνει στα λεμόνια τη χαρακτηριστική ξινή τους γεύση και pH από 2 μέχρι 3. Αυτή η οξύτητα καθιστά το λεμόνι φθηνό και εύκολα διαθέσιμο υλικό για χρήση σε εκπαιδευτικά πειράματα χημείας. Η λεμονιά μπορεί να μεγαλώσει μέχρι 6 μέτρα σε ύψος (20 πόδια), αλλά συνήθως είναι πιο κοντή. Τα κλαδιά του δέντρου έχουν αγκάθια και σχηματίζουν ανοιχτό στέμμα. Τα φύλλα είναι πράσινα, λαμπερά και έχουν ελλειψοειδές σχήμα. Τα άνθη είναι λευκά εξωτερικά με το εσωτερικό τους να κλίνει προς το μωβ. Στη λεμονιά, τόσο ο καρπός όσο και τα άνθη υπάρχουν ταυτόχρονα. Τα λεμόνια έχουν σχήμα ωοειδές με τις άκρες τους μυτερές. Όταν είναι ώριμα έχουν χρώμα έντονο κίτρινο.



Εικόνα 2.2: Δένδρο και καρπός λεμονιάς

2.2.3 Μανταρινιά

Το μανταρίνι μοιάζει πολύ με το πορτοκάλι. Το σχήμα του δεν είναι σφαιρικό αλλά ελλειψοειδές. Τα μανταρινία τρώγονται συνήθως ωμά ή σε φρουτοσαλάτες. Το δέντρο είναι πιο ανθεκτικό στην ξηρασία από ότι ο καρπός. Το δέντρο είναι αειθαλές, ευαίσθητο και εύκολα καταστρέφεται από το κρύο. Φύεται σε τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Τα μανταρινία καλλιεργούνται σε πολλές χώρες, όπως η Ισπανία και η Ελλάδα (κυρίως στην Κρήτη και την Χίο). Η ιστορία του φρούτου ανάγεται πριν από τρεις χιλιάδες χρόνια, στην Κίνα. Λέγεται ότι τα γευστικά φρούτα πήραν το όνομά τους από τους μανδαρινούς, τους ανώτερους κρατικούς λειτουργούς της κινεζικής αυτοκρατορίας, εξαιτίας του χρώματος που είχαν οι στολές τους αλλά και γιατί αντάλλασσαν τα φρούτα αυτά ως δώρα. Τα μανταρινία Κλημεντίνες πήραν το όνομα τους από τον μοναχό Clement Rodier (1829 - 1904) που εντόπισε την συγκεκριμένη ποικιλία στην Αλγερία. Είναι συνήθως άσπορα, μικρού σχετικά μεγέθους. Είναι διαθέσιμα από τον Νοέμβριο έως τα τέλη Φεβρουαρίου με τις μεγαλύτερες ποσότητες τον Ιανουάριο. Είναι τα εσπεριδοειδή που προτιμούν τα παιδιά. Ο Ρώσος ναύαρχος Λογγίνος Χείδεν φέρεται να έφερε πρώτος το μανταρίνι στη χώρα μας. Στα αγγλικά το μανταρίνι αναφέρεται τότε ως mandarin και τότε ως tangerine.



Εικόνα 2.3: Δένδρο και καρπός μανταρινίας

2.2.4 Κούμ κουάτ

Η καταγωγή του είναι από την Κίνα όπου το καλλιεργούσαν από το 12ο αιώνα, έφτασε δε να καλλιεργείται στην Ευρώπη στα μέσα του 19ου αιώνα ως καλλωπιστικό φυτό.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως στην Κέρκυρα και στα άλλα Ιόνια νησιά το είδος μαργαρίτα για τον καρπό του, που χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, γίνεται γλυκό του κουταλιού και λικέρ. Ανθίζει στα μέσα του καλοκαιριού και ο πολλαπλασιασμός αλλά και η καλλιέργειά του είναι ίδια όπως τα άλλα εσπεριδοειδή.



Εικόνα 2.4: Δένδρο και καρπός κόμ κουάτ

2.2.5 Λάιμ

Το Μοσχολέμονο ή αλλιώς λάιμ από το αραβικό και το γαλλικό lim είναι ένας καρπός εσπεριδοειδούς, ο οποίος συνήθως είναι στρογγυλός, πράσινος, διαμέτρου 3-6 εκατοστών και περιέχει ξινή (όξινη) σάρκα.



Εικόνα 2.5: Καρπός λάιμ

2.2.6 Γκρέιπ φρούτ

Το γκρέιπφρουτ είναι οπωροφόρο δέντρο της τάξης των σαπινδωδών, του γένους κίτρος και της οικογένειας των ρουτιδών (εσπεριδοειδών), αγγειόσπερμο δικότυλο φυτό και καλλιεργείται για τον ομώνυμο καρπό του. Θεωρείται πολύ πιθανό ότι το γκρέιπ-φρουτ αποτελεί μετάλλαξη της φράπας. Η καταγωγή του είναι από τη Τζαμάικα ενώ καλλιέργειες υπήρχαν στα νησιά Μπαρμπάντος το 1750. Προκειμένου να παράγει καλούς καρπούς, το γκρέιπ-φρουτ πρέπει να καλλιεργείται σε εδάφη αμμώδη και σχετικά γόνιμα. Η λίπανση όμως με διάφορα λιπάσματα ή κοπριά θεωρείται απαραίτητη. Τα δέντρα αποδίδουν εμπορικά εκμεταλλεύσιμους καρπούς κατά τον 3ο-5ο χρόνο μετά

από τη φύτευση τους. Κάθε ενήλικο δέντρο έχει μεγάλη παραγωγικότητα, που μπορεί να φτάσει και τα 650 κιλά καρπού ανά δέντρο.



Εικόνα 2.6:Καρπός γρέιπ φρουτ

2.2.7 Περγαμόντο

Το δέντρο του περγαμόντου είναι αειθαλές, σχετικά μικρό σε μέγεθος και με φύλλωμα που ποικίλλει σε σχήμα. Οι βλαστοί του είναι χρώματος ανοικτού πράσινου. Τα φύλλα του είναι μεγάλα, λογχοειδή και μυτερά. Τα άνθη είναι λευκά, ενώ οι καρποί του είναι σχετικά μεγάλοι είτε πεπλατυσμένοι είτε στρογγυλοί και έχουν χρώμα κίτρινο προς πορτοκαλί.



Εικόνα 2.7:Καρπός περγαμόντου

2.2.8 Φράπα

Η φράπα είναι κοινή ονομασία αειθαλούς καρποφόρου δέντρου και του καρπού του, τού γένους Κίτρος, που ανήκει στα εσπεριδοειδή (ρουτίδες). Η προέλευση της είναι από τη Νοτιοανατολική Ασία όπως τα περισσότερα εσπεριδοειδή. Θεωρείται πολύ πιθανό ότι το γκρέιπφρουτ προέρχεται από μετάλλαξη της φράπας. Η φράπα είναι δέντρο ζωνρό, ορθόκλαδο με μαλακό ξύλο και ευαίσθητο στο ψύχος.



Εικόνα 2.8:Καρπός φράπας

2.2.9 Κιτρία

Είναι μικρό αειθαλές δέντρο με ύψος που φθάνει τα 3,5 μέτρα. Τα κλαδιά του είναι ακανόνιστα, απλωτά και αγκαθωτά. Τα φύλλα είναι μεγάλα, ωχρο πράσινα και συνήθως επιμήκη. Ο καρπός (κίτρο) είναι εξογκωμένος στην κορυφή και έχει μήκος από 12 έως 15 εκατοστά. Η επιφάνεια του καρπού είναι ρυτιδωμένη. Το εσωτερικό τμήμα του φλοιού είναι παχύ, άσπρο και κολλώδες, το εξωτερικό είναι λεπτό, κιτρινοπράσινο και αρωματικό. Τα άνθη των όξινων ποικιλιών όπως η Diamante είναι πορφυρά στην εξωτερική τους πλευρά ενώ αυτά των γλυκών ποικιλιών όπως της Κορσικής έχουν ένα λευκό προς το κρεμ χρώμα. Με ποικιλίες κιτριάς και νεραντζιάς παράγεται το υβρίδιο της λεμονιάς. Τέλος το κίτρο, μαζί με ένα κομμάτι του μίσχου του, χρησιμοποιείται στην εβραϊκή θρησκεία ως μέρος τελετουργικού.



Εικόνα 2.9:Δένδρο και καρπος κιτριάς

2.2.10 Νεραντζιά

Η νεραντζιά, γνωστή και ως πορτοκαλιά της Σεβίλλης, είναι το εσπεριδοειδές δέντρο κιτρέα η νεραντζιά. Στη δε Κύπρο, είναι γνωστό και με τις ονομασίες κιτρομηλιά ή ξινονεραντζιά. Μοιάζει πολύ με την πορτοκαλιά και η καταγωγή της είναι από το Βιετνάμ, αλλά σήμερα είναι πολύ κοινή και καλλιεργείται σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα στις τροπικές περιοχές και στις χώρες της Μεσογείου. Το δέντρο είναι ανθεκτικό τόσο στο ψύχος όσο και στην ξηρασία και είναι πολύ συνηθισμένο οι πορτοκαλιές, λεμονιές και μανταρινιές, να είναι εμβολιασμένες πάνω σε νεραντζιά.

Το νεράντζι ή πορτοκάλι της Σεβίλλης, γνωστό στην Κύπρο ως κιτρόμηλο ή ξινονέραντζο, είναι ο καρπός της νεραντζιάς. Εξωτερικά μοιάζει με το πορτοκάλι, αλλά η διαφορά του είναι κυρίως στη γεύση, που είναι αρκετά πιο πικρή.



Εικόνα 2.10: Δένδρο και καρπός νερατζιάς

2.4 Καλλιέργεια εσπεριδοειδών ιστορία

Η σημασία των εσπεριδοειδών στη γεωργία και στην παγκόσμια οικονομία συνάγεται από την ευρεία τους εξάπλωση και τη μεγάλη παραγωγή. Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε χώρες, που έχουν τροπικό και υποτροπικό κλίμα, κατάλληλο έδαφος, επαρκή υγρασία και είναι απαλλαγμένες από παγετούς. Οι περισσότερες ποικιλίες των διαφόρων ειδών των εσπεριδοειδών, που καλλιεργούνται σήμερα σε όλη την υφήλιο προήλθαν κυρίως από επιλογή και μεταλλαγές. Όπως ανάφερα παραπάνω τα εσπεριδοειδή προέρχονται από χώρες του εξωτερικού αλλά μετά καλλιεργούνταν και στην Ελλάδα συγκεκριμένα εγώ θα ασχοληθώ με την καλλιέργεια εσπεριδοειδών για τον νομό Ηλεία δηλαδή τη ποικιλίες κτλ. που μπαίνουν στον νομό. και σύμφωνα με όλες της πληροφορίες θα σχεδιάσω και θα υπολογίσω πόσο κοστίζει και τη χρειάζεται για την εγκατάσταση εσπεριδοειδών σε μια έκταση στο τραγανό που βρίσκονται εντός του νομού Ηλείας .

