



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**



**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ**

**Παπαδάκη Μαρία**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ**

**Λεβεντάκη Χρυσούλα**

**Ηράκλειο,  
Οκτώμβριος 2010**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την εισηγήτρια μου κ. Μαρία Παπαδάκη και με συνεργασία με τον κ. Γιάννη Λειβαδάρα και την κ. Μαρία Βασιλάκη για την βοήθεια που μου προσέφεραν να συλλέξω στοιχεία και έγγραφα για την πτυχιακή, ώστε να διευκολυνθώ και να την ολοκληρώσω με επιτυχία την εργασία μου. Επίσης, την Κική Βαρίκου από το εργαστήριο Εντομολογίας που βρίσκεται στο Ινστιτούτο Υποτροπικών & Ελιάς στα Χανιά, ΜΑΙΧ.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	5
1. Εισαγωγή .....	6
1.1. Βιολογική Γεωργία και αναγκαιότητά της - Τι είναι η βιολογική γεωργία...6	
1.1.1. Τα αδιέξοδα της συμβατικής παραγωγής .....	6
1.1.2. Ιστορική αναδρομή .....	7
2. Ελιά – Βιολογική ελαιοκομία .....	9
2.1. Βιολογία της ελιάς και βοτανικά χαρακτηριστικά... ..	9
2.2. Οικολογικό περιβάλλον .....	12
2.3. Εγκατάσταση νέου ελαιώνα.....	12
2.4. Εδαφοκλιματικές συνθήκες .....	13
3. Εδαφολογικές αναλύσεις – Φυλλοδιαγνωστική .....	14
3.1. Έδαφος – Θρέψη της ελιάς .....	15
3.2. Θρεπτικά στοιχεία.....	16
3.3. Καλλιεργητικές πρακτικές .....	17
3.3.1. Έδαφος – Λίπανση.....	18
3.3.2. Διάγνωση και Αντιμετώπιση της παγοπληξίας των ελαιοδένδρων.....	19
3.3.2.1. Βασικές καλλιεργητικές εργασίες σε βιολογικό ελαιώνα.....	20
3.3.2.2. Εδαφοκατεργασία .....	20
3.3.2.3. Εδαφοκάλυψη .....	21
3.3.2.3. Θρέψη .....	21
3.3.2.4. Χλωρή Λίπανση.....	22
3.3.2.5. Λίπανση με οργανικά υλικά.....	24
3.3.2.6. Χώμα από γαιοσκώληκα.....	25
3.3.2.7. Κομποστοποίηση .....	27
3.3.2.8. Προϊόντα φυκιών .....	31
3.3.2.9. Κομποστοποιημένα Ζωικά Υπολείμματα – Κοπριές.....	31
3.3.2.10. Λοιπά προϊόντα .....	32
4. Φυτοπροστασία στη βιολογική ελαιοκομία .....	36
4.1. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα στη βιολογική γεωργία.....	38
4.2. Μυκητολογικές ασθένειες.....	39
4.3. Εδαφογενείς ασθένειες (Σήψη του λαιμού, Τζελατίνα, Αδρομυκώσεις).....	39
4.4. Ασθένειες του υπέργειου τμήματος.....	43

4.4.1. Κυκλοκόνιο .....	43
4.4.2. Φυματίωση ή Καρκίνωση .....	44
4.4.3. Καπνιά.....	46
4.4.4. Βούλα ή Ξηροβούλα ή Σαποβούλα .....	47
4.4.5. Διάφορες ασθένειες (Ωίδιο, Φόμα κ.α.).....	48
5.Εχθροί ( Έντομα – Ακάρεα ) .....	50
5.1. Δάκος .....	50
5.2. Βιολογική καταπολέμηση του δάκου .....	54
5.3. Βιολογική καταπολέμηση με ωφέλιμα έντομα.....	54
5.4.Πυρηνοτρήτης.....	57
5.5. Λεκάνιο .....	60
5.6.Ψύλλα.....	62
5.7.Ασπιδιοτός.....	63
5.8.Ρυγχίτης.....	64
5.9. Πολλίνια.....	65
5.10.Μαύρος Θρίπας.....	66
5.11.Ακάρεα.....	67
6. Βιολογική καταπολέμηση με εντομοπαθογόνους οργανισμούς .....	68
6.1. Οικολογική Αντιμετώπιση Εχθρών & Ασθενειών.....	69
6.2.Βιοτεχνολογικές μεθόδους καταπολεμήσεως.....	69
6.3. Χημικές ουσίες που επηρεάζουν την συμπεριφορά του εντόμου.....	70
7. Διαχείριση αυτοφυούς βλάστησης.....	75
7.1. Παρουσία αυτοφυούς βλάστησης στον ελαιώνα .....	76
8. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου πριν την ελαιοποίηση.....	77
8.1. Η βιολογική καλλιέργεια στην Ελλάδα .....	78
8.2. Πλεονεκτήματα της Ελλάδας για την βιολογική καλλιέργεια στην ελιά. ....	79
8.3. Προοπτικές εξέλιξης βιοκαλλιέργειας της ελιάς .....	80
8.4. Προτάσεις για την εξέλιξη της βιοκαλλιέργειας της ελιάς.....	81
ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ .....	83
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>84</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μέσω της πτυχιακής εργασίας έγινε μία προσπάθεια να συγκεντρωθούν και να καταγραφούν τα βασικότερα στοιχεία για την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Αρχικά όμως θεωρήθηκε απαραίτητη η εισαγωγή στον παραδοσιακό τρόπο καλλιέργειας, έτσι ώστε να είναι δυνατή η οποιανδήποτε σύγκριση με την βιολογική καλλιέργεια. Η αναφορά επικεντρώνεται κυρίως στον τρόπο που μπορεί να επιτευχθεί η βιολογική καλλιέργεια. Δηλαδή δύνεται ιδιαίτερη σημασία στην θρέψη και την φυτοπροστασία της ελιάς και καταγράφονται οι μέθοδοι που πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε όλες οι ενέργειες να είναι πλήρως συνυφασμένες με την νομοθεσία περί βιολογικών προϊόντων. Βέβαια αναλύονται και τα μειονεκτήματα των βιολογικών αυτών μεθόδων. Τέλος οι προοπτικές της βιολογικής καλλιέργειας καταθέτονται με βάση τόσο την υφιστάμενη ευρωπαϊκή κατάσταση όσο και της συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα. Καταγράφονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι βιοκαλλιεργητές και προτείνονται λύσεις για την περισσότερο ομαλή εξέλιξη του βιοκαλλιέργειας.

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1.Βιολογική Γεωργία και αναγκαιότητά της - Ιστορική αναδρομή

Τι είναι η Βιολογική Γεωργία.

Ως Βιολογική Γεωργία ή οικολογική θα μπορούσαμε να ονομάσουμε την ήπια και φιλική προς το περιβάλλον γεωργία, που υλοποιείται χωρίς την εφαρμογή χημικών και σύνθετων φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Πρόκειται για ένα σύστημα παραγωγής βασισμένο στην αμειψισπορά των καλλιεργειών, στην ανακύκλωση των φυτικών υπολειμμάτων και της ζωικής κοπριάς στη χλωρή λίπανση και στις βιολογικές, φυσικές μορφές αντιμετώπισης των εχθρών και ασθενειών των καλλιεργειών. Στους ίδιους κανονισμούς ορίζεται ότι η βιολογική γεωργία προωθεί σκοπούς όπως την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων που δεν περιέχουν υπολείμματα αγροχημικών, την ανάπτυξη μεθόδων φιλικών προς το περιβάλλον που αποφεύγουν τη χρήση συνθετικών λιπασμάτων και εντομοκτόνων και την εφαρμογή καλλιεργητικών εργασιών που επαναφέρουν και διατηρούν την εδαφική γονιμότητα

Οι στόχοι της Βιολογικής Γεωργίας είναι:

- Να παράγει τροφή υψηλής θρεπτικής αξίας σε επαρκή ποσότητα
- Να διατηρεί και να αυξάνει μακροπρόθεσμα τη γονιμότητα του εδάφους
- Να ενθαρρύνει και να αυξάνει τους βιολογικούς κύκλους στα γεωργικά συστημάτων μικροοργανισμών, της εδαφικής χλωρίδας και πανίδας των φυτών και των ζώων.
- Να χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε τοπικό επίπεδο
- Να εργάζεται με υλικά και ουσίες που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν σ' ένα αγρόκτημα.
- Να περιορίζει όλες τις μορφές ρύπανσης που προέρχονται από τη συμβατική γεωργία
- Να διατηρεί την γενετική ποικιλομορφία των γεωργικών οικοσυστημάτων της προστασίας των φυτών και των άγριων ζώων.

- Να προσφέρει στους παραγωγούς διαβίωση, να καλύψει τις βασικές ανάγκες τους και να τους παρέχει επαρκές εισόδημα και ικανοποίηση από την εργασία τους σ' ένα ασφαλές περιβάλλον.

### **1.1.1. Τα αδιέξοδα της συμβατικής παραγωγής**

Η εκμηχάνιση της γεωργίας αλλά και η χρήση των χημικών και σύνθετων λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων έδωσε λύση σε αρκετά κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα της αγροτικής κοινωνίας. Ωστόσο, η χρήση εισροών της χημικής γεωργίας δημιούργησε πλήθος προβλημάτων στο αργο-οικοσύστημα, στο περιβάλλον, στους αγρότες αλλά και στα προϊόντα που φθάνουν στον καταναλωτή.

