

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΞΑΜΗΝΟ ΠΤ' 10036
ΘΕ.Κ.Α.

ΣΟΛΩΜΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΕΞΑΜΗΝΟ ΠΤ' 10035
ΘΕ.Κ.Α.

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2009-10

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΑΛΑΧΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Βιολογική γεωργία στην Ελλάδα.....	4
1.1 Εσπεριδοειδή	7
1.2. Γενικά για τα εσπεριδοειδή.....	7
1.3. Οικολογικό περιβάλλον εσπεριδοειδών	9
1.4. Βιολογική καλλιέργεια εσπεριδοειδών στην Ελλάδα.....	11
2. Καλλιεργητικές τεχνικές που εφαρμόζονται.....	13
2.1. Έδαφος – λίπανση	13
2.2. Κλάδεμα.....	18
2.3. Άρδευση.....	18
2.4. Παγετόπληκτα δένδρα.....	18
3. Βιολογική Καταπολέμηση Ασθενειών των Εσπεριδοειδών	21
3.1 Ασθένειες του υπόγειου τμήματος	21
3.1.1. Έλκος ή σήψη ή κομμίωση του λαμού.	21
3.1.2. Σηψιρριζίες	24
3.1.3. Η ξηρή σηψιρριζία.....	24
3.2 Ασθένειες του υπέργειου τμήματος	28
3.2.1. Κομμώσεις	29
3.2.2. Κορυφοξήρα.....	29
3.2.3. Η αλτερναρίωση.....	32
3.2.4. Ανθράκωση εσπεριδοειδών.....	32
3.2.5. Η σεπτορίαση.....	34
3.2.6. Προσβολές από προκαρυωτικά παθογόνα.....	34
3.2.7. Μετασυλλεκτικές σήψεις καρπών	35
3.2.7.1. Από πενικίλλια	35
3.2.7.2. Από φυτόφθορα ή περονόσπορο, (μύκητες <i>Phytophthora citrophthora</i> και <i>P. syringae</i>)	37
3.2.8. Καπνιά	37
3.3. Βιολογική Καταπολέμηση Εχθρών των Εσπεριδοειδών.	38
3.3.1. Ο ψευδόκοκκος των εσπεριδοειδών (<i>Planococcus citri</i>).	39
3.3.2. Η κόκκινη γώρα.....	41

3.3.3. Μυτηλόμορφη ψώρα	43
3.3.3.1. <i>Lepidosaphes beckii</i> , Diaspididae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα.....	43
3.3.3.2. <i>Lepidosaphes ulmi</i> , Diaspididae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα.....	44
3.3.4. Ο εριώδης (αλευρώδης).....	46
3.3.5. Η μύγα της Μεσογείου.....	47
3.3.6. Ο φυλλοκνίστης	49
3.3.7. Τα ακάρεα.	52
3.3.8. Οι νηματώδεις	55
3.3.9. Αφίδες	57
3.3.10. Ανθοτρήτης	59
3.3.11. Θρίπας εσπεριδοειδών	61
4. Παραδείγματα βιολογικής αντιμετώπισης των εχθρών των εσπεριδοειδών σε μαζική κλίμακα	62
4.1. Λεκάνιο.....	62
4.2. Κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών.....	64
4.3. Αφίδες.....	65
4.4. Ισέρια.....	66
4.5. Αλευρώδης.....	67
4.6. Μύγα της μεσογείου.....	69
4.7. Ψευδόκοκκος.....	70
5. Συμπεράσματα	71
Βιβλιογραφία.....	73

1. Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η βιολογική γεωργία γίνεται γνωστή στην Ελλάδα την δεκαετία του 1970, χωρίς να όμως να της δοθεί ιδιαίτερη σημασία, παρά από κάποιους κύκλους οπαδών της υγιεινής διατροφής, οι οποίοι θεωρούσαν τα βιολογικά προϊόντα ως «αγνά», δηλαδή απαλλαγμένα από τα χημικά, και ως εκ τούτου και υγιεινά. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα πρώτα βήματα για την βιολογική γεωργία στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Αρχικά, συστήνεται η Συντονιστική Επιτροπή Βιοκαλλιεργητών και την διαδέχεται ο Σύλλογος Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδος, ο οποίος ιδρύεται το 1983 και εδρεύει στην Αθήνα. Ο Σύλλογος αυτός είναι μη κερδοσκοπικός οργανισμός, είναι μέλος της IFOAM και έχει ως στόχο να συνδέσει και να ενημερώνει όσους ενδιαφέρονται- αγρότες, επιστήμονες, κλπ- για την βιολογική γεωργία. Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του είναι και η έκδοση του περιοδικού "Βιοκαλλιέργειες".

Από τις αρχές της ίδιας δεκαετίας, εμφανίζονται και οι πρώτοι βιοκαλλιεργητές, οι οποίοι όμως δραστηριοποιούνται σε μικρές εκτάσεις. Οι βιοκαλλιεργητές αυτοί έχουν συνήθως υψηλή μόρφωση και αστική καταγωγή, ενώ πολλοί από αυτούς είναι αλλοδαποί που προέρχονται από χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Όμως, στην πραγματική εκκίνηση εφαρμογής της βιολογικής γεωργίας συμβάλλουν κυρίως τα οργανωμένα προγράμματα βιολογικής γεωργίας που αρχίζουν να πραγματοποιούνται την ίδια περίοδο και τα οποία περιγράφονται αμέσως παρακάτω.

Τα πρώτα προγράμματα χαρακτηρίζονται από το ότι διεξήχθησαν με πρωτοβουλία ξένων εταιριών και επιχειρηματιών, ενώ τα προϊόντα που παράγονταν πιστοποιούνταν επίσης από ξένους οργανισμούς και εξάγονταν καθολοκληρία στο εξωτερικό. Συγκεκριμένα, το 1982 ξεκινά στην Αχαΐα, και συγκεκριμένα στην περιοχή της Αιγιαλείας, το πρόγραμμα παραγωγής κορινθιακής σταφίδας. Το πρόγραμμα αυτό πραγματοποιείται για λογαριασμό μιας ολλανδικής εταιρίας. Επίσης, η αυστριακή εξαγωγική εταιρία λαδιού Μπλάουελ ξεκινά το 1988 στο Νεοχώρι της Μεσσηνιακής Μάνης πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς. Και οι δύο προαναφερθείσες εταιρίες, προσφέρουν ως κίνητρο στους παραγωγούς τις υψηλότερες τιμές, από αυτές

που ισχύουν για τις αντίστοιχες συμβατικές καλλιέργειες, και την εγγύηση της απορρόφησης ολόκληρης της παραγόμενης ποσότητας. Το πρόγραμμα της Ένωσης των Αγροτικών Συνεταιρισμών Αιγιαλείας συνεχίζεται ακόμη και σήμερα. Σε αυτό είναι ενταγμένοι πάνω από 500 παραγωγοί και οι εργασίες τους έχουν επεκταθεί, πέρα από την καλλιέργεια σταφίδας, στα εσπεριδοειδή και τις ελιές.

Ακόμα, βιολογικά εσπεριδοειδή παράγονται στην Πελοπόννησο, στην Σκάλα Λακωνίας από τον παραγωγό Σ. Ντάρμο, ενώ στην Β. Ελλάδα πραγματοποιούνται βιολογικές καλλιέργειες αμπελιού και ετήσιων καλλιεργειών από τους Τ. Μαρκοβίτη και Χ. Αργυρόπουλο αντίστοιχα.

Προς το τέλος της δεκαετίας του 1980 γίνονται προσπάθειες ενημέρωσης, κατάρτισης και εκπαίδευσης κυρίως νέων γεωπόνων και αγροτών σχετικά με την βιολογική γεωργία. Οι προσπάθειες αυτές οργανώνονται από την τοπική αυτοδιοίκηση, διάφορα πανεπιστήμια αλλά και άλλους φορείς και έχουν την μορφή σεμιναρίων και προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης. Ενδεικτικά αναφέρονται το "πρόγραμμα επαγγελματικής κατάρτισης νέων αγροτών σε θέματα οργανικής γεωργίας και ανάπτυξης" που διεξήχθη την περίοδο 1988-89 από τον Δήμο Γιαννιτσών, τα ανάλογα σεμινάρια από τον Δήμο Καλαμάτας το 1990 και στο Πήλιο το 1989 και τα εκπαιδευτικά σεμινάρια για νέους γεωπόνους που πραγματοποιήθηκαν από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 1990-91.

Βασικά χαρακτηριστικά του κλάδου της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα είναι η αυξητική τάση των καλλιεργούμενων εκτάσεων βιολογικής καλλιέργειας καθώς και η χαρακτηριστική γεωγραφική ανισοκατανομή των βιολογικά καλλιεργούμενων εκμεταλλεύσεων. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, για το έτος 2005 οι κυριότερες βιολογικές καλλιέργειες στην Ελλάδα και το αντίστοιχο ποσοστό τους επί του συνόλου των βιοκαλλιεργειών είναι: Η καλλιέργεια της ελιάς με ποσοστό 38,2% Η καλλιέργεια των ψυχανθών με ποσοστό 29% Η καλλιέργεια των σιτηρών, με ποσοστό 13,5% Η καλλιέργεια της μηδικής με ποσοστό 5,6% Οι αμπελώνες με ποσοστό 3,8% Η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών με ποσοστό 1,9% Οι εμπλεκόμενοι με τη βιολογική γεωργία-κτηνοτροφία κατά το έτος 2005 έφτασαν τους 15.556 από 9.885 που ήταν το 2004, παρουσιάζοντας μια αύξηση της τάξης του

36,45%. Σύμφωνα πάντα με τα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η βιολογικά καλλιεργούμενη έκταση έφτασε το 2005 περίπου τα 1.035.610 στρέμματα καλύπτοντας το 2,6% περίπου της συνολικά καλλιεργούμενης γης στη χώρα μας, ενώ το 2004 οι βιολογικά καλλιεργούμενες εκτάσεις ήταν 590.080 στρέμματα που αντιστοιχούσαν στο 1,5% της συνολικά καλλιεργούμενης γης.



Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Δ/ση Βιολογικής Γεωργίας

Αν εξετάσουμε τα δεδομένα για τη βιολογική γεωργία από την εμφάνισή της στη χώρα μας, παρατηρούμε μια συνεχή αύξηση των μεγεθών με μοναδική εξαίρεση το διάστημα των ετών 2001 και 2002 όπου εμφανίστηκε μικρή μείωση τόσο των Βιοκαλλιεργητών, όσο και των συνολικών βιολογικά καλλιεργούμενων εκτάσεων, οι οποίες ελαττώθηκαν κατά 5,1%. Σταδιακά όμως, οι βιοκαλλιεργητές άρχισαν να εξοικειώνονται με τη λειτουργία του όλου συστήματος και τις απαιτήσεις των βιολογικών καλλιεργειών με αποτέλεσμα να ομαλοποιηθεί η κατάσταση όπως αποδεικνύουν και τα πρόσφατα στατιστικά στοιχεία. Αυτό πιστοποιείται και από τη σημαντική απορρόφηση που είχαν τα μέτρα 3.1 (Βιολογική γεωργία) και 3.2 (Βιολογική κτηνοτροφία) του άξονα 3 «Γεωργοπεριβαλλοντικά Μέτρα» του Εγγράφου Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΠΑΑ) 2000-2006.

Στόχοι της χώρας μας είναι η ταχύρυθμη αύξηση της παραγωγής βιολογικών προϊόντων με τη θεσμοθέτηση ειδικών μέτρων. Τα μέτρα αυτά θα στοχεύουν στην

παροχή κινήτρων για επενδύσεις σε εκμεταλλεύσεις βιολογικής καλλιέργειας, στην προώθηση τεχνικών γνώσεων και πληροφοριών για τη βιολογική γεωργία, στη διασφάλιση της αξιοπιστίας των ελέγχων καθώς και στην ενημέρωση των καταναλωτών για τα πλεονεκτήματα των βιολογικών προϊόντων.

1.1 ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

1.2. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Εσπεριδοειδή είναι η κοινή ονομασία για τα είδη του γένους Κιτρέα ή Κίτρον (CITRUS), όπως η λεμονιά, η πορτοκαλιά, η μανταρινιά, η φράπα, η νεραντζιά κ.α. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται ευρύτατα και είναι επίσης γνωστά με τα κοινά ονόματα ξινά ή ξινόδενδρα.

Τα εσπεριδοειδή ανήκουν στην οικογένεια ΡΟΥΤΙΑΔΕΣ (RUTACEAE), είναι φυτά ιθαγενή της Ν.Α. Ασίας, παρουσιάζουν όμως συγγενείς μορφές που εκτείνονται ως την Κ.Κίνα, Ιαπωνία, Αυστραλία και Αφρική.

Τα καλλιεργούμενα είδη εσπεριδοειδών συνολικά υπολογίζονται σε 12, στην Ελλάδα ωστόσο καλλιεργούνται εννέα (9) είδη μαζί με τις ποικιλίες τους, τα οποία είναι τα παρακάτω :

Κοινή ονομασία πορτοκαλιά, Κιτρέα ή σινική (citrus sinensis)

- ✓ Ποικιλίες :
- Ντόπιες → Άρτας, Σουλτανί του Φόδελε, Σπάρτης, Λαηνάτη και Χίου.
- Ξένες → Γλυκόκαρπη, Γιάφας ή Κυπρέϊκη, Αιματόσαρκτη, Βαλέντσια, Βέρνια, Ομφαλοφόρες ποικιλίες (όπως Μέρλιν).

Κοινή ονομασία λεμονιά, Κιτρέα ή λεμονέα (citrus limon)

- ✓ Ποικιλίες :

- Ντόπιες → Χιώτικη, Άσπερμη βενετική, Ροδίτικη, Καρυστινή, Κιτρολεμονιά ή Πατρολεμονιά κ.α.
- Ξένες → Eureka (ΗΠΑ), Villafranka (Ιταλία), Lisbon (Αυστραλία), Meyer (Κίνα), Ponderosa & Cuban shaddock κ.α.

Κοινή ονομασία: Κιτρολεμονιά, Κιτρέα η γαυφερή (*citrus deliciosa*)

✓ Ποικιλίες :

- Ντόπιες → Χίου
- Ξένες → Ταγγερίνη, Μικάδο, υβρίδια Ταγγερίνης + Γκρέιπ-φρούτ, υβρίδιο μανταρινιάς + νεραντζιάς Κλιμεντίνη.

Κοινή ονομασία: Κιτριά, Κιτρέα η μηδική (*citrus medica*)

•

Κοινή ονομασία: Φράπιο, Κιτρέα η μεγάλη (*citrus grandis*)

Κοινή ονομασία: Γκρέιπ-φρούτ, Κιτρέα η παραδείσιος (*citrus paradise*)

✓ Ποικιλίες :

- Με σπέρματα → Duncan, Triumph, Welters κ.α.
- Χωρίς σπέρματα → March, Frost, Cecily κ.α.

Κοινή ονομασία: Νεραντζιά, Κιτρέα η νεραντζέα (*citrus aurantium*)

Κοινή ονομασία: Πασαβλεβιά, Κιτρέα η λιαυγιά (*citrus limetta*)

Κοινή ονομασία: Περγαμόντο, Κιτρέα η περγαμιά (*citrus bergamia*)

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών περιορίζεται σε περιοχές όπου υπάρχουν ευνοϊκές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες. Η κύρια περιοχή καλλιέργειας είναι η Πελοπόννησος (Κορινθία, Αργολίδα, Αχαΐα και Λακωνία), η Αττική, η Κρήτη (Χανιά), η Ήπειρος (Άρτα), η κεντρική Ελλάδα (Αιτωλοακαρνανία) και η Χίος.

1.3. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Οι ακόλουθοι παράγοντες επηρεάζουν σημαντικά την επιτυχία της καλλιέργειας :

- ❖ Η ορθή επιλογή, τόσο του υποκείμενου όσο και της καλλιεργούμενης ποικιλίας, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένος ο εγκλιματισμός στη συγκεκριμένη περιοχή που επιθυμεί κάποιος να καλλιεργήσει.

- ❖ Η μελέτη του ανάγλυφου είναι αναγκαία για την απομάκρυνση των ψυχρών ρευμάτων αέρα και την παγοπροστασία του εσπεριδοειδώνα, για την αντιμετώπιση της διάβρωσης και ασφυξίας του εδάφους, καθώς και για την εφαρμογή του καταλληλότερου συστήματος ποτίσματος. Η επιλογή μιας κατηφορικής τοποθεσίας, που καταλήγει σε επίπεδη επιφάνεια όπου τα ψυχρά ρεύματα διαφεύγουν ελεύθερα, αποτελεί κατάλληλη θέση για την εγκατάσταση φυτείας. Άλλος παράγοντας που ρυθμίζει τη θερμοκρασία είναι η γειτνίαση με υδάτινες μάζες όπου οι θερμοκρασίες τη χειμερινή περίοδο είναι γενικά πιο ήπιες, αλλά και πιο ευνοϊκές τη θερινή περίοδο, ώστε οι καλλιέργειες σε αυτές έχουν καλύτερα αποτελέσματα.

- ❖ Το έδαφος που ευδοκιμούν τα εσπεριδοειδή είναι αυτό που έχει βάθος τουλάχιστον 1μετρο και εξασφαλίζει καλό αερισμό με αποστράγγιση. Το pH πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 7,5. Οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε βαθιά, πλούσια, μέσης σύστασης εδάφη, αμμοαργιλώδη ή αργιλλοαμμώδη, διαπερατά, καλά αποστραγγιζόμενα, μη αλατούχα με περιεκτικότητα σε ασβέστη όχι πάνω από 30%.

- ❖ Τα εσπεριδοειδή είναι ευαίσθητα σε θερμοκρασίες κάτω από τους 0 βαθμούς Κελσίου που διαρκούν πολύ χρόνο, ενώ ανέχονται χαμηλές θερμοκρασίες για λίγο χρόνο.

- ❖ Η αντοχή τους εξαρτάται από το είδος, την ποικιλία, την κατάσταση βλάστησης του δένδρου, τη διάρκεια του ψύχους και το έδαφος. Με υψηλές θερμοκρασίες κατά το καλοκαίρι, μπορεί να υπάρξει σημαντική καρπόπτωση, ενώ θερμοκρασίες πάνω από 38 βαθμούς Κελσίου προκαλούν αναστολή της βλάστησης. Η δυσμενής επίδραση των απότομων υψηλών θερμοκρασιών μπορεί να μετριαστεί με την εφαρμογή συστήματος τεχνητής βροχής που προκαλεί μείωση της θερμοκρασίας.

- ❖ Η ιδανική σχετική υγρασία για τα εσπεριδοειδή είναι 60-65%. Υψηλότερη υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη ασθενειών και παρασίτων. Για την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών ενδιαφέρει η ένταση και η διάρκεια του φωτισμού. Η αφομοίωση των δένδρων αυξάνει, όσο αυξάνει η ένταση του ηλιακού φωτός. Η χαμηλή ένταση ευνοεί τη βλάστηση, ενώ το έντονο φως την άνθηση και την καρποφορία.

- ❖ Η ποιότητα του νερού παίζει σημαντικό ρόλο, εφόσον τα διάφορα είδη των εσπεριδοειδών έχουν μικρή αντοχή στα άλατα. Έτσι αν το νερό άρδευσης έχει μεγάλες συγκεντρώσεις αλάτων, μπορεί να περιοριστεί η βλάστηση και η παραγωγικότητα της φυτείας.