2.5 Προετοιμασία εδάφους -εγκατάσταση φυτείας εσπεριδοειδών

Το έδαφος, που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση μιας εσπεριδοφυτείας, δέχεται πριν τη φύτευση άροση σε βάθος 30-40 εκ. Η άροση αποσκοπεί στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και στην αφρατοποίηση του εδάφους, η οποία συμβάλλει σε καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των δέντρων. Πριν την άροση όμως γίνεται ανάλυση του εδάφους και ανάλογα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, καθορίζεται το είδος και η ποσότητα των χημικών λιπασμάτων που κρίνονται απαραίτητα για τη βελτίωση του εδάφους. Αν η εξεύρεση κοπριάς είναι εύκολη, τότε ενδείκνυται η προσθήκη 2-3 τόνων κατά στρέμμα. Μετά την άροση ακολουθεί ισοπέδωση του εδάφους και απολύμανση αυτού, συνήθως με χλωροπικρίνη, για εξάλειψη των επιβλαβών μικροοργανισμών. Αν στο προς φύτευση έδαφος υπήρχε άλλου είδους οπωρώνας, τότε αυτό αφήνεται για μια τετραετία σε αγρανάπαυση ή σπέρνεται κατά το χρονικό αυτό διάστημα με

ένα αγρωστώδες προς εξάλειψη των ασθενειών μεταφύτευσης. Αν όμως υπήρχε εσπεριδοφυτεία, τότε καλό είναι η χρονική περίοδος της αγρανάπαυσης να αυξηθεί σε δέκα τουλάχιστον χρόνια.

2.6 Φύτευση δενδρυλλίων

Πριν από τη φύτευση του οπωρώνα γίνεται η επισήμανση των θέσεων φυτεύσεως των δενδρυλλίων, η διάνοιξη των λάκκων (διαστάσεων 45x45 εκ.) και ακολουθεί η φύτευση των δενδρυλλίων. Κατά τη φύτευση των δενδρυλλίων φροντίζουμε να φυτεύονται αυτά στο ίδιο βάθος, που ήταν στο φυτώριο και το επιφανειακό χώμα να πέφτει στη βάση του ριζικού τους συστήματος. Κατά την προσθήκη του χώματος πιέζουμε αυτό ελαφρά, μέχρι της πλήρους πληρώσεως των λάκκων, αποφεύγοντας να προκαλέσουμε ζημιές στο ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων. Κατά τη φύτευση γίνεται και η τοποθέτηση των πασσάλων στηρίξεως των δενδρυλλίων. Μετά τη φύτευση ακολουθεί το πότισμα. Η φύτευση στις τροπικές περιοχές γίνεται οποιαδήποτε εποχή του χρόνου, εκτός από τις περιόδους έντονης βλάστησης, ενώ στις υποτροπικές περιοχές περιοριστικός παράγοντας είναι οι παγετοί και γι' αυτό καλό είναι η φύτευση να γίνεται μετά την παρέλευση αυτών, δηλαδή αρχές άνοιξης.

2.7 Τρόπος ανάπτυξης των νεαρών δενδρυλλίων

- Άνοιγμα λάκκου ανάλογα με τον όγκο της ρίζας.
- Στο βάθος του λάκκου ρίχνουμε 250-300 γραμμάρια σύνθετο λίπασμα.
- Σκεπάζουμε το λίπασμα με 5-10 πόντους χώμα.
- Τοποθετούμε το δενδρύλλιο και τον πάσσαλο που θα στηρίζει το δέντρο.
- Κλείνουμε τον λάκκο, φροντίζοντας να έρθει σε καλή επαφή το χώμα με την μπάλα του δένδρου και ποτίζουμε το νεαρό δενδρύλλιο που μόλις έχουμε φυτέψει.
- Ακολουθούν διαφυλλική ψεκασμοί με τα κατάλληλα σκευάσματα (μυκητοκτόνα-εντομοκτόνα-θρέψης) που θα μας συστήσει ο γεωπόνος με τον οποίο συνεργαζόμαστε.
- Τον πρώτο χρόνο από Οκτώβριο έως Μάρτιο μία φορά τον μήνα ψεκασμός με χαλκούχο σκευάσμα

2.8 Αποστάσεις και συστήματα φύτευσης

Η απόσταση φύτευσης εξαρτάται βασικά από τη γονιμότητα του εδάφους, το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο και τη ζωηρότητα βλάστησης της καλλιεργούμενης ποικιλίας. Η πυκνή φύτευση των δενδρυλλίων αυξάνει μεν την παραγωγή κατά τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης της εσπεριδοφυτείας, αλλά αργότερα, λόγω του συνωστισμού των δέντρων, συμβάλλει σε σημαντική μείωση της παραγωγής. Η δε αραιή φύτευση έχει σαν αποτέλεσμα τη λήψη μικρών σοδειών κατά τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης της εσπεριδοφυτείας και ικανοποιητικών σοδειών με

την ενηλικίωσή της (10-15 χρόνων). Αν ληφθούν υπ' όψη όλοι οι πιο πάνω παράγοντες, τότε η κατάλληλη απόσταση πρέπει να καθορίζεται από τη σχέση: ύψος δέντρων=(απόσταση φύτευσης/2)+1.

Σχετικά με τα συστήματα φύτευσης υπάρχουν πάρα πολλά, αλλά τα σπουδαιότερα είναι:

- κατά τετράγωνα,
- κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα ή γραμμές
- κατά ισόπλευρα τρίγωνα ή εξάγωνα και
- κατά ισούψεις καμπύλες.

Αποστάσεις φύτευσης μέσος όρος

Απόσταση γραμμών *απόσταση δένδρων στη γραμμή

Πορτοκαλιές =5,0*4,5

Λεμονιές =6,0*5,0

Μανταρινιές =5,0*4,0

Όλες αυτές οι αποστάσεις μπορούν να αλλάξουν κατά λίγο δηλαδή αν κάποιος θέλει να κάνει αραιή η πυκνή φύτευση και ανάλογα με το σύστημα που θέλει να φτιάξει μπορεί να τις αλλάξει ένα παράδειγμα στο περιβόλι που θα αναφερθώ παρακάτω οι αποστάσεις φυτεύσεις είναι 6,0*4,0 για πορτοκαλιά.

2.9 Άρδευση

Τα εσπεριδοειδή είναι είδη απαιτητικά σε νερό. Χρειάζονται περίπου 700-800 τόνους νερό το χρόνο ανά εκτάριο. Τα εσπεριδοειδή επωφελούνται από το νερό κατά τη διάρκεια των έντονων φάσεων της βλάστησής τους. Από την άρδευση επηρεάζονται τόσο η αύξηση του ριζικού συστήματος, η ανθοφορία, η ανάπτυξη των καρπών και κατά συνέπεια η παραγωγή της εσπεριδοφυτείας.

2.10 Λίπανση

Προκείμενου να επιτύχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή και την καλύτερη ποιότητα καρπών, χρειάζεται να προσδιορίσουμε τις ανάγκες μιας εσπεριδοφυτείας σε θρεπτικά στοιχεία και να καταρτίσουμε ένα πρόγραμμα λίπανσης, που να ανταποκρίνεται επαρκώς στις ανάγκες της εσπεριδοφυτείας. Τα εσπεριδοειδή βασικά έχουν μεγάλες ανάγκες σε άζωτο, φώσφορο, κάλιο, ασβέστιο και μαγνήσιο, αλλά απαραίτητα είναι, κατά σειρά σπουδαιότητας και τα μικροστοιχεία, σίδηρος, βόριο, αργίλιο, φθόριο, μαγγάνιο, ψευδάργυρος και χαλκός.

2.11 Κλάδεμα

Η αφαίρεση, από υγιή και ενήλικα εσπεριδόδεντρα, μέρους της βλάστησής τους, μειώνει αναλογικά την παραγωγή τους. Το κλάδεμα ακόμη σε νεαρά δέντρα, που δεν έχουν εισέλθει σε καρποφορία, καθυστερεί την είσοδό τους σε καρποφορία. Γι' αυτό το κλάδεμα πρέπει να περιορίζεται σε επεμβάσεις μορφώσεως του σχήματος των δέντρων και διευκόλυνσης των διάφορων

καλλιεργητικών εργασιών. Η εποχή του κλαδέματος δεν είναι κρίσιμη για τα εσπεριδοειδή. Πειραματικά όμως δεδομένα δείχνουν, ότι καλύτερα αποτελέσματα, από φυσιολογικής πλευράς του δέντρου, πρέπει να αναμένονται αν το κλάδεμα γίνει νωρίς την άνοιξη, όταν έχει παρέλθει ο κίνδυνος των παγετών και δεν έχει ξεκινήσει ο ανοιξιάτικος κύκλος βλάστησης των δέντρων.

2.12 Το κλάδεμα των εσπεριδοειδών μπορούμε να το διακρίνουμε σε τρία στάδια

- Τα νεαρά δενδρύλλια κλαδεύονται κατά την μεταφύτευσή τους, στον κορμό, στο επιθυμητό ύψος, πάνω από τον εμβολιασμό τουλάχιστον 50 cm, όπου θα διασταυρωθεί το δέντρο και θα αναπτύξει τους πλάγιους βλαστούς του .
- Τα επόμενα χρόνια μέχρι το τέταρτο – πέμπτο που το δέντρο φτάνει σε συνθήκες καλών αποδόσεων, αρχίζει να γίνεται ελαφρύ κλάδεμα βλαστών κυρίως από το κέντρο του, καθώς και αφαίρεση όσων είναι ασθενικών διατηρώντας ανά 15cm τους πιο δυνατούς βλαστούς γύρω από το δέντρο . Αν χρειάζεται, μετά τον πέμπτο χρόνο να περιοριστεί το ύψος των κλαδιών, γίνεται κλάδεμα και στους πλάγιους βλαστούς. Αφαιρούνται επίσης ξερά και προσβεβλημένα κλαδιά.
- Μετά από καταστροφή λόγω παγετού τα δέντρα ΔΕΝ κλαδεύονται αμέσως αλλά αργά το καλοκαίρι. Η τομή τους και το συνολικό κλάδεμα, εξαρτάται από το μέγεθος της καταστροφής. Αν η καταστροφή είναι μεγάλη, τότε κόβουμε τον κορμό 40 cm πάνω από το σημείο του εμβολιασμού, ώστε το δέντρο να αποκτήσει νέα και πυκνή βλάστηση. Αν η καταστροφή είναι περιορισμένη τότε αφαιρούμε τα ξερά κλαδιά, κόβοντας και ένα μέρος του χλωρού τμήματος (5 cm -10 cm).

2.13 Δεν κινδυνεύουν με τον ίδιο βαθμό στον παγετό, όλα τα εσπεριδοειδή

Διαβαθμίζεται ο κίνδυνος, αναλόγως του είδους και της ποικιλίας των δέντρων. Μια κατάταξη είναι αυτή που σας δίνουμε παρακάτω, αρχίζοντας από τα πιο ευαίσθητα στους 0° C, από όπου αρχίζουν να αντιμετωπίζουν προβλήματα παγετού.