Μερικά από αυτά είναι:

- Η ανάπτυξη ανθεκτικότητας εχθρών και παθογόνων
- Η καταστροφή ωφέλιμων οργανισμών, η απώλεια της βιοποικιλότητας και η κατάρρευση της οικολογικής ισορροπίας.
- Η ρύπανση νερών, εδάφους και της ατμόσφαιρας.
- Η καταστροφή της δομής των εδαφών και του αγροτικού τοπίου
- Η κατασπατάληση των πηγών ενέργειας και των υδάτινων πόρων
- Τα υπολείμματα αγροχημικών σε αγροπροϊόντα, τρόφιμα
- Η συσσώρευση τοξικών ουσιών σε ολόκληρη την τροφική αλυσίδα
- Η οικονομική εξάρτηση του παραγωγού από τις επιδοτήσεις

### **1.1.2. Ιστορική αναδρομή**

Η εποχή μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο σημαδεύτηκε από τη θεαματική είσοδο των χημικών και σύνθετων λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων στην αγροτική παραγωγή. Η ρύπανση του περιβάλλοντος και οι βλαβερές συνέπειες της χημικής βιομηχανίας οδήγησαν σε προβληματισμό πολλούς ανθρώπους αναζητώντας λύσεις ανάμεσα στις οποίες ήταν και βιολογική γεωργία.

Οι απαρχές της βιολογικής γεωργίας τοποθετούνται στα τέλη της δεκαετίας του 1920. Το 1924 ο Rudolf Steiner αναφέρει σε διαλέξεις του σε στοιχεία του μοντέλου της βιολογικής. Υποστηρίζοντας ότι η γεωργία πρέπει να βασίζεται στις σχέσεις που αναπτύσσονται στις δυνάμεις της φύσης, του αέρα και του νερού. Ο βρετανός βοτανολόγος Albert Howard μελετούσε την ίδια εποχή στην Ινδία νέες τεχνικές καλλιέργειας, εμπνευσμένος από τις παραδοσιακές τεχνικές που εφάρμοζαν οι ντόπιοι

αγρότες. Το 1946 ιδρύθηκε ο Οργανισμός Soil Association (Ενωση του εδάφους), ως μια οργάνωση που σκοπό είχε να αναδείξει το ρόλο και τη σημασία της οργανικής ουσίας και της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους στην ανάπτυξη και την ανθεκτικότητα των φυτών. Η Soil Association είναι ο πρώτος οργανισμός ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το κίνημα της βιολογικής γεωργίας στις επόμενες δεκαετίες αναπτύχθηκε και το 1972 ιδρύθηκε ο διεθνής Οργανισμός των Κινημάτων της Βιολογικής Γεωργίας, I.F.O.A.M. ( International Federation of Organic Agriculture Movements). Το 1974 η πολιτεία του Όρεγκον και της Καλιφόρνιας ψηφίζει νομοθεσία για τη βιολογική γεωργία. Το πρώτο θεσμικό πλαίσιο στην βιολογική γεωργία στην Ε.Ε. υιοθέτησε πρώτη η Γαλλία το 1980. Στη συνέχεια η I.F.O.A.M. εξέδωσε το πρώτο διεθνές πρότυπο με κανόνες παραγωγής και ελέγχου, το οποίο αποτέλεσε και τον κορμό του κανονισμού της Ε.Ε. Το έτος 1986 στο Ευρωκοινοβούλιο ψηφίζεται για πρώτη φορά σχετική πρόταση για την προώθηση της βιολογικής γεωργίας και τον Ιούνιο του 1991 δημοσιεύεται ο κανονισμός ( ΕΟΚ ) 2092/91. Κατόπιν αυτού του νόμου αποτέλεσε για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας σε παγκόσμιο επίπεδο, αναγνωρίστηκε επίσημα η σημασία της εναλλακτικής παραγωγής προϊόντων και πολλές χώρες προχώρησαν στη συνέχεια σε υιοθέτηση των κανόνων για την βιολογική γεωργία.

Σήμερα, βιώνουμε μια ραγδαία ανάπτυξη τόσο σε επίπεδο κατανάλωσης όσο και σε επίπεδο έρευνας, ενημέρωσης και παραγωγής. Έτσι, απέκτησε την πολιτική στήριξη στην Ε.Ε. καθώς οι πολίτες της έχουν ευαισθητοποιηθεί, όσον αφορά τις αρνητικές επιπτώσεις της συμβατικής γεωργίας στο περιβάλλον, στην ποιότητα των γεωργικών προϊόντων και στους πιθανούς κινδύνους που απορρέουν από την γεωργία.

Η ευαισθητοποίηση του κόσμου τα τελευταία χρόνια γύρω από τα θέματα της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και της εξασφάλισης υγιεινών τροφίμων, απαλλαγμένων από φυτοφάρμακα και τοξικές ουσίες, έχει φέρει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τη βιολογική γεωργία. Έτσι, καθώς αυξάνεται η ζήτηση βιολογικών προϊόντων σε ευρωπαϊκό επίπεδο, δημιουργώντας παράλληλα ένα σοβαρό εμπορικό κύκλωμα, παρατηρείται ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον γι' αυτό το σύστημα παραγωγής.

Είναι λογικό λοιπόν ότι στην σημερινή εποχή μία εναλλακτική μορφή καλλιέργειας Στην αρχή λοιπόν εντοπίζεται μία προσπάθεια μεμονωμένων παραγωγών οι οποίοι επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στην παραγωγή προϊόντων με την ελάχιστη χρήση χημικών μέσων, όπως λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Φυσικά



σ' αυτά τα πρώτα βήματα της βιολογικής γεωργίας δεν υφίσταται οργάνωση, παρά μόνο οι εμπειρίες και οι γνώσεις που αποκομίζουν οι καλλιεργητές από την καθημερινή απασχόληση τους μ' αυτό το νέο αντικείμενο.

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς ξεκίνησε στην Ελλάδα το 1988 στην Μεσσηνιακή Μάνη. Η αρχή έγινε με λίγους παραγωγούς με την υποστήριξη της εμπορικής εταιρίας Rapunzel και των τυποποιημένων λαδιού της περιοχής, την εταιρία BlaueI. Ο έλεγχος και η πιστοποίηση του βιολογικού λαδιού γινόταν τότε από Ευρωπαϊκούς πιστοποιητικούς οργανισμούς. Η προσπάθεια συνεχίστηκε μέχρι το 1993, έτος όπου εναρμονίστηκε στην Ελληνική νομοθεσία, ο Καν. 2092/91 για την βιολογική γεωργία. Για την περίοδο 1988-1992, δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία για την έκταση την οποία κατελάμβανε η βιολογική γεωργία εφαρμόστηκε σε 2000 στρ. από παραγωγούς. Από αυτά η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς κατελάμβανε 1500 στρ. με 70 παραγωγούς.

## **2. Ελιά – Βιολογική ελαιοκομία**

### **2.1 Βιολογία της ελιάς και βοτανικά χαρακτηριστικά**

Το καλλιεργούμενο είδος ελιάς είναι το *Olea europea L.* το οποίο ανήκει στην τάξη Contortae και στην οικογένεια Oleaceae. Η οικογένεια Oleaceae περιλαμβάνει περισσότερα από 25 γένη. Στην ίδια οικογένεια ανήκουν τα γένη: *Fraxinus*, *Syringa* (Σύριγγα ή Πασχαλιά), *Ligustrum* (Λιγούστρο), *Forsythia* (Φορσύθια) και *Jasminium* (Γιασεμί). Το δέντρο της ελιάς είναι φυτό υποτροπικό, αειθαλές, ανεμόφιλο, το ύψος του μπορεί να φθάσει στα 15-20m και ο χρόνος ζωής του κυμαίνεται από μερικές δεκάδες έως εκατοντάδες έτη. Αυτή η μακροζωία μπορεί να αποδοθεί στην ανθεκτικότητα που εμφανίζει το ξύλο σε προσβολές από εχθρούς και ασθένειες, καθώς και την ικανότητα ανάπτυξης νέας βλάστησης από το ριζικό σύστημα και τον λαιμό. Η ελιά είναι δέντρο που η ανάπτυξη του ευνοείται σε περιοχές με συνθήκες ξηροθερμικές. Οι εδαφικές απαιτήσεις της δεν είναι μεγάλες και γι' αυτό αναπτύσσεται και σε μη γόνιμα εδάφη έως πετρώδη. Βέβαια σε περιοχές με εδάφη γόνιμα και αρδευόμενα η παραγωγή είναι σαφώς μεγαλύτερη.

**Ο κορμός** της είναι λείος, κυλινδρικός και χρώματος σταχτοπράσινου σε νεαρά δενδρύλλια. Κατά την ανάπτυξη του όμως, παρατηρούνται εξογκώματα και κοιλότητες, δίνοντας του έτσι τραχιά και ανώμαλη μορφή, ενώ ο φλοιός αποκτά

χρώμα σκοτεινό. Τα εξογκώματα εντοπίζονται στον κορμό, τον λαιμό και στις ρίζες. Συγκεκριμένα τα εξογκώματα των ριζών καλούνται γόγγροι και είναι υπερπλασίες που δημιουργούνται από την συγκέντρωση θρεπτικών ουσιών και φυτορμονών . Το χρώμα του ξύλου είναι κίτρινο εξωτερικά και σκούρο κοντά στην εντεριόνη. Οι δακτύλιοι δεν είναι ευκρινείς λόγω της ακανόνιστης αύξησης που παρατηρείται στο δέντρο της ελιάς.

**Το ριζικό σύστημα** στην ελιά είναι επιφανειακό, παρόλο που αρχικά στα νεαρά δεντράκια παρατηρείται κατακόρυφη ανάπτυξη. Φυσικά σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο τύπος και η γονιμότητα του εδάφους. Έτσι σε μη αρδευόμενα και άγονα εδάφη το ριζικό σύστημα είναι σαφώς πιο βαθύ από περιοχές που το έδαφος είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία και ο ελαιώνας αρδευόμενος.

**Τα φύλλα** είναι απλά, λειόχειλα, λογχοειδή (εικ.1), αντίθετα, με υφή δερματώδη, μικρό μίσχο, χρώμα πράσινο στο επάνω μέρος και σταχτιά στην κάτω επιφάνεια, τα οποία παραμένουν από δύο έως τρία χρόνια επάνω στο δέντρο.