1.4 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σαν γεωγραφική περιοχή η χώρα μας, διαθέτει τις προδιαγραφές για την καλλιέργεια εσπεριδοειδών. Στη Μεσόγειο, πρώτες χώρες στην καλλιέργεια πορτοκαλιού, είναι η Ισπανία και η Ιταλία ενώ τρίτο έρχεται το Ισραήλ. Η Ελλάδα έρχεται 7η στην Μεσόγειο και 14η στην παγκόσμια παραγωγή. Οι πιο σημαντικές περιφέρειες στην εγχώρια παραγωγή πορτοκαλιών είναι: Αργολίδα, Άρτα, Λακωνία, Ηλεία, Αιτωλοακαρνανία, Χανιά.

Αν και οι διάφορες ποικιλίες φτάνουν τις 160, μόνο ορισμένες από αυτές είναι εμπορικές. Στην πατρίδα μας το κλίμα ευνοεί τα περισσότερα είδη που έχουν εισαχθεί και καλλιεργούνται εδώ και χρόνια. Οι κυριότερες είναι οι ποικιλίες «Μέρλιν» και «Τόμσον», «Ναβελίνα», «Σαλουστιάνα», «Καντενέρα» και «Χάμλιν» και «Γιάφας». Ακολουθούν οι αιματόσαρκες, τα «σαγκουίνια και «ημισαγκουίνια», με χαρακτηριστικά τους τον κόκκινο χυμό και τη γλυκόξινη γεύση τους, επίσης τα «Μόρο», τα «Ταρόκο», οι ποικιλίες «Μάλτας» και «Ντουμπλ φιν». Τέλος υπάρχει η όψιμη ποικιλία, «Βαλέντσια» που μας δίνει καρπούς και το καλοκαίρι. Γνωστή ακόμα είναι η ποικιλία «Ντόλτσα», των πολύ γλυκών πορτοκαλιών χωρίς ίχνος οξύτητας στο χυμό.

Ερευνώντας το χώρο της βιοκαλλιέργειας στα εσπεριδοειδή μάθαμε για τη φροντίδα των δέντρων, η οποία δεν είναι πολύ διαφορετική από τη συμβατική. Ο κύριος Νίκος Παπαδαντωνάκης που παράγει βιολογικά πορτοκάλια της ποικιλίας Βαλέντσια στα Χανιά, εξηγεί ότι η μόνη διαφορετική εργασία είναι ο καθαρισμός των ζιζανίων με τα

χέρια, μια και απαγορεύεται η χρήση χημικών ζιζανιοκτόνων. Για λίπανση χρησιμοποιεί μια κομπόστα που είναι ένα μίγμα οργανικών υλικών, όπως βιολογική κοπριά, φύλλα ελιάς, υπολείμματα σταφυλιών και άλλα τέτοια υλικά. Προτρέποντας, μάλιστα τους ενδιαφερόμενους, τονίζει ότι ο συμβατικός καλλιεργητής μπορεί να περάσει στη βιολογική καλλιέργεια χωρίς να κάνει τίποτα παραπάνω απ' ό,τι κάνει ως τώρα: «Φτάνει να μη χρησιμοποιεί χημικά λιπάσματα και να αντιμετωπίζει με μεθόδους φιλικές προς το περιβάλλον το έντομο που προσβάλλει τον καρπό. Υπάρχουν δολωματικοί ψεκασμοί με βιολογικά σκευάσματα. Το βασικότερο είναι να σου αρέσει αυτό που κάνεις. Αυτό αρκεί γιατί, υπάρχει εμπειρία και δεν πιστεύω ότι αρνήθηκε ποτέ συνάδελφος βιοκαλλιεργητής να τη μεταδώσει σε άλλον. Είναι κάτι που αξίζει τον κόπο!».

Τα βιολογικά εσπεριδοειδή, όπως και τα άλλα αγροτικά προϊόντα πιστοποιούνται από κάποιον επίσημο φορέα. Τα πρώτα δύο χρόνια της μετάβασης από τη συμβατική στη βιολογική καλλιέργεια τα φρούτα διατίθενται στην αγορά με την ένδειξη «σε μεταβατικό στάδιο». Από τον τρίτο χρόνο και μετά θεωρούνται βιολογικά. Ένα οποιοδήποτε φρέσκο πορτοκάλι 100 γραμμαρίων περιέχει 50 mg βιταμίνη C, 40 mg ασβέστιο και 13 mg μαγνήσιο ενώ η θρεπτική του αξία είναι 45 θερμίδες. Πρόκειται λοιπόν για ένα φρούτο πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά. Κι αν αναρωτιέστε γιατί μεταξύ συμβατικών και βιολογικών προτιμάμε τα βιολογικά η απάντηση είναι απλή. Γιατί τα επιχειρήματα υπέρ των βιολογικών προϊόντων είναι αδιαφιλονίκητα. Οι καλλιέργειες στην Ελλάδα αφορούν τα παρακάτω :

Το μανταρίνι (*Citrus deliciosa*). Αφράτη φλούδα, ζουμερά σκελίδια, γλυκός χυμός. Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα έχουμε εισαγόμενες ποικιλίες από διασταυρώσεις, με μικρότερο μέγεθος, χωρίς κουκούτσια και πιο γλυκιά γεύση.

Νεράντζι (*Citrus aurantium*). Μοιάζει με το πορτοκάλι, όμως η σάρκα του είναι πικρή και ξινή. Στη ζαχαροπλαστική είναι γνωστή η χρήση του. Η διασταύρωσή του με μανταρινιά, μας έδωσε την ποικιλία Κλημεντίνη που μοιάζει με μανταρίνι.

Λεμόνι (*Citrus limon*). Ο πολύ γνωστός καρπός, με μεγάλη χρήση στην κουζίνα. Στις μέρες μας υπάρχουν πολλές ποικιλίες ώστε να υπάρχουν λεμόνια όλο το χρόνο.

Κίτρο (*Citrus medica*). Αν και προέρχεται από μικρό σχετικά δέντρο, ο καρπός είναι μεγάλος, κίτρινος, σαν μεγάλο λεμόνι με ανώμαλη φλούδα η οποία χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική.

Φράπα (Citrus decumana). Μεγάλος στρογγυλός ο καρπός της με κίτρινο φλοιό. Η κοινή έχει τεράστιο καρπό, πολύ χοντρή φλούδα και πικρό χυμό. Η ποικιλία Παραδείσια, το γνωστό γκρέιπφρουτ έχει μικρότερους καρπούς σχεδόν χωρίς σπόρους με πολύ χυμό πλούσιο σε βιταμίνες Α, Β και C.

Περγαμόντο (Citrus bergamia). Καρπός που μοιάζει με λεμόνι κι έχει φλοιό χοντρό με άλλοτε κίτρινο κι άλλοτε ανοιχτό πορτοκαλί χρώμα που χρησιμεύει στη ζαχαροπλαστική. Ξεχωρίζει για το ιδιαίτερα λεπτό άρωμά του.

Κουμ-κουάτ (Citrus margarita). Μικρό είναι το δέντρο του, έτσι μικρός είναι και ο μακρουλός καρπός του που δεν ξεπερνά τα 4 εκατοστά στο μήκος. Είναι ξινό και γλυκό κι έχει το χρώμα του πορτοκαλιού. Μας είναι γνωστό από την κερκυραϊκή ποικιλία από την οποία παράγονται γλυκά και ποτά.

2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ

2.1. ΕΛΑΦΟΣ – ΛΙΠΑΝΣΗ

Το πρώτο μέλημα για τους βιοκαλλιεργητές είναι το έδαφος, το οποίο πρέπει να είναι αφράτο ώστε να κυκλοφορεί ο αέρας και ικανό να συγκρατεί μεγάλες ποσότητες νερού. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη οργανικής ουσίας, που στοχεύει στη βελτίωση της εδαφικής γονιμότητας και ταυτόχρονα στη βελτίωση της υφής και δομής του εδάφους ενώ παράλληλα προάγει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών στο έδαφος και έτσι διευκολύνεται η πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων από τα δένδρα με στόχο την εξασφάλιση μιας σταθερής τροφοδοσίας τους με θρεπτικά στοιχεία σε όλη την διάρκεια του χρόνου.

Για τον εμπλουτισμό του εδάφους με οργανική ουσία και με τα υπόλοιπα απαιτούμενα θρεπτικά στοιχεία, ακολουθούνται οι παρακάτω διαδικασίες :

- ❖ **Χλωρή λίπανση** , τον Οκτώβριο γίνονται σπορές ψυχανθών για χλωρή λίπανση (συνήθως βίκος, λούπινο, κουκιά ή μείγμα βίκου με κριθάρι κτλ). Για την κάλυψη ενός στρέμματος απαιτούνται 12-13 κιλά σπόρου. Η χλωρή λίπανση κόβεται, ψιλοτεμαχίζεται με καταστροφέα ή ενσωματώνεται με φρεζάρισμα με μεγάλη ταχύτητα και πολύ ψηλά τη φρέζα για τη μείωση όσο το δυνατόν της καταστροφής των επιφανειακών ριζιδίων. Η κοπή γίνεται με την εμφάνιση των πρώτων ανθέων των ψυχανθών και οπωσδήποτε 15 μέρες πριν την άνθιση των εσπεριδοειδών γιατί θα πρέπει οι μικροοργανισμοί να αρχίσουν να δουλεύουν στο έδαφος για την αφομοίωση της χλωρής λίπανσης. Η χλωρή λίπανση εκτός του ότι εφοδιάζει το έδαφος με οργανική ουσία, το εμπλουτίζει επίσης με θρεπτικά συστατικά, ιδίως όταν τα φυτά που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι ψυχανθή. Τα θρεπτικά αυτά συστατικά αποθηκεύονται μέσα στη φυτική μάζα και δεν απομακρύνονται με τις εκπλύσεις. Αποδίδονται στο έδαφος σταδιακά με την αποσύνθεση της οργανικής ύλης. Επίσης καλύπτει το έδαφος, προωθώντας το σχηματισμό της δομής και περιορίζει τη διάβρωση. Μειώνει την έκλυση των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους, αξιοποιεί το βρόχινο νερό με τη δημιουργία φυτικής μάζας και συμβάλει στη χαλάρωση του εδάφους, κυρίως του υπεδάφους. Με τη χλωρή λίπανση μπορεί να γίνει καταπολέμηση των ζιζανίων εξαιτίας του ανταγωνισμού και της στέρσης του φωτός και μείωση της προσβολής από νηματώδεις.
- ❖ Η **κοπριά** αποτελούσε εδώ και αιώνες την μοναδική πηγή θρεπτικών ουσιών για τις καλλιέργειες, αφού σε γενικές γραμμές ένας τόνος κοπριά ανά στρέμμα (75% υγρασία), εφοδίαζε με 4-5 κιλά αζώτου, 2-3 κιλά φωσφόρου (P₂O₅), 7 κιλά καλίου (K₂O), 6-7 κιλά CaO & 2 κιλά MgO. Βέβαια τότε η κοπριά στοίχιζε

φθηνά αφού κάθε νοικοκυριό είχε τα δικά του ζώα ή μπορούσε να βρει εύκολα και φθηνά τις απαιτούμενες ποσότητες κοπριάς. Η κοπριά όμως δεν είναι πλέον φθηνή λιπαντική ύλη, ούτε εύκολα διαθέσιμη και επομένως πολλές φορές δεν αποτελεί και την καλύτερη λύση για τον παραγωγό. Η κοπριά πρέπει να χωνεύεται καλά, πριν ενσωματωθεί στο έδαφος. Μετά τη χώνευση τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχει η κοπριά είναι σε προσλήψιμες μορφές. Με τη διαδικασία της χώνευσης καταστρέφονται οι σπόροι των ζιζανίων και των διαφόρων παθογόνων, αλλά χάνεται και μέρος των θρεπτικών της στοιχείων. Εξίσου σημαντικές είναι και οι ποσότητες ιχνοστοιχείων που περιέχει, όπως φαίνεται από τον πίνακα που ακολουθεί :

Μέσες περιεκτικότητες μικροστοιχείων της κοπριάς (mg/kg)		
Φρέσκια κοπριά	Υγρή κοπριά	Ξηρή κοπριά
Βόριο	3,5	18,50
Κοβάλτιο	0,2	1,0
Χαλκός	2,0	13,0
Μαγγάνιο	43,8	209,0
Μολυβδαίνιο	0,13	1,5
Ψευδάργυρος	16,4	89,0

Η εφαρμογή της κοπριάς στον εσπεριδοειδώνα πραγματοποιείται κατά κανόνα κάθε δυο ή τρία χρόνια σε δόσεις από 3-5 τόνους/στρ αρχικά και 2-3 τόνους/στρ στη συνέχεια. Συχνότερες αλλά μικρότερες δόσεις δείχνουν να είναι αποτελεσματικότερες από ότι οι μεγάλες δόσεις που εφαρμόζονται σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Σε αμμώδη εδάφη που αερίζονται έντονα η κοπριά πρέπει να παραχώνεται σε βάθος 15-20cm, ώστε να αποφεύγεται η ταχύτητα αποδόμησή της. Αντίθετα σε κακώς αεριζόμενα βαριά εδάφη πρέπει να ενσωματώνεται επιφανειακά (5-12cm). Σε περιοχές με λιγοστές βροχοπτώσεις αποδείχτηκε ότι το παράχωμα της κοπριάς σε βάθος 25cm επιδρά πιο ευεργετικά στην αξιοποίηση του αζώτου από τα φυτά, σε σύγκριση με το παράχωμα στα 12cm βάθος. Η κοπριά έχει υπολεμματική

δράση, για αυτό συνίσταται να εναλλάσσονται ανά έτος με γλωρή λίπανση. Αυτό παρατηρείται κυρίως με το άζωτο, που αξιοποιείται από τα φυτά σε ποσοστό περίπου 30% τον πρώτο χρόνο και σε ποσοστό 10% περίπου τον δεύτερο χρόνο. Πιο κατάλληλη εποχή για λίπανση με κοπριά, είναι το φθινόπωρο για να μπορέσει να αξιοποιήσει όσο καλύτερα γίνεται τις χειμερινές βροχοπτώσεις, να διαλυθεί και να αφομοιωθεί από τα δένδρα.

❖ **Κομπόστ**, είναι ένα άλλο είδος οργανικού λιπάσματος, που παράγεται με την αερόβια βιολογική αποδόμηση οργανικών υπολειμμάτων και την μετατροπή τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές, καθώς επίσης και στο σχηματισμό αργιλο-χουμικών συμπλόκων. Για την παραγωγή του κομπόστ μπορούν να χρησιμοποιηθούν κοπριά ζώων και φυτικά υπολείμματα που είναι να βρεθούν στην περιοχή που βρίσκεται η καλλιέργεια. Στις περιοχές της Ελλάδας που καλλιεργούνται εσπεριδοειδή, ελιές και αμπέλια, ο παραγωγός που θέλει να φτιάξει μόνος του κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιήσει τα κλαδιά από το κλάδεμα των εσπεριδοειδών, τα ελαιόφυλλα, τον ελαιοπυρήνα, τις κληματίδες αμπέλων και τα στέμφυλα από τα οινοποιεία.

Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολείμματα από εκκοκκιστήρια βάμβακος, υπολείμματα από βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων, καθώς και φύκια της θάλασσας που προηγουμένως έχουν ξεπλυθεί καλά. Η διαδικασία του κομπόστινγκ πραγματοποιείται σε σωρούς με πλάτος 2-3 μέτρα, ύψος περίπου 1,5 μέτρο και μήκος απεριόριστο. Πριν από την διαμόρφωση των σωρών, το προς χώνευση υλικό τεμαχίζεται σε τεμάχια μήκους 1,5 -7,5cm, αν είναι χονδροειδές και προστίθεται νερό αν είναι απαραίτητο. Με τη προετοιμασία αυτή εξασφαλίζονται οι άριστες κατά το δυνατόν συνθήκες υγρασίας, θερμοκρασίας και οξυγόνου για την έναρξη της δράσης της μικροχλωρίδας. Η άριστη υγρασία κυμαίνεται από 40% μέχρι 60%, ενώ το

μέγεθος των τεμαχιδίων θα εξασφαλίσει το απαραίτητο οξυγόνο στο σωρό. Για να αρχίσει η κομποστοποίηση τα υπολείμματα πρέπει να έχουν την κατάλληλη αναλογία σε άζωτο και άνθρακα. Έτσι θα ευνοηθεί ο πολλαπλασιασμός και η αύξηση των μικροοργανισμών. Η άριστη σχέση C/N είναι 25-30. Αυτή η σχέση μπορεί να επιτευχθεί με την ανάμειξη διαφόρων υλικών, που μπορεί να είναι σε κάποια αναλογία τρία μέρη από φυτικά υπολείμματα και ένα μέρος από ζωικά υπολείμματα. Αμέσως μετά την διαμόρφωση του σωρού με το προετοιμασμένο υλικό, αρχίζει η μικροβιακή δράση που με την απελευθέρωση ενέργειας, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του σωρού. Μετά την πάροδο περίπου 10 ημερών η θερμοκρασία αρχίζει να πέφτει εξαιτίας της εξάντλησης του διαθέσιμου οξυγόνου. Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητη η οξυγόνωση του σωρού που επιτυγχάνεται με το γύρισμα του. Συνολικά χρειάζεται να πραγματοποιηθούν τρία γυρίσματα του σωρού και ο χρόνος της διαδικασίας αυτής διαρκεί 8-10 εβδομάδες. Το κομπόστ είναι έτοιμο, όταν το προϊόν θρυμματίζεται σε κατάσταση ξηρή και πλάθεται σε υγρή. Το κομπόστ όταν δεν έχει ολοκληρωθεί η χώνευσή του, ή όταν δεν είναι πλήρως ώριμο, μπορεί να προκαλέσει στα φυτά διάφορες τροφопενίες, κυρίως αζώτου και ακόμη φυτοτοξικά συμπτώματα. Οι τροφопενίες προκαλούνται από τη συνέχιση της αποδόμησης του μη χωνεμένου κομπόστ και μετά την προσθήκη του στο έδαφος, που έχει ως αποτέλεσμα την δέσμευση του αζώτου και άλλων στοιχείων από τους αποδομητικούς μικροοργανισμούς σε βάρος των φυτών.

Συνίσταται, μετά την ολοκλήρωση της χώνευσης το κομπόστ να μην χρησιμοποιηθεί για δυο μήνες, ώστε να ωριμάσει. Το ώριμο κομπόστ δεν ελκύει μύγες, δεν αποβάλλει δυσοσμία αλλά μυρίζει ευχάριστα σαν δάσος μετά από βροχή. Η περιεκτικότητα του κομπόστ σε θρεπτικά στοιχεία εξαρτάται από τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ως πρώτες ύλες. Τα ποσοστά των στοιχείων κυμαίνονται από 1/2 % σε άζωτο, 0,5-1% σε κάλιο και υπάρχουν σημαντικές ποσότητες και σε ιχνοστοιχεία. Για μια ικανοποιητική λίπανση της καλλιέργειας απαιτούνται ποσότητες 1,5 – 3 τόνους/στρ, που μπορεί να πραγματοποιείται εναλλακτικά με την κοπριά ή τη χλωρή λίπανση. Μετά την εφαρμογή στην καλλιέργεια έχει διαπιστωθεί

ότι το κομπόστ δίνει το 5-15% των στοιχείων του, ενώ έχει υπολειμματική δράση τρία χρόνια.

- ❖ Συνεχίζοντας με τη θρέψη, σε περιπτώσεις τροφωπενιών ιχνοστοιχείων εφαρμόζονται διαφυλλικά ειχυλίσματα από φύκια στη νέα βλάστηση και στην ανθοφορία. Όταν έχουμε τα στάδια της ανθοφορίας ένας με δυο διαφυλλικούς ψεκασμούς με **Mn & Zn** συνήθως έχουν πολύ καλά αποτελέσματα στην ποιότητα και την ποσότητα της παραγωγής.