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

2.14 Συγκομιδή εσπεριδοειδών

Ο χρόνος ωρίμανσης και συγκομιδής των εσπεριδοειδών εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία. Έτσι, τα πορτοκάλια ποικιλίας Navel ή Merlin ή Bahia ωριμάζουν στα μέσα Νοεμβρίου και διατηρούνται πάνω στο δέντρο μέχρι τέλη Ιανουαρίου, ενώ τα πορτοκάλια Navelina και Valencia ωριμάζουν την περίοδο Οκτωβρίου-Νοεμβρίου.

Οι καρποί της μανταρινιάς ωριμάζουν την περίοδο Οκτωβρίου-Απριλίου. Οι ποικιλίες της ομάδας Κλημεντίνη συγκομίζονται Οκτώβριο-τέλη Δεκεμβρίου, η Μεσογειακή μανταρινιά συγκομίζεται την περίοδο Νοεμβρίου-Ιανουαρίου, ενώ οι ποικιλίες Encore, η Fortune και τα μανταρινοειδή Μιννεόλα και Ορτανίκ την περίοδο Φεβρουαρίου- Μαΐου. Όσο αφορά τα λεμόνια, οι

ελληνικές ποικιλίες συγκομίζονται την περίοδο Οκτωβρίου-Ιουνίου, με το μεγαλύτερο ποσοστό την περίοδο Νοεμβρίου-Απριλίου. Η ωρίμανση των καρπών χαρακτηρίζεται από αλλαγή στο μέγεθος και στο χρώμα τους αλλά και από αύξηση της γλυκύτητας και τη μείωση της οξύτητας του χυμού τους.

2.15 Κριτήρια ωριμότητας για συγκομιδή, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία

- η καρπική περίοδος,
- η μεταβολή του χρώματος,
- η περιεκτικότητα σε χυμό,
- η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά ή brix και
- η σχέση Δ.Σ./οξέα

Ο χρωματισμός του καρπού πρέπει να είναι ο τυπικός της ποικιλίας.

Πορτοκάλια

Στα πορτοκάλια η αναλογία σακχάρων/οξέα στους ώριμους καρπούς θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 6,5-8:1. Όσον αφορά την ελάχιστη περιεκτικότητα σε χυμό (%) στα σαγκουίνα είναι περίπου 30%, στις ναβαλίνες 33% και στις λοιπές ποικιλίες περίπου 35%. Θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι τα διαλυτά στερεά είναι υψηλότερα στους περιφερειακούς και στους ευρισκόμενους ψηλότερα στο δέντρο καρπούς, καθώς η περιεκτικότητα των καρπών σε διαλυτά στερεά επηρεάζεται από την έκθεση των παράπλευρα ευρισκόμενων φύλλων στον ήλιο.

Μανταρίνια

Όσον αφορά στα μανταρίνια η περιεκτικότητα των καρπών σε χυμό πρέπει να είναι 40% για τις κλημεντίνες και 33% για τα Satsuma και άλλες ποικιλίες, ενώ όσο αφορά τη σχέση σακχάρων/οξέα αυτή πρέπει να είναι 7:1 για τις κλημεντίνες, 6,5:1 για τα Satsuma και 7,5:1 για άλλες ποικιλίες.

Λεμόνια

Τα λεμόνια πρέπει να συγκομίζονται όταν αποκτήσουν ανοιχτό πράσινο/πρασινοκίτρινο χρώμα και ο φλοιός τους είναι λείος ή όταν είναι ακόμα πράσινα όταν προορίζονται για συντήρηση. Τα ώριμα λεμόνια θα πρέπει να έχουν περίπου 28-30% χυμό και επειδή η οξύτητα του χυμού τους είναι επιθυμητή, η αναλογία σακχάρων/οξέα δεν αποτελεί κριτήριο συγκομιδής.

Οι ώριμοι καρποί των εσπεριδοειδών παραμένουν πάνω στο δέντρο για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να πέσουν. Παρόλα αυτά, η καθυστέρηση της συγκομιδής, εκτός του ότι εγκυμονεί κίνδυνο ζημιάς από παγετό, υποβαθμίζει και την ποιότητά τους λόγω αλλοιώσεων που οφείλονται στο γήρας του καρπού. Ο φλοιός των πορτοκαλιών και μανταρινιών φουσκώνει, γίνεται πιο παχύς και μαλακός και τραυματίζεται εύκολα, ενώ η σάρκα χάνει το χυμό και την οξύτητά της. Ο φλοιός των λεμονιών τραυματίζεται εύκολα και είναι ευάλωτος σε σήψεις μειώνοντας τη μετασυλλεκτική ζωή του καρπού. Οι καρποί των εσπεριδοειδών συλλέγονται κυρίως με το χέρι ή και μηχανικά όταν προορίζονται για χυμοποίηση. Για αποφυγή τραυματισμού των καρπών, η συλλογή πρέπει να ξεκινά από κάτω (ποδιές) προς την κορυφή του δέντρου. Οι καρποί συστρέφονται και τραβιούνται ή σε περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος απόσπασης του φλοιού, κόβονται με ειδικά ψαλίδια από τον ποδίσκο και τοποθετούνται σε πλαστικά ή ξύλινα κιβώτια με τα οποία μεταφέρονται με προσοχή στο συσκευαστήριο.

2.16 Τα είδη και οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται περισσότερο στο νομό

Πορτοκαλιά

NABAΛINA: Είναι πρώιμη ποικιλία με τη συγκομιδή να ξεκινάει από τα τέλη του Οκτωβρίου έως και τον Ιανουάριο. Καρπός που παράγουν οι πορτοκαλιές αυτές είναι μετρίου μεγέθους και εξαιρετικής ποιότητας χωρίς σπέρματα.

NIOY XOL: Σαν ποικιλία δεν διαφέρει πολύ από τη Ναβαλίνα, αλλά είναι μια εβδομάδα με δέκα μέρες προωριότερη. Τα πορτοκάλια είναι ελαφρώς επιμήκη, μετρίου μεγέθους, με μικρό ομφαλό. Η σάρκα τους είναι γλυκιά και γευστική. Συλλογή του καρπού από Οκτώβριο έως Ιανουάριο.

BAΛENTΣIA: Όψιμη ποικιλία που μας έρχεται από την Ισπανία και έχει εγκατασταθεί σε πολλές χώρες του κόσμου. Τα πορτοκάλια είναι μέτρια προς μεγάλα, με σχήμα σχεδόν σφαιρικό. Η φλούδα είναι μετρίου πάχους και αρκετά λείος. Οι καρποί έχουν λίγα ή καθόλου κουκούτσια και είναι πολύ χυμώδης, γευστικοί και λίγο όξινοι. Συλλέγονται από Μάρτιο έως Σεπτέμβριο.

ΛANE ΛEΪT: Όψιμη ποικιλία με μεγάλους καρπούς, γευστικούς και πολύ παραγωγικό σαν δένδρο. Προτιμάται σε περιοχές χωρίς παγετούς και έχει χαρακτηριστεί σαν το όψιμο ΜΕΡΛΙΝ. Είναι μια νέα ποικιλία για την χώρα μας, προερχόμενη από την Αυστραλία, που εδώ και πολλές δεκαετίες έχει εισαχθεί στην Ισπανία και την Καλιφόρνια και έχει υποστεί αρκετές βελτιώσεις. Τα δέντρα είναι μετρίου μεγέθους, καλής παραγωγικότητας, και οι καρποί έχουν πολύ καλή πρόσφυση με τον ποδίσκο, έτσι ώστε η ποικιλία αυτή να υφίσταται ελάχιστες ζημιές από τις αυξημένες βροχοπτώσεις του χειμώνα. Οι καρποί μπορούν να διατηρηθούν στα δέντρα μέχρι τα τέλη Ιουνίου. Εφόσον οι έδαφο κλιματικές συνθήκες το επιτρέπουν και δεν υπάρχει το πρόβλημα κοκκίωσης (granulation), δίδει καλούς συνδυασμούς με τα υποκείμενα citrumelo Swingle, citrange Carrizo και την νεραντζιά. Η ποικιλία αυτή μπορεί να προωθηθεί στις βιολογικές καλλιέργειες γιατί δεν απαιτεί χρησιμοποίηση ορμονών προκειμένου να αντιμετωπιστεί το «water spot» (κηλίδα ύδατος) και η έντονη καρπό πτώση λόγω των βροχοπτώσεων. Η περιεκτικότητα των καρπών σε χυμό κυμαίνεται από 40-45%, ενώ στα Μέρλιν η περιεκτικότητα κυμαίνεται από 33-35%.

Η πιο καινούρια είναι η νιου χολ και η λάνε λέιτ.

Μανταρινιά

ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΗ(ΠΟΡΟΥ): Πρώιμη ποικιλία με περίοδο συγκομιδής τις αρχές του Νοέμβρη. Πολύ καλή ποιότητα καρπών, χωρίς κουκούτσια και εξαιρετική γεύση

NOBA : Καρπός με έντονο κοκκινωπό χρώμα και πλούσιο σε περιεκτικότητα χυμό. Όψιμη ποικιλία και με μεγάλη αντοχή στους ψυκτικούς θαλάμους. Πιο καινούρια είναι η νόβα.

Λεμονιά

Στην Ελλάδα, η κυριότερη ποικιλία είναι η Μαγληνή, η οποία έχει πολλές ομοιότητες με την ιταλική ποικιλία Femminelo. Η ελληνική ποικιλία είναι αρκετά παραγωγική αλλά ευαίσθητη στη κορυφοξήρα. Ο καρπός της είναι μεσαίου μεγέθους με λείο και λεπτό φλοιό και ωριμάζει νωρίς το φθινόπωρο. Θεωρείται ότι είναι καλή ποικιλία και αποτελεί τη βάση της λεμονοπαραγωγής της χώρας αφού αποτελεί το 55% της συνολικής παραγωγής. Οι καρποί της λεμονιάς οι ελληνικές ποικιλίες συγκομίζονται την περίοδο Οκτωβρίου-Ιουνίου, με το μεγαλύτερο ποσοστό την περίοδο Νοεμβρίου-Απριλίου.

3.17 Κλιματικές συνθήκες εσπεριδοειδών

Το κλίμα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την επιλογή της τοποθεσίας, που θα εγκατασταθεί μια εσπεριδοφυτεία. Το κλίμα είναι εκείνο που καθορίζει την ύπαρξη της

εσπεριδοφυτείας και την ποιότητα των εσπεριδοκάρπων, ενώ το έδαφος και το νερό καθορίζουν την παραγωγικότητα της εσπεριδοφυτείας. Οι θερμοκρασίες κάτω από 0°C θεωρούνται επικίνδυνες για τα εσπεριδοειδή, κυρίως, όταν διατηρούνται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, γιατί προξενούν σοβαρές ζημιές στην παραγωγή και μερικές φορές και στα δέντρα. Ακόμα και οι ψηλές θερμοκρασίες, τουλάχιστον για μερικές ποικιλίες, μπορούν να αποβούν επιζήμιες για την παραγωγικότητα μιας φυτείας και ενδεχομένως για την καρποπαραγωγή, που φέρει. Οι άνεμοι μεγάλης ταχύτητας, καθώς και οι ψυχροί άνεμοι μπορεί να προκαλέσουν ζημιά στα δέντρα, μείωση της βλάστησης, απώλεια καρπών και υποβάθμιση της ποιότητας αυτών. Κατά την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης της φυτείας πρέπει να γνωρίζουμε, ότι η θερμοκρασία μιας γυμνής από δέντρα επιφάνειας είναι 2-4°C ψηλότερη από τη θερμοκρασία, που θα παρουσιάσει η ίδια επιφάνεια μετά τη δενδροφύτευση της, λόγω περιορισμένης απομάκρυνσης των ψυχρών μαζών αέρος.