**Εικόνα 1** Τα φύλλα της ελιάς

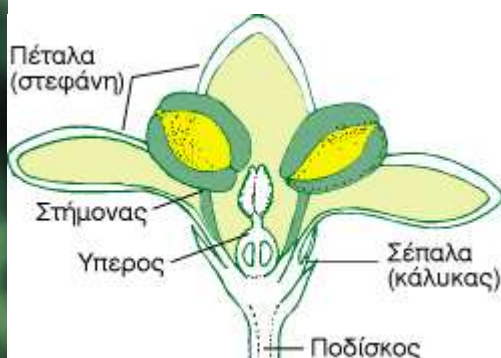
**Οι οφθαλμοί** είναι μικροί και δύσκολα μπορούν να διακριθούν οι ξυλοφόροι από τους μικτούς. Παρόλα αυτά οι ξυλοφόροι εντοπίζονται επάκρια και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, ενώ οι μικτοί καρποφόροι φέρονται μόνο πλάγια στις μασχάλες των φύλλων. Η διαφοροποίηση των οφθαλμών στην ελιά γίνεται καθυστερημένα, σαράντα με εξήντα μέρες πριν την ανθοφορία, και είναι απαραίτητο να δεχτεί επίδραση ψύχους για χρόνο που ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία.

**Τα άνθη** φέρονται σε βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες αντίθετων φύλλων και σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστική περιόδου, αλλά και από λανθάνοντες οφθαλμούς που βρίσκονται σε βλαστού ηλικίας 1-2 ετών. Τα άνθη (εικ.2 και 3) είναι περίγυνα, μικρού μεγέθους, βραχύμισχα και χρώματος κιτρινόλευκου. Τα δύο ανθικά μέρη, ο κάλυκας και η στεφάνη σχηματίζουν ένα κώδωνα, ο οποίος φέρει στο

εσωτερικό του δυο βραχείς στήμονες και ένα ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από μια δίχωρη ωοθήκη, ένα βραχύ στύλο και ένα διπλό κεφαλωτό στίγμα. Έχουμε δυο ειδών άνθη: α) τα τέλεια όταν περιέχουν αναπτυγμένους του στήμονες και τον ύπερο και β) τα ατελή ή στημονώδη γιατί περιέχουν αναπτυγμένους μόνο τους στήμονες.



Εικόνα 2 Το άνθος της ελιάς



Εικόνα 3 Η κατασκευή του άνθους

Ο καρπός είναι δρύπη (εικ.4) και σχηματίζεται από τους ιστούς των καρπόφυλλων. Αποτελείται από το εξωκάρπιο, από το σαρκώδες μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο ή πυρήνα. Το ενδοκάρπιο εξωτερικά εμφανίζει χαρακτηριστικές αυλακώσεις που καλούνται γλυφές, ενώ στο εσωτερικό του βρίσκεται το σπέρμα το οποίο συνίσταται από την επιδερμίδα, το ενδοσπέρμιο, τις κοτυληδόνες και το έμβρυο.



Εικόνα 4 Ο καρπός της ελιάς

Πίνακας I Οι σπουδαιότερες ελληνικές ποικιλίες ελιάς

Ποικιλία	Μέγεθος καρπού	Άλλες ονομασίες	Κύριες περιοχές καλλιέργειας
----------	----------------	-----------------	------------------------------

<b>Επιτραπέζιες</b>			
Κονσερβολιά	Μεγάλο	Αμφίσσης, Άρτας, Βόλου, Πηλίου, Πατρινή Χονδροελιά κ.α.	Κεντρική και Δ. Ελλάδα. Χαλκιδική
Καλαμών	Μεγάλο	Καλαματιανή, Αετονυχιά, Κορακολιά, Τσιγκέλι κ.α.	Πελοπόννησος
Χαλκιδικής	Μεγάλο	Γαϊδουρολιά	Χαλκιδική
<b>Λαδολιές</b>			
Κορωνέικη	Μικρό	Λιανολιά, Κρητικιά, Ψιλολιά, Κορωνιά	Πελοπόννησος, Κρήτη, Δ. Ελλάδα
Μαστοειδής	Μικρό	Αθηνολιά, Τσουνάτη, Ματσολιά, Μουρατολιά	Πελοπόννησος, Κρήτη,
Λιανολιά Κέρκυρας	Μικρό	Κορφολιά. Μερολιά. Πρεβεζάνα, Στριφτολιά, Σουβλολιά	Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Ζάκυνθος, Πρέβεζα και Θεσπρωτία
Κουτσουρελιά	Μικρό	Πατρινή, Πατρινιά, Λιανολιά	Κορινθία, Αχαΐα, Λακωνία & Αιτωλοακαρνανία
Αδραμυττινή	Μέσο	Αδραμυττινανή, Αιβαλιώτικη, Φραγκολιά	Λέσβος
Αγουρομανακο λιά	Μέσο	Αγουρομάνακο, Αγουρομανάκια	Αργολίδα, Κορινθία, Αρκαδία
<b>Διπλής Χρήσης</b>			
Μεγαρείτικη	Μέσο	Χονδρολιά, Περαχωρίτικη, Βοβοδίτικη, Αίγινας	Αττική, Βοιωτία
Θρουμπολιά	Μέσο	Ασκούδα, Θασιτική, Ντόπια, Χονδρολιά	Νησιά Αιγαίου, Αττική, Εύβοια, και Κρήτη
Κοθρέικη	Μεγάλο	Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Μανάκι, Μανακολιά	Αργολίδα, Κορινθία, Αρκαδία, Φωκίδα, και Φθιώτιδα
Βαλανολιά	Μέσο	Μπολανολιά, Κολοβή, Μυτιληνιά, Μηλολιά	Λέσβος και Χίος

## 2.2 Οικολογικό περιβάλλον

Η εμπορική καλλιέργεια της ελιάς εντοπίζεται σε δύο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική, ανάμεσα σε 30ο και 45ο Βόρειου και Νότιου πλάτους. Σε ψηλότερα πλάτη ή καλλιέργεια της ελιάς δεν είναι δυνατή, γιατί τα ελαιόδεντρα καταστρέφονται λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών στους χειμερινούς μήνες. Σε περιοχές με χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη η ελιά δεν μπορεί να αναπτυχθεί πλήρως

παρά μόνο βλαστικά λόγω της μη υποβολής της σε χαμηλές θερμοκρασίες, που είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την διαφοροποίηση των οφθαλμών.

Η Ελιά αναπτύσσεται σε ποικιλία εδαφών και είναι γενικά δέντρο μειωμένων απαιτήσεων ως προς το έδαφος. Ελαφρώς όξινα έως αλκαλικά εδάφη την ευνοούν και μπορεί να ανεχθεί ακόμη και pH 8.5. Είναι ανθεκτική στην αλατότητα, Οι βροχοπτώσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στην καρποφορία της πολύ περισσότερο εκεί όπου η καλλιέργεια δεν αρδεύεται.

### **2.3 Εγκατάσταση νέου ελαιώνα**

Πριν την φύτευση δενδρυλλίων της ελιάς σε έναν αγρό προτείνεται ο βιοκαλλιεργητής να λάβει υπ' όψιν του τις παρακάτω γενικές αρχές βιολογικής ελαιοκομίας:

- ❖ Σε επικλινή εδάφη να κατασκευάζονται ή να επιδιορθώνονται αναβαθμίδες
- ❖ Πρέπει να επιλέγονται περιοχές που δεν είναι παγόπληκτες ή χαλαζόπληκτες, διότι η ελιά υποφέρει σε χειμωνιάτικους και ανοιξιάτικους παγετούς. Επίσης να μην επιλέγονται περιοχές κλειστές, μη καλά αεριζόμενες και με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία λόγω ανάπτυξης των ασθενειών και από εχθρούς.
- ❖ Να επιλέγεται σύστημα καλλιέργειας ανάλογα τον τύπο εδάφους και το μέγεθος των δέντρων, η δυνατότητα άρδευσης και η διαθεσιμότητα του νερού, η διαθεσιμότητα των εργατικών χεριών και μηχανημάτων. Ακόμα η πυκνότητα φύτευσης θα πρέπει να αποφεύγεται λόγω της σκίασης, ο ανεπαρκής αερισμός στο εσωτερικό της κόμης τους, ο ανταγωνισμός τους σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και τέλος να διευκολύνονται τα αγροτικά μηχανήματα για να κυκλοφορούν ανάμεσα στα δέντρα.
- ❖ Να γίνεται καταγραφή της ωφέλιμης πανίδας και να διατηρούνται ή να κατασκευάζονται φωτοφράχτες ως καταφύγιο της, αλλά και ως προστασίας των ελαιοδένδρων από του ανέμους και τις μολύνσεις των γειτονικών καλλιεργειών.
- ❖ Να αποφεύγεται η υπερβολική λίπανση. Αποτέλεσμα των αυξανόμενων επεμβάσεων λίπανσης και φυτοπροστασίας είναι η αύξηση του κόστους παραγωγής και η ευπάθεια των ασθενειών και των εχθρών.
- ❖ Πριν την φύτευση των ελαιοδένδρων να πραγματοποιήσει ανάλυση εδάφους, την θρέψει και λίπανση του, τη διόρθωση χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων του ( αλατότητα, pH, θρεπτικά στοιχεία ), η αναμόγλευση του εδάφους πρέπει

να αποφεύγεται λόγω καταστροφής του επιπολαιόριζου ριζικού συστήματος της ελιάς. Ακόμα, σε περίπτωση που έχει προηγηθεί εκχέρσωση προηγούμενης δενδρώδεις καλλιέργειας προτείνεται πριν την φύτευση να καλλιεργηθεί με ετήσια φυτά 1-2 χρόνια ή με σιτηρά ή με ψυχανθή. Σκοπός της είναι η απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας.