2.2. ΚΛΑΔΕΜΑ

Το καλό κλάδεμα έχει σημαντικά αποτελέσματα για την μείωση του πληθυσμού των κοκκοειδών, είτε με την άμεση απομάκρυνση μέρους του πληθυσμού τους, είτε καθιστώντας τις συνθήκες ανάπτυξή τους δυσμενέστερες (μείωση της υγρασίας, έκθεση των εντόμων στα φυσικά φαινόμενα φως, άνεμο, βροχή κ.α.). Επίσης ο καλός φωτισμός, που επιτυγχάνεται με το καλό κλάδεμα, βοηθάει την άνθηση και την καρποφορία του δένδρου.

2.3. ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση στο σύνολό της γίνεται με σταγόνες (στάγδην άρδευση). Το πρώτο πότισμα γίνεται από 10-20 Ιουνίου και το δεύτερο ακολουθεί ένα μήνα μετά. Στη συνέχεια γίνονται 3 ή 4 ποτίσματα ανά 20ημερο και η άρδευση σταματά συνήθως με τις πρώτες βροχές το χειμώνα.

2.4. ΠΑΓΕΤΟΠΛΗΚΤΑ ΔΕΝΔΡΑ

Όπου υπάρχουν παγετόπληκτα δένδρα εσπεριδοειδών θα χρειαστούν ορισμένοι προσεκτικοί χειρισμοί, ανάλογα με το μέγεθος της ζημιάς, ώστε τα δένδρα σταδιακά να αναλάβουν και να επανέλθουν σε κανονική βλάστηση και καρποφορία.

Για την προστασία των δένδρων που ζημιώθηκαν συνιστάται άμεσα η λήψη των παρακάτω μέτρων :

- Άμεσος ψεκασμός με ένα χαλκούχο σκεύασμα για την προστασία των πληγών, που λειτουργούν σαν πύλες εισόδου διαφόρων βακτηρίων και μυκήτων. Εφιστούμε την προσοχή για την χρήση των χαμηλότερων δόσεων (δοσολογία άνοιξης) για την αποφυγή φυτοτοξικών φαινομένων και φυλλόπτωσης καθ'όσον ο χαλκός είναι σχετικά φυτοτοξικός σε μεγάλες δόσεις.
- Να σταματήσουν τα κλαδεύματα μέχρις ότου φανεί η οριστική ζημιά.
- Σε περιοχές που έχουν γίνει σοβαρές ζημιές συνιστάται η μείωση των αζωτούχων κυρίως λιπάνσεων.

Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνονται οι ακόλουθες επεμβάσεις, ανάλογα με το μέγεθος της ζημιάς που έχει προκληθεί :

- ❖ Το πρώτο μέτρο είναι η αφαίρεση των νεκρών τμημάτων των δένδρων και αυτό δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να γίνει άμεσα και στη διάρκεια της ψυχρής περιόδου. Περιμένουμε να ανέβουν οι θερμοκρασίες, να ξεκινήσει και να προχωρήσει αρκετά η νέα βλάστηση και μόνο τότε κάνουμε το κλάδεμα για την αφαίρεση των κλάδων που νεκρώθηκαν από το ψύχος. Επομένως ανάλογα με την περιοχή, αυτό θα πρέπει να γίνει αργά την άνοιξη μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού.

- ❖ Σε δένδρα με ήπια ζημιά, στα οποία ο κορμός και οι βραχίονες δεν έχουν ζημιωθεί, ένα ελαφρό κλάδεμα είναι αρκετό για την επαναφορά των δένδρων. Αφαιρούμε τους νεκρούς βλαστούς και αραιώνουμε όσο χρειάζεται τους νέους βλαστούς (λαίμαργους) που θα έχουν ήδη εκπτυχθεί. Συμπληρωματικό αραιώμα βλαστών μπορεί να γίνει και σε δεύτερο στάδιο λίγο αργότερα από το πρώτο.

- ❖ Σε δένδρα με σοβαρότερη ζημιά, στα οποία έχουμε νέκρωση βραχιόνων, αφαιρούμε αυτούς τους βραχίονες και επιλέγουμε κατάλληλους νέους βλαστούς για να τους αντικαταστήσουν. Τομές με διάμετρο μεγαλύτερη από 5εκ καλό είναι να καλύπτονται με ειδική πάστα προστασίας (πχ βορδιγάλειος πολτός). Για το σχηματισμό των νέων βραχιόνων θα χρειαστεί βέβαια μεγαλύτερο διάστημα, στη διάρκεια του οποίου γίνονται και τα απαραίτητα συμπληρωματικά κλαδέματα στους υπό διαμόρφωση βραχίονες.

- ❖ Στην ακραία περίπτωση που ο κορμός του δένδρου έχει ζημιωθεί, θα γίνει προσπάθεια ανασύστασης του δένδρου από τους λαιμαργούς που θα εκπτυχθούν από το υποκείμενο. Ένας από αυτούς τους λαιμαργούς, ο καταλληλότερος θα πρέπει να εμβολιαστεί μόλις αποκτήσει διάμετρο 2-3εκ, ενώ για κάποιο διάστημα καλό είναι να διατηρηθούν και μερικοί άλλοι λαιμαργοί (κορυφολογημένοι) μέχρι να αποκατασταθεί η ισορροπία ριζών και φυλλώματος. Στη συνέχεια, θα ακολουθηθεί κλάδεμα διαμόρφωσης του νέου δένδρου.

- ❖ Κατά τη φάση αυτή της αποκατάστασης των παγετόπληκτων δένδρων θα χρειασθεί μεγαλύτερη προσοχή ώστε να αποφευχθούν προσβολές από φυλλοκνίστη (τα δένδρα λόγω περισσότερης νέας βλάστησης είναι πιο ευαίσθητα) και να μην γίνονται υπερβολικές αρδεύσεις και αζωτούχες λιπάνσεις (προσαρμογή ανάλογα με τη φυλλική επιφάνεια). Σε αλκαλικά εδάφη, κατά την περίοδο αποκατάστασης των δένδρων, ίσως χρειάζονται και 2-3 διαφυλλικές εφαρμογές ιχνοστοιχείων (ψευδαργύρου, μαγγανίου).

3.ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΙΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Η αντιμετώπιση των ασθενειών των εσπεριδοειδών δεν παρουσιάζει σοβαρά και δυσεπίλυτα προβλήματα. Υπάρχουν στη διάθεση του βιοκαλλιεργητή μέσα και μέθοδοι για να επιλέξει.

3.1.ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

3.1.1.Έλκος ή σήψη ή κομμίωση του λαιμού.

Phytophthora cactorum, *Phytophthora nicotianae parasitica*, *Phytophthora syringae*, *Phytophthora cambivora*, *Phytophthora spp.*, *Pythiaceae* Φυκομύκητες (crown, foot rot, gummosis, collar, truck canker, rot). Αποτελούν ιδιαίτερα σοβαρές και μεγάλης οικονομικής σημασίας ασθένειες. Προσβάλλουν σχεδόν όλα τα είδη καλλιεργούμενων δένδρων, κάθε ηλικίας, εμφανίζονται ακόμα και στα φυτάρια και προκαλούν την

ξηρανσή τους μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Πολύ συχνά παρατηρούνται ζημιές και στους καρπούς.

Συμπτώματα :

- ❖ Στο λαιμό των δένδρων (ή και ψηλότερα στον κορμό, ακόμα και σε βραχίονα) παρατηρείται εξωτερικά μια σκοτεινή, συχνά βυθισμένη περιοχή που φαίνεται σαν βρεγμένη. Η προσβολή εξαπλώνεται προς τα πάνω και προς τα κάτω στις κεντρικές ρίζες και μπορεί να περιβάλλει τον κορμό του δένδρου, οπότε επέρχεται η ξήρανση. Στην προσβεβλημένη περιοχή παρατηρείται σχίσιμο του φλοιού και έκκριση κόμεος. Εσωτερικά, παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός του φλοιού και του καμβίου μέχρι το ξύλο, που θεωρείται χαρακτηριστικός της ασθένειας.

- ❖ Τα ασθενή δένδρα εμφανίζουν χλωρωτική και καχεκτική βλάστηση, έντονη φυλλόπτωση και αργά (σε 2-3 έτη) ή γρήγορα (μέσα σε μια καλλιεργητική περίοδο) ξηραίνονται (αποπληξία).

- ❖ Το παθογόνο προσβάλλει και τους καρπούς, ιδιαίτερα αυτούς που βρίσκονται στις ποδιές των δένδρων, κοντά στο έδαφος. Στην επιφάνεια των καρπών εμφανίζεται στην αρχή μια ασαφής περιοχή με ανοιχτοκάστανο μεταχρωματισμό, που στη συνέχεια σκουραίνει και αποκτά δερματώδη υφή. Εσωτερικά η προσβολή επεκτείνεται σε όλο το πάχος του φλοιού, επίσης μπορεί να καλύψει ολόκληρο τον καρπό. Η σήψη από φυτόφθορα μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί, λόγω της έντονης χαρακτηριστικής οσμής που εκπέμπεται από τους προσβεβλημένους ιστούς. Με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία στις

προσβεβλημένες περιοχές εμφανίζεται ένα αραιό υπόλευκο χνούδι (εξάνθιση του μύκητα). Πολύ συχνά, ενώ οι μολύνσεις γίνονται στο χωράφι, τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται κατά την αποθήκευση ή κατά τη συσκευασία. Η ασθένεια μεταδίδεται από τους μολυσμένους στους υγιείς καρπούς με την επαφή και μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές. Σε επόμενα στάδια προσβολής είναι δυνατό να αναπτυχθούν διάφορα δευτερογενή παράσιτα (μύκητες, βακτήρια), οπότε η σήψη μεταβάλλεται σε υγρή.

Παθογόνο – συνθήκες ανάπτυξης :

Οι ασθένειες λαιμού προκαλούνται από μύκητες εδάφους του γένους φυτόφθορα. Τα είδη που προσβάλουν τα εσπεριδοειδή είναι τα *Phytophthora nicotianae parasitica* και *Phytophthora citrophora*. Το πρώτο παθογόνο ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες, ενώ το δεύτερο από 20-25 βαθμούς Κελσίου. Επίσης προσβολές (ιδιαίτερα στους καρπούς) είναι δυνατό να προκαλέσουν τα *Phytophthora hibernalis* και *Phytophthora syringae*. Είναι παθογόνα εδάφους που επιβιώνουν για πολλά χρόνια με τα σπόρια τους (ωοσπόρια), ακόμα και σε δυσμενείς συνθήκες (πχ ξηρασία) ως σαπρόφυτα μέχρι να βρεθούν στις κατάλληλες θερμοκρασίες και προπαντός σε ελεύθερο νερό, οπότε αποκτούν μολυσματική ικανότητα.

Επιπλέον διαχειμάζουν και σαν μυκήλιο, μέσα στους προσβεβλημένους ιστούς. Η μόλυνση γίνεται από το έδαφος και διευκολύνεται από πληγές που δημιουργούνται στο δένδρο (πχ από έντομα, καλλιεργητικά εργαλεία κ.α.) Η εδαφική υγρασία είναι ο κρισιμότερος παράγοντας στην εξέλιξη της ασθένειας. Για αυτό το λόγο στα δενδροκομεία παρατηρείται μια σειρά προσβεβλημένων δένδρων κατά μήκος των αρδευτικών καναλιών. Σε εδάφη βαριά κακώς στραγγιζόμενα, ευνοείται η ανάπτυξη της ασθένειας και μπορεί να πάρει και διαστάσεις επιδημίας. Τέλος οι διάφορες ποικιλίες δένδρων έχουν διαφορετική ευπάθεια στις προσβολές από φυτόφθορα.



ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΛΑΙΜΟΥ

3.1.2. Σηψιρριζίες

Προκαλούνται από τους μύκητες των γενών *Armillaria* και *Rosellinia* και κυρίως από τα είδη *Armillaria mellea* και *Rosellinia necatrix*. Το κυριότερο μακροσκοπικό σύμπτωμα είναι η προοδευτική ξήρανση των δέντρων. Η οικολογική αντιμετώπιση της ασθένειας αυτής συνίσταται στη λήψη μιας σειράς προληπτικών-καλλιεργητικών, φυσικών και βιολογικών μεθόδων.

3.1.3. Η ξηρή σηψιρριζία

Η ξηρή σηψιρριζία οφείλεται στο παρασιτικό σύμπλοκο των *Fusarium solani*, *F. proliferatum* και *F. sambucinum*. Ανάλογα με την ένταση της προσβολής των ριζών και του λαιμού, εκδηλώνεται με τα συμπτώματα της καχεξίας, της ημιπληγίας και της αποπληξίας. Παρουσιάζει έξαρση τα τελευταία χρόνια σ' όλες τις εσπεριδοπαραγωγικές περιοχές. Θεωρείται ως αποτέλεσμα διαταραχής του εδαφο-αγροοικοσυστήματος. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστάται: Αντιμετώπιση: Η αντιμετώπιση των ασθενειών αυτών εντοπίζεται κυρίως στην πρόληψη, σε καλλιεργητικά μέτρα &

δευτερευόντως με παρεμβάσεις φυσικές και βιολογικές:
Συγκεκριμένα στις προληπτικές καλλιεργητικές μεθόδους περιλαμβάνονται:

- ❖ Η εφαρμογή αγρανάπαυσης ή καλλιέργειας σιτηρών ή ψυχανθών που δεν προσβάλλονται από τα παθογόνα για δύο ή περισσότερα χρόνια στα χωράφια που εκριζώθηκαν παλιές δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια. Στα χωράφια αυτά επιβάλλεται προσεκτική και επιμελημένη απομάκρυνση των ριζών των προηγούμενων καλλιεργειών.
- ❖ Η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένου από τα παθογόνα.
- ❖ Έλεγχος του μολυσματικού δυναμικού του εδάφους στα χωράφια στα οποία πρόκειται να εγκατασταθούν εσπεριδοειδή.
- ❖ Η προτίμηση φυτωριακού υλικού ζωνητής ανάπτυξης που αποφεύγει τις προσβολές από τους μύκητες.
- ❖ Η αποφυγή μεταφοράς μολύσματος με διάφορα εργαλεία και μηχανικά καλλιεργητικά μέσα.
- ❖ Να αποφεύγεται η κατασκευή αναχώματος κοντά στον κορμό.
- ❖ Ο εμβολιασμός των δενδρυλλίων να γίνεται σε ένα ύψος 60-80 cm από την επιφάνεια του εδάφους.
- ❖ Σε τμηματική προσβολή η απομόνωση των άρρωστων, συμπεριλαμβανομένων και δύο σειρών υγιών δέντρων με χαντάκι βάθους 60 cm και πλάτους 30 cm ή με τη βοήθεια ενσωματωμένου κάθετα στο έδαφος πλαστικού.

- ❖ Αποφυγή βαθιών οργωμάτων, συχνών και ακανόνιστων ποτισμάτων, δημιουργίας πληγών από μηχανικά ή άλλα μέσα, των βαριών και κακοστραγγιζόμενων εδαφών και της οργανικής ουσίας της πλούσιας σε αμμωνιακό άζωτο.
- ❖ Απομάκρυνση και καταστροφή των ξερών τμημάτων ή δέντρων.
- ❖ Καλή αποστράγγιση των εδαφών. Αντιμετώπιση των νηματωδών.
- ❖ Καταστροφή των ζιζανίων που είναι ξενιστές των παθογόνων.
- ❖ Αποφυγή συγκαλλιέργειας με κηπευτικά που προσβάλλονται από τα παραπάνω παθογόνα (σολανώδη, κολοκυνθοειδή).
- ❖ Να επιδιώκεται η χρησιμοποίηση νερού άρδευσης απαλλαγμένου από τα παθογόνα.
- ❖ Να συλλέγονται οι καρποί που έχουν προσβληθεί από τους μύκητες για τη μείωση του μολυσματικού δυναμικού στο έδαφος.
- ❖ Θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι καρποί να μην ακουμπούν στο έδαφος.
- ❖ Να χρησιμοποιούνται ανθεκτικά υποκείμενα. Ορισμένοι κλώνοι νεραντζιάς παρουσιάζουν μειωμένη ανθεκτικότητα, ιδιαίτερα αν πληγωθούν. Η νεραντζιά είναι ευαίσθητη στην ίωση της τριστεύσας. Στη μανταρινιά οι ποικιλίες Batangas, King και μερικοί κλώνοι του Ponkan είναι ανθεκτικές. Η Cleopatra είναι ευαίσθητη στον *P. parasitica* και ανθεκτική στον *P. citrophthora*. Οι ποικιλίες πορτοκαλιάς Smooth, Seville περιέχουν ανθεκτικούς κλώνους. Η λεμονιά

C. volkameriana είναι ανθεκτική. Στο γένος *Fortunella* υπάρχουν πολλά ανθεκτικά είδη. Το είδος *Poncirus trifoliata* είναι ανθεκτικό, αλλά ευαίσθητο στην ίωση της εξώκορτης. Τα υβρίδια μανταρινιάς, γκρέιπ φρούτ *Tangelos* και *Siamelos* θεωρούνται ανθεκτικά. Ανθεκτικά είναι και τα υβρίδια *Poncirus trifoliata* και η πορτοκαλιά *Citrange Troyer* και *Citrange Carrizo*. Το πρώτο, που είναι ανθεκτικό και στην τριστεύσα, προσβάλλεται από την ίωση της εξώκορτης.

❖ Από τις βιολογικές & φυσικές μεθόδους παρέμβασης, πρακτικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι ακόλουθες:

- Η ασβέστωση των εδαφών με 100-150 kg γεωργικής ασβέστου στο στρέμμα.
- Η θέρμανση του εδάφους με ατμό ή φυσικό ζεστό νερό στους 43°C για 2 ώρες. Η θερμοκρασία αυτή σκοτώνει τα παθογόνα, δεν προκαλεί ζημιές στις ρίζες και σέβεται την ανταγωνιστική εδαφική μικροχλωρίδα.
- Στα τμήματα αυτά, η απογύμνωση του λαϊμού και των χοντρών ριζών και η επάλειψή του με πάστα ή η προσθήκη στη ριζόσφαιρα βορδιγάλιου πολτού 10% και 2-3% αντίστοιχα. Η τεχνική αυτή πρέπει να εφαρμόζεται σε περιορισμένη κλίμακα, γιατί ο χαλκός στο έδαφος μπορεί να μολύνει τα υπόγεια νερά και να μειώσει τον πληθυσμό των γαιοσκωλήκων
- Η ηλιοθέρμανση (ηλιοαπολύμανση) του εδάφους τους καλοκαιρινούς μήνες για 6 τουλάχιστον εβδομάδες, με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο πάχους 100 μm, στους εσπεριδοειδώνες που προσφέρονται για τη μέθοδο αυτή. Μπορεί η ηλιοθέρμανση να συνδυαστεί με οργανική ουσία ή με ειδικούς βιοδιεγέρτες της

ριζοσφαιρικής ανταγωνιστικής μικροχλωρίδας, καθώς και με διάφορους ανταγωνιστές μικροοργανισμούς.

- Η χρησιμοποίηση ανταγωνιστών μυκήτων (*Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *T. koningii*), βακτηρίων (*Bacillus subtilis*) και μυκορριζών (*Boletus granulatus*, *B. luteus*, *Scleroderma* spp.). Η τεχνική αυτή μόλις που αρχίζει να μπαίνει στην πράξη. Δοκιμάζεται και η έγχυση βιολογικού σκευάσματος (*Trichoject*), με βάση τον *Trichoderma* sp., για την αντιμετώπιση του *Armillaria mellea*. Το βιολογικό σκεύασμα *Harzian 20* (*Trichoderma harzianum*) ελέγχει κατά 90% τους *Armillaria mellea* και *Rosellinia* spp.
- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστών μικροοργανισμών *Aspergillus* spp., *Paecilomyces* spp., *Penicillium* spp.
- Ενσωμάτωση στο έδαφος χιτίνης.
- Για την πρόληψη της σήψης των καρπών μετασυλλεκτικά, απαιτείται ψεκασμός με χαλκούχο σκεύασμα «άχρωμα» πριν τη συγκομιδή.