Θερμοκρασίες χαμηλές: Τα διάφορα όργανα των εσπεριδοειδών ζημιώνονται στις πιο κάτω θερμοκρασίες:

- άνθη κατά το στάδιο της πλήρους άνθησης στους -1.6°C,
- καρποί κατά το πρώτο στάδιο ανάπτυξής τους στους -1.1°C,
- καρποί πράσινοι στους -2.2°C,
- καρποί ώριμοι στους -3.3°C,
- βλάστηση στους -5.5°C και
- ξύλο στους -5.5°C.
- Η ανθεκτικότητα στο ψύχος των διάφορων καλλιεργούμενων ειδών συγκριτικά και κατά αύξουσα σειρά έχει ως εξής:

- ✓ κιτριά,
- ✓ λιμετία η λάιμ
- ✓ λεμονιά,
- ✓ γκρέιπ φρουτ,
- ✓ πορτοκαλιά,
- ✓ μανταρινιά,
- ✓ κουμ κουάτ,
- ✓ τρίπτερο.

Η διαφορά ανθεκτικότητας μεταξύ των διαδοχικών ειδών είναι μικρή, με εξαίρεση το τρίπτερο, που είναι πολύ ανθεκτικότερο από το κουμ-κουάτ, το οποίο είναι με τη σειρά του πολύ ανθεκτικότερο από τα άλλα είδη του γένους Citrus. Το χειμωνιάτικο ψύχος, ευνοεί το χρωματισμό των πορτοκαλιών, ιδιαίτερα των αιματοχρώμων, τα οποία σε ζεστά κλίματα δεν κοκκινίζουν ή κοκκινίζουν ελαφρώς. Θερμοκρασίες ψηλές: Οι πιο πολλές ποικιλίες των εσπεριδοειδών ανέχονται τις σχετικά ψηλές θερμοκρασίες, αλλά οι απότομες αυξήσεις της θερμοκρασίας σε επίπεδα ψηλότερα των κανονικών, ή οι υπερβολικά ψηλές θερμοκρασίες, που συνοδεύονται από χαμηλή σχετική υγρασία, συνήθως είναι επιζήμιες. Ευαισθησίες παρουσιάζουν οι νεαροί καρποί και τα φύλλα. Η ζημιά που προκαλείται από μια απότομη αύξηση της θερμοκρασίας είναι ανάλογη προς τις

θερμοκρασίες, που επικράτησαν πριν από την απότομη αύξηση της θερμοκρασίας και της εποχής, που σημειώνεται η αύξηση. Έχει παρατηρηθεί κατά την άνοιξη, πριν ακόμα το έδαφος ζεσταθεί, η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα να προκαλεί φυλλόπτωση, που συνοδεύεται και από αποξηράνσεις βλαστών στα δέντρα, μετά από διάστημα δύο ή τριών μηνών. Όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι κάτω από 13°C, οι ρίζες δεν είναι ενεργώς λειτουργικές, με αποτέλεσμα η αυξημένη απώλεια νερού από τα δέντρα, με τη διαπνοή λόγω της ψηλής θερμοκρασίας του αέρα, να είναι μεγαλύτερη από εκείνη, που μπορεί να αναπληρώσει ένα μη ενεργό ριζικό σύστημα σε κρύο έδαφος. Μια τέτοια κατάσταση όταν σημειωθεί κατά και αμέσως μετά την περίοδο της καρπό δέσης, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές απώλειες στην παραγωγή. Αν μάλιστα η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας είναι υπερβολικά ψηλή, τότε η παραγωγή μπορεί να καταστραφεί ολοσχερώς. Κατά Platt η ζημιά είναι μεγαλύτερη, όταν το έδαφος είναι ξηρό ή όταν η απότομη αύξηση των θερμοκρασιών συνοδεύεται, όπως συμβαίνει στις ημίξηρες περιοχές κι από ξηρούς ανέμους. Κατά τους Ketchie και Furr, σε περιοχές με υπερβολικά ψηλές θερμοκρασίες κατά το καλοκαίρι, ζημιές από ζέστη υπό μορφή εγκαυμάτων φλοιού, αφυδάτωσης της σάρκας, μείωση του μεγέθους του καρπού και αυξημένης κοκκοποιήσεως, παρατηρήθηκαν σε καρπούς, που ήταν εκτεθειμένη στον ήλιο. Οι Ketchie και Ballard παρατήρησαν την εκδήλωση ζημιάς σε καρπούς πορτοκαλιάς, ποικιλίας Βαλέντσια, όταν η μέση θερμοκρασία του αέρα είχε φτάσει τους 42.5°C και η σχετική υγρασία ήταν 20%. Δεν εκδηλώθηκε καμιά απολύτως ζημιά, όταν η μέση θερμοκρασία του αέρα είχε φτάσει τους 39.5°C, η θερμοκρασία στο κέντρο του καρπού 35°C και η σχετική υγρασία ήταν 30%. Οι καρποί που σκιάζονταν, κατά τις περιόδους που επικρατούσαν επιζήμιες θερμοκρασίες, δεν έπαθαν καμιά απολύτως ζημιά. Οι διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών έχουν και διάφορο βαθμό αντοχής στις ψηλές θερμοκρασίες. Τα γκρέιπ-φρουτ, οι λεμονιές, η πορτοκαλιά Βαλέντσια και πολλές ποικιλίες μανταρινιάς δίνουν ικανοποιητικές σοδειές σε περιοχές με ψηλές θερμοκρασίες, αν και παρατηρούνται μερικές φορές ζημιές σε καρπούς, που είναι εκτεθειμένοι σε υπερβολικά ψηλές θερμοκρασίες. Η ομφαλοφόρος πορτοκαλιά Μέρλιν και η μανταρινιά Σατσούμα, αντιθέτως σε περιοχές που σημειώνονται ψηλές θερμοκρασίες κατά την περίοδο της άνθησης και καρπό δέσης των δέντρων, δίνουν χαμηλές σοδειές. Η δυσμενής αυτή επίδραση των απότομων ψηλών θερμοκρασιών μπορεί να μετριαστεί κάπως με την εφαρμογή συστήματος τεχνητής βροχής, που έχει την ικανότητα να επιφέρει μείωση της θερμοκρασίας της εσπεριδοφυτείας κατά 5.5-8.3°C.

2.18 Υποκείμενα

- Νεράντζι
- Σιτρομέλλο
- Βολκαμεριάνα

2.19 Λίγα λόγια σχετικά με τα υποκείμενα

Το κατ' εξοχήν χρησιμοποιούμενο σήμερα στην Ελλάδα υποκείμενο εσπεριδοειδών είναι η Νεραντζιά και αυτό διότι συγκεντρώνει πολλά πλεονεκτήματα όπως π.χ. ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, στην κομμίωση, καλή συγγένεια με τις περισσότερες

καλλιεργούμενες ποικιλίες εσπεριδοειδών κ.α. Όμως, ενόψει της εμφάνισης της τριστέτσας (μεταδίδεται με αφίδες) καθώς και των άλλων ιώσεων όπως ξυλοπόρωση και εξώκορτη (μεταδίδεται με εργαλεία) δεδομένου ότι η νεραντζιά δεν είναι ανθεκτική, θα πρέπει να αρχίσει σταδιακά η αντικατάσταση των εσπεριδοειδών τουλάχιστον στις νέες φυτείες με ποικιλίες εμβολιασμένες σε υποκείμενα ανθεκτικά στις παραπάνω ιώσεις. Κι επειδή σε κάθε περιοχή όπου καλλιεργούνται τα εσπεριδοειδή οι εδαφοκλιματικές συνθήκες ως επί το πλείστον διαφέρουν, όπως πιθανόν να διαφέρει επίσης και η εμφάνιση ή όχι κάποιας φυτονόσου γι' αυτό και ο παραγωγός θα πρέπει να προσαρμόσει τη χρήση του υποκειμένου ανάλογα με τη περίπτωση. Παρακάτω περιγράφονται τα σπουδαιότερα υποκείμενα τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό για την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών.

Νεραντζιά :υποκείμενο ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες και στη κομμίωση, αντέχει στα ασβεστούχα καθώς επίσης και στα αλατούχα εδάφη. Προσαρμόζεται καλά στα βαθιά, υγρά εδάφη και μετρίως στα βαριά. Είναι ανεκτικό στην ξυλοπόρωση, αλλά πολύ ευαίσθητο στην ίωση της τριστέτσας. Τα σποροδενδρύλλια είναι πολύ ζωνρά και οι καρποί των διαφόρων ειδών που είναι εμβολιασμένα στη νεραντζιά είναι καλής ποιότητας.

Σιτρομέλλο: (Citrumelo) Υβρίδιο P. Trifoliata x Γκρέιπ-φρουτ ανθεκτικό στην τριστέτσα, στη κομμίωση, στη ξηρασία, στους νηματώδεις, στα άλατα του εδάφους καθώς επίσης και στην υγρασία. Είναι κατάλληλο για την επαναφύτευση εσπεριδοειδών, κάτι που δεν συνιστάται για τη νεραντζιά. Αυξάνει την παραγωγικότητα των δέντρων καθώς και το μέγεθος των καρπών. Προάγει την πρωίμιση και τον χρωματισμό και είναι το πιο ελπιδοφόρο υποκείμενο των περισσότερων ποικιλιών στα εσπεριδοειδή.

Βολκαμεριάνα:(Citrus volcameriana)προσαρμόζεται σε ποικιλία εδαφών. Δίνει μεγάλη παραγωγή, αλλά όχι και τόσο καλή ποιότητα. Σύμφωνα με τους Ιταλούς, παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στην κορυφοζήρα. Είναι πολύ ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και μετρίως ανθεκτικό στη τριστέτσα και κομμίωση. Μειώνει την οξύτητα των καρπών και δίνει καλούς συνδυασμούς με το μανταρίνι Mineola, το οποίο αποκτά γλυκύτατη γεύση.

Αυτές όλες οι ποικιλίες συνδυάζονται με το κατάλληλο υποκείμενο και τον κατάλληλο τύπο του εδάφους.