## 2.4 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

**Θερμοκρασία:** Κατά τη βλαστική περίοδο, την άνοιξη και το καλοκαίρι, έχει ανάγκη από υψηλές θερμοκρασίες για να δημιουργήσει νέα βλάστηση και καρποφορία. Οι υψηλές θερμοκρασίες είναι επίσης απαραίτητες στην κανονική αύξηση και ωρίμανση του καρπού. Παγετοί κατά το χειμώνα ή την άνοιξη είναι καταστροφικοί στην καλλιέργεια. Θερμοκρασίες κάτω από  $-10^{\circ}\text{C}$  προκαλούν σοβαρές ζημιές στην κόμη του δέντρου, όπως ξήρανση των κλάδων ή σε ολόκληρο το δέντρο. Το φθινόπωρο θερμοκρασίες μεταξύ  $-2^{\circ}\text{C}$  και  $-4^{\circ}\text{C}$  προκαλούν ζημιές στον καρπό γιατί οι μικροπαγετοί προκαλούν τη συρρίκνωσή του. Οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες την άνοιξη ή το καλοκαίρι που συνοδεύονται με ξηρούς ανέμους είναι καταστροφικές στην καλλιέργεια γιατί προκαλούν ξηράνσεις στη νέα βλάστηση και συρρίκνωση του καρπού από τις μεγάλες απώλειες υγρασίας.

**Βροχοπτώσεις:** Η σχετική ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να είναι ελαφρώς ξηρή γιατί υψηλή υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη ασθενειών και εχθρών. Είναι σημαντικός παράγοντας στην καρποφορία της ελιάς, ιδιαίτερα εκεί όπου δεν υπάρχει δυνατότητα για άρδευση. Σε ξηρές περιοχές της χώρας, όπου η βροχόπτωση είναι περιορισμένη τα 200-300mm βροχής το έτος οι αποδόσεις είναι καλές εκεί μόνο που το έδαφος συγκρατεί και αποδίδει ικανοποιητικά. Σε αντίθεση με περιοχές με 400-600mm οι αποδόσεις είναι καλές εφόσον δεν δημιουργεί πρόβλημα από περίσσεια εδαφική υγρασία.

**Χαλάζι- Χιόνι:** Το χαλάζι άλλωστε δεν προκαλεί μόνο ζημιές στη βλάστηση και στον καρπό της ελιάς, αλλά ευνοεί σημαντικά την φυματίωση (*Bacterium savastanoi*) σαν αποτέλεσμα των πληγών σε βλαστικά όργανα του ελαιόδεντρου. Ενώ το χιόνι προκαλεί συνήθως μόνο μηχανικές ζημιές όπως σπάσιμο βλαστών ή και ολόκληρων υπερφορτωμένων βραχιόνων.

**Άνεμοι:** Όταν οι άνεμοι είναι ζεστή και ξεροί ή ψυχροί και υγροί ιδιαίτερα κατά την περίοδο της ανθοφορίας, έχει αποτέλεσμα τον χαμηλό βαθμό καρπόδεσης άρα και την μειωμένη κατά πολύ παραγωγή και κατά την ανθοφορία αποξηραίνουν τα στίγματα των ανθέων και δυσκολεύουν τη γονιμοποίησή τους.

**Έδαφος:** Η ελιά δεν φαίνεται να είναι πολύ απαιτητικό είδος. Το δέντρο αναπτύσσεται καλά σε ποικίλα εδάφη. Σήμερα, οι περισσότεροι ελαιώνες έχουν αναπτυχθεί σε φτωχά εδάφη, στα οποία με δυσκολία αναπτύσσονται άλλα είδη. Η ελιά όμως αναπτύσσεται και αποδίδει καλά σε βαθιά αμμοπηλώδη που διαθέτουν καλή υγρασία και στραγγίζουν καλά. Στα πολύ γόνιμα εδάφη είναι δυνατό να έχουμε υπέρμετρη βλάστηση σε βάρος της καρποφορίας του δέντρου. Οι ελιές αναπτύσσονται και αποδίδουν σε μέτρια όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Τα δέντρα ανέχονται με pH 8,5, όπου άλλα οπωροφόρα δέντρα δεν αναπτύσσονται.

### **3. Εδαφολογικές αναλύσεις – Φυλλοδιαγνωστική**

Ανάλυση εδάφους- Τρόπος λήψης-Βάθος δειγματοληψίας

Εάν το χωράφι είναι ομοιογενές ( εξετάζουμε το χρώμα, την κλίση και τη μηχανική σύσταση), επιλέγουμε 2-3 θέσεις για δειγματοληψία πριν την εγκατάσταση της φυτείας και σε βάθη 0-30 cm και 30-60 cm.

Στην εγκατεστημένη καλλιέργεια ελαιόδέντρων, οι θέσεις πρέπει να είναι 2-3 ανά δέντρο και εντός της προσβολής της κόμης. Το δείγμα από κάθε βάθος πρέπει να ζυγίζει 1-1.5 κιλό, να τοποθετείται ξεχωριστά και να επικολλάται μια ετικέτα μετά στοιχεία του καλλιεργητή για να αποστέλλονται στο εργαστήριο για ανάλυση.

Εποχή δειγματοληψίας:

- Πριν την εφαρμογή οποιασδήποτε λίπανσης
- Όχι μετά από ενσωμάτωση φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων
- Όχι από έντονες βροχοπτώσεις και παρατεταμένη ξηρασία
- Για τις ελιές συνιστάται η εποχή του φθινοπώρου μετά τις πρώτες βροχοπτώσεις.

Φυλλοδιαγνωστική

Λαμβάνονται δείγματα φύλλων με μίσχο( κατά προτίμηση το χειμώνα όταν οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων είναι σταθερές ), σε φύλλα που προέκυψαν το καλοκαίρι και έχουν ηλικία 4-8 μηνών. Τα φύλλα αυτά να προέρχονται από το μέσο των ετήσιων βλαστών οι οποίοι δεν πρέπει να φέρουν καρπούς. Ο απαιτούμενος

αριθμός φύλλων κατά δείγμα 80-100. Ακόμη αποστέλλοντα τα φύλλα στο εργαστήριο άμεσα, σε διάτρητο πλαστικό για καλό αερισμό με τα απαραίτητα στοιχεία.

### **3.1. Έδαφος – Θρέψη της ελιάς**

Πριν ανθήσει η Ελιά μέχρι την καρπόδεση έχει ανάγκη από νερό, προκειμένου να διαφοροποιήσει τους ανθοφόρους οφθαλμούς της επόμενης χρονιάς, συνθήκη που στη χώρα μας συνήθως ικανοποιείται από τις βροχοπτώσεις της εποχής. Η ελιά σχηματίζει τις ανθοταξίες της κυρίως σε μέτριας ανάπτυξης ετήσιους βλαστούς, δηλαδή στη βλάστηση που αναπτύχθηκε την προηγούμενη περίοδο. Παρατηρώντας λοιπόν τη νέα βλάστηση που θα έχουμε την άνοιξη και το καλοκαίρι μπορούμε με μεγάλη ακρίβεια να προβλέψουμε αν θα έχουμε καλή ανθοφορία του χρόνου. Ποιοι είναι τώρα οι λόγοι που εμποδίζουν ένα ελαιόδενδρο από το να δώσει ικανοποιητική νέα βλάστηση. Είναι βασικά δύο, δίψα και πείνα, κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι.

Για παράδειγμα: Σε αμμουδερά και χαλικώδη εδάφη, η υγρασία και τα θρεπτικά στοιχεία χάνονται γρήγορα και τα ελαιόδενδρα που αναπτύσσονται σε τέτοια εδάφη θέλουν ιδιαίτερη μεταχείριση για να μη διψάσουν και πεινάσουν στην κρίσιμη περίοδο. Πρέπει να φροντίζουμε ώστε την κρίσιμη περίοδο για τα δένδρα να υπάρχουν τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία στο έδαφος καθώς και η ύπαρξη αρκετής υγρασίας στο έδαφος ώστε τα θρεπτικά στοιχεία να είναι διαθέσιμα στο δένδρο τότε που τα χρειάζεται. Συχνά τα δένδρα πεινάνε, παρά το ότι υπάρχουν τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία στο έδαφος, λόγω έλλειψης της κατάλληλης υγρασίας στο έδαφος (ξηρή άνοιξη). Δένδρα με μεγάλη καρποφορία έχουν πολύ μεγαλύτερες απαιτήσεις σε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία, οι οποίες αν δεν ικανοποιηθούν, όπως συμβαίνει συνήθως, αυτό είναι σε βάρος της νέας βλάστησης με αποτέλεσμα την παρεναιτοφορία (ακαρπία τα επόμενα 1-2 χρόνια). Στόχος μας είναι να έχουμε καλή καρποφορία φέτος αλλά και καλή νέα βλάστηση (για καρποφορία του χρόνου).

### **3.2. Θρεπτικά στοιχεία**

**Άζωτο (N):** Η ανάγκη των φυτών σε Άζωτο κυμαίνεται μεταξύ 0.5 και 1.5 μονάδων αζώτου ανά δέντρο. Σημειώνεται ότι τόσο στις πυκνές φυτεύσεις όσο και σε συνθήκες υψηλού βροχομετρικού ύψους το άζωτο είναι καλό να μην απομακρύνεται



από 15-16 μονάδες ανά στρέμμα. Διαθέσιμο Άζωτο πρέπει να έχει η Ελιά από νωρίς ώστε να μην διαταραχθεί η φυσιολογία της στο κρίσιμο διάστημα: διαφοροποίηση οφθαλμών- καρπόδεση (αρχές Μαρτίου-Ιούνιος). Η σωστή λίπανση με Άζωτο έχει ευνοϊκές συνέπειες και στο φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, μειώνοντας την ένταση της. Στις ποτιστικές καλλιέργειες οι απαιτήσεις σε Άζωτο είναι υψηλότερες και διαρκούν περισσότερο αν ληφθεί υπόψη ότι ο καρπός έως την ωρίμανση χρειάζεται 6-7 μήνες. Το άζωτο είναι απαραίτητο και στο σχηματισμό καρποφόρων βλαστών της επόμενης χρονιάς.