3.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Από τις ασθένειες του υπέργειου τμήματος, οικονομική σημασία παρουσιάζουν οι διάφορες κομμιώσεις, η κορυφοξήρα, η καπνιά, η αλτερναρίωση, η ανθράκωση, η σεπτορίαση, οι διάφορες προσβολές από προκαρυωτικά παθογόνα και οι σήψεις καρπών. Δε γίνεται λόγος για τις ιώσεις των εσπεριδοειδών, για την αντιμετώπιση των οποίων λαμβάνονται μέτρα αποφυγής της μετάδοσης με φορείς ή μηχανικά μέσα και χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και ανθεκτικών υποκειμένων και καλλιεργούμενων ποικιλιών.

3.2.1. Κομμώσεις

Για την αντιμετώπιση της κομμώσης Θυλάκων (*Botryosphaeria dothidea*), της αποφλοιωτικής κομμώσης, της οποίας το αίτιο δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί, και της κομμώσης του ξύλου (*Diplodia natalensis*), που δεν έχει διαπιστωθεί στην Ελλάδα, συνιστάται ο επιμελημένος καθαρισμός των προσβεβλημένων τμημάτων και η επάλειψή τους με πάστα από βορδιγάλειο πολτό.

3.2.2. Κορυφοξήρα

Phoma tracheiphila / *Deuterophoma tracheiphila*, Sphaeropsidaceae, Αδηλομύκητες. Είναι η σοβαρότερη ασθένεια των εσπεριδοειδών στην Ελλάδα και προσβάλλει κυρίως τις λεμονιές, τις κιτριές, τις νεραντζιές και το περγαμόντο. Ήταν γνωστή και σαν "ασθένεια του Πόρου", διότι είχε παρατηρηθεί στο ομώνυμο νησί από το 1900. Συμπτώματα: Εκδηλώνεται συνήθως με απότομο μαρασμό και ξήρανση των ακραίων βλαστών στην αρχή, που προχωρεί όμως προς τα κάτω και μπορεί να φτάσει και στα μεγάλα κλαδιά και στους βραχίονες του δένδρου. Τα φύλλα συστρέφονται, ξηραίνονται και παραμένουν επάνω στα ξερά κλαδιά για κάποιο χρονικό διάστημα, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες και την εξέλιξη της προσβολής. Προσβεβλημένα δένδρα λεμονιάς ξηραίνονται τελείως συνήθως σε 1-2 χρόνια.

Η ασθένεια μπορεί να εκδηλωθεί και με πιο ήπια συμπτώματα, στην μία πλευρά των δένδρων (ημιπληγία) ή σε μερικές περιπτώσεις και με αποπληξία, οπότε το δένδρο ξηραίνεται μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι ο ρόδινος-πορτοκαλί (αρχικά) ή καστανός (αργότερα) μεταχρωματισμός που παρατηρείται στο ξύλο των προσβεβλημένων δένδρων.



ΔΕΝΔΡΟ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΟ ΑΠΟ ΚΟΡΥΦΟΞΗΡΑ

Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης: Η ασθένεια προκαλείται από τον αδηλομύκητα *Rhoma tracheiphila*. Η είσοδος του μύκητα γίνεται από πληγές στα φύλλα, στους βλαστούς ή στις ρίζες. Στη συνέχεια το παθογόνο εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου (αδρομύκωση) κι εξαπλώνεται προς τα κάτω συνήθως, ή αν η προσβολή έχει ξεκινήσει από τις ρίζες, εξαπλώνεται με μεγάλη ταχύτητα προς τα πάνω και προκαλεί το σύμπτωμα της αποπληξίας. Ο μύκητας επιβιώνει στους βλαστούς με τη μορφή μυκηλίου και μετά την αποξήρανσή τους, σχηματίζει εκεί, κάτω από την επιδερμίδα, τις καρποφορίες του (πυκνίδια) που φαίνονται σαν μαύρα στίγματα. Η βροχή είναι απαραίτητη για τη βλάστηση των σπορίων του μύκητα και τη μόλυνση των φυτικών ιστών καθώς και για την εξάπλωση της ασθένειας στη συνέχεια (μόλυνση του ίδιου ή γειτονικού δέντρου). Τα δένδρα είναι ευπαθή κατά το φθινόπωρο και τον χειμώνα και οι μολύνσεις γίνονται κυρίως από Οκτώβριο-Φεβρουάριο.

Αντιμετώπιση: Γενικά πρέπει να γνωρίζουμε τα ακόλουθα:

Επειδή η ασθένεια συνήθως ξεκινάει από την κορυφή των δένδρων, μπορούμε να περιορίσουμε την εξάπλωσή της, με έγκαιρο κλάδεμα και αφαίρεση των ξηρών κλαδιών μαζί με τμήμα υγιούς ξύλου, αργά την άνοιξη, νωρίς το καλοκαίρι και το φθινόπωρο πριν την έναρξη των βροχών. Τα ξηρά κλαδιά πρέπει να καίγονται. Επίσης πρέπει να ξεριζώνονται και να καίγονται τα δένδρα που ξεράθηκαν. Μετά από κάθε κλάδεμα και κατά την επικίνδυνη για μολύνσεις περίοδο (από τέλος Οκτωβρίου και σε μηνιαία

διαστήματα) ή μετά από χαλάζι ή παγετό, συστήνεται να γίνονται 3-4 ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα. Επιπλέον κατά την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται απολυμασμένα εργαλεία και να αποφεύγεται η δημιουργία πληγών στο υπέργειο ή υπόγειο μέρος των δένδρων.

Ειδικότερα η οικολογική αντιμετώπισή της πρέπει να βασίζεται:

- Στον έλεγχο των αγριόχορτων που είναι ξενιστές στο παθογόνο.
- Στην αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων τμημάτων, κατά τη δυσμενή για την ανάπτυξη του παθογόνου περίοδο.
- Στην εφαρμογή ελαφρών κλαδεμάτων.
- Στην αποφυγή δημιουργίας πληγών και εκτέλεσης βαθιών οργωμάτων.
- Στην προσθήκη στο έδαφος οργανικής ουσίας φτωχής σε άζωτο.
- Στη λίπανση με ορυκτά πλούσια σε P (φυσικά φωσφορικά, σκουριές Thomas, Phospal, σκόνη οστών κ.λπ.) και K (σουλβινίτης, καϊνίτης κ.λπ.), που μειώνει τις προσβολές. Η προσθήκη σιδήρου στα ασβεστούχα εδάφη αυξάνει την ανθεκτικότητα των δέντρων.
- Στη χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων (Sweet lime, Cleopatra, C. taiwanica, C. volkameriana, C. junos, Carrizo citrange, Troyer citrange, C-32 citrange, C-35 citrange, Citrumelo swingte 4475, Citrumelo sacaton, Poncirus trifoliata, Cuban shaddock), υποκειμένων σάντουιτς (νεραντζιά-πορτοκαλιά - λεμονιά) και ανθεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών. Στη λεμονιά -που υποφέρει περισσότερο - οι Monachelo, Interdonato, Ziagara, Bianca, Santa Teresa,

Μεσσαράς, Καρυστινή, Αδαμοπούλου, Λασηθιώτικη, Διοσκούρια, Ερμιόνη κ.λπ. παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

- Στην εξουδετέρωση των παθοτοξινών με τη νομπιλετίνη.
- Στην αντιμετώπιση του παθογόνου με αιθέρια έλαια του αρωματικού φυτού *Coryothymus capitatus*.
- Στην προστασία των πληγών κλαδέματος με πάστα από βορδιγάλειο πολτό ή κατάλληλη μαστίχα εμβολίου.
- Στην εφαρμογή, σε έντονες προσβολές, ψεκασμών με χαλκούχα σκευάσματα, στις περιοχές και κατά την περίοδο που επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας.

3.2.3. Η αλτερναρίωση

Προκαλείται από είδη του γένους *Alternaria*. Απομονώνεται κυρίως ο *A. citri*. Προσβάλλει κυρίως τους ταλαιπωρημένους καρπούς, στους οποίους προκαλεί χαρακτηριστικές κηλίδες. Δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Αν αποφευχθεί η υπερλίπανση και η υπερβολική ατμοσφαιρική υγρασία κατά το δέσιμο του καρπού, η ασθένεια ελέγχεται σε μεγάλο βαθμό.

3.2.4. Ανθράκωση εσπεριδοειδών

Glomerella cingulata, *Pyrenomyces*, *Ασκομύκητες*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Coelomyces*, *Αδηλομύκητες*. Η ανθράκωση αποτελεί μια πολύ κοινή ασθένεια των εσπεριδοειδών σε παγκόσμιο επίπεδο. Προσβάλλει κυρίως δένδρα απεριποίητα κι εξασθενημένα από δυσμενείς εδαφοκλιματικές συνθήκες ή εμφανίζεται δευτερογενώς σε

δένδρα προσβεβλημένα από κορυφοξήρα. Διάφορες μορφές ή στελέχη του μύκητα έχει αναφερθεί ότι προσβάλλουν και τους καρπούς των μηλοειδών. Η ασθένεια είναι γνωστή με το όνομα πικρή σήψη (bitter rot).



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ ΣΕ ΚΑΡΠΟΥΣ

Συμπτώματα: Τα συμπτώματα στους βλαστούς και τα κλαδιά μοιάζουν με της κορυφοξήρας και τελικά τα δένδρα μπορεί να ξεραθούν ολόκληρα. Αυτή είναι η πιο σοβαρή μορφή της ασθένειας και ονομάζεται "ξηράνση κορυφών". Όταν η αποξηράνση είναι απότομη τα φύλλα παραμένουν νεκρά πάνω στο δένδρο. Στο περιθώριο μεταξύ υγιών και προσβεβλημένων ιστών είναι δυνατό να παρατηρηθεί έκκριση κόμεος, ενώ επάνω στους νεκρούς ιστούς σχηματίζονται μικρά μαύρα στίγματα, οι καρποφορίες του παθογόνου.

Στα προσβεβλημένα φύλλα εμφανίζονται σκούρες νεκρωτικές κηλίδες, με κόκκινο περιθώριο. Στο κέντρο των κηλίδων σχηματίζονται σε συγκεντρικές ζώνες, οι καρποφορίες του μύκητα με την μορφή μαύρων στίγμάτων. Στους καρπούς, τα συμπτώματα εμφανίζονται με την μορφή μικρών κυκλικών, βυθισμένων, ξηρών κηλίδων σκούρου χρώματος, στις οποίες σχηματίζονται οι καρποφορίες του μύκητα (μικρά μαύρα στίγματα). Σε υπερώριμους καρπούς ή σε πορτοκάλια ή μανταρίνια μπορεί να εξελιχθεί

εσωτερικά σε υγρή σήψη, προκαλώντας υποβάθμιση του προϊόντος ή και καρπόπτωση. Ειδικά στους καρπούς η ασθένεια μπορεί να προκαλέσει και έναν δεύτερο τύπο συμπτωμάτων η οποία λέγεται "χρωστική δακρύων" ή "σκωριόχρωση". Αυτός ο τύπος συμπτωμάτων αποτελείται από επιφανειακές κοκκινο-πράσινες κηλίδες σχήματος ραβδώσεων ή ζωνών και παράγεται από την ανάπτυξη των υφών του μύκητα.

Αίτιο - Συνθήκες ανάπτυξης: Η ασθένεια της ανθράκωσης οφείλεται στον ασκομύκητα *Glomerella cingulata* με ατελή μορφή τον μύκητα *Colletotrichum gloeosporioides*. Τα διάφορα στελέχη του μύκητα έχουν διαφορετική παθογόνο ικανότητα και γι'αυτό τον λόγο η ένταση της προσβολής εξαρτάται και από την φυσιολογική κατάσταση των δένδρων. Γενικά, ο μύκητας προσβάλλει δένδρα εξασθενημένα ή τραυματισμένα (μη ισόρροπη λίπανση, ξηρασία, ψύχος, παγετό, υπερπαραγωγή, τοξικότητες, προσβολές από διάφορες ασθένειες -έντομα κ.α.). Το παθογόνο εισέρχεται στους ιστούς συνήθως από τα φυσικά ανοίγματα και τις πληγές, ενώ οι καρποί μπορεί να προσβληθούν και μετά τη συγκομιδή τους. Η ασθένεια ευνοείται με υγρό και βροχερό καιρό.

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση της ανθράκωσης συνιστάται να διατηρούνται τα δένδρα σε καλή θρεπτική κατάσταση, να αφαιρούνται και να καίγονται τυχόν ξηρά κλαδιά, να αποφεύγεται η δημιουργία πληγών και τέλος να εκτελούνται προστατευτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα ή με βιολογικά σκευάσματα, με βάση τα διάφορα είδη στρεπτομυκήτων.

3.2.5. Η σепτορίαση

Η σепτορίαση δεν παρουσιάζει οικονομικό ενδιαφέρον. Το παθογόνο *Septoria depressa* προσβάλλει φύλλα και καρπούς. Σε έντονη προσβολή οι ψεκασμοί με χαλκούχα ελέγχουν την ασθένεια.

3.2.6. Προσβολές από προκαρυωτικά παθογόνα.

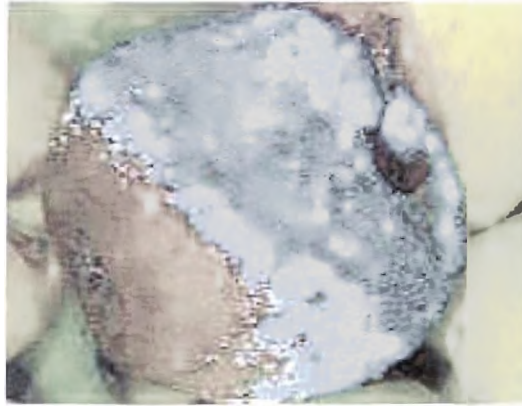
Πρόκειται για τις ασθένειες που προκαλούνται από βακτήρια, σπειροπλάσματα και ρικέτσιες. Από τις βακτηριώσεις γεωργικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η βακτηριακή ξήρανση των κλαδίσκων και κηλίδωση των καρπών, που προκαλείται από το *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Ευνοείται από δροσερό και υγρό καιρό. Για την

αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται η αφαίρεση και καταστροφή των έντονα προσβεβλημένων βλαστών, η διενέργεια προληπτικών ψεκασμών με χαλκούχα σκευάσματα (πριν την έναρξη των βροχών τέλος χειμώνα) και η χρησιμοποίηση μη παθογόνων βακτηρίων του γένους *Pseudomonas* που προέρχονται από τη φυλλόσφαιρα των εσπεριδοειδών.

3.2.7. Μετασυλλεκτικές σήψεις καρπών

3.2.7.1. Από πενικίλλια

Penicillium digitatum (Πράσινη σήψη), *Penicillium italicum* (Κυανή σήψη), *Penicillium expansum*, *Penicillium* sp., Moniliaceae, Αδηλομύκητες Πρόκειται για μετασυλλεκτικές σήψεις που προκαλούν πολύ σοβαρές ζημιές (έως 100%) σε εσπεριδοειδή, μηλοειδή, αμπέλι και λαχανικά. Πρόσθετη ζημιά προκαλείται και από το αιθυλένιο που παράγουν οι παθογόνοι μύκητες, το οποίο λόγω του ότι αυξάνει την αναπνοή των καρπών, μειώνει την διάρκεια ζωής και των υγιών καρπών που βρίσκονται στην ίδια αποθήκη με τους προσβεβλημένους καρπούς. Οι μετασυλλεκτικές αυτές σήψεις λαμβάνουν μεγάλη έκταση όταν η συγκομιδή γίνεται με υγρό και βροχερό καιρό.



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΠΕΝΙΚΙΛΛΙΟ

Συμπτώματα: Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων καρπών παρατηρείται αρχικά μια ελαφρά βυθισμένη κηλίδα που μοιάζει σαν βρεγμένη και η οποία επεκτείνεται ταχύτατα σε ολόκληρο τον καρπό. Στη συνέχεια αναπτύσσεται ένα χαρακτηριστικό μπλε ή πράσινο χνούδι (εξάνθιση από τις καρποφορίες των μυκήτων), το οποίο καλύπτει σιγά-σιγά ολόκληρο τον καρπό. Οι προσβεβλημένοι καρποί αναδύουν μια χαρακτηριστική γεύση και οσμή μούχλας. Σε περιβάλλον υψηλής σχετικής υγρασίας, ο προσβεβλημένος καρπός αποσυντίθεται τελείως με την επέμβαση και άλλων δευτερογενών μικροοργανισμών (μύκητες - βακτήρια). Σε περιβάλλον χαμηλής σχετικής υγρασίας, ο προσβεβλημένος καρπός αφυδατώνεται, συρρικνώνεται και μουμιοποιείται.

Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης: Οι σήψεις αυτές προκαλούνται από μύκητες του γένους *Penicillium*. Η είσοδος των μυκήτων στους καρπούς γίνεται από πληγές, οι οποίες δημιουργούνται κατά την συγκομιδή, τη διαλογή ή τη συσκευασία. Επάνω στους καρπούς οι μύκητες σχηματίζουν τις χαρακτηριστικές καρποφορίες και τα σπόριά τους. Τα σπόρια (κονίδια) ελευθερώνονται με τον αέρα ή με ελαφρά μετακίνηση και μεταφέρονται στους υγιείς καρπούς. Η κυριότερη εστία μολυσμάτων είναι οι προσβεβλημένοι καρποί στους χώρους συσκευασίας και αποθήκευσης. Οι σήψεις ευνοούνται από υψηλή θερμοκρασία (22-240C) ενώ σε χαμηλότερες επιβραδύνονται.

3.2.7.2. Από φυτόφθορα ή περονόσπορο, (μύκητες *Phytophthora citrophthora* και *P. syringae*)

Για την προστασία των καρπών συνιστάται η αποφυγή δημιουργίας πληγών κατά τη συγκομιδή και η απολύμανσή τους με τα κατάλληλα μέσα επάνω στο δένδρο ή πριν τη συσκευασία. Επιπλέον, η αποθήκευση θα πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό και υπο κανονικές συνθήκες αερισμού και σχετικής υγρασίας. Αναλυτικότερα για την αντιμετώπιση των σήψεων των καρπών συνιστώνται ψεκασμοί με χαλκούχα ή παραφινικά και φυτικά λάδια ή εκχύλισμα από πολυκόμπι. Στην περίπτωση της σήψης των καρπών από φυτόφθορα επιβάλλεται ο περιορισμός του μολύσματος στο έδαφος με όλα τα μέτρα που αναφέρθηκαν στην κομμίωση του λαιμού και η διατήρηση της επιφάνειας του εδάφους καλυμμένης με ελεγχόμενα αγριόχορτα. Η ασθένεια περιορίζεται επίσης και με ψεκασμούς με φωσφορικό Κάλι. Τα παθογόνα της πράσινης και κυανής σήψης των καρπών ελέγχονται σημαντικά με τη χρησιμοποίηση αιθέριων ελαίων από τα εσπεριδοειδή. Για να αποφευχθεί η έξαρση των μετασυλλεκτικών σήψεων θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα απολύμανσης των χώρων και μέσων συσκευασίας και να αποφεύγονται οι χειρισμοί που δημιουργούν πληγές στους καρπούς.