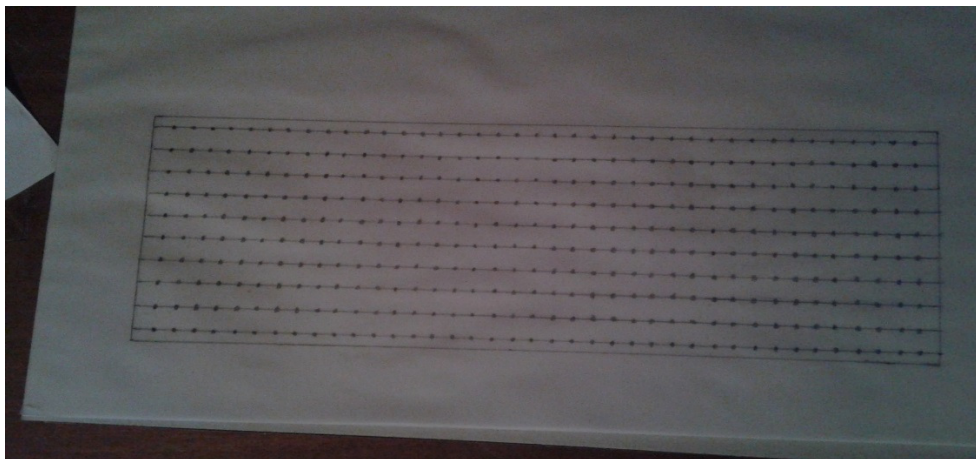
2.20 Ύψος εσπεριδοειδών

Το ύψος συνήθως των εσπεριδοειδών είναι γύρω στα 3-4 μέτρα ανάλογα με την ηλικία του δένδρου. Αυτό το πετυχαίνουμε με το κλάδεμα διότι όσο αφήνεις ακλάδευτα τα εσπεριδοειδή τόσο αυτά μεγαλώνουν. Επίσης όσο τα αφήνεις ακλάδευτα τόσο μειώνεται η παραγωγή τους.

Κεφάλαιο 3 Εγκατάσταση

3.1 Εγκατάσταση διχτυοκηπίων [αντιχαλαζιακά]

Το τοπογραφικό το οποίο βρίσκεται στο Τραγανό Ηλείας, είναι 9.600 στρέμματα φυτεμένο με πορτοκαλιές. Εκεί έχουν φυτευτεί πορτοκαλιές σε απόστασης 4 μέτρα από δένδρο σε δένδρο και 6 μέτρα από γραμμή σε γραμμή. Ποικιλίας lane lait επάνω σε υποκείμενο νεραντζιάς. Σε αυτά τα 9.600 στρέμματα έχουν φυτευτεί 10 σειρές δένδρων η οποία κάθε σειρά έχει 39 δένδρα άρα 390 σε όλη την έκταση των 9.600 στρεμμάτων. Και το χωράφι έχει μήκος 160 μέτρα και πλάτος 60 μέτρα.



Σχεδιάγραμμα 1:Σχεδιάγραμμα χωραφιού

3.2 Κόστος και παρατηρήσεις κολώνας και δίχτυ

Ύψος κολώνας 6.50m όπου καθαρό ύψος 5.80m διότι τα 70 cm τοποθετούνται μέσα στο έδαφος.

Υπάρχουν τα εξής είδη κολώνας και το κόστος τους:

Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνα: 3 mm και 10cm πάχος κοστίζει το ένα μέτρο 15 ευρώ άρα η 6,5 m κολώνα κάνει $6,5m * 15$ ευρώ = 97,5 ευρώ. Άρα 140 κολώνες * 97,5 ευρώ	=	13.650 ευρώ
Γαλβάνιζε σωλήνα: 2mm και 4 ίντρες (Φ.132) και κοστίζει το ένα μέτρο 10 ευρώ άρα η 6,5m σωλήνα κάνει $6,5m * 10$ ευρώ = 65 ευρώ. Άρα 140 κολώνες * 65 ευρώ	=	9.100 ευρώ
Μαύρη σωλήνα: 2,5 mm και 4 ίντρες (Φ.132) και κοστίζει το ένα μέτρο 6,50 ευρώ άρα η 6,5 m σωλήνα κάνει $6,5m * 6,5$ ευρώ = 42,25 ευρώ. Άρα 140 * 42,25 ευρώ	=	5.915 ευρώ
Κοιλοδοκός μαύρος: 3mm και πάχος 10 cm κοστίζει το ένα μέτρο 10 ευρώ άρα η 6,5 m κολώνα κάνει $6,5m * 10$ ευρώ = 65 ευρώ. Άρα 140 κολώνες * 65 ευρώ	=	9.100 ευρώ
Ξύλινη κολώνα: πάχος 8*15 cm κοστίζει 40 ευρώ η κολώνα άρα 140 κολώνες * 40 ευρώ	=	5.600 ευρώ

Πίνακας 1:Κόστος κάθε είδους κολώνας

Σε όλες αυτές τις τιμές περιλαμβάνεται και το Φ.Π.Α.

Παρατηρήσεις

Κολώνες

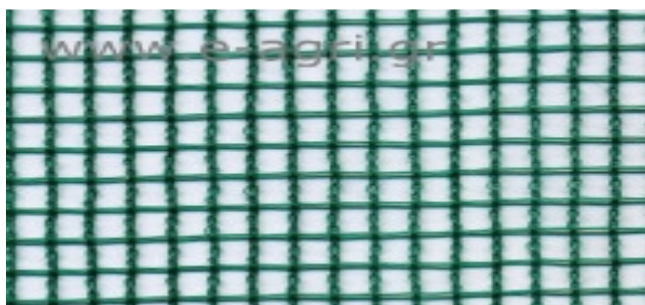
Μια παρατήρηση σχετικά με την κοιλοδοκό γαλβανιζέ κολώνα είναι η πιο ακριβή σε κόστος και ο κοιλοδοκός μαύρος, η γαλβάνιζε σωλήνα και η μαύρη σωλήνα είναι μέτρια σε κόστος και έχει

μακροζωία αρκετά χρόνια απλώς αντέχει παραπάνω η κοιλοδοκός κολώνα για αυτό είναι και πιο ακριβή. Ενώ η ξύλινη κολώνα είναι η πιο φθηνή και έχει μακροζωία λίγα χρόνια. Για την ακριβή διάρκειας ζωής δεν μπορούν να εγγυηθούν οι εταιρίες.

Το συμπέρασμα είναι πως ανάλογα με την οικονομική δυνατότητα που έχει ο καθένας χρησιμοποιεί την κατάλληλη κολώνα. Εδώ θα χρησιμοποιηθούν κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες από άποψη αντοχής και από άποψη μακροζωίας. Αν χρησιμοποιηθούν οι ξύλινες θα πρέπει να τις αντικαταστήσουμε σε λίγα χρόνια διότι από τις βροχές θα σπάσουν οπότε δεν μας συμφέρει αρά θα πάμε τις άλλες κολώνες που έχουν σχετικά τις ίδιες αντοχές απλά αλλάζει το κόστος για την κάθε κολώνα.

Δίχτυ

Μια παρατήρηση σχετικά με το δίχτυ είναι πως έχει επιλεγεί το IRRIDE υο οποίο είναι πράσινο σκούρο προς μαύρο και έχει μεγαλύτερη αντοχή στον ήλιο και επίσης έχουμε μικρότερη απώλεια του ήλιου προς τα φυτά μας 10 – 15 % το οποίο αντέχει 7 χρόνια. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να χρησιμοποιήσουμε μεγαλύτερο ποσοστό σκίασης διότι θα έχουμε μεγαλύτερη απώλεια φωτός αλλά ούτε και μεγαλύτερη πυκνότητα δικτύου διότι θα περνάει το χαλάζι από μέσα. Ακόμη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και αλλά δίχτυα άλλης εταιρίας αρκεί το ποσοστό σκίασης να είναι 10-15%. Όπως είδαμε θα χρησιμοποιηθεί το IRRIDE και σύμφωνα με την ιταλικιά εταιρία ARRIGONI τα χαρακτηριστικά του είναι τα εξής



Εικόνα 3.1: Πράσινο μαύρο δίχτυ IRRIDE

Χρήσεις και λειτουργίες

Σχεδιασμένα για να προστατεύουν τις καλλιέργειες από την καταστροφή που προκαλεί το χαλάζι, τα Αντιχαλαζικά δίχτυα επιτρέπουν το φως, την υγρασία και τον αέρα να τα διαπερνούν. Τα Δίχτυα χωρίζονται σε διάφορους τύπους ανάλογα με την ύφανση τους που είναι και αυτή που ορίζει το ποσοστό προστασίας που προσφέρει το καθένα.

Χαρακτηριστικά και οφέλη

- Αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία
- Χρώματα: Μαύρο-πράσινο προς μαύρο
- Το πλάτος κυμαίνεται από 1μ. ως 6μ., διευρύνοντας το φάσμα των εφαρμογών.
- Διατίθεται σε στάνταρντ ρολά των 200 μ., σε μεγάλα ρολά αλλά και σε μίνι ρολά.
- Το βάρος του είναι 45 γρ/τ.μ., για να εξυπηρετεί διαφορετικές ανάγκες και απαιτήσεις.
- Προστατεύει τα φυτά και τις καλλιέργειες από την καταστροφή που προκαλεί το χαλάζι και το οποίο ευθύνεται γενικότερα για περιορισμένες σοδειές χαμηλότερης ποιότητας.

- Δίκτυ υψηλής ποιότητας από πλέγμα μικρής διαμέτρου για την προστασία φρούτων, θάμνων, βλαστών και σποράς από το χαλάζι.
- Ποσοστό σκίασης 10-15%

Εφαρμογές

Σε φυτώρια δέντρων, ανθοκομία, θερμοκήπια, αρχιτεκτονικά διαμορφωμένα τοπία και φυτεύσεις δέντρων.

Τα χρώματα για τα αντιχαλαζικά δίκτυα είναι κόκκινο, λευκό, ανοιχτό πράσινο, πράσινο-μαύρο προς μαύρο και μαύρο. Σύμφωνα με αυτήν την εταιρία κόκκινο, λευκό, και ανοιχτό πράσινο θα σπάσουν από τον ήλιο μπορεί και τον πρώτο χρόνο ενώ πράσινο-μαύρο και το μαύρο είναι πιο ανεκτικά στον ήλιο και το συγκεκριμένο αντέχει 7 χρονιά.

Τις πληροφορίες για την εταιρία αναφέρθηκαν από τον κύριο Παντελή Πετρόπουλο ο οποίος έχει κάνει αυτή την κατασκευή και έχει προμηθευτεί το δίκτυ από αυτήν την εταιρεία. Ακόμη στο δίκτυ αυτό πρέπει να τοποθετηθούν κλιπς για να ενώσουν το ένα δίκτυ με το άλλο. Η απόσταση μεταξύ των κλιπς πρέπει να είναι τουλάχιστον 0.50 cm.