**Φώσφορος (P):** Για το Φώσφορο να σημειωθεί ότι όπως συμβαίνει σε όλες τις δενδρώδεις καλλιέργειες, η ανάγκη χορήγησης του είναι μικρότερη και μάλιστα στη χώρα μας λίγες έως ελάχιστες φορές έχουν διαπιστωθεί προβλήματα έλλειψης. Το στοιχείο αυτό συμβάλει θετικά στην αύξηση της ριζικής μάζας και του ξύλου, στη γονιμοποίηση, στην καρπόδεση, στην πρωιμότητα της παραγωγής, στην αντοχή των φυτών και στην ποιότητα των τελικών προϊόντων. Ο φώσφορος εισέρχεται στο μεταβολισμό του κυττάρου (φωτοσύνθεση σακχάρων, μεταφορά ενέργειας και σύνθεση πρωτεϊνών κ.α.) και μεταφέρει τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης από και προς όλα τα όργανα. Ιδιαίτερα θεωρείται η παρουσία στην περίπτωση των νεαρών δένδρων της ελιάς, ώστε να βοηθηθεί η ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος, στην ανάλυση εδάφους και στην περίπτωση εδαφών αμμωδών, μικρού βάθους και φτωχών σε οργανική ουσία.

**Κάλιο (K):** Το Κάλιο είναι αναγκαίο και ιδιαίτερα τη χρόνια της αυξημένης καρποφορίας. Ρυθμίζει τις ζωτικές λειτουργίες των φυτικών οργανισμών, είναι στοιχείο πολύ ευκίνητο μέσα στα φυτά με πολλαπλό ρόλο: ενεργοποιεί τη φωτοσύνθεση, συμβάλει στην παραγωγή των πρωτεϊνών, ρυθμίζει την ένταση της εξατμισοδιαπνοής, συμβάλει στον καλό σχηματισμό μεγάλων και υγιών καρπών. Επίσης, προκαλεί γρήγορη, μεγάλη συγκέντρωση λαδιού στον καρπό και συμβάλει στην παραγωγή καλής ποιότητας λαδιού και επιτραπέζιας ελιάς. Τα συμπτώματα της έλλειψης του Καλίου στα φύλλα είναι χαρακτηριστικό "κάψιμο" της κορυφής του φύλλου το οποίο είναι πράσινο στο υπόλοιπο έλασμα. Το "κάψιμο" (εικ.5) μπορεί να καλύψει και τα 2/3 του ελάσματος του φύλλου, ενώ η μετάβαση από το ξερό στο πράσινο τμήμα είναι απότομη. Οι μικρότεροι καρποί, με μειωμένη περιεκτικότητα σε λάδι και οι μειωμένες αποδόσεις είναι οι σοβαρότερες συνέπειες της έλλειψης Καλίου. Ο καρπός, τα φύλλα και τα κλαδιά (κλάδεμα) αφαιρούν σημαντικές ποσότητες Καλίου από το έδαφος. Η εξασφάλιση των απαραίτητων ποσοτήτων

Καλίου, ευνοεί τη διαφοροποίηση και την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών, βελτιώνει το μέγεθος των καρπών και αυξάνει την περιεκτικότητά τους σε λάδι. Το Κάλιο θα πρέπει να φροντίζουμε να είναι διαθέσιμο στο έδαφος σε ποσότητες περίπου ίσες με το διαθέσιμο Άζωτο.



Εικόνα 5 Συμπτώματα τροφопενίας Καλίου

**Βόριο (Bo):** Το Βόριο (εικ.6) είναι το σπουδαιότερο Ιχνοστοιχείο για την Ελιά. έλλειψη του, προκαλεί ανθόρροια και καρπόπτωση, ενώ συχνά παρατηρούνται στην επάκρια βλάστηση πολλά πυκνά και μικρά κλαδάκια που δεν καρποφορούν, η λεγόμενη «σκούπα της μάγισσας». Σε περιπτώσεις με ελαφρά έλλειψη βορίου τα δέντρα ανθίζουν και δένουν κανονικά, αλλά ο καρπός πέφτει άγουρος κατά την περίοδο Ιουλίου-Αυγούστου. Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις δεν σχηματίζονται καθόλου οι ανθοφόροι οφθαλμοί. Το στοιχείο αυτό εισέρχεται στη λειτουργία της αναπνοής, της γονιμοποίησης, της απορρόφησης του νερού και στη σύνθεση της κυτταρικής μεμβράνης.



Εικόνα 6 Συμπτώματα τροφопενίας Βορίου σε φύλλα και βλαστό

### 3.3 Καλλιεργητικές πρακτικές

### 3.3.1. Έδαφος – Λίπανση

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 δέντρα 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 & με τα υπόλοιπα απαιτούμενα θρεπτικά στοιχεία, ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες:

α.1) **ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ:** Τον Οκτώβριο γίνονται σπορές ψυχανθών, για χλωρή λίπανση (συνήθως βίκος, λούπινο, κουκιά, ή μείγμα βίκου με κριθάρι, κλπ). Για την κάλυψη ενός στρέμματος απαιτούνται 12-13Kg 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 ελιών 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 στέρησης του φωτός και μείωση της προσβολής από νηματώδεις. α.2) 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 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 7, 0Kg καλίου(K<sub>2</sub>O), 6-7 κιλά CaO και 2 κιλά MgO. Η κοπριά έχει υπολειμματική δράση, γι' αυτό συνίσταται να εναλλάσσονται

ανά έτος με χλωρή 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 δέντρα. α.3) Κομπόστ. Είναι ένα άλλο είδος οργανικού λιπάσματος, που παράγεται με την αερόβια βιολογική αποδόμηση οργανικών υπολειμμάτων και τη μετατροπή τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές, καθώς επίσης και στο σχηματισμό άργιλο-χουμικών συμπλοκών. Για την παραγωγή του κομπόστ μπορούν να χρησιμοποιηθούν κοπριά ζώων και φυτικά υπολείμματα που είναι εύκολο 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, την ελαιοπυρήνα, τις κληματίδες αμπέλων και τα στέμφυλα από τα οινοποιείων. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολείμματα από εκκοκκιστήρια βάμβακος, υπολείμματα από βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων, καθώς και φύκια της θάλασσας που προηγουμένως έχουν ξεπλυθεί με νερό.

### 3.3.2. Διάγνωση και Αντιμετώπιση της παγοπληξίας των ελαιοδένδρων

Η διάγνωση της ζημιάς από τον παγετό παρουσιάζει δυσκολίες και θα πρέπει να βασισθεί στα παρακάτω σημεία:

**Στο φύλλωμα:** Η διατήρηση του παλιού φυλλώματος είναι δείγμα μικρής ζημιάς. Η ξήρανση και η παραμονή του φυλλώματος πάνω στα δέντρα αποτελούν το πρώτο δείγμα σοβαρής ζημιάς.

**Στη νέα βλάστηση:** Γρήγορη, ομοιόμορφη και πρόθυμη βλάστηση είναι δείγμα ζωντανίας του δέντρου. Αντίθετα, βλάστηση κατά θέσεις, ανομοιόμορφη και καθυστερημένη, φανερώνει σοβαρή ζημιά.

**Στην φλούδα:** στον εξωτερικό χρωματισμό: Κανονικό χρώμα φλούδας χωρίς σχισίματα και φουσκώματα αποτελεί ένδειξη ότι δεν υπάρχει ζημιά. Αντίθετα, φλούδα με χρώμα μπρούτζου, φουσκωμένη, σχισμένη και αποκολλημένη από το ξύλο, χρωματισμένη σοκολατί στο εσωτερικό, φανερώνει πολύ σοβαρή ζημιά.

**Στο χρώμα του ξύλου:** Το χρώμα του ξύλου αποτελεί το καθοριστικής σημασίας διαγνωστικό σημάδι, αλλά απαιτεί εμπειρία. Το γερό ξύλο είναι λευκοκίτρινο και

υγρό (γλοιώδες). Αντίθετα στο ζημιωμένο ξύλο το χρώμα κλιμακώνεται, από το ανοικτό κόκκινο μέχρι το σοκολατί. Στο ανοικτό οι ζημιές είναι ελαφρές και επανορθώσιμες, στο βαθύ καταστροφικές και ανεπανόρθωτες.

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Όταν δείξει η ζημιά (και αυτό γίνεται με την εμφάνιση της νέας βλάστησης) επιβάλλεται η άμεση αφαίρεση κάθε μέρους της κόμης που έχει νεκρωθεί ή ζημιωθεί σοβαρά. Το κλάδεμα θα γίνει στην ετήσια βλάστηση, στους μικρούς ή μεγάλους βραχίονες ή και σε ολόκληρα δέντρα, όπου η ζημιά είναι καθολική. Κόβουμε κλωνάρια και κορμούς που έχουν ζημιωθεί πάνω από 40% περιμετρικά, γιατί δεν αποδίδουν οικονομικά. Όταν απαιτείται η αποκοπή του κορμού αυτή πρέπει να γίνει σίρριζα στο έδαφος. Αν ο κορμός δεν έχει ζημιωθεί και η ζημιά περιορίζεται στους βραχίονες, τότε πρέπει να αφήνονται και τμήματα των πρώτων βραχιόνων. Όταν κριθεί σκόπιμη η καρατόμηση του δέντρου, αυτή πρέπει να γίνει ή στους κύριους βραχίονες ή στη βάση του κορμού. Ποτέ στη πρώτη διασταύρωση Σε δέντρα υψηλοεμβολιασμένα, μεγάλης ηλικίας που ο κορμός καταστράφηκε κάτω απ' το σημείο εμβολιασμού υπάρχουν 2 λύσεις : **α)** Εκρίζωση και αντικατάσταση με νέο δενδρύλλιο ή **β)** Καρατόμηση στη βάση και εμβολιασμός παραφυάδων που επιλέγουμε στη συνέχεια. Αφήστε άθικτη την καινούρια βλάστηση μετά το κλάδεμα για ένα τουλάχιστον χρόνο (όσο περισσότερα βλαστάρια βγουν τόσο λιγότερο θα λαιμαργήσουν τα δέντρα και πολύ γρηγορότερα θα καρποφορήσουν) Μη λιπαίνετε τα ελαιόδενδρα που έπαθαν σοβαρές ζημιές την χρονιά της ζημιάς . Εξασφαλίστε το απαιτούμενο νερό με πότισμα ή με έγκαιρη καταστροφή των ζιζανίων.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Τα ποτίσματα πρέπει να διακοπούν έγκαιρα τέλος του καλοκαιριού, για να προλάβει να ψηθεί η νέα βλάστηση και να αποφύγουμε ζημιές από νέους παγετούς. Καταπολέμηση φυλλοφάγων εντόμων: Ψεκασμός των δένδρων με χαλκούχα φάρμακα τέλος φθινοπώρου για να προστατευτούν από πιθανό νέο παγετό.