Αναγκαίο είναι επίσης το κέρωμα των καρπών κατά τη διαλογή και συσκευασία. Οι κηροί που δεν περιέχουν τοξικά μυκητοκτόνα, όπως Bioshine EW, Elsa citrus, Κηρός εσπεριδοειδών, Παραφινικό κερί Sun oil C0, Starfresh 61321 N, κ.λπ., θα μπορούσαν, ύστερα από σχετικές μελέτες, να συμπεριληφθούν στα προγράμματα της οικολογικής αντιμετώπισης των μετασυλλεκτικών ασθενειών των εσπεριδοειδών.

3.2.8. Καπνιά

Capnodium oleae Perisporiaceae, Erysiphales, Ασκομύκητες

Συμπτώματα: Οι κλαδίσκοι, οι βλαστοί και τα φύλλα καλύπτονται από μαύρο στρώμα καπνιάς. **Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης:** Η καπνιά αναπτύσσεται στα μελιτώδη εκκρίματα των κοκκοειδών και της ψύλλας της ελιάς.

Αντιμετώπιση: Η καταπολέμηση των κοκκοειδών και των αφίδων σταματάει την επέκταση της καπνιάς. Οι ψεκασμοί με χαλκούχα, αν εξαλειφθεί η γενεσιουργός αιτία παραγωγής του μελιτώματος, περιορίζουν πολύ γρήγορα την καπνιά.



ΚΑΠΝΙΑ ΣΕ ΚΛΑΔΙ ΕΛΙΑΣ

3.3. Βιολογική Καταπολέμηση Εχθρών των Εσπεριδοειδών.

Τα εσπεριδοειδή προσβάλλονται από 35 εχθρούς, Από αυτούς οι 22 είναι έντομα που ανήκουν στα Ημίπτερα, και από τα Ημίπτερα οι 15 είναι κοκκοειδή. Από τους εχθρούς αυτούς λίγα μόνο είδη προκαλούν ή έχουν προκαλέσει κατά καιρούς σοβαρές ζημιές στα εσπεριδοειδή. Πρόκειται για τον ψευδόκοκκο (*Planococcus citri*), την κόκκινη ψώρα (*Aonidiella aurantii* και *Chrysomphalus dictyospermi*), τη μαύρη ψώρα (*Parlatoria zizyphus*), τη μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*), διάφορα είδη ακάρεων και, τα τελευταία χρόνια, τον εριώδη αλευρώδη (*Aleurothrixus floccosus*) και το φυλλοκνίστη (*Phylloxera citrella*), Λεκάνιο (*Saissetia olea*, Coccidea), Ισέρια (*Acerja purchasi*), Αφίδες, Αλευρώδης των Εσπεριδοειδών.

3.3.1. Ο ψευδόκοκκος των εσπεριδοειδών (*Planococcus citri*).

Planococcus citri συν. *Pseudococcus citri*, *Planococcus ficus*, *Pseudococcidae* Κοκκοειδή, Ημίπτερα. Είναι πολύ διαδεδομένο κοκκοειδές που προσβάλλει πολλά είδη φυτών, όπως αμπέλι, εσπεριδοειδή, τομάτα, πατάτα, κολοκυνθοειδή κ.α. Δευτερευόντως προσβάλλει και αποθηκευμένες πατάτες, γλυκοκολόκυθα και άλλους χυμώδεις καρπούς.



ΨΕΥΔΟΚΟΚΚΟΣ

Ζημιά: Προσβάλλει όλα τα φυτικά μέρη και τα καλύπτει με βαμβακώδη κέρινα νημάτια. Οι καρποί υφίστανται σημαντική υποβάθμιση ως προς την εμπορική τους αξία από τα διάφορα αποχωρήματα του εντόμου και την άφθονη μελιτώδη ουσία που εκκρίνει. Εξασθενεί τα φυτά με την απομύζηση χυμών κι επιπλέον προκαλεί την ανάπτυξη καπνιάς στα μελιτώδη εκκρίματά του. Στα εσπεριδοειδή μπορεί να προκαλέσει και πτώση μικρών καρπών.

Εχθρός: Το ενήλικο θηλυκό έχει ωοειδές σώμα, είναι μικρό (2.5-5mm) και το σώμα του καλύπτεται από άσπρο κηρώδες επίχρισμα. Το αρσενικό είναι πιο μικρό και έχει καστανοκίτρινο ή καστανοκόκκινο χρώμα. Η προνύμφη στην αρχή έχει χρώμα καστανόανοικτό και στο τέλος παίρνει το χρώμα του ενήλικου θηλυκού. Ο ψευδόκοκκος έχει 3-4 γενεές το χρόνο και διαχειμάζει ως ωό, νύμφη ή ως ακμαίο κάτω από τον φλοιό στον κορμό ή στις ρίζες ή σε άλλες προφυλαγμένες θέσεις.

Την άνοιξη το έντομο δραστηριοποιείται και τα θηλυκά άτομα ωοτοκούν και προσβάλλουν την νεαρή βλάστηση. Γενικά προτιμούν υγρά και σκιερά μέρη, ενώ ο ξηρός καιρός δεν το ευνοεί.



ΨΕΥΔΟΚΟΚΚΟΣ



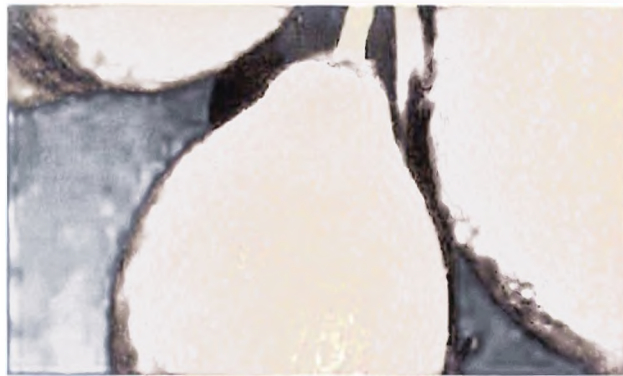
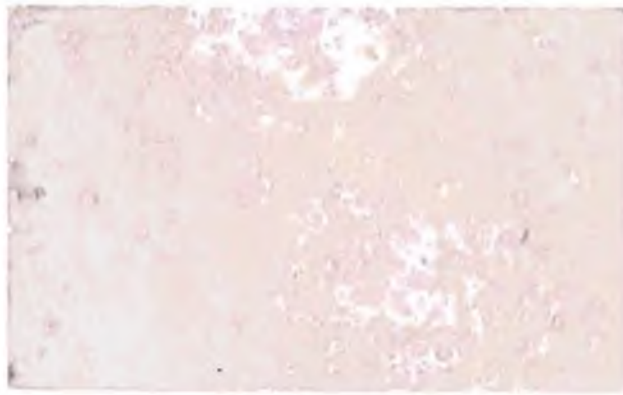
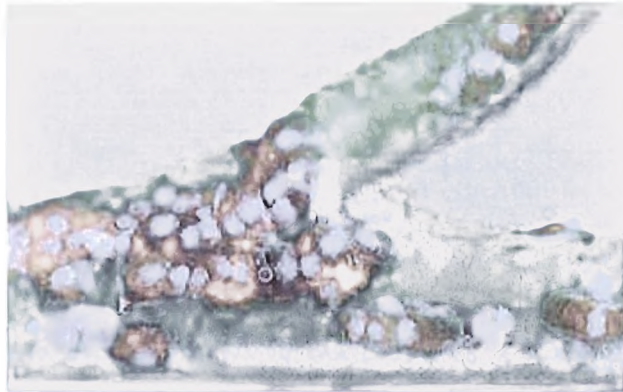
**ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΨΕΥΔΟΚΟΚΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΝΙΑ
ΣΕ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ**

Αντιμετώπιση: Βασικό στοιχείο στην καταπολέμηση του ψευδόκοκκου αποτελεί το κλάδευμα για αραίωμα του φυλλώματος. Οι φερομονικές παγίδες βοηθούν αποτελεσματικά στον προσδιορισμό του πληθυσμού του ψευδόκοκκου και συνεπώς και στην έγκαιρη καταπολεμησή του. Επίσης συστήνεται εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Leptomastix dactylopii* και του αρπακτικού *Cryptolaemus montrouzieri*, προκειμένου να μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός του ψευδόκοκκου. Σε περίπτωση που έχουμε εμφάνιση μεγάλου αριθμού εντόμων, ιδιαίτερη σημασία έχει η έγκαιρη καταπολέμηση της πρώτης γενεάς, ώστε να αποτραπεί η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού. Συστήνονται ψεκασμοί στο μέγιστο των εκκολάψεων (τέλος Μαΐου-αρχές Ιουνίου), συνήθως πριν «κολλήσει» ο κάλυκας («αστέρι») στο καρπίδιο με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο. Όταν ο πρώτος ψεκασμός γίνει έγκαιρα και σωστά, αρκεί συνήθως μια δεύτερη επέμβαση τέλος Αυγούστου-Σεπτέμβριο για να κρατήσει τα δένδρα καθαρά.

3.3.2. Η κόκκινη ψώρα.

Aonidiella aurantii Diaspididae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα. Αποτελεί σοβαρό εχθρό των εσπεριδοειδών και άλλων δένδρων (ελιά, φιστικιά, συκιά, αχλαδιά, μηλιά, δαμασκηλιά) και ορισμένων καλλωπιστικών θάμνων σε διάφορες περιοχές της χώρας μας.

Ζημιά: Προσβάλλει φύλλα, βλαστούς, και καρπούς. Στους καρπούς, η ζημιά οφείλεται στην παρουσία του κοκκοειδούς (κόκκινο ψώρασμα και μαύρισμα από την καπνιά) και στις κηλίδες που δημιουργούνται μετά την απομάκρυνσή τους. Στους νεαρούς καρπούς, στα σημεία των νυγμάτων παραμορφώνονται τα κύτταρα, σκληραίνει ο φλοιός και αργότερα σχηματίζονται μικρές εσοχές, οι οποίες παραμένουν μέχρι την εποχή της συγκομιδής μειώνοντας την εμπορική τους αξία. Η απόσπαση ή το ξέπλωμα των κοκκοειδών από τον καρπό είναι δύσκολο, ακόμα και μετά από το χειρισμό τους στα συσκευαστήρια. Όταν η προσβολή είναι έντονη (κορμοί, βραχίονες, φύλλα, καρποί) παρατηρείται γενική εξασθένηση του δένδρου, οι καρποί είναι μικρότεροι με μείωση της ποιότητας και ποσότητας του χυμού τους.



**ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΨΩΡΑ ΣΕ ΒΛΑΣΤΟ,
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ**

Εχθρός: Είναι ένα πολυφάγο έντομο. Το θηλυκό φέρει ασπίδιο, σχεδόν κυκλικό, το κέντρο του οποίου είναι κοκκινωπό. Το κοκκοειδές αυτό έχει 3 αλληλοκαλυπτόμενες γενεές το χρόνο διαχειμάζει σε όλα τα προνυμφικά στάδια και είναι ζωοτόκο. Την άνοιξη (Μάιος) δραστηριοποιείται και η πρώτη γενεά εγκαθίσταται στα φύλλα, στους βλαστούς, σε κλάδους, στον κορμό και στους νεαρούς καρπούς. Τα επόμενα προνυμφικά στάδια είναι ακίνητα όπως και το ενήλικο θηλυκό. Πολύ ζεστός και ξηρός καιρός προκαλεί θάνατο σε αξιόλογο ποσοστό νεαρών προνυμφών.

Αντιμετώπιση: Το έντομο αυτό έχει μεγάλο αριθμό αρπακτικών και παρασίτων, τα οποία περιορίζουν σημαντικά τον πληθυσμό του. Εάν όμως υπάρξει πρόβλημα συστήνεται να γίνεται καταπολέμηση των ευαίσθητων ερπουσών νυμφών (Ιούνιο/Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο/Οκτώβριο) με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.

3.3.3. Μυτηλόμορφη ψώρα

Lepidosaphes beckii, *Lepidosaphes ulmi*

3.3.3.1. *Lepidosaphes beckii*, Diaspididae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα

Ζημιά: Προσβάλλει κλαδιά, φύλλα, αλλά πιο συχνά με σοβαρότερες επιπτώσεις τους καρπούς των εσπεριδοειδών. Η προσβολή του κοκκοειδούς προκαλεί απώλεια χυμού, αλλά και η ίδια η παρουσία του μειώνει την εμπορική τους αξία, καθιστώντας τους ακατάλληλους προς εξαγωγή. Πυκνοί πληθυσμοί του εντόμου στα φύλλα είναι δυνατό να προκαλέσουν εκτεταμένες χλωρωτικές κηλίδες ή και πρόωρη φυλλόπτωση. Η ζημιά είναι ακόμα μεγαλύτερη κυρίως σε ανεπτυγμένα δένδρα με πυκνό φύλλωμα, σε πυκνοφυτευμένους οπωρώνες.

Εχθρός: Το ασπίδιο του θηλυκού είναι μακρουλό, όμοιο με όστρακο (μύτιλο) μυδιού ή κόμμα, χρώματος καστανού -βιολετί. Είναι διαδεδομένο στις πιο θερμές περιοχές, όπου και παρουσιάζει 3 γενεές το χρόνο που αλληλοκαλύπτονται. Διαχειμάζει ως νύμφη ή ακμαίο σε φύλλα ή σε καρπούς και την άνοιξη δραστηριοποιείται. Η πρώτη γενεά εγκαθίσταται στους βλαστούς και τα φύλλα, ενώ οι επόμενες στους καρπούς, των οποίων μειώνουν την εμπορική αξία.

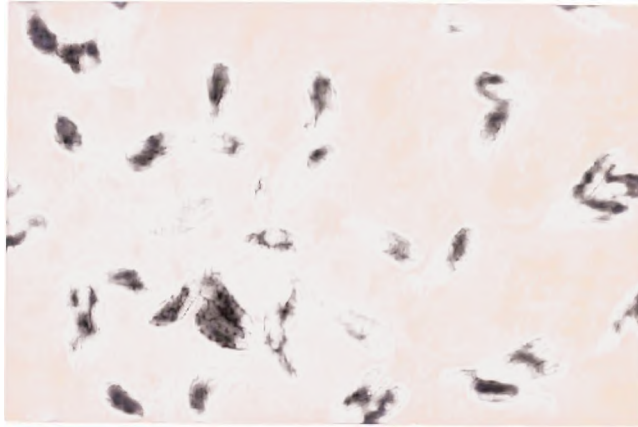
3.3.3.2. *Lepidosaphes ulmi*, Diaspididae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα

Είδος πολυφάγο που ζει σε δένδρα διαφόρων οικογενειών. Προσβάλλει την ελιά, την μηλιά, τα εσπεριδοειδή, τη δαμάσκηνιά, τη βερικοκιά, την καρυδιά, την πασχαλιά, την λεύκα, την ιτιά κ.α.

Ζημιά: Όταν οι πληθυσμοί του κοκκοειδούς αυτού είναι πυκνοί, προκαλούν μάρανση του φυλλώματος και καθυστερημένη βλάστηση. Εκτός από βλαστούς και κλαδίσκους, τους οποίους εξασθενίζει και ξηραίνει, προσβάλλει και τους καρπούς, μειώνοντας την εμπορική τους αξία.

Εχθρός: Το τέλειο θηλυκό εμφανίζει ασπίδιο σχήματος κόμματος και έχει μήκος 3-4mm. Το χρώμα του ασπιδίου είναι συνήθως καστανό, αλλά μπορεί να ποικίλει με την φυλή, ενώ το θηλυκό έντομο έχει λευκό χρωματισμό. Τα ωά είναι λευκά, πολλά μαζί και βρίσκονται προστατευμένα κάτω από το ασπίδιο, πίσω από το μητρικό σώμα. Σε αυτό το είδος παρατηρούνται διάφορες φυλές που μορφολογικά είναι όμοιες, αλλά βιολογικά διαφορετικές. Δηλαδή έχουν διαφορετικό τρόπο αναπαραγωγής, αριθμό γενεών / έτος, διαφορετικούς ξενιστές και γεωγραφική εξάπλωση. Συνήθως διαχειμάζει σαν ωό κάτω από το ασπίδιο. Οι νεαρές προνύμφες εκκολάπτονται κατά τον Απρίλιο και μετακινούνται στους κλάδους. Τα ενήλικα θηλυκά με ώριμα ωά εμφανίζονται μέσα Ιουλίου και διαπαύουν μέχρι την επόμενη άνοιξη.

Αντιμετώπιση: Και τα δύο έντομα αυτά έχουν μεγάλο αριθμό αρπακτικών και παρασίτων, τα οποία περιορίζουν σημαντικά τον πληθυσμό τους. Εάν όμως υπάρξει πρόβλημα συστήνεται να γίνεται καταπολέμηση των ευαίσθητων ερπουσών νυμφών (Ιούνιο/Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο/Οκτώβριο) με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.



ΜΥΤΗΛΟΜΟΡΦΗ ΨΩΡΑ ΣΕ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΜΥΤΗΛΟΜΟΡΦΗ ΨΩΡΑ

3.3.4. Ο εριώδης (αλευρώδης)

Aleurothrixus floccosus, Aleurodidae, Ημίπτερα. Πρόκειται για ένα είδος αλευρώδους που εμφανίστηκε πρόσφατα στην Ελλάδα και συγκεκριμένα η προσβολή ξεκίνησε από τις αστικές περιοχές (1991) κι έχει επεκταθεί σε εσπεριδεώνες στην Πελοπόννησο και Κρήτη.

Ζημιά: Προσβάλλει τα φύλλα και τους καρπούς των εσπεριδοειδών και εκκρίνει μία μελιτώδη ουσία. Στα μελιτώματα του αναπτύσσονται οι μύκητες της καπνιάς.

Εχθρός: Είναι ένα δραστήριο έντομο. Μεταφέρεται με τον άνεμο σε γειτονικές περιοχές και μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στα δένδρα. Τα ακμαία εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στους καρπούς. Εκεί ωοτοκούν και οι εκκολαπτόμενες νύμφες, που παραμένουν στα φύλλα και τρέφονται, διανύουν 4 στάδια πριν ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους. Το στάδιο L1 είναι κινητό, ενώ τα L2-L3-L4 ακίνητα. Οι νύμφες 2ου σταδίου εκκρίνουν μελίτωμα, ενώ οι νύμφες των 3ου και 4ου σταδίων καλύπτονται από λευκό εριώδες στρώμα από νημάτια. Το έντομο συμπληρώνει αρκετές γενεές το χρόνο και ο πληθυσμός του φτάνει γρήγορα σε μεγάλους αριθμούς.

Αντιμετώπιση: Το εριώδες στρώμα που καλύπτει την κάτω επιφάνεια των φύλλων εμποδίζει την διείσδυση των εντομοκτόνων, κάνοντας ιδιαίτερα δύσκολη την καταπολέμησή του με χημικά μέσα. Ο εχθρός αυτός των εσπεριδοειδών αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με τη βιολογική καταπολέμηση, χρησιμοποιώντας το παράσιτο *Cales noacki*, το οποίο έχει πολλαπλασιασθεί και διασπαρθεί σε μεγάλους αριθμούς στους εσπεριδοειδώνες. Σε περιπτώσεις που υπάρχει προσβολή συνιστάται να εφαρμόζεται κλάδεμα και στη συνέχεια να ακολουθούν ψεκασμοί με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.



**ΔΕΝΔΡΟ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΙΩΔΗ
ΑΛΕΥΡΩΔΗ**



**ΝΥΜΦΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΟΥ
ΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΛΕΥΡΩΔΗ**

3.3.5. Η μύγα της Μεσογείου

Ceratitis capitata Trypetidae, Δίπτερα

Ζημιά: Στα πράσινα πορτοκάλια, γύρω από το σημείο του νύγματος, παρατηρείται κίτρινος αποχρωματισμός του φλοιού, ενώ από την οπή ωοθεσίας μπορεί να εξέλθει κόμμι που στερεοποιείται. Σε ώριμους καρπούς στο σημείο του νύγματος ο φλοιός είναι σκουρόχρωμος και υπερυψωμένος, ενώ γύρω παρατηρείται ελαφρός αποχρωματισμός κατά ζώνες. Κάτω από το σημείο του νύγματος ο καρπός σαπίζει. Εσωτερικά η σάρκα παρουσιάζει φαγώματα και σήψεις λόγω δευτερογενούς προσβολής από διάφορα παθογόνα.