Εικόνα 3.2: Κλιπς για δίκτυ



Εικόνα 3.3: Δέσιμο κλιπς στο δίκτυ

3.3 Το αντιχαλαζικό δίκτυ και τα χαρακτηριστικά

- Το χαλάζι αποτελεί ένα από τα πιο καταστροφικά φαινόμενα για την αγροτική παραγωγή. Είναι πιθανό να καταστρέψει ολόκληρες καλλιέργειες ολοσχερώς, δημιουργώντας απώλειες που οι συνέπειες τους διαρκούν πολλά χρόνια.
- Ο πλανήτης μας δέχεται συνεχώς τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Καταιγίδες και χαλαζοπτώσεις χτυπούν ανελέητα αγροτεμάχια και καρπό καλλιέργειες θέτοντας σε κίνδυνο ολόκληρο το σύστημα της αγροτικής παραγωγής με ανυπολόγιστο κόστος.
- Η προσπάθειά μας είναι η προστασία της ανάπτυξης των δενδρωδών καλλιεργειών, γι' αυτό και επιλέγουμε δίκτυα ολοένα και καλύτερης ποιότητας. Το δίκτυ που χρησιμοποιούμε δεν προστατεύει μόνο τα φρούτα και τα λαχανικά από το χαλάζι και τον πάγο αλλά δημιουργεί συνθήκες ασφαλούς ανάπτυξης σε ολόκληρο το δέντρο και το φυτό και γενικά ολόκληρης της αγροτικής καλλιέργειας.
- Τα δίκτυα που χρησιμοποιούμε έχουν αντοχή σε θραύση 3,20 Kg ανά μονόνο νήμα και χαρακτηρίζονται από διπλής ίνας πλέξη Leno weave (English weave). Τα δίκτυα είναι διαθέσιμα σε μαύρο, γκρι και crystal χρώμα. Όλα τα δίκτυα διαθέτουν κεντρική και πλευρική ούγια και πληρούν πλήρως τις προδιαγραφές που θέτει ο ΕΛΓΑ στα προγράμματα ενεργητικής προστασίας.

3.4 Περιγραφή αντιχαλαζικού δίχτυ

Το αντιχαλαζικό δίχτυ παράγεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΓΑ. Διαθέτει τριπλή ενίσχυση (στα άκρα και στο κέντρο) ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παραγωγού, παρέχοντας για πολλά χρόνια εγγυημένη προστασία από την χαλαζόπτωση. Η εφαρμογή του συνίσταται σε καλλιέργειες αμπέλου και οπωρώνες.

3.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες αντιχαλαζικών δικτύων

- Είναι προϊόντα από ίνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας.
- Στην πρώτη ύλη έχει γίνει προσθήκη σταθεροποιητών, δηλαδή ουσιών που προσδίδουν στο δίχτυ μεγάλη αντοχή & προστασία από τις συνθήκες του περιβάλλοντος & ιδιαίτερα την υπερϊώδη ηλιακή ακτινοβολία, που αποτελεί τη κύρια αιτία της καταστροφής των πλαστικών.
- Διατηρούν την αρχική τους κατάσταση & είναι ανθεκτικά στις φθορές
- Είναι καινούργια, κατασκευασμένα από παρθένα υλικά, χωρίς ελαττώματα και φθορές.
- Παρουσιάζουν αντοχή στις θερμοκρασίες από -20 c έως +50 c. Σε χημικές οξειδώσεις, στα φυτοφάρμακα και σε άλλες συναφείς ουσίες.
- Έχουν μεγάλη αντοχή στις εξωτερικές πιέσεις και φόρτια (χαλάζι, χιόνι).
- Διαθέτουν ενίσχυση στην άκρη & στη μέση του φάσματος
- Το βάρος τους πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστο στα 55+γρ. και η μηχανική τους αντοχή ξεπερνά τα 500 χιλιόγραμμα το τετραγωνικό μετρό.
- Το προϊόν είναι πλεκτό και φέρει οπή (μάτι) με διαστάσεις της τάξεως 4x7 χιλιοστά.
- Ο προστιθέμενος σταθεροποιητής δίνει διάρκεια ζωής για επαρκή χρόνο, βάση αποφάσεως του ΕΛΓΑ.(διάρκεια ζωής βάση αποφάσεως ΕΛΓΑ έξι (6) χρόνια περίπου, ανάλογα την χρήση των δικτύων).

3.6 Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε είναι τα εξής

- Τρυπάνι εδάφους
- 3 κυβικά χαλίκι και 10 σακιά τσιμέντο
- Φτυάρι
- 140 κοιλοδοκούς γαλβανιζέ κολώνες ύψους 6,50 μέτρων
- 1.200m Συρματόσκοινο 1 πόντου
- 2.600m Σύρμα πλαστικοποιημένο 6mm
- 1.400m Σύρμα γαλβανιζέ πλαστικοποιημένο 5mm
- 104 μετόβερρες 3 πόντων για κόντρα μέσα στο έδαφος μήκρος 40cm
- 1000 Σφικτήρες συρματόσκοινου
- 9.180 τετραγωνικά -Δίχτυ IRIDE 10-15% σκίαση

-Χρώματος πράσινο σκούρο προς μαύρο

- 3.040 κλιπς για δίχτυ
- 40 Σίδερα για τέντωμα δικτιού 3 πόντων μήκρος 3 μέτρων
- 1 σακουλάκι δεματικά το οποίο περιέχει 100 τεμάχια.
- 5.000 m περίπου σχοινί
- Παλάγκο συρματόσκοινου

3.7 Τα βήματα για την εγκατάσταση είναι τα εξής

Παρακάτω η κατασκευή είναι με τσιμεντένιες κολώνες αλλά επειδή δεν υπάρχουν πλέον στο εμπόριο θα χρησιμοποιηθούν κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες. Τις κολώνες αυτές τις είχε χρησιμοποιήσει ο κύριος Παντελής Πετρόπουλος ο οποίος τις είχε προμηθευτεί από την εταιρία RONZI O.E. στην Καρδίτσα.

1.Μετράμε τα δένδρα σε κάθε σειρά και αφού τα έχουμε μετρήσει, ανά 3 δένδρα κάνουμε 1 σημάδι στο οποίο θα ανοιχθεί η τρύπα η οποία ανοίγεται 1 m μακριά από τον κορμό του δένδρου για να μην κοπούν οι ρίζες. Οι κολώνες πρέπει να τοποθετούνται κάθε 12 μέτρα και επειδή δένδρο σε δένδρο είναι 4 μέτρα άρα ανά 3 δένδρα. Τις κολώνες τις τοποθετούμε σε αυτές τις αποστάσεις για να μπορούν να αντέχουν το βάρος από το χαλάζι δηλαδή είναι το μέγιστο μήκος τα 12 m.

2.Ανοίγουμε τις τρύπες που έχουμε σημαδέψει με ειδικό τρυπάνι που είναι για το έδαφος, σε βάθος 70cm και διαμέτρου 30 cm ή λίγο μεγαλύτερο από την κολώνα .



Εικόνα 3.4:Ειδικό τρυπάνι εδάφους

3.Μέσα σε αυτές τις τρύπες ρίχνουμε λίγο τσιμέντο 5-10cm για να μην βυθιστεί η κολώνα που θα τοποθετήσουμε.

4.Αφού έχει στέγνωσει το τσιμέντο μετά από 5 μέρες περίπου,τοποθετούμε τις κολώνες με τις πρώτες και τις τελευταίες της σειράς να έχουν μια μικρή κλίση προς τα έξω περίπου 1 m.Οι υπόλοιπες τοποθετούνται ευθεία[κατακόρυφα].



Εικόνα 3.5:Κλίση κολώνας 1 m προς τα έξω για πρώτες και τελευταίες τις σειρές



Εικόνα 3.6:Κολώνες τοποθετούνται ευθεία στη σειρά

5.Επειτα δένουμε όλες τις κολώνες οριζοντίως με συρματόσκοινο ενός πόντου σε ύψος 1.20 από την κορυφή προς τα κάτω και ξεκινώντας από την πρώτη κολώνα δένοντας με ειδικό σφικτήρα

και στις επόμενες που ακολουθούν δένοντας στην κολώνα περνάει από όλες τις κολώνες και όταν φτάσει στην άλλη άκρη δένεται με ειδικό σφικτήρα όπως η πρώτη για να τεντωθεί με τον παλάγκο(τεντόνει συρματόσκοινα).

Από γραμμή σε γραμμή είναι 6 μέτρα άρα 6 μέτρα δίχτυ θέλουμε οπότε εμείς θέλουμε να αφήσουμε 0,50 cm τη μέση της γραμμής οπότε το ύψος του οριζοντίου συρματόσκοινου πρέπει να είναι από την κορυφή τις κολώνας και προς τα κάτω 1.20.Αν όμως δεν θέλουμε να αφήσουμε κενό τότε στα 6 μέτρα από γραμμή σε γραμμή θα χρησιμοποιήσουμε 6.5 μέτρα δίχτυ. Καλό είναι να αφήσουμε κενό διότι και το χαλάζι θα φεύγει από εκεί αλλά και δεν θα έχει αρκετό βάρος η κατασκευή από το χαλάζι.



Εικόνα 3.7:Σφικτήρες, συρματόσκοινο και παλάγκος



Εικόνα 3.8: Τοποθέτηση οριζόντιου συρματόσκιου στης κολώνες

6. Πρίν δέσουμε όλες τις εξωτερικές κολώνες, ανοίγουμε τρύπες βάθους 40 cm στις οποίες τις γεμίζουμε με τσιμέντο και βάζουμε την μετόβεργα για να κοντράρουμε τις κολώνες. Η απόσταση αυτή είναι 2.70 μέτρα μακριά από την κολώνα προς την εξωτερική πλευρά. Τις πρώτες κολώνες τις σειράς τις κορνάρουμε σε 1 κόντρα. Στις ακρινές κολώνες τις κοντράρουμε σε 3 κόντρες. Και της 4 γωνιακές τις κοντράρουμε σε 4 κόνρες.



Εικόνα 3.9: Οι 4 ακρινές κολώνες δένονται σε 4 διαφορετικά σημεία



Εικόνα 3.10:Οι μπροστινές και οι τελευταίες κολώνες δένονται σε ένα σημείο



Εικόνα 3.11:Οι πλαϊνές κολώνες δένονται από 3 διαφορετικά σημεία

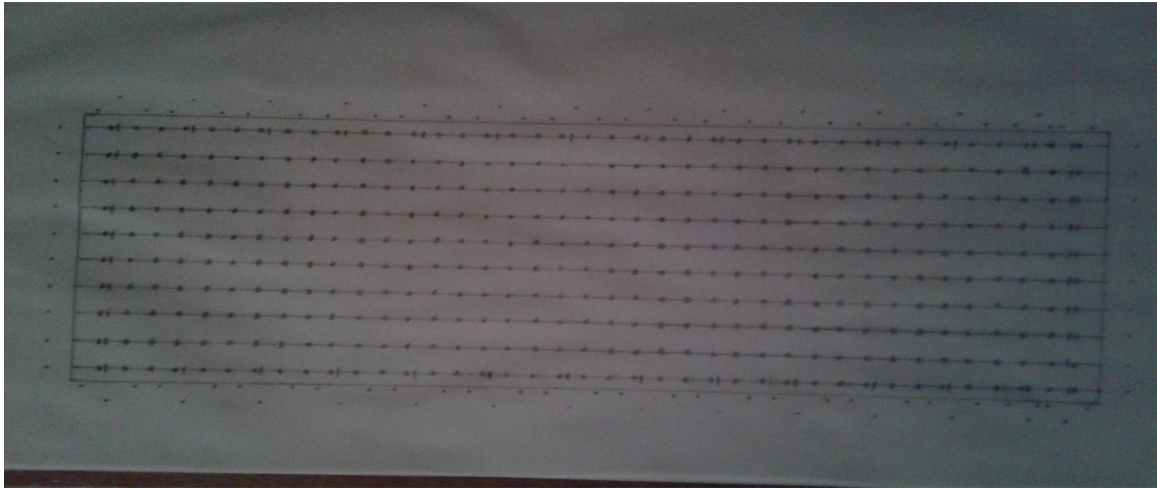


Εικόνα 3.12:Κόντρα στηρίξεως κολώνας

7.Μετά τοποθετούμε το πλαστικοποιημένο σύρμα 5mm ξεκινώντας από την κόντρα που έχουμε τοποθέτησει στο έδαφος και από εκεί περνάει από ένα ειδικό λούκι που έχει κάθε κολώνα στην κορυφή και καταλήγει στην άλλη κόντρα της σειράς και τεντώνεται και δένεται με τα ειδικά σφικτηράκια και τεντώνεται με παλάγκο.Χρησιμοποιούμε πλαστικοποιημένο σύρμα για να μην καεί το δίχτυ λόγω υψηλών θερμοκρασιών το καλοκαίρι.