### **3.3.2.1. Βασικές καλλιεργητικές εργασίες σε βιολογικό ελαιώνα**

Υπάρχουν βασικές καλλιεργητικές εργασίες που θεωρούνται απαραίτητες αλλά και κατάλληλες για την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Οι βασικότερες αυτών είναι:

### **3.3.2.2. Εδαφοκατεργασία**

Είναι γνωστό ότι οι καλλιεργητικές φροντίδες που έχουν προηγηθεί τα προηγούμενα χρόνια φέρουν το έδαφος σε κατάσταση συμπίεσης. Αυτό έχει σαν

αποτέλεσμα να μην μπορούν να αναπτυχθούν κατάλληλα τα φυτά και η παραγωγή να είναι περιορισμένη. Με την εδαφοκατεργασία επιτυγχάνεται η καταστροφή των ζιζανίων, η αύξηση της εδαφικής υγρασίας και γονιμότητας. Ουσιαστικά το έδαφος ανοίγει και χωνεύει την οργανική ουσία. Στην βιοκαλλιέργεια είναι καλό να αποφεύγεται η χρήση του αρότρου γιατί έχει σαν αποτέλεσμα να φέρει το νεκρό βαθύ χώμα στην επιφάνεια. Η ζωή του εδάφους βρίσκεται στα ανώτερα 5-20 cm εκεί που υπάρχει αέρας και οργανική ουσία, γι' αυτό δεν πρέπει να αντικαθίστανται από άλλα βαθύτερα. Παρόλα αυτά αν υπάρχουν συγκεκριμένα προβλήματα που καθιστούν την χρήση του αρότρου απαραίτητη, όπως την ύπαρξη ζιζανίων και την μετάβαση από την συμβατική καλλιέργεια στην βιολογική, αυτό μπορεί να γίνει. Βέβαια το βάθος δεν μπορεί να ξεπεράσει τα 10 cm, γιατί τότε προκαλεί σοβαρή ζημιά στο ριζικό σύστημα των δέντρων, το οποίο ως γνωστό στην ελιά είναι επιπολαιόριζο.

### **3.3.2.3. Εδαφοκάλυψη**

Υπό φυσιολογικές συνθήκες το έδαφος είναι συνεχώς καλυμμένο. Η κάλυψη αυτή γίνεται από φυτά ή από οργανική ουσία. Με τον τρόπο αυτό προστατεύεται το έδαφος από την ξηρασία και τη διάβρωση, πνίγοντας παράλληλα και τα ζιζάνια. Στην βιοκαλλιέργεια γίνεται χρήση άχυρου, φύλλων, κομμένα χόρτα, πριονίδια, κομπόστ και μαύρα πλαστικά. Αν λοιπόν η κάλυψη αυτή είναι με οργανικά υλικά αυτά αποσυντίθενται, προσθέτοντας έτσι στο έδαφος οργανική ουσία. Βέβαια η επιφανειακή κομποστοποίηση γίνεται πιο αργά από αυτή σε σωρό και χάνονται συγχρόνως θρεπτικά στοιχεία, χωρίς όμως αυτό να μειώνει την αξία της. Άλλος τρόπος για εδαφοκάλυψη είναι η χλωρή λίπανση. Σ' αυτή την περίπτωση η σπορά δεν έχει σκοπό την παραγωγή αλλά την βελτίωση του εδάφους. Τα φυτά αυτά, όταν φθάσουν στο απαιτούμενο μέγεθος, κόβονται και ενσωματώνονται ελαφρά στο έδαφος. Η χλωρή λίπανση αποτελεί μέρος οργανικής λίπανσης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους ελαιώνες. Είναι σημαντικό όμως να επιλεγθούν τα σωστά φυτά για χλωρή λίπανση. Κατάλληλα φυτά είναι τα ψυχανθή, τα αγροστόδη, τα σταυρανθή και μίγμα διάφορων αυτοφυών φυτών.

### **3.3.2.3 Θρέψη της ελιάς**

Η θρέψη αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της διαχείρισης του ελαιώνα που στοχεύει στη διατήρηση της καλής γονιμότητας και φυσικής κατάστασης του εδάφους του ελαιώνα και στην αύξηση της οργανικής ουσίας του. Η δομή του

εδάφους και η υφή του έχουν άμεση επίδραση στην ικανότητα συγκράτησης του νερού στον αερισμό του και επιδρούν όχι μόνο των ριζών, αλλά επίσης και των μικροοργανισμών. Αυτοί με την σειρά τους διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων της οργανικής ουσίας του εδάφους. Με την ισορροπημένη λίπανση επιτυγχάνεται αφενός η καλή απόδοση και αφετέρου αποφεύγεται ο πρόωρος γηρασμός των δέντρων, αλλά και προβλήματα φυτοπροστασίας λόγω ανισόρροπης θρέψης των δέντρων. Στην βιολογική ελαιοκαλλιέργεια ο σκοπός της λίπανσης, σε συνδυασμό με τις άλλες καλλιεργητικές φροντίδες, είναι να αυξηθεί, όπου χρειάζεται, και να διατηρηθεί, όπου υπάρχει, η γονιμότητα του εδάφους, ώστε τα δέντρα να αναπτύσσονται σε ένα υγιές έδαφος, από το οποίο θα απορροφούν τα απαραίτητα για τις ανάγκες τους θρεπτικά στοιχεία. Σήμερα όμως τα περισσότερα λιπάσματα που κυκλοφορούν στην αγορά περιέχουν χημικές ουσίες, είτε αυτές για την σύνθεση τους είτε φυτοφάρμακα για απολύμανση. Η λίπανση της ελιάς για βιολογική καλλιέργεια, γίνεται με χλωρή λίπανση και οργανικά υλικά. Αυτά μπορεί να είναι ζωική κοπριά (εικ.7), κομπόστες, επεξεργασμένα φύκια, χώμα από γεωσκοληκοτροφεία κλπ. Η επιλογή εξαρτάται από τις ανάγκες του εδάφους και των δέντρων, αλλά και από τα διαθέσιμα στην κάθε περιοχή.



**Εικόνα 7** Λίπανση από ζωική κοπριά

#### **3.3.2.4. Χλωρή λίπανση**

Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως η χλωρή λίπανση (εικ.8) αποτελεί έναν πολύ αποτελεσματικό τρόπο εδαφοκάλυψης. Όμως η προσφορά της δεν περιορίζεται μόνον εκεί, καθώς με την χλωρή λίπανση επιτυγχάνεται η αύξηση της γονιμότητας του

εδάφους, η καλύτερη απορρόφηση του βρόχινου νερού και συγκράτηση του εδαφικής υγρασίας, την καταπολέμηση των ζιζανίων, την βελτίωση της εδαφικής δομής και την προσφορά καταφύγιου στα ωφέλιμα έντομα και παράσιτα των εχθρών της ελιάς.

Ακόμη εκείνο που πρέπει να γίνει κατανοητό στους βιοκαλλιεργητές είναι ότι τα ψυχανθή (βίκος, κουκιά, λούπινα, μπιζέλι, ρεβύθι κλπ.) που χρησιμοποιούνται για χλωρή λίπανση εμπλουτίζουν το έδαφος με άζωτο, η ποσότητα του οποίου κυμαίνεται, ανάλογα με το έδαφος, το είδος των φυτών, τον τρόπο σποράς, τη διάρκεια παραμονής των φυτών στο χωράφι κλπ., από 5-10 kg το χρόνο ανά στρέμμα. Είναι απαραίτητο μαζί με τα ψυχανθή να σπέρνονται και δημητριακά (βρώμη ή κριθάρι), τα οποία βοηθούν τα ψυχανθή και ταυτόχρονα αναπτύσσονται εκτεταμένο και βαθύ ριζικό σύστημα. Ο συνδυασμός ψυχανθών – δημητριακών (σε αναλογία περίπου 80+20%) δηλαδή 7-10 kg σπόρου ψυχανθών και 2-3 kg δημητριακών) εμπλουτίζει το έδαφος με μεγάλη ποσότητα οργανικής ουσίας. Επίσης τα φυτά της χλωρής λίπανση με το ριζικό τους σύστημα απορροφούν σημαντικές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που ήταν ισχυρά δεσμευμένα στο έδαφος και τα οποία μετά την ενσωμάτωση τους αποδίδουν σε μορφές άμεσα αξιοποιήσιμες από τα ελαιόδεντρα.. Η σπορά λοιπόν των φυτών χλωρής λίπανσης πραγματοποιείται μετά από τις πρώτες βροχές και όταν το χωράφι είναι στο ρώγο του. Συνήθως ο χρόνος σποράς συμπίπτει με το χρόνο σποράς για σανό.