Οι καρποί ωριμάζουν πρόωρα και παρατηρείται καρπόπτωση.

Εχθρός: Το έντομο αυτό συμπληρώνει πολλές γενεές το χρόνο, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες θερμοκρασίας. Διαχειμάζει στο έδαφος στο στάδιο της νύμφης. Την άνοιξη (Απρίλιο) εμφανίζονται τα ακμαία. Ο πληθυσμός στην αρχή είναι μικρός και αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας όσο προχωράει η εποχή. Ακολουθούν επικαλυπτόμενες γενεές, που τρέφονται από άλλα φρούτα. Τα πορτοκάλια και μανταρίνια προσβάλλονται το φθινόπωρο (Οκτώβριο-Νοέμβριο), όταν αρχίζει να αλλάζει το χρώμα των καρπών. Τα θηλυκά εναποθέτουν τα αυγά τους κάτω απ' την επιδερμίδα του καρπού. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες τρέφονται από τη σάρκα των καρπών κι όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους εξέρχονται και πέφτουν στο έδαφος για να νυμφωθούν.

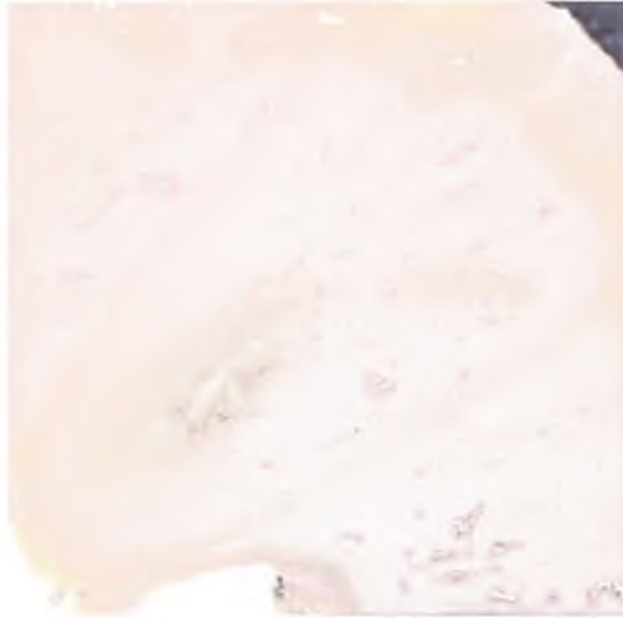
Αντιμετώπιση: Αντιμετωπίζεται με μαζική παγίδευση, δολωματικούς ψεκασμούς ή ψεκασμούς κάλυψης με φυσική πυρεθρίνη, με την εφαρμογή φερομονών



ΜΥΓΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΤΗΣ ΩΘΘΕΣΙΑΣ ΣΕ ΚΑΡΠΟ



ΝΥΜΦΗ ΜΥΓΑΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΛΕΙΟ ΕΝΤΟΜΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΥΜΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΗΜΑ



**ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΜΥΓΑΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ**

3.3.6. Ο φυλλοκνίστης

Ο φυλλοκνίστης των εσπεριδοειδών *Phyllocnistis citrella* κατάγεται από τη Νοτιο-Ανατολική Ασία, όπου είναι διαδεδομένος. Από εκεί μεταφέρθηκε στην Αυστραλία, στη Βόρεια και στη Νότια Αφρική. Το 1993 προσέβαλλε τα εσπεριδοειδή της πολιτείας Φλόριδα των Η.Π.Α., της Ισπανίας, της Τουρκίας και της Κύπρου. Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκε το καλοκαίρι του 1995 στα νησιά του Νοτιοανατολικού Αιγαίου (Ρόδο, Κω, Λέσβο, Χίο, Σάμο, Κρήτη) και εξαπλώθηκε με μεγάλη ταχύτητα στην Πελοπόννησο, στην Αττική και στη Δυτ. Ελλάδα.

Ζημιά: Προσβάλλεται η τρυφερή βλάστηση, κυρίως τα φύλλα, αλλά και οι νεαροί βλαστοί και οι πράσινοι καρποί. Τα φύλλα καρουλιάζουν (θυμίζουν προσβολή από μελίγκρες), έχουν αργυρόχρωμη όψη, αποχρωματίζονται και η επιφάνειά τους καλύπτεται από στοές. Σε ένα φύλλο μπορούμε να δούμε περισσότερες από μια προνύμφες να τρέφονται. Οι προνύμφες κατά τη διατροφή τους ορύσσουν επίσης στοές σε τρυφερούς βλαστούς και νεαρούς καρπούς. Η ζημιά μπορεί να είναι ιδιαίτερα σοβαρή στα νεαρά δενδρύλλια και στα τρυφερά εμβόλια, αφού καταστρέφεται η βλάστηση.

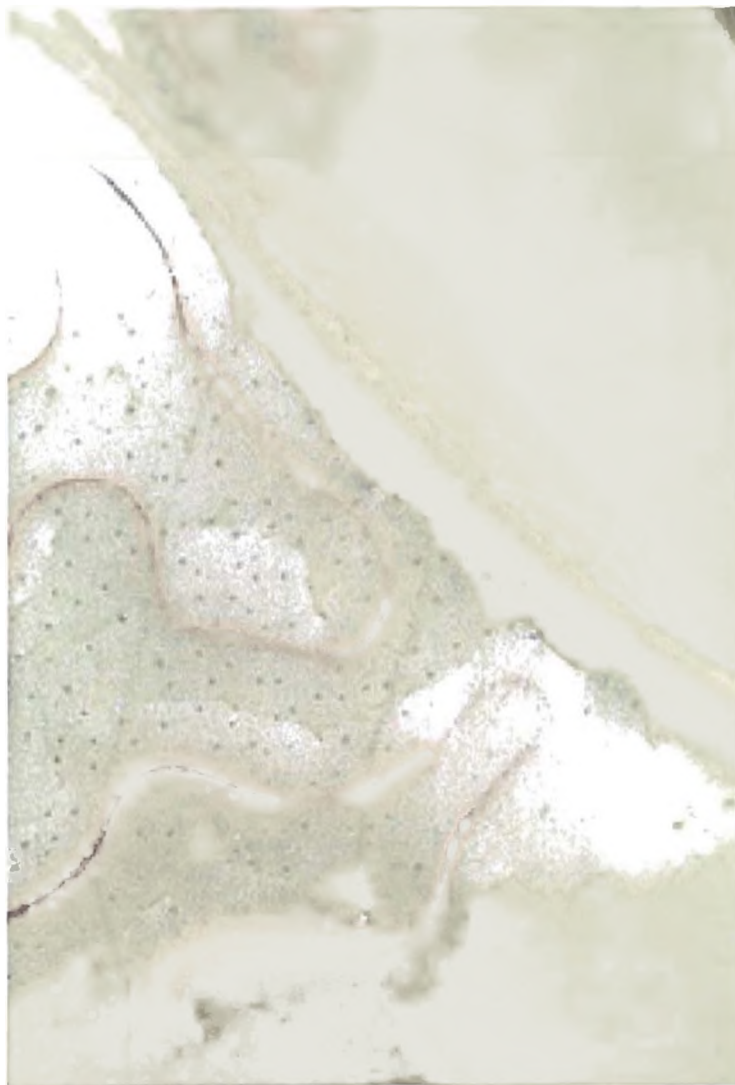
Η προσβολή φαίνεται ότι είναι εντονότερη το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Τα εσπεριδοειδή που βρίσκονται σε παραγωγική ηλικία, φαίνεται ότι ανέχονται χωρίς επιπτώσεις μεγάλες προσβολές στα φύλλα τους.

Βιολογία: Ο φυλλοκνίστης των εσπεριδοειδών είναι ένα μικρολεπιδόπτερο. Το ακμαίο έχει μικρό μέγεθος (μικρή πεταλούδα, 4 χιλ., άνοιγμα πτερύγων 7-8 χιλ.). Το θηλυκό ωοτοκεί συνήθως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, κοντά στο κεντρικό νεύρο. Η νεαρή προνύμφη (κάμπια) εισέρχεται αμέσως κάτω από την επιδερμίδα του φύλλου και αρχίζει να τρέφεται δημιουργώντας οφιοειδή στοά, που μπορεί να καλύψει μεγάλο μέρος της επιφάνειας του φύλλου. Η προνύμφη διανύει τρεφόμενη, τρία στάδια (L1-L3), ενώ στο τελευταίο στάδιο L4 προετοιμάζεται για νύμφωση στο άκρο της στοάς, συνήθως στην περιφέρεια του φύλλου, το οποίο εμφανίζει εκεί μικρή αναδίπλωση. Μετά τη νύμφωση και το στάδιο της χρυσαλλίδας ακολουθεί η μεταμόρφωση σε ακμαίο. Έτσι ολοκληρώνεται ο βιολογικός κύκλος του εντόμου, που με ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας (κυρίως) και υγρασίας, μπορεί να είναι πολύ σύντομος (14-18 ημέρες). Αντίθετα το χειμώνα η διάρκεια του βιολογικού κύκλου μπορεί να φτάσει τους 2 μήνες. Έτσι το έντομο μπορεί να αναπτύξει 5-13 γενεές το χρόνο, ανάλογα με τις συνθήκες. Σημειώνεται ότι σε θερμοκρασία 12-13 βαθμούς Κελσίου το έντομο σταματά να αναπτύσσεται.

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπισή του συστήνεται:

- αποφυγή μεταφοράς του μολύσματος από περιοχή σε περιοχή με φυτικό υλικό
- κοπή των "λαίμαργων"
- εφαρμογή άρδευσης και αποφυγή όψιμης χρήσης λιπασμάτων με οργανικό, έτσι ώστε να μην ενθαρρύνεται η βλάστηση την περίοδο που το έντομο μπορεί να αναπτύξει υψηλούς πληθυσμούς (π.χ. άρδευση νωρίς , ώστε να αναπτυχθεί γρήγορα νέα βλάστηση την άνοιξη, ενώ αποφυγή της λίπανσης και περιορισμό των αρδεύσεων το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, ώστε να περιορίζεται η βλάστηση αυτήν την περίοδο, όπου αναμένεται ότι οι πληθυσμοί του εντόμου θα είναι υψηλοί
- Υπάρχουν ιθαγενή εντομοφάγα τα οποία, σε συνδυασμό με παράσιτα που αναφέρονται ως αποτελεσματικά στο εξωτερικό, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη μείωση των πληθυσμών του εντόμου Το Ινστιτούτο

Υποτροπικών Φυτών Χανίων εκτρέφει κάποια αρπακτικά που έχουν αποδειχθεί πολύ αποτελεσματικά ενάντια στον φυλλοκνίστη



**ΣΤΟΑ ΠΡΟΝΥΜΦΗΣ ΦΥΛΛΟΚΝΙΣΤΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΝΥΜΦΗ
ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΣΤΟΑΣ ΣΕ ΦΥΛΛΟ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΟΥΣ**

3.3.7. Τα ακάρεα.

Tetranychus spp. Προσβάλλουν τα σολανώδη, τα κολοκυνθοειδή, το βαμβάκι, το αμπέλι, τα εσπεριδοειδή, αλλά και πολλές άλλες καλλιέργειες και αυτοφυή φυτά.

Κατάταξη	Προσβολή στα φυτά			
	ρίζα	Στέλεχος	Φύλλο	Καρπός
Ακάρεα μυζητικά		X	X	X

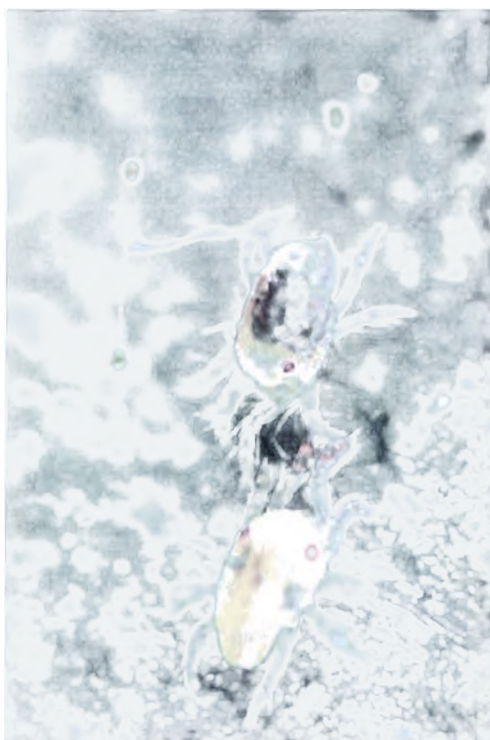
Ζημιά: Στην επάνω επιφάνεια των φύλλων παρουσιάζεται χλώρωση κατά κηλίδες, ενώ στην κάτω επιφάνεια διακρίνονται οι θέσεις διατροφής των αποικιών τους (ασημόχρωμες και ελαφρά βυθισμένες) και με τη χρήση μεγεθυντικού φακού οι τετράνυχοι. Σημάδι της προσβολής είναι και οι μετάξινοι αραχνοειδείς ιστοί στα προσβεβλημένα μέρη. Σε έντονη προσβολή τα φύλλα καρουλιάζουν, ξηραίνονται και πέφτουν. Μπορεί να προσβληθούν επίσης τα στελέχη, τα άνθη και οι καρποί. Στους καρπούς των εσπεριδοειδών παρατηρούνται σκουρόχρωμες κηλίδες, οι οποίες επεκτείνονται και καταλαμβάνουν σημαντικό τμήμα της επιφάνειας. Το αποτέλεσμα είναι να υποβαθμίζεται η εμπορική τους αξία.

Εχθρός: Το ακμαίο θηλυκό έχει μήκος 0,5 χιλ., σχήμα ωοειδές και χρώμα που ποικίλλει από ανοιχτοκίτρινο έως πρασινοκίτρινο. Πλευρικά φέρει από μια σκούρα εκτεταμένη κηλίδα. Φέρει 4 ζεύγη ποδών. Τα θηλυκά άτομα του φθινοπώρου, που θα διαχειμάσουν, έχουν χρώμα πορτοκαλοκόκκινο. Οι νόμφες μοιάζουν στην εμφάνιση με τα ακμαία. Η προνόμφη όμως φέρει 3 ζεύγη ποδών. Τα ωά είναι σφαιρικά, λεία και μοιάζουν με μικρά μαργαριτάρια. Κοντά στην εκκόλαψη παίρνουν κοκκινωπό χρώμα.

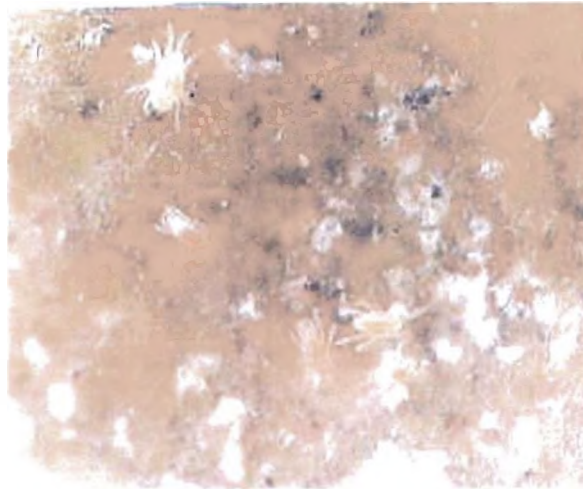
Διαχειμάζει σε προστατευμένες θέσεις, όπως κάτω από τον ξηρό φλοιό των πρέμνων, γύρω από το λαιμό, πάνω σε διάφορα ποώδη φυτά. Την άνοιξη δραστηριοποιείται και μετακινείται σε ποώδη φυτά (συνήθως ζιζάνια) όπου και πολλαπλασιάζεται. Στο στάδιο αυτό από κοκκινωπό γίνεται κιτρινοπράσινο. Αναπτύσσει πολλές γενεές κυρίως το καλοκαίρι, με ξηρό και θερμό καιρό (1 γενεά κάθε 10-12 ημέρες σε θερμοκρασία 25-30°C).

Παρατηρήσεις: Οι τετράνυχοι ευνοούνται από ξηρό και ζεστό καιρό. Μπορούν ταχύτατα να αναπτύξουν μεγάλους πληθυσμούς και να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές.

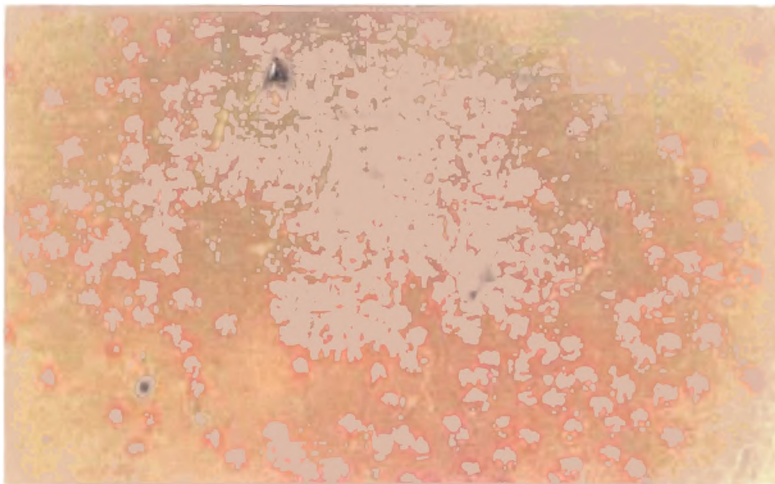
Αντιμετώπιση: Η διατήρηση των φυτοφάγων ακάρεων σε μη επιζήμια επίπεδα διασφαλίζεται με την ανάπτυξη και δράση των πολυάριθμων φυσικών τους εχθρών. Η αντιμετώπισή τους πρέπει να γίνεται έγκαιρα, σε χαμηλό επίπεδο πληθυσμού. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με προσεκτικό και συστηματικό έλεγχο της καλλιέργειας και εάν παρατηρηθεί τάση σοβαρής αύξησης του πληθυσμού τους θα πρέπει να γίνει ράντισμα με βρέξιμο θείο ή σκόνισμα με θείο.



ΑΚΜΑΙΑ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΥ *Tetranychus* spp.



ΑΥΓΑ ΚΑΙ ΝΥΜΦΕΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΥ
***Tetranychus* spp.**



ΑΥΓΑ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΥ *Panonychus citri*

3.3.8. Οι νηματώδεις

Tylenchulus semipenetrans, Tylenchulidae. Αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα της εσπεριδοκαλλιέργειας και η παρουσία του έχει διαπιστωθεί στις περισσότερες περιοχές της χώρας (Κορινθία, Αχαΐα, Αργολίδα, Μεσσηνία, Άρτα, Αιτωλοακαρνανία κ.α.).

Ζημιά: Οι προσβεβλημένες ρίζες διακρίνονται από τους μικρούς σωρούς χόματος που έχουν πάνω τους (λόγω μιας ζελατινώδους ουσίας που εκκρίνουν τα θηλυκά), τα άκρα τους είναι κατεστραμμένα, ο φλοιός έχει σκούρο χρώμα και απομακρύνεται εύκολα.