Εικόνα 4.13:Πλαστικοποιημένο συρματόσκοινο



Σχεδιάγραμμα 2: Τοποθέτηση κόντρας γύρω στο χωράφι



Εικόνα 3.14: Πλαστικοποιημένο συρματόσκοινο ξεκινάει από την πρώτη κόντρα ανεβαίνει στην κορυφή και κατεβαίνει στην τελευταία κόντρα στη σειρά

8. Μετά τοποθετούμε το πλαστικοποιημένο σύρμα 5mm οριζόντιος σε κάθε σειρά κολώνας ξεκινώντας πάλι από την κόντρα που υπάρχει στο έδαφος των πλαϊνών κολώνων και ανεβαίνει στην κορυφή της κολώνας και περνάει από το ειδικό λούκι και κατεβαίνει στο οριζόντιο συρματόσκοινο στη μέση του και εκεί δένεται με ένα σφικτήρα και το υπόλοιπο ανεβαίνει πάλι στην κολώνα και συνεχίζεται το ίδιο και στο τέλος καταλήγει στην τελευταία κόντρα της σειράς τεντώνετε με παλάγκο και δένεται με τα ειδικά σφικτηράκια.



Εικόνα 3.15: Το πλαστικοποιημένο συρματόσκοινο ξεκινάει από την πλαϊνή κόντρα ανεβαίνει επάνω στην κολώνα και κατεβαίνει στη μέση του οριζοντίου συρματόσκοινου και ξανά ανεβαίνει στην άλλη κολώνα και καταλήγει στην άλλη κόντρα στη σειρά

9. Τέλος τοποθετούμε το δίχτυ το οποίο στην άκρη έχει ούγια για να αντέχει το βάρος και ειδικά κλιπς που τοποθετούνται για να τεντωθούν τα δίχτυα μεταξύ τους στο οποίο δίχτυ πρέπει να υπάρχει ένα κενό δηλαδή να μην ενώνονται τα δίχτυα ώστε αν πέσει χαλάζι να μπορεί να φύγει. Τα κλιπς τα τοποθετούμε εμείς τα οποία μας τα δίνει η εταιρία που παίρνουμε το δίχτυ. Έπειτα βάζουμε το δίχτυ και αφού το τοποθετήσουμε επάνω, στην αρχή και στο τέλος κάθε μεριάς το διπλώνουμε και το τεντώνουμε με ένα σίδερο 2 πόντων για να τεντωθεί και το δένουμε με δερματικά από το πλαστικοποιημένο σύρμα το οποίο σίδερο ακουμπάει στο πλαστικοποιημένο σύρμα. Προτού δέσουμε το κενό με το σκονί περνάμε στο κέντρο του κενού ένα σύρμα γαλβανιζέ 4mm το οποίο δένεται στην αρχή και στο τέλος του οριζοντίου συρματόσκοινου. Αμέσως μετά περνάμε το σκονί και δένουμε το σύρμα με τα κλιπς που υπάρχουν στο δίχτυ και από τις δυο πλευρές για να τεντωθεί.



Εικόνα 3.16: Τοποθετούμε το δίχτυ και το τεντώνουμε με 4 σιδερά για κάθε σειρά τα όποια στηρίζονται στο οριζόντιο συρματόσκοινο



Εικόνα 3.17: Δέσιμο των 2 δικτύων μεταξύ τους από το πλαστικοποιημένο συρματόσκοινο

3.8 Μια μικρή προσοχή

Το ύψος κάθε κολώνας και οι αποστάσεις φύτευσης αλλάζουν ανάλογα με την καλλιέργεια πχ. Άλλο ύψος για πορτοκαλιά άλλο για βερικοκία άλλο για ακτινίδια κτλ. Όπως και διαφορετικές αποστάσεις. Άρα αλλάζει όλος ο συντελεστής του κόστους όπως και τα υλικά [λιγότερα ή περισσότερα υλικά]Πχ. Πορτοκαλιά πιο ψηλή κολώνα και πιο αραιή φύτευση ενώ ακτινίδια πιο

χαμηλή κολώνα και πιο πυκνή φύτευση. Επίσης τα αντιχαλαζικά δεν χρησιμοποιούνται μόνο στα εσπεριδοειδή αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες καλλιέργειες

3.9 Κόστος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν

Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες όπου η μια κάνει 97.5 ευρώ άρα 140 *97.5	=	13.650 ευρώ
Συρματόσκοινο 1 πόντου όπου το 1m έχει 1 ευρώ άρα 1.200m*1 ευρώ	=	1.200 ευρώ
Σύρμα πλαστικοποιημένο 6mm όπου το 1m έχει 1.20 ευρώ άρα 2.600m*1.20 ευρώ	=	3.120 ευρώ
Σύρμα γαλβανιζέ πλαστικοποιημένο 5mm όπου το 1m έχει 0,90 λεπτά άρα 1.400m*0,90 λεπτά	=	1.260 ευρώ
Μπετόβεργα για κόντρα μέσα στο έδαφος 3 πόντων όπου θέλουμε 104 μπετόβεργες *0,40 cm η μπετόβεργα =41,6 m περίπου 42 m άρα 42 m * 1.5 ευρώ το 1m	=	63 ευρώ
Σφικτήρες συρματόσκοινοι χρειαζόμαστε περίπου 1000 σφικτήρες ο οποίος ο ένας κάνει 0,50 λεπτά άρα 1000*0,50	=	500 ευρώ
Δίχτυ 9.180 τετραγωνικά όπου το τετραγωνικό κοστίζει 0,30 λεπτά άρα 9.180*0,30	=	3.672 ευρώ
κλιπς για το δίχτυ θέλουμε 3.040 κλιπς * 0.17 λεπτά το ένα άρα 3.040 *0.17	=	516 ευρώ
Σίδερα γαλβανιζέ για τέντωμα δικτιού 1 Ίτζας(Φ.33) όπου το 1 m έχει 2 ευρώ άρα 3m που θέλουμε το κάθε σίδερο *2 ευρώ =6 ευρώ δηλαδή 40 m σίδερα *6 ευρώ	=	240 ευρώ
Δεματικά περίπου 2 σακουλάκι όπου έχει μέσα 100 τεμάχια 7,5 cm το κάθε ένα και κοστίζει το σακουλάκι 6.50 ευρώ άρα 2*6.50	=	13 ευρώ
Σχοινί 5.000 m στην αγορά πουλιέται με κουλούρα όπου η κουλούρα έχει 750 m και ζυγίζει 10 kg,άρα 750 m *7 κουλούρες =5.250 m.Άρα 7 *10 =70 kg όπου το κιλό έχει 6.50 ευρώ άρα 70 * 6.50	=	455 ευρώ
Τσιμέντο για τρύπες που θα τοποθετήσουμε κολώνες στη βάση περίπου 10cm τσιμέντο και 0,30 cm διάμετρο θέλουμε 1,5 κυβικό χαλίκι και 5 σακιά τσιμέντο όπου το 1 κυβικό χαλίκι έχει 28 άρα το 1,5 κοστίζει 42 ευρώ και το 1 σακί τσιμέντο 50 kg έχει 8 ευρώ άρα εμείς θέλουμε 5 σακιά που κοστίζουν 40 ευρώ. άρα 82 ευρώ και τα δυο. Το ίδιο κόστος και τσιμέντο θα χρησιμοποιήσουμε για τρύπες στην κόντρα όπου είναι 0,40 cm * 10 cm η διάμετρος. Άρα το τελικό αποτέλεσμα είναι 2 *82	=	164 ευρώ
Όλα τα αλλά υλικά π.χ. Τρυπάνι εδάφους, παλάγκο ,φτυάρι, και τους εργάτες για να κάνουν την εγκατάσταση όπου θέλουμε περίπου 5 άτομα τα οποία θα κάνουν 15 μέρες. Όλα τα εργατικά στοιχίζουν 5 άτομα * 25 ευρώ ο κάθε ένας =125 ευρώ * 15 μέρες = 1.875 ευρώ + 300 ευρώ να νοικιάσεις τρυπάνι εδάφους και παλάγκο. Άρα 1.875 +300	=	2.175 ευρώ

Σύνολο:	=	27.028 ευρώ
----------------	---	-------------

Πίνακας 2:Σύνολο των αντιχλαζικών διχτυοκηπίων

Σε όλες αυτές τις τιμές περιλαμβάνεται και το Φ.Π.Α

3.10 Τελικό κόστος εγκατάστασης

Κολώνες	Κόστος κολώνας		Υλικά υπόλοιπα +εργατικά		Τελικό αποτέλεσμα
Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες	13.650 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	27.028 ευρώ
Γαλβανιζέ σωλήνες	9.100 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	22.478 ευρώ
Κοιλοδοκός μαύρος	9.100 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	22.478 ευρώ
Μαύρες σωλήνες	5.915 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	19.293 ευρώ
Ξύλινες κολώνες	5.600 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	18.978 ευρώ

Πίνακας 3:Κόστος διχτυοκηπίων με κάθε κολώνα ξεχωριστά

Άρα η εγκατάσταση θα μας κοστίσει 27.028 ευρώ στα 9.600 στρέμματα που σημαίνει ότι στο ένα στρέμμα θα μας κοστίσει $27.028/9.600 = 2.815$ ευρώ το ένα στρέμμα, αφού θα χρησιμοποιηθούν Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες. Αν ανάλογα με την κάθε κολώνα αλλάζει και το τελικό αποτέλεσμα.

3.11 τιμή και κιλά πορτοκαλιού το δένδρο

Τα δένδρα μας είναι φυτεμένα εδώ και 16 χρόνια άρα βρίσκονται στην πλήρη παραγωγή τους η οποία ξεκινάει μετά τα 10 χρόνια. Συνήθως η συγκομιδή στο lane lait ξεκινάει μετά τα 3 χρόνια δίνει λίγα κιλά στην αρχή και μετά τα 10 χρόνια βρίσκεται στην πλήρη παραγωγή του όπως είπαμε. Έχουμε φυτεύσει lane lait το οποίο συγκομίζεται τον Ιανουάριο-Μάρτιο εδώ στην περιοχή μας. Τα τελευταία 5 χρόνια συγκομίζονται 120-140 κιλά ανά δένδρο στις 5 χρονιές άρα μέσος όρος 130 κιλά ανά δένδρο. Στο χωράφι όπως είπαμε είναι 10 σειρές φυτεμένες με πορτοκάλι όπου η 1 σειρά έχει 39 δένδρα άρα 10 σειρές *39 δένδρα =390 δένδρα. Ακόμη η μέση τιμή τα τελευταία χρόνια είναι 0,25 λεπτά το κιλό. Άρα 390 δένδρα*130 κιλά το δένδρο =50.700 κιλά στα 9.600 στρέμματα η $50.700/9.600=5.290$ κιλά το στρέμμα. Δηλαδή 390 δένδρα *130 κιλά το δένδρο*0,25 λεπτά το κιλό = 12.675 ευρώ τα έσοδα για τα 9.600 στρέμματα.