Η ενσωμάτωση γίνεται πριν την πλήρη άνθηση των φυτών και πριν σταματήσουν τελείως οι βροχές. Η χλωρή λίπανση έχει ως βάση της ένα πρόγραμμα αμειψισποράς που περιλαμβάνει ψυχανθή και αγρωστωδή. Η επιλογή των ειδών που θα συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα αυτό, γίνεται με βάση τον τύπο του εδάφους και τις κλιματολογικές συνθήκες. Είναι καλύτερα να επιλέγονται είδη και ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή γεωργία και είναι καλά προσαρμοσμένα στις περιοχές αυτές. Η σπορά πρέπει να γίνεται έπειτα από κατεργασία με καλλιεργητή ή με αλέτρι στα ενδιάμεσα των δέντρων. Στην ενσωμάτωση χρησιμοποιείται συνήθως δισκοσβάρνα και στελεχοκόπτης. Η ποσότητα του σπόρου των φυτών χλωρής λίπανσης εξαρτάται από το είδος του φυτού, το μέγεθος του σπόρου και το βαθμό της επιθυμητής εδαφοκάλυψης. Βέβαια όσον αφορά τη χλωρή λίπανση υπάρχει και ο αντίλογος, που προέρχεται κυρίως από του παραγωγούς και έχει να κάνει με την δυσκολία που παρατηρείται κατά την συλλογή ελαιοκάρπου και δη όταν αυτός βρίσκεται στο έδαφος. Εν μέρει οι απόψεις αυτές έχουν λογική βάση, ειδικά όταν προέρχονται από τους άμεσα ενδιαφερόμενους. Όμως πρέπει να γίνει κατανοητό ότι



με την χλωρή λίπανση γίνεται ουσιαστικά επιλογή του εδαφοτάπητα στους ελαιώνες. Δηλαδή αποτρέπεται η εξάπλωση ενός οποιοδήποτε φυτού, πιθανός ζημιογόνου για το ελαιόδεντρο. Έτσι πρέπει να αναλογιστεί κάποιος και τα πλεονεκτήματα που αποκομίζει στην περίπτωση καλλιέργειας για παράδειγμα του βίκου, όπως είναι η δέσμευση του αζώτου στα φυμάτια και η οργανική ουσία που προστίθεται στο έδαφος.



**Εικόνα 8** Χλωρή λίπανση σε ελαιώνα με βίκος

### **3.3.2.5. Λίπανση με οργανικά υλικά**

Η λίπανση με οργανικά υλικά γίνεται για να παρέχονται τα αναγκαία θρεπτικά στοιχεία στο έδαφος και για να φέρουν τις ευεργετικές επιδράσεις στο έδαφος όπως και η χλωρή λίπανση. Ο διασκορπισμός των οργανικών υλικών γίνεται νωρίς το φθινόπωρο κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, καθώς τα θρεπτικά συστατικά πρέπει να διαλυθούν στο εδαφικό νερό και να απορροφηθούν από το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων. Λόγω του ότι τα θρεπτικά συστατικά των οργανικών λιπασμάτων διαλύονται αργά και επίσης τα δέντρα δεν τα απορροφούν με τον ίδιο ρυθμό καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου, πρέπει να επιτευχθεί η συνεχής διάθεση τους. Τα οργανικά υλικά λοιπόν πρέπει να σκορπίζονται γύρω από τα δέντρα και σε διπλάσια περιφέρεια απ' ότι της κόμης του δέντρου. Η ποσότητα εξαρτάται κυρίως από την γονιμότητα του εδάφους και την θρεπτική κατάσταση των δέντρων. Η εκτίμηση μπορεί να γίνει με εδαφολογική ή φυλλοδιαγνωστική ανάλυση. Πρέπει επίσης να παρατηρηθεί η παραγωγή των δέντρων και η μεταβολή της ανάλογα με το πρόγραμμα λίπανσης. Βέβαια ο τελικός προσδιορισμός της ποσότητας θα εξαρτηθεί από το είδος των οργανικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και ανάλογα με την θρεπτική δυναμική αυτών. Τα υλικά συνήθως που χρησιμοποιούνται στην βιολογική καλλιέργεια είναι η

κομπόστα, το χώμα από γαιοσκώληκοτροφεία, η κοπριά, πετρώματα, ζωικά άλευρα, φύκια και προϊόντα τους.

### **3.3.2.6. Χώμα από γαιοσκώληκοτροφεία**

Είναι γεγονός ότι οι γαιοσκώληκες (εικ.9) που αυλακώνουν ασταμάτητα το έδαφος, αρχίζουν με την πάροδο του χρόνου να εξαφανίζονται. Οι αιτίες πρέπει να αναζητηθούν στην μηχανική κατεργασία, την έλλειψη οργανικής ουσίας στο έδαφος και κυρίως στην αλόγιστη χρήση συνθετικών χημικών ουσιών. Η γαιοσκώληκες είναι από τα καλύτερα μέσα προστασίας του εδάφους από την διάβρωση, θεραπείας της κόπωσης, βελτίωσης της δομής και της γονιμότητας και κομποστοποίησης γεωργικών και αστικών στερεών αποβλήτων και λάσπης των βιολογικών καθαρισμών. Οι γαιοσκώληκες ανήκουν στην υπόταξη των *Oristhorora* και ειδικά στην υποδιαίρεση των *Diplostesticula*. Το σώμα τους είναι μαλακό και χωρίζεται σε επιμέρους τμήματα γνωστά ως με τα μέρη. Κατά κανόνα το μήκος τους είναι μεγαλύτερο από 20mm, μπορεί όμως ορισμένα είδη να φθάσουν ακόμη και τα 3 m. Δεν έχουν μάτια ούτε ευδιάκριτο κεφάλι. Είναι ερμαφρόδιτοι οργανισμοί και ζουν ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος και το είδος από 2 μήνες έως 10 χρόνια. Η σεξουαλική τους ωριμότητα αποκτάται μέσα σε 2-12 μήνες ανάλογα με το είδος, την θερμοκρασία και την υγρασία του περιβάλλοντος. Οι ανήλικες γαιοσκώληκες δημιουργούν ειδικά κουκούλια μέσα στα οποία περικλείεται ένα και σε άλλα είδη 8-16 αυγά.

Οι γαιοσκώληκες, με βάση τα χαρακτηριστικά προσαρμογής και ανάπτυξης στο περιβάλλον που ζουν, χωρίζονται σε τρεις μεγάλες οικολογικές κατηγορίες. Στους επίγειους που ζουν στην επιφάνεια του εδάφους. Οι γαιοσκώληκες αυτής της κατηγορίας αποικοδομούν κυρίως την οργανική ουσία. είναι αρκετά ευαίσθητοι στο δυνατό ήλιο και την ξηρασία, ενώ αποδεκατίζονται και από τα πουλιά. Όμως έχουν την δυνατότητα να επιβιώνουν λόγω της δυνατότητας για εύκολη αναπαραγωγή και την δημιουργία ανθεκτικών κουκουλιών. Η άλλη κατηγορία είναι οι ενδόγειοι που διατρέφονται με το χώμα διανοίγοντας ένα ευρύ δίκτυο οριζόντιων στοών. Αν οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες σταματάνε την δραστηριότητα τους. Την τελευταία κατηγορία αποτελούν οι ανεσικοί που είναι και οι χοντρότεροι. Αυτοί ανοίγουν σχεδόν κατακόρυφες στοές έως 2 m. Για να αντεπεξέλθουν στις αντίξοες συνθήκες εισέρχονται σε διάπαυση, διάρκειας περίπου δύο μηνών, αρχίζοντας από τον Ιούνιο. Πρέπει να επισημανθεί ότι ένα και το αυτό είδος μπορεί να ανήκει σε περισσότερες των μία κατηγορίες. Οι γαιοσκώληκες έχουν την ικανότητα να καταπίνουν 300 g

εδάφους και οργανικής ουσίας το έτος και να το αποβάλουν με μορφή επιμηκών σωρών. Έτσι σε μια λογική πυκνότητα 100-250 γαιοσκωλήκων ανά m<sup>2</sup>, σημαίνει 30-75 tn χώμα το χρόνο. Το εφοδευμένο μίγμα αποτελείται από χώμα, οργανική ουσία, αφομοιώσιμα μεταλλικά στοιχεία, βακτηριακό κόμμι, βλέννες και μυκηλιακές υφές. Είναι λεπτοκοκκώδους υφής με διάμετρο κοκκιδίων 2-10 mm. Η παρουσία του στο έδαφος βελτιώνει τη δομή του και διευκολύνει το σχηματισμό οργανικών συμπλόκων, αυξάνοντας έτσι τη γονιμότητα. Δημιουργείται κατ' αυτόν τον τρόπο ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη των ωφέλιμων μικροοργανισμών και των ριζών των δέντρων. Είναι γεγονός λοιπόν, ότι οι γαιοσκώληκες είναι οι καλύτεροι βιολογικοί καλλιεργητές του εδάφους και οι τροφοδότες με αφομοιώσιμα θρεπτικά συστατικά. Έτσι μπορούν να υποκαταστήσουν τα μηχανικά οργώματα και τα συνθετικά χημικά λιπάσματα. Το μίγμα που αποβάλουν οι γαιοσκώληκες περιέχει περισσότερους μικροοργανισμούς από το φυσικό έδαφος. Έρευνες έχουν δείξει ότι 1 tn του είδους *Nicodrillus longus longus* αποδίδει 460 kg N σε νιτρική, αμμωνιακή και ουρική μορφή. Σημαντικό είναι ότι το άζωτο αυτό καταναλώνεται εξολοκλήρου από τα δέντρα και δεν μεταφέρεται στους υδροφόρους ορίζοντες. Άλλωστε ο ίδιος οργανισμός των γαιοσκωλήκων περιέχει μεγάλη ποσότητα αφομοιώσιμου N. Περιέχουν ακόμη σημαντικά αμινοξέα και κυρίως τη μεθειονίνη και τη λυσίνη η παράμετρος αποκτά μεγάλη σημασία, αν αναλογιστεί κανείς την ολοένα αυξανόμενη και επικίνδυνη διάβρωση που παρατηρείται καθημερινά σε πολλές περιοχές του πλανήτη. Σε πολλά εδάφη σήμερα, όπου η μηχανική κατεργασία και οι συνθετικές χημικές ουσίες έχουν χρησιμοποιηθεί εντατικά περιέχεται μικρός αριθμός γαιοσκωλήκων. Η βελτίωση λοιπόν της γονιμότητας και της υφής γίνεται με την εισαγωγή απευθείας εκτρεφόμενων γαιοσκωλήκων ή την προσθήκη στερεού ή υγρού μίγματος προερχόμενη από ειδικά γαιοσκωληκοτροφεία. Για την σωστή εισαγωγή γαιοσκωλήκων πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη η επικρατούσες συνθήκες, φυτική κάλυψη και το είδος. Συνήθως χρησιμοποιούνται οι ενδόγειοι και οι ανεσικοί γαιοσκώληκες. Σε εδάφη που εισάγονται γαιοσκώληκες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται βαριά μηχανήματα και χημικά παρασκευάσματα. Στην περίπτωση που το έδαφος είναι φτωχό σε οργανική ουσία είναι απαραίτητο να προστεθεί σ' αυτήν η κατάλληλη ποσότητα. Τέλος πρέπει να γίνει λόγος και για τον ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν οι γαιοσκώληκες στον τομέα της διαχείρισης των γεωργικών και αστικών αποβλήτων. Δύναται με την προσθήκη τους να επιτευχθεί η