Ολόκληρο το ριζικό σύστημα αδυνατίζει, με αποτέλεσμα τα δένδρα να παρουσιάζουν καχεκτική εμφάνιση, ξηράνσεις φύλλων και βλαστών. Οι κορυφές μαυρίζουν και μετά ξεραίνονται, δίνοντας την εντύπωση ότι πρόκειται για προσβολή από κορυφοξήρα. Η παραγωγή μειώνεται ποσοτικά και υποβαθμίζεται ποιοτικά. Επιπλέον μειώνεται η παραγωγική ζωή των δένδρων. Οι προσβεβλημένες ρίζες αποτελούν επίσης πύλες εισόδου για δευτερογενή παθογόνα, που επιδεινώνουν την κατάσταση των δένδρων και επιταχύνουν την ολοκληρωτική ξήρανσή τους.

Εχθρός: Ο κοινός νηματώδης των εσπεριδοειδών *Tylenchulus semipenetrans* είναι ένας ημιενδοπαρασιτικός νηματώδης. Πρόκειται για μικροσκοπικό ζωικό οργανισμό που ζει στο έδαφος και δεν φαίνεται με γυμνό μάτι. Έχει σώμα επίμηκες κυλινδρικό, με κωνικά λεπτυσμένα τα δύο άκρα του. Μπροστά, στη στοματική κοιλότητα υπάρχει ένας μικρός σωλήνας, το σιλέτο, με το οποίο τρυπά και απομυζά τους χυμούς των φυτών. Τα θηλυκά άτομα στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους εγκαθίστανται επάνω στις ρίζες κατά ομάδες και τρέφονται από αυτές (εκτοπαρασίτα). Οι νύμφες 4ου σταδίου όμως εισέρχονται στις ρίζες και μάλιστα μόνο με το κεφάλι γι' αυτό και χαρακτηρίζονται ως ημιενδοπαρασίτα. Αντιθέτως, τα αρσενικά ζουν ελεύθερα μέσα στο έδαφος, χωρίς καμία παρασιτική δράση. Η προσβολή εντείνεται όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι 15-31°C. Ο βαθμός προσβολής εξαρτάται από το βαθμό ευπάθειας του υποκειμένου και την περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο.

Αντιμετώπιση: Η οργανική λίπανση (από φυτικούς ή και ζωικούς οργανισμούς, χιτίνη, κυτταρίνη κ.ά.) αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην καταπολέμηση των νηματωδών. Συστήνεται σωστή εκτέλεση των απαραίτητων καλλιεργητικών φροντίδων (κλάδεμα, λίπανση, άρδευση), έτσι ώστε τα δένδρα να αναπτύξουν πλούσιο ριζικό σύστημα και να αναπληρούν την ζημιά που προκαλείται από τους νηματώδεις. Δεν θα πρέπει να μεταφέρεται χώμα ή ρίζες μολυσμένες από το ένα κτήμα στο άλλο. Μπορεί να εφαρμοστεί η μέθοδος της ηλιοαπολύμανσης του εδάφους με πολύ καλά αποτελέσματα

Να χρησιμοποιούνται ανθεκτικά υποκείμενα, όπως τα υποκείμενα που προέρχονται από το *Poncirus trifoliata* και το υποκείμενο *Swingle citrumelo*, τα οποία εμφανίζουν σημαντική ανθεκτικότητα στον νηματώδη.



**ΘΗΛΥΚΟΙ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΙΣΕΛΘΕΙ
ΜΕ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΡΙΖΑ**



**ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΧΕΞΙΑΣ ΣΕ ΦΥΤΕΙΑ
ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΗ ΑΠΟ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ**

3.3.9. Αφίδες

Aphis spiraeicola, *Aphis gossypii*, *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae* Aphididae, Ημίπτερα

Ζημιά: Οι αφίδες συγκεντρώνονται σε αποικίες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων ή στις βλαστικές κορυφές. Εκεί απομυζούν φυτικούς χυμούς με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η κανονική ανάπτυξη των φυτικών μερών, τα οποία συστρέφονται («καρουλιάζουν»). Η προσβολή στα άνθη μπορεί να προκαλέσει την πτώση τους. Επιπλέον στα μελιττώδη εκκρίματα των αφίδων αναπτύσσεται δευτερογενώς η καπνιά. Οι αφίδες μεταδίδουν επίσης την ίωση τριστεύα.

Εχθρός: Έχουν αρκετές γενεές το χρόνο ανάλογα με τις συνθήκες θερμοκρασίας. *Aphis spiraeicola* (συν. *Aphis citricola*) (Πράσινη αφίδα των εσπεριδοειδών). Είναι συνηθισμένο είδος στη Μεσογειακή ζώνη. Μοιάζει με την πράσινη αφίδα της μηλιάς (*Aphis pomi*). Εγκαθίσταται και σε καλλωπιστικά των ειδών *Spiraea*, *Crataegus*, *Cotoneaster*. Αναπτύσσει επικαλυπτόμενες γενεές με παρθενογένεση. Η προσβολή στα εσπεριδοειδή ξεκινά με την εμφάνιση της νεαρής τρυφερής βλάστησης και συνεχίζεται μέχρι το καλοκαίρι. Δεύτερο κύμα προσβολής μπορεί να εμφανιστεί το φθινόπωρο στο νέο κύμα βλάστησης αντίστοιχα. *Aphis gossypii* (Αφίδα του βαμβακιού) Προσβάλλει περισσότερο την πορτοκαλιά και μανταρινιά ενώ σπανιότερα την λεμονιά. Αναπτύσσει πολλές γενεές. Η προσβολή ξεκινά με την εμφάνιση της νεαρής βλάστησης και κορυφώνεται την εποχή της άνθησης με ευνοϊκές συνθήκες. *Toxoptera aurantii* (Καστανή αφίδα των εσπεριδοειδών) Προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, αλλά και καλλωπιστικά (*Viburnum*, *Pittosporum*, *Camelia*) και αυτοφυή φυτά. Αναπαράγεται παρθενογενετικά.

Στα εσπεριδοειδή εμφανίζεται αργότερα από τα δύο προηγούμενα είδη, προς το τέλος της άνοιξης και του πρώτου κύματος βλάστησης. Επανεμφανίζεται αργά το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, στο δεύτερο κύμα βλάστησης. Αναπτύσσουν πολλές γενεές σε θερμοκρασία 22-25 βαθμούς Κελσίου. *Myzus persicae* (Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς) Προσβάλλει τα εσπεριδοειδή σε μικρότερο βαθμό από ο,τι τα προηγούμενα είδη.



ΑΦΙΔΕΣ *Aphis gossypii*



ΑΦΙΔΕΣ *Toxoptera aurantii*



ΕΝΤΟΝΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΑΦΙΔΕΣ

Αντιμετώπιση: Οι αφίδες έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς. Ακολουθούν κάποιες χαρακτηριστικές περιπτώσεις αντιμετώπισης τους με εξαπόλυση αρπακτικών : Στις αρχές του 1994, με την έκπτυξη της νεαρής βλάστησης, το Μάρτιο παρουσιάστηκε μεγάλη έκταση προσβολή από αφίδες στην τρυφερή βλάστηση. Τότε εισήχθη από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο το εξωτικό αφιδοφάγο αρπακτικό *Harmonia axyridis* της οικογένειας των Coccidae. Η πρώτη απελευθέρωση έγινε στις 26/4/94 σε 5 διαφορετικές εστίες μόλυνσης στον Κάμπο. Άλλη μια απελευθέρωση έγινε δύο μήνες αργότερα με την δεύτερη έκπτυξη νέας βλάστησης και ακολούθησαν δύο ακόμα την επόμενη χρονιά, μια τον Μάιο και άλλη μία τον Ιούνιο του 1995. Περίπου 600 άτομα εξαπολύθηκαν συνολικά σε διάφορα σημεία του Κάμπου και ήταν αρκετά για να ελέγξουν την κατάσταση. Το *Harmonia axyridis* εισήχθη από την Πορτογαλία, η καταγωγή του είναι από την Ανατολική Ασία και η εισαγωγή το 1994, έφερε πολύ καλά αποτελέσματα και στις τέσσερις περιοχές της Ελλάδας που εξαπολύθηκε ταυτόχρονα (Μαραθόνας, Χίος, Λεωνίδιο και Χανιά). Σήμερα αν κάπου παρατηρηθεί έξαρση πληθυσμών των αφίδων κάνουμε επεμβάσεις με άλατα Καλίου ή με εκχύλισμα τσουκνίδας ή με θερινό πολτό, τοπικά στη νεαρή βλάστηση.

3.3.10. Ανθοτρήτης

Prays citri Hyronomeutidae, Λεπιδόπτερα

Ζημιά: Προσβάλλει κυρίως τη λεμονιά και συγκεκριμένα τα άνθη και τους νεαρούς καρπούς. Τα άνθη καταστρέφονται και πέφτουν ενώ στην συνέχεια προσβάλλονται και οι νεαροί καρποί οι οποίοι παραμορφώνονται ή και πέφτουν. Η παραγωγή μπορεί να υποστεί σοβαρή ζημιά ή και να καταστραφεί τελείως.



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΑΝΘΟΤΡΗΤΗ

Εχθρός: Έχει 3-4 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως προνύμφη στα προσβεβλημένα δένδρα. Νωρίς την άνοιξη οι προνύμφες νυμφώνονται και στη συνέχεια εμφανίζονται τα ακμαία. Ακολουθεί η ωτοκία στα άνθη και στους ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό του άνθους και τρέφονται απ' αυτό. Οι επόμενες γενεές εμφανίζονται τον Ιούνιο, Ιούλιο-Αύγουστο και Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.

Αντιμετώπιση: Για την καταπολέμησή του συστήνονται ψεκασμοί με βρέξιμο θείο ή σκονίσματα με θειάφι και στάχτη, έγκαιρα στο μέγιστο πτήσης των ακμαίων, όταν εμφανισθούν τα ακμαία, νωρίς την Άνοιξη και εάν χρειασθεί και όταν εμφανισθούν οι επόμενες γενεές.

3.3.11. Θρίπας εσπεριδοειδών

Heliothrips haemorrhoidalis Θυσανόπτερα

Ζημιά: Προσβάλλει τα φύλλα και τους καρπούς, απ' όπου απομυζά φυτικούς χυμούς. Στους καρπούς διακρίνονται αποφελλώσεις υπό μορφή δακτυλίου ή μεγαλύτερων κυκλικών περιοχών συνήθως γύρω από τον ποδίσκο. Η προσβολή στους καρπούς ξεκινά από το νεαρό στάδιο (καρπός σαν μιζέλι ή καρύδι) και η ζημιά επεκτείνεται με την αύξηση των ιστών. Τελικά η εμπορική αξία των καρπών υποβαθμίζεται σημαντικά.

Εχθρός: Είναι ένα μικρό (1,3 mm), πολυφάγο έντομο και ο αριθμός των γενεών του εξαρτάται κυρίως από την θερμοκρασία και την υγρασία. Είναι παρθενογενετικό και συμπληρώνει 5-6 γενεές. Διαχειμάζει σαν ενήλικο στα δένδρα και σε αυτοφυή ποώδη φυτά. Την άνοιξη, το θηλυκό τοποθετεί τα ωά του κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων.

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπισή τους όταν διαπιστωθεί η προσβολή συστήνονται ψεκασμοί, για προστασία των καρπών, μετά την πτώση των πετάλων με βρέξιμο θειάφι ή εκχύλισμα τσουκνίδας.



Ζημιά σε πορτοκάλι από τα νύγματα του θρίπα

4. Παραδείγματα βιολογικής αντιμετώπισης των εχθρών των εσπεριδοειδών σε μαζική κλίμακα

Η εμφάνιση του εριώδη αλευρώδη τα τελευταία χρόνια και η αποτελεσματική αντιμετώπισή του σε μη διαταραγμένο περιβάλλον με τη βιολογική μέθοδο καταδεικνύει την αναγκαιότητα εφαρμογής εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης των εχθρών και τη δυνατότητα παραγωγής βιολογικών προϊόντων των εσπεριδοειδών. Ανάλυση ορισμένων κρίσιμων εχθρών των Εσπεριδοειδών.

4.1. Λεκανίο (Saissetia olea)

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 το κοκκοειδές αυτό παρουσίασε μια πληθυσμιακή έξαρση, με αποτέλεσμα την πρόκληση εκτεταμένων οικονομικών ζημιών.

Οι διακυμάνσεις στους πληθυσμούς του λεκανίου οφείλονται σε αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες. Από τους αβιοτικούς παράγοντες σημαντικό ρόλο παίζουν το ύψος των βροχοπτώσεων και οι ειδικές συνθήκες του καλοκαιριού. Δεδομένου ότι η υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη του λεκανίου παρατηρούμε βάσει των μετρήσεων που πήραμε από το μετεωρολογικό σταθμό ότι και οι βροχοπτώσεις αλλά και οι σχετικές υγρασίες του καλοκαιριού ήταν ελαφρά αυξημένες τις χρονιές εκείνες. Όσον αφορά τους βιοτικούς παράγοντες μεγάλη σημασία έχουν τα παράσιτα και αρπακτικά η καταστροφή των οποίων έχει σαν αποτέλεσμα την διατάραξη της βιολογικής ισορροπίας στη φύση. Προφανώς το πρόβλημα στην περιοχή του Κάμπου προέκυψε ή εντάθηκε και από κάποια επέμβαση στους βιοτικούς παράγοντες, που όμως αυτή την στιγμή δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε και δεδομένης της ενέργειας των προαναφερόμενων αβιοτικών παραγόντων εμφανίστηκε η έξαρση του λεκανίου. Τότε ουσιαστικά με πρωτοβουλία του Κου Παν/τη Κατσόγιαννου από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο καθώς και του Κου Κων/νου Τσαρτσάλη υπεύθυνου γεωπόνου του Τμήματος Φυτοπροστασίας της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Χίου, ξεκινά μια προσπάθεια για την εισαγωγή του όρου “βιολογική καταπολέμηση” στα Εσπεριδοειδή του Κάμπου που συνεχίζεται μέχρι σήμερα 20 χρόνια μετά.

Το 1981 λοιπόν εισήχθη από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο το αρπακτικό *Rhizobium Forestieri* από την Καλιφόρνια. Έγινε εκτροφή και πολλαπλασιασμός του στα εντομοτροφεία και στις 18/6/1982 απελευθερώθηκαν 150 άτομα από το αρπακτικό αυτό σε διάφορες εστίες μόλυνσης από λεκάνιο στον Κάμπο. Τα αρπακτικά έφθασαν εδώ σε ειδικά αεριζόμενα φιαλίδια που το καθένα περιείχε 30 άτομα. Το *Rhizobium Forestieri* ανήκει στην οικογένεια των Coccidae. Εξαιτίας των βιο-οικολογικών του χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένου της εξειδίκευσης του στην αρπακτικότητα, της γονιμότητας του (περισσότερα από 500 αυγά/θηλυκό) της μακροζωίας των ενηλίκων (2-5 μήνες) της έλλειψης της χειμερινής διάπαυσης, της καλής κινητικότητας, της γρήγορης πληθυσμιακής ανάπτυξης (περίπου 1 γενεά/ μήνα κατά τη διάρκεια των ζεστών περιόδων του χρόνου), της στέρησης παρασιτισμού του, το *Rhizobium Forestieri* είναι ένας πολύ σημαντικός φυσικός εχθρός για το λεκάνιο. Στις 30/3/1984 απελευθερώθηκαν 500 άτομα ακόμα από το αρπακτικό αυτό, το οποίο εγκαταστάθηκε καλά και πέτυχε τη μείωση των πληθυσμών του λεκανίου.

Ταυτόχρονα γίνονταν και κάποιες επεμβάσεις από τους παραγωγούς με θερινούς πολτούς κατά τα τέλη της Άνοιξης για να μειωθούν οι πληθυσμοί των κοκκοειδών ώστε να μην απαιτούνται ψεκασμοί το καλοκαίρι που η δραστηριότητα των ωφελίμων ήταν υψηλή. Από το 1984 μέχρι και το 1991 υπήρξε μια ισορροπία, το λεκάνιο όμως πάλι το 1992 εμφάνισε μια υψηλή πίεση προσβολής και άρχισαν πάλι οι εισαγωγές και οι εξαπολύσεις του *Rhizobium Forestieri*. Από τις 20/7/92 έως και τις 14/8/92 απελευθερώθηκαν περίπου 2.000 άτομα από το ωφέλιμο. Τότε έγινε συλλογή δειγματοληπτική από φύλλα περιβολιών που είχαν κάνει απελευθερώσεις και στάλθηκαν στο Μπενάκειο, όπου δεν κατέστη δυνατό να αναγνωρισθεί η ύπαρξη του εξωτικού αρπακτικού. Άρχισε τότε από το Σεπτέμβριο του '92 μέχρι και τον Αύγουστο του '93 μια σειρά σταδιακών εξαπολύσεων σε 30 διαφορετικά σημεία του Κάμπου και απελευθερώθηκαν συνολικά 3.000 άτομα. Από τις παρατηρήσεις και τις δειγματοληψίες που γινόταν διαπιστώθηκε ότι το *Rhizobium Forestieri* είχε εγκατασταθεί και ήδη είχαν αρχίσει να γίνονται εμφανή τα ευεργετικά αποτελέσματά του.

4.2. Κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών (*Aonidiella aurantii*)

Η *Aonidiella aurantii* είναι ένα άλλο κοκκοειδές το οποίο προσβάλλει και τον καρπό αλλά και τα κλαδιά των δέντρων και με απομύζηση, αν οι πληθυσμοί αυξηθούν πολύ, προκαλεί ολική ξήρανσή τους.

Οι βιοκαλλιεργητές, όπου υπάρχει το πρόβλημα, κάνουν κάποιες επεμβάσεις με θερινούς πολτούς το Μάιο για να προλάβουν τυχόν αύξηση της κόκκινης ψώρας σε ζημιογόνο επίπεδο. Είναι πολύ σημαντικός ο ψεκασμός αυτός για να μειωθούν όσο το δυνατόν οι πληθυσμοί της πρώτης γενεάς, διότι οι γενεές που ακολουθούν καλύπτουν τις πρώτες με αποτέλεσμα οι πολτοί και τα λάδια να μην μπορούν να διεισδύσουν στα κατώτερα στρώματα (1 η, 2 η γενεά) και κατά συνέπεια να μην προσφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ωστόσο, η κόκκινη ψώρα είναι ένα κοκκοειδές που δεν απασχολεί ιδιαίτερα τους βιοκαλλιεργητές του Κάμπου, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει βιολογική ισορροπία και επαρκής έλεγχος του πληθυσμού της από τα ιθαγενή παράσιτα και αρπακτικά.

Κάποιες τοπικές εξάρσεις θα μπορούσαν να αντιμετωπισθούν με το παράσιτο *Aphlytis melinus* το οποίο έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να περάσει άνετα, χωρίς απώλειες την ξηρή και θερμή περίοδο του θέρους και δουλεύει ιδιαίτερα καλά κατά τους φθινοπωρινούς μήνες. Το παράσιτο αυτό έχει εισαχθεί στην Κρήτη και έχει εξαλείψει ουσιαστικά το πρόβλημα της Κόκκινης ψώρας των εσπεριδοειδών.

Στις αρχές του 1994, με την έκπτυξη της νεαρής βλάστησης, το Μάρτιο παρουσιάστηκε μεγάλης έκτασης προσβολή από αφίδες στην τρυφερή βλάστηση. Τότε εισήχθη από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο το εξωτικό αφιδοφάγο αρπακτικό *Harmonia axyridis* της οικογένειας των Coccidae).