3.12 Έσοδα και έξοδα πορτοκαλιού

Άρα τα έσοδα από το πορτοκάλι είναι 12.675 ενώ τα έξοδα σύμφωνα με το γεωπόνο που το παρακολουθεί είναι περίπου για τα τελευταία 5 χρόνια που είναι στην πλήρη παραγωγή του είναι 500-700 ευρώ το στρέμμα διότι πρέπει να γίνει το σωστό κλάδεμα, η κατάλληλη λίπανση, η κατάλληλοι ψεκασμοί ,το νερό και οι διάφορες χειρωνακτικές εργασίες που πρέπει να γίνουν. Άρα μέσος ορός 600 ευρώ *9.600 =5.760 ευρώ τα έξοδα.

Άρα

ΕΞΟΔΑ ΔΥΧΤΥΟΚΗΠΙΟΥ =27.028 ευρώ στα 9.600 στρέμματα ή στο 1 στρέμμα 2.815 ευρώ.

ΕΣΟΔΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ =12.675 ευρώ για τα 9.600 στρέμματα.

ΕΞΟΔΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ =5.760 ευρώ στα 9.600 στρέμματα

ή 600 ευρώ στο 1 στρέμμα

3.13 Πλεονέκτημα και μειονέκτημα αντιχαλαζικών δικτυοκηπίων

Πλεονέκτημα

- Προστασία από τις συνθήκες του περιβάλλοντος & ιδιαίτερα την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία
 - Προσφερόμενη διάρκεια ζωής σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΛΓΑ
 - Διαθέτει τριπλή ενίσχυση (στα άκρα και στη μέση του δικτυού)
- Τα πλεονεκτήματα χρησιμοποίησης δικτυών σε ανοικτές καλλιέργειες, είναι η προστασία των καλλιεργειών από την ακτινοβολία του ήλιου, η ελεγχόμενη θερμοκρασία, η προστασία από τα έντομα & από το χαλάζι. Οι ίνες ύφανσης είναι ειδικά μελετημένες, για να αυξάνουν τη φυτική μάζα και να βελτιώνουν τη ποιότητα των καρπών
- Αν γίνει εγκατάσταση έχουμε 1% ζημιά από χαλάζι διότι προστατεύει 99% τα δένδρα μας



Εικόνα 3.18 προστασία των εσπεριδοειδών από το χαλάζι με αντιχαλαζιακά δίχτυα

Μειονέκτημα

- Το μόνο μειονέκτημα είναι πως έχει σχετικά υψηλό κόστος εγκατάστασης, αλλά συμφέρει 100% όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

- Υψηλό κόστος εγκατάστασης

Κεφάλαιο 4 Συμπεράσματα

4.1 Συμπεράσματα υλικών εγκατάστασης

Συμπεραίνουμε ότι αν χρησιμοποιήσουμε κλαδικός γαλβάνιζε κολώνες που είναι οι πιο ακριβές και οι πιο ανεκτικές σε μακροζωία θα μας κοστίσουν όπως είπαμε 27.028 ευρώ. Αν χρησιμοποιήσουμε γαλβάνιζε σωλήνες και κλαδικός μαύρος που είναι μέτριες σε κόστος και λίγο πιο λίγο ανεκτικές σε μακροζωία από τις κλαδικός γαλβάνιζε κολώνες θα μας κοστίσουν 22.478 ευρώ. Αν χρησιμοποιήσουμε μαύρες σωλήνες που είναι πιο φθηνές σε κόστος και λίγο πιο λίγο ανεκτικές σε μακροζωία από τις υπόλοιπες θα μας κοστίσουν 19.293 ευρώ. Αν χρησιμοποιήσουμε ξύλινες κολώνες που είναι οι πιο φθηνές και οι πιο λίγων ημερών σε μακροζωία θα μας κοστίσουν 18.978 ευρώ. Άρα σε καμία περίπτωση δεν χρησιμοποιούμε ξύλινες κολώνες διότι δεν έχουν μακροζωία και όσο αφορά το κόστος καλλίτερα να χρησιμοποιήσουμε τις μαύρες σωλήνες που η διαφορά σε τιμή είναι $19.293 - 18.978 = 315$ ευρώ στις 140 κολώνες σε σχέση με τις ξύλινες. Αν όμως χρησιμοποιήσουμε τις γαλβάνιζε σωλήνες και κλαδικός μαύρος οι διαφορά σε κόστος με τις κλαδικός γαλβάνιζε κολώνες είναι $27.028 - 22.478 = 4.550$ ευρώ στις 140 κολώνες σε σχέση με τις γαλβάνιζε σωλήνες και κλαδικός μαύρος. Αν χρησιμοποιήσουμε μαύρες σωλήνες οι διαφορά σε κόστος με τις γαλβάνιζε σωλήνες και τον κοιλοδοκό μαύρος είναι $22.478 - 19.293 = 3.185$ ευρώ. Οπότε αν κάποιος δεν έχει την οικονομική δυνατότητα για τις κυλοδοκός γαλβανιζέ 27.028 ευρώ όπου 2.815 ευρώ το στρέμμα μπορεί να χρησιμοποιήσει τις γαλβανιζέ σωλήνες και κοιλοδοκός μαύρος 22.478 όπου 2.341 ευρώ.

Πόσο κοστίζουν τα διχτυοκήπια το στρέμμα με την κάθε κολώνα ξεχωριστά:

Κολώνες	Κόστος κολώνας		Υλικά υπόλοιπα +εργατικά		Τελικό αποτέλεσμα	Κόστος στο στρέμμα
Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες	13.650 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	27.028 ευρώ	2.815 ευρώ
Γαλβανιζέ σωλήνες	9.100 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	22.478 ευρώ	2.341 ευρώ
Κοιλοδοκός μαύρος	9.100 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	22.478 ευρώ	2.341 ευρώ
Μαύρες σωλήνες	5.915 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	19.293 ευρώ	2.009 ευρώ
Ξύλινες κολώνες	5.600 ευρώ	+	13.378 ευρώ	=	18.978 ευρώ	1.976 ευρώ

Πίνακας 4: Κοστολόγηση διχτυοκηπίων το στρέμμα ανάλογα με το κάθε είδους κολώνας

Στη μελέτη αναφέρονται Κοιλοδοκός γαλβανιζέ κολώνες που είναι πιο ανεκτικές αλλά κάποιος μπορεί να μην έχει την οικονομική δυνατότητα οπότε παραπάνω υπάρχουν κάποιες εναλλακτικές λύσεις.

4.2 Πόσο μας συμφέρει το αντιχαλαζικό διχτυοκήπιο

Ακόμη συμπεραίνουμε ότι αν μέσα στην επόμενη εφταετία 2019 – 2025 που το περιβάλλον μας είναι στην πλήρη παραγωγή του ρίξει 5 φορές χαλάζι, διότι βρισκόμαστε σε μια περιοχή η οποία

δέχεται συχνά χαλαζόπτωσης τότε: $390 \text{ δένδρα} * 130 \text{ κιλά το δένδρο} = 50.700 \text{ κιλά στα } 9.600 \text{ στρέμματα}$ η $50.700/9.600 = 5.290 \text{ κιλά το στρέμμα}$.

Άρα $5.290 \text{ κιλά το στρέμμα} * 70\% \text{ ποσοστό ζημιά} = 3.703 \text{ κιλά} * 0,20 \text{ λεπτά} = 740,6 \text{ ευρώ το στρέμμα τα οποία τα χάνουμε}$. Οπότε $3.703 \text{ κιλά το στρέμμα} * 9.600 \text{ στρέμματα} = 35.548 \text{ κιλά} * 0,20 \text{ λεπτά} = 7.109 \text{ ευρώ}$.

Άρα τα έσοδα του πορτοκαλιού είναι 12.675 ευρώ αν εμείς σε μια χαλαζόπτωση χάσουμε 7.109 ευρώ τότε θα πάρουμε 5.566 ευρώ, δηλαδή δεν καλύπτουμε ούτε τα έξοδα του πορτοκαλιού τα οποία είναι 5.760 ευρώ.



Εικόνα 4.1 καρποί πορτοκαλιών μετά από χαλάζι

Η φωτογραφία είναι από το τραγανό Ηλείας το 2014 και το ποσοστό ζημιάς είναι πάνω από 80%. Παρατήρηση το ποσοστό ζημιάς είναι ο μέσος ορός διότι μπορεί ο γεωπόνος να κάνει εκτίμηση και 50% και 100% ανάλογα με το τι ζημιά έχει το κάθε περιβόλι αλλά μπορεί και να ρίξει λιγότερες η περισσότερες φορές χαλάζι εγώ έβγαλα το μέσο ορό.

Οπότε αν τα έξοδα το αντιχαλαζιακών είναι 27.028 ευρώ και όπως είπαμε ρίξει 5 φορές χαλάζι με ποσοστό ζημιάς 70% Μ.Ο τότε χάνουμε $7.109 \text{ ευρώ} * 5 \text{ φορές χαλάζι} = 35.545 \text{ ευρώ}$. Αρά βλέπουμε ότι γίνετε και απόσβεση των αντιχαλαζιακών από τα κιλά που χάνουμε λόγο χαλαζιού και μας μένουν κιάλας δηλαδή $27.028 - 35.545 = 8.517 \text{ ευρώ}$ τα οποία θα κερδίσουμε και επειδή κάθε 7 χρονιά θέλουμε δίχτυ και κλιπς τα οποία στοιχίζουν 4.188 ευρώ. Αρά $8.517 - 4.188 = 4.329 \text{ ευρώ}$ θα είναι κέρδος προς εμάς. Άρα συμπεραίνουμε ότι τα αντιχαλαζικά διχτυοκήπια μας συμφέρουν 100%.

Κεφάλαιο 5 Βιβλιογραφία

Ιστοσελίδες

www.yraithros.gr

www.skytop.gr

www.hermesagriculture.gr

www.diktuo.org

www.com.gr

www.gaiapedia.gr

www.gardenguide.gr

www.froutona.gr

Συγγράμματα

*Γεωργίου Ν. Μαυρογιαννοπούλου (2005), Θερμοκήπια (περιβάλλον – υλικά – κατασκευή – εξοπλισμός), Αθήνα.

*Μιλτιάδης Βασιλακάκης (2004), Γενική και Ειδική Δενδροκομία, Θεσσαλονίκη.

*Αδελφοί Στάμου(1882) , Μοντέρνα Έγχρωμη Εγκυκλοπαίδεια,Αθήνα.