4.3. Αφίδες *Toxoptera aurantii*, *Aphis spizaecola* (*Aphis citzicola*), *Aphis gossypii*

Αυτά τα τρία είδη είναι τα πιο σημαντικά είδη αφίδων που προσβάλλουν τα εσπεριδοειδή. Στον Κάμπο το σημαντικότερο πρόβλημα δημιουργεί η *Toxoptera aurantii*, η μαύρη αφίδα των εσπεριδοειδών και δευτερευόντως η *Aphis spizaecola* (πράσινη αφίδα των εσπεριδοειδών) και η *Aphis gossypii* (αφίδα του βαμβακιού). Στις αρχές του 1994, με την έκπτυξη της νεαρής βλάστησης, το Μάρτιο παρουσιάστηκε μεγάλη έκταση προσβολή από αφίδες στην τρυφερή βλάστηση. Τότε εισήχθη από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο το εξωτικό αφιδοφάγο αρπακτικό *Harmonia axyridis* της οικογένειας των Coccidae). Η πρώτη απελευθέρωση έγινε στις 26/4/94 σε 5 διαφορετικές εστίες μόλυνσης στον Κάμπο. Άλλη μια απελευθέρωση έγινε δύο μήνες αργότερα με την δεύτερη έκπτυξη νέας βλάστησης και ακολούθησαν δύο ακόμα την επόμενη χρονιά, μια τον Μάιο και άλλη μία τον Ιούνιο του 1995. Περίπου 600 άτομα εξαπολύθηκαν συνολικά σε διάφορα σημεία του Κάμπου και ήταν αρκετά για να ελέγξουν την κατάσταση. Το *Harmonia axyridis* εισήχθη από την Πορτογαλία, η καταγωγή του είναι από την Ανατολική Ασία και η εισαγωγή το 1994, έφερε πολύ καλά αποτελέσματα και στις τέσσερις περιοχές της Ελλάδας που εξαπολύθηκε ταυτόχρονα (Μαραθώνα, Χίος, Λεωνίδιο και Χανιά). Σήμερα αν κάπου παρατηρηθεί έξαρση πληθυσμών των αφίδων κάναμε επεμβάσεις με άλατα Καλίου τοπικά στη νεαρή βλάστηση.

4.4. Ισέρια (Icerya puccliasi)

Η Ισέρια είναι ένα άλλο κοκκοειδές το οποίο είχε προκαλέσει μεγάλες ζημιές και είχε απασχολήσει τους εσπεριδοκαλλιεργητές πριν από πολλές δεκαετίες. Κάποια χρονιά μεταξύ του 1910 και του 1913. Γιώργος Χωρέμης, καλλιεργητής- παραγωγός αλλά και έμπορος εσπεριδοειδών στη Χίο έφερε από την Αίγυπτο ένα ανθεκτικό αρπακτικό που κατάγεται από την Αυστραλία, το *Rodolia cardinalis* της οικογένειας Coccidae το οποίο κατάφερε να εγκατασταθεί και να ελέγξει πολύ καλά τους αυξημένους πληθυσμούς της Ισέρια. Αυτή, πρέπει να ήταν και η πρώτη εισαγωγή κάποιου εξωτικού αρπακτικού στην Ελλάδα. Το *Rodolia Cardinalis* απ' ότι φαίνεται και από όσα είναι γνωστά μέχρι τώρα είναι και το πρώτο αρπακτικό που εισήχθη για την καταπολέμηση του Ισέρια και στην υπόλοιπη Ευρώπη. Το 1897 εισήχθη στην Πορτογαλία από την Καλιφόρνια και ακολούθησε το 1990 η εισαγωγή του στα εσπεριδοειδή της Ιταλίας. Προηγήθηκε βέβαια η εισαγωγή του στην Αίγυπτο από την Καλιφόρνια το 1892. Από εκεί λοιπόν όπου είχε κάνει καλή δουλειά ήρθε και στη Χίο που αποτελεί την παλιότερη εστία καλλιέργειας εσπεριδοειδών στην Ελλάδα. Βέβαια ανεξάρτητα της αποδεικνυόμενης αποτελεσματικότητας του *Rodolia Cardinalis* δεν είναι συνήθως διαθέσιμος σε αυξημένους πληθυσμούς για να μπορεί να έχει τον πλήρη έλεγχο όταν υπάρχουν τοπικές εξάρσεις της Ισέρια. Έτσι συχνά χρειάζονται συμπληρωματικές επεμβάσεις με πολτούς για την αντιμετώπισή του. Ωστόσο ο Καρδινάλιος όπως είναι γνωστός στους Χιώτες παραγωγούς, και πρέπει να τονίσουμε εδώ ότι κάθε καλλιεργητής εσπεριδοειδών γνωρίζει και φροντίζει για την προστασία της πασχαλίτσας αυτής έγινε το πρώτο έναυσμα για την συνεχή προσπάθεια επίτευξης μιας βιολογικής ισορροπίας με τη χρήση ήπιων εντομοκτόνων και παρασιτοκτόνων όπως για παράδειγμα μια ανοιζιάτικη επέμβαση με πολτούς για τον περιορισμό των κοκκοειδών και χρησιμοποίηση χαλκού ή ασβέστη για τις φυτόφθορες.

4.5. Ο αλευρώδης (εριώδης) των εσπεριδοειδών (Aleuriothrix floccosus)

Ο Εριώδης Αλευρώδης θεωρήθηκε και θεωρείται μέχρι σήμερα ο σημαντικότερος εχθρός των εσπεριδοειδών γι αυτό και η αναφορά σ' αυτόν θα είναι πιο εκτεταμένη. Ο Εριώδης Αλευρώδης των Εσπεριδοειδών εμφανίστηκε στην Ελλάδα για πρώτη φορά το 1991 στον νομό Αττικής ύστερα από εισαγωγή του από τη Δυτική Μεσόγειο. Το μήκος του είναι 3-4 χιλιοστά και ζει από 20-25 μέρες. Τρέφεται από τα φύλλα των εσπεριδοειδών, όπου βυθίζει το ρύγχος του και απομυζά τους χυμούς προκαλώντας την εξασθένηση του φυτού. Προκαλεί όμως εξίσου σημαντικές δευτερογενείς ζημιές κυρίως λόγω της έκκρισης βαμβακοκηρωδών τινών οι οποίες μπλέκονται με λιπώδη σταγονίδια που ρυπαίνουν τα φύλλα και τους καρπούς. Πάνω στους προσβεβλημένους καρπούς αναπτύσσονται μύκητες της καπνιάς που παρεμποδίζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού (φωτοσύνθεση). Ο Εριώδης Αλευρώδης εντοπίστηκε πρώτη φορά στη Χίο στις ευρύτερες περιοχές "Βαρβασίου" και "Λουλοδέντρων" στις βόρειες παρυφές δηλαδή του Κάμπου στις 20/9/94. Ο Εριώδης Αλευρώδης ήταν χαρακτηριστικά "επιθετικός" λένε οι βιοκαλλιεργητές του Κάμπου. Εγκαταστάθηκε γρήγορα και με άνεση στα φύλλα των εσπεριδοειδών και άρχισε να απλώνει παντού τις λευκές του εκκρίσεις που τους έφεραν σε απόγνωση μια και ο κίνδυνος της ολοκληρωτικής καταστροφής με ανυπολόγιστη εμπορική αξία ήταν ορατός. Και είχαν απόλυτο δίκιο, αν σκεφτεί κανείς τις 5 γενεές του ετησίως, τα 60 αυγά που γεννά κάθε θηλυκό, και το αδιαπέραστο από χημικές ουσίες κηρώδες επικάλυμμα που δημιουργεί.

Η αντιμετώπισή του είχε αρχίσει ήδη να δρομολογείται στην υπόλοιπη Ελλάδα με την εισαγωγή από εργαστήριο της Βαλέντσιας (Ισπανία) ενός φυσικού εχθρού του Αλευρώδη αυτού, που ονομάζεται *Cales Noacki*. Είναι ένα μικρό έντομο που ζει μέσα στο σώμα του Αλευρώδη, είναι δηλαδή ενδοπαρασιτικό, τον παρασιτεί και τον καταστρέφει έτσι στις 25/8/94 ειδοποιείται το Υπουργείο Γεωργίας και στη συνέχεια εισάγονται στις 9/9/94 τα δύο πρώτα δειγμάτια απ' το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο και φυτεύονται στα κτήματα του Μελέκου Ανδρέα και Πάγκαλου Στέφανου όπου είχαν εντοπισθεί και οι πρώτες εστίες προσβολής.

Στα φύλλα των δενδρυλλίων αυτών το εντομοφάγο *Cales Noacki*, είχε ήδη εξαπολύσει τη δική του επίθεση. Η αποδοχή από τους παραγωγούς της βιολογικής καταπολέμησης έγινε με επιφύλαξη και τούτο διότι τα αποτελέσματα δεν ήταν άμεσα και κατ' επέκταση ούτε θεαματικά. Ο Εριώδης Αλευρώδης συνέχιζε να εξαπλώνεται προς το εσωτερικό του Κάμπου και να γεννά στην κάτω επιφάνεια μαλακών φύλλων, και σε κυκλική διάταξη τα αυγά του. Απ' αυτά εκκολαπτόταν η λάρβα I σταδίου που είχε πράσινο χρώμα και λίγη κίνηση, ακολουθούσε η λάρβα II σταδίου που έκκρινε μελιτώματα, η III σταδίου που δημιουργούσε κηρώδεις ουσίες και η λάρβα IV σταδίου με μεγάλη πυκνότητα κηρωδών ουσιών και μελιτωμάτων. Η πρώτη διαχείριση του εντόμου στον Κάμπο της Χίου έγινε το χειμώνα του 1994-1995 με την λάρβα στο III και IV στάδιο της νόμφωσης. Με την έναρξη της Άνοιξης και ενώ ο Εριώδης έχει αναπτύξει ένα ικανοποιητικό πληθυσμό, με πρωτοβουλία της Διεύθυνσης Γεωργίας Χίου γίνονται ενημερώσεις και δίνονται οδηγίες στους παραγωγούς για τα διάφορα μέσα που πρέπει να χρησιμοποιήσουν με βάση και τη δεδομένη εμπειρία στις υπόλοιπες εσπεριδοκαλλιεργητικές περιοχές της Ελλάδας (Αρκαδία, Κορινθία, Λακωνία, Ηράκλειο κ.α.) Έτσι συστάθηκαν και εφαρμόστηκαν τα εξής:

- ❖ Ελάττωση ανοιζιάτικης αζωτούχου λίπανσης καθώς και γενικότερη ελάττωση της λίπανσης για μείωση όσο το δυνατόν της τρυφερής βλάστησης και κατά συνέπεια την αισθητή μείωση των ιδανικών τρυφερών επιφανειών φυλλώματος για εύκολη εγκατάσταση του εντόμου (λόγω προαναφερθείσης προτίμησης της νεαρής βλάστησης).
- ❖ Μεγέθυνση των χρονικών διαστημάτων που μεσολαβούν μεταξύ των αρδεύσεων καθώς και μείωση της ποσότητας του νερού που καταναλώνεται κάθε φορά που αρδεύονται τα δέντρα με στόχο και αυτή τη φορά τη μείωση της καινούρια βλάστησης.

- ❖ Μείωση έως και αποφυγή των αυστηρών κλαδεμάτων. Κλαδέματα που γίνονται μόνο εκεί που είναι τελείως απαραίτητα και να περιορίζονται μόνο σε κλαδοκάθαρο (αφαίρεση κλαδιών που έχουν ξηραθεί είτε από παγετό, είτε μετά από προσβολή από μύκητες ή βακτήρια ξύλου π.χ. κορυφοξήρα). Και αυτό το καλλιεργητικό μέτρο αποσκοπεί στην αποθάρρυνση του δέντρου να δημιουργήσει νέα βλάστηση.
- ❖ Αποφυγή χρήσης χημικών εντομοκτόνων μια και αυτά δεν δίνουν αποτελεσματικές και μόνιμες λύσεις λόγω της μη διαπερατότητας των κηρωδών επιφανειών, του IV σταδίου νόμφωσης του εντόμου.

4.6. Μύγα Μεσογείου (Ceratitis capitata Wied)

Μαζική παγίδευση. Η μέθοδος αντιμετώπισης της μύγας Μεσογείου στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας είναι κυρίως η μαζική παγίδευση η οποία εφαρμόζεται με τη χρησιμοποίηση ελκυστικών τροφής και φερομόνης φύλου. Τα θηλυκά έχουν ανάγκη τροφής πρωτεϊνικής φύσεως για να ωριμάσουν σεξουαλικά και για την ανάπτυξη των αυγών τους. Οι πρωτεϊνικές παγίδες προσελκύουν επομένως τα νεαρά θηλυκά. Η παραφερομόνη trimedlure είναι το ελκυστικό με τη μεγαλύτερη ελκυστικότητα αρσενικών και παγίδες με αυτό έλκουν και θανατώνουν κατά 98% άρρενα έντομα ενώ οι παγίδες McPhail με υδρολυμένη πρωτεΐνη έλκουν και θανατώνουν κατά 80-90% θηλυκά. Έχει αποδειχτεί ότι όταν έχουμε τα δύο ελκυστικά δολώματα χωριστά σε 2 παγίδες (McPhail με υδρολυμένη πρωτεΐνη και παγίδα Δέλτα με παραφερομόνη trimedlure) που απέχουν απόσταση ένα (1) μέτρο επιτυγχάνουμε τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και τη σοβαρή μείωση του πληθυσμού του εντόμου. Αντίθετα ο συνδυασμός της παραφερομόνης trimedlure με την υδρολυμένη πρωτεΐνη στην ίδια παγίδα αυξάνει μόνο τις συλλήψεις των αρρένων. Πολύ καλά αποτελέσματα υπήρξαν σε εφαρμογή της μαζικής παγίδευσης με τη χρήση δύο τύπων παγίδων “lure and kill” σε πορτοκαλεώνα της Κορινθίας.

Οι παγίδες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής:

- παγίδα τύπου ανεστραμμένου κυπέλλου με ελκυστικό trimedlure για αρσενικά επαλειμμένη στα εσωτερικά τοιχώματα με μείγμα εντομοκτόνου methomyl (Lanate) και ζάχαρης για θανάτωση των ελκυσόμενων αρσενικών.
- τροποποιημένη παγίδα McPhail με στενό κώνο εισόδου εντόμων (3cm) και με δόλωμα Dacus bait 9% και 3% βόρακα. Το εσωτερικό άνοιγμα του κώνου είχε κλειστεί με λεπτό τούλι, το οποίο δεν επέτρεπε την είσοδο των εντόμων μέσω στην παγίδα, McPhail. Τα εσωτερικά τοιχώματα του κώνου είχαν επιστρωθεί με μείγμα εντομοκτόνου methomyl (Lanate) και ζάχαρης για θανάτωση των ελκυσόμενων εντόμων (κυρίως θηλυκών).

Το σχέδιο τοποθέτησης των παγίδων παίζει καθοριστικό ρόλο καθώς και η πυκνοτήτά τους. Στο συγκεκριμένο πείραμα ο πληθυσμός της μύγας Μεσογείου μειώθηκε δραματικά σε επίπεδα εξόντωσης και η προσβολή των καρπών μηδαμινή.

4.7. Ψευδόκοκκος (Planococcus citri Risso)

Φερομονικές παγίδες. Οι φερομονικές παγίδες βοηθούν αποτελεσματικά στον προσδιορισμό του πληθυσμού του ψευδόκοκκου και συνεπώς και στην έγκαιρη καταπολεμησή του.

5. Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι παρά το ότι τα εσπεριδοειδή στη χώρα μας προσβάλλονται από μεγάλο αριθμό εχθρών, σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις είναι απαραίτητη η προσφυγή σε επεμβάσεις με ψεκασμούς. Παλαιότερα εφαρμόζονταν πολλές και ανεπίκαιρες επεμβάσεις οι οποίες όμως τα τελευταία χρόνια έχουν ελαττωθεί στο ελάχιστο. Η μείωση αυτή είναι αποτέλεσμα της καλύτερης γνώσης των βιολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών των εντόμων.

Ο σπουδαιότερος όμως παράγοντας στη μείωση των ψεκασμών είναι η δράση των φυσικών εχθρών, παρασίτων και αρπυκτικών με την εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης. Εφόσον εφαρμοστούν σωστά οι καλλιεργητικές φροντίδες και ιδιαίτερα το κλάδεμα και αναπτυχθούν σωστά οι βιολογικές και βιοτεχνολογικές μέθοδοι είναι δυνατόν να επιτύχουμε την προστασία του οικοσυστήματος και κατά συνέπεια την προστασία των εσπεριδοειδών από τους εχθρούς τους.

Οι παγίδες φαίνεται ότι μπορούν να παίζουν ένα καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των βλαβερών εχθρών των καλλιεργειών. Ειδικά στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας που ολοένα κερδίζει έδαφος, οι παγίδες αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο μέσο για τον βιοκαλλιεργητή.

Πρέπει όμως να επισημανθεί ότι η χρήση των παγίδων σαν μέσο αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών θα δώσει τα καλύτερα αποτελέσματα αν συνδυαστεί με διάφορα καλλιεργητικά μέτρα όπως η καταστροφή φυτικών υπολειμμάτων ή ζενιστών επιβλαβών εντόμων και η προστασία φυτών-ζενιστών ωφέλιμων εντόμων, κατεργασία του εδάφους, κατάλληλος χρόνος φύτευσης και συγκομιδής, χρήση φυτών-παγίδων, κατάλληλη άρδευση και λίπανση, φυσικοί φράχτες κ.ά.

Η κύρια χρήση των παγίδων είναι για την παρακολούθηση του πληθυσμού βλαβερών εντόμων με στόχο την έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση τους. Μέχρι σήμερα στην πράξη εφαρμόζεται η μαζική παγίδευση σαν τον καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης εντόμων όπως ο δάκος στην ελιά, έντομα αποθηκών, και υπάρχουν πολύ καλά αποτελέσματα και για τη μύγα Μεσογείου.

Όταν χρησιμοποιούνται φερομονικές παγίδες τα αποτελέσματα είναι καλύτερα ιδίως για την αντιμετώπιση του πιο σημαντικού εχθρού κάποιας καλλιέργειας κυρίως γιατί έχουν μεγαλύτερη ακτίνα δράσης και μεγαλύτερη εκλεκτικότητα με αποτέλεσμα να μην καταστρέφονται τα ωφέλιμα έντομα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Κωνσταντίνος Α. Ποντίκης καθηγητής δενδροκομίας Γεωργικού Πανεπιστημίου Αθηνών, << Εσπεριδοειδή >> 1993.
- ❖ Φάνης Τσαπικούνης Γεωπόνος, << Θρέψη – λίπανση των φυτών μέρος β' >> 1997.
- ❖ Περιοδικό Γεωργική Ανάπτυξη, << άρθρο Τροφοπενίες των Εσπεριδοειδών >> 1982.
- ❖ Περιοδικό Γεωργία – Κτηνοτροφία, << άρθρο Τροφοπενίες και Τοξικότητες >> 1992.
- ❖ Alessandro Vecchi Γεωπόνος – Δενδροκόμος Ph.D. << Τα εσπεριδοειδή, όλα όσα πρέπει να ξέρετε >>.
- ❖ Εφημερίδα Καθημερινή, << άρθρο Βιολογική Καλλιέργεια >> 13-10-2004
- ❖ Θανιασουλόπουλος Κων/νος Γεωπόνος, <<Μυκητολογικές ασθένειες δένδρων και αμπέλου 1996.
- ❖ Παναγόπουλος Χρήστος Γεωπόνος, <<Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου>> 2007.
- ❖ Πρωτοπιαπιδάκης Ευτύχιος Γεωπόνος – Τακτικός Ερευνητής Α <<Τα Εσπεριδοειδή>>.
- ❖ www.arenio.org
- ❖ www.minagric.gr
- ❖ www.dimitra2000.gr
- ❖ www.dionel.gr
- ❖ www.biozeus.gr
- ❖ www.agrotica.gr
- ❖ www.agrotypos.gr