μετατροπή της οργανικής ουσίας των σκουπιδιών, της λάσπης των βιολογικών καθαρισμών και των διάφορων γεωργικών απόβλητων σε μίγμα πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά και άριστο βελτιωτικό του εδάφους. Το μίγμα αυτό, λόγω της αερόβιας ζύμωσης που υφίστανται, είναι απαλλαγμένο από φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς και τοξικές χημικές ουσίες. Επιπλέον, δεν περιέχει βαριά μέταλλα, αφού αυτά βιοσυσσωρεύονται στο σώμα των γαιοσκωλήκων. Το κόστος του συστήματος αυτού είναι το μισό εκείνου της ολικής καύσης των σκουπιδιών.



**Εικόνα 9** Γαιοσκώληκες που τόσο χρήσιμη είναι για το έδαφος

### **3.3.2.7. Κομποστοποίηση**

Η κομποστοποίηση είναι μια καθαρά φυσική διεργασία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους βιοκαλλιεργητές χωρίς κίνδυνο. Στην κομποστοποίηση συγκεκριμένες ομάδες μικροοργανισμών, όπως βακτήρια και μύκητες, χρησιμοποιούν τις οργανικές ουσίες σαν τροφή με την παρουσία οξυγόνου μετατρέποντας τις σε απλούστερες χημικές ενώσεις και στη συνέχεια σε χουμικές. Το προϊόν αυτής της διεργασίας καλείται κομπόστ και είναι μίγμα οργανικής ουσίας, θρεπτικών συστατικών και ιχνοστοιχείων. Αποτελεί δηλαδή ένα φυσικό προϊόν λίπανσης με εξαιρετικές εδαφοβελτιωτικές ιδιότητες. Υπό κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος, η αποδόμηση των οργανικών ουσιών διενεργείται στη φύση με πολύ αργούς ρυθμούς. Η φυσική αυτή διεργασία μπορεί να επιταχυνθεί, εάν συλλεχθεί το οργανικό υλικό και δημιουργηθεί μ' αυτό σωρός, στον οποίο θα καθίσταται δυνατός ο έλεγχος του κλίματος κατά την διαδικασία της κομποστοποίησης.

Οι βασικότερες συνθήκες που πρέπει να ρυθμίζονται είναι η υγρασία, θερμοκρασία και η περιεκτικότητα σε αέρα. Το κομπόστ που παράγεται σωστά με την παραπάνω διεργασία, ανάλογα με το είδος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν

και την μέθοδο που εφαρμόστηκε, περιέχει οργανική ουσία, θρεπτικά υλικά για τα φυτά (N, P, K), και ιχνοστοιχεία. Η χρήση προϊόντων κομποστοποίησης εντοπίζονται στη γεωργία σαν οργανικό λίπασμα ή εδαφοβελτιωτικό ή υπόστρωμα.

Υλικά κατάλληλα για κομποστοποίηση:

- ◆ Υπολείμματα καλλιεργειών από φύλλα, κομμένα χλόη, αγριόχορτα, θρυμματισμένοι κλάδοι και άχυρα
- ◆ Υπολείμματα κουζίνας από φλούδες φρούτων και λαχανικών
- ◆ Από γεωργικών βιομηχανιών: πριονίδια, φύλλα ελιάς, στέμφυλα κ.α.
- ◆ Ζωικά υλικά: κοπριές, αιματάλευρα. Τρίχες, κελύφη αυγών-οστράκων
- ◆ Διάφορα υλικά: φύκια, στάχτη, σκόνη πετρωμάτων κ.α.

Η βασική αποστολή της τεχνολογίας κατά την ανάπτυξη μεθόδων κομποστοποίησης, είναι να δημιουργήσει και να διατηρήσει το ευνοϊκό κλίμα που είναι απαραίτητο, για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών που συμμετέχουν στην διαδικασία αυτή. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να εξασφαλίσει επαρκής ποσότητα υγρασίας στο υλικό που χρειάζεται για το μεταβολισμό των μικροοργανισμών, καθώς και η διαρκής παροχή αέρα και η απαγωγή του διοξειδίου του άνθρακα. Η πιο διαδεδομένη τεχνολογία κομποστοποίησης, η οποία πληρεί τα ανωτέρω είναι και απόλυτα συμβατή με την Ελληνική πραγματικότητα, σε σχέση με χαμηλό κόστος, ήπιες καιρικές συνθήκες, διαθέσιμος ελεύθερος χώρος, είναι η κομποστοποίηση σε σωρούς. Στη μέθοδο αυτή η σύγχρονη τεχνολογία προσφέρει σημαντικά βοηθήματα, κυρίως στο θέμα της προεπεξεργασίας του υλικού και της αναστροφής των σωρών, με κατάλληλα μηχανήματα που αυξάνουν την αποδοτικότητα της διεργασίας. Το υπάρχον υλικό λοιπόν τοποθετείται σε σωρούς τριγωνικής ή τραπεζοειδούς διατομής, σε υπαίθριο ή στεγασμένο χώρο.

Η εισαγωγή αέρα γίνεται με φυσικές μη ελεγχόμενες συνθήκες. Υπάρχει ωστόσο η δυνατότητα χρησιμοποίησης ειδικών μηχανημάτων για την αναστροφή των σωρών. Πρόκειται για κοχλιοφόρους αναστροφείς που συνδέονται ή έλκονται από γεωργικό ελκυστήρα και διέρχονται αργά πάνω από το σωρό (εικ.10 και 11), ενώ ο χαμηλότερα τοποθετημένος και ειδικά διαμορφωμένος κοχλίας τους αναστρέφει το σωρό αερίζοντας, χαλαρώνοντας και τεμαχίζοντας τυχόν συσσωματώσεις. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζοντας οι απαραίτητες συνθήκες αερισμού για τη φάση της εντατικής ζύμωσης, ενώ ανάλογα με την κατασκευή του αναστροφέα μπορεί να υπάρχει και σύστημα ύγρανσης των σωρών, ώστε συγχρόνως με την αναστροφή, την χαλάρωση

και τον αερισμό, να επιτυγχάνεται και η κατάλληλη και ομοιόμορφη ύγρανση των υλικών. Το ύψος του σωρού τριγωνικής διατομής είναι συνήθως 1,5 m γιατί σε υψηλότερους σωρούς δεν εξασφαλίζεται η τροφοδοσία των μικροοργανισμών με οξυγόνο, ενώ για το μήκος δεν υπάρχουν περιορισμοί. Επίσης, για μια επιτυχή κομποστοποίηση σε σωρούς είναι απαραίτητος ένας ελάχιστος όγκος σε σχέση με την επιφάνεια, ώστε να αποφευχθεί η ψύξη του σωρού.



**Εικόνα 10** Αναστροφέας σωρών κομποστοποίησης για γεωργικούς ελκυστήρες με έρπουσα ταχύτητα.

Βέβαια εκτός από τους αναστροφείς υπάρχουν και άλλα σύγχρονα μέσα που μπορούν να βοηθήσουν στην κομποστοποίηση. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι ο θρυμματιστής κλαδιών (εικ.12), για τον τεμαχισμό των κλαδιών που θα προστίθενται, για αύξηση του πορώδους και για την επίτευξη της σωστής αναλογίας C\N της πρώτης ύλης. Ακόμη βυτίο υγρής κοπριάς για την ύγρανση των σωρών, ειδικό κάλυμμα σωρών, κόσκινο για το τελικό προϊόν και διασπορέα της κομπόστ.



**Εικόνα 11** Αναστροφέας σωρών κομποστοποίησης για γεωργικούς ελκυστήρες με έρπουσα ταχύτητα..



**Εικόνα 12** Θρυμματισμός κλαδιών ελαιόδεντρων, για να χρησιμοποιηθούν

Τα πλεονεκτήματα του κομπόστ έναντι τόσο των χημικών λιπασμάτων όσο και των οργανικών υπολοίπων που χρησιμοποιούνται είναι σημαντικά. Το μεγαλύτερο ποσοστό του αζώτου κατακρατείται σε οργανικές ενώσεις, που σχηματίζονται, και δεν χάνεται στην ατμόσφαιρα. Επίσης παράγονται πλούσιες χουμικές ουσίες που παρέχουν στα φυτά όλες τις θρεπτικές ουσίες και προάγουν την ποικιλότητα των μικροοργανισμών. Βοηθούν στην δέσμευση δυσδιάλυτων θρεπτικών και ιχνοστοιχείων τα οποία έτσι μπορούν να αφομοιωθούν από τα φυτά στις σωστές αναλογίες. Ακόμη το κομπόστ μπορεί να προσδοθεί σε κάθε καλλιέργεια και σε οποιαδήποτε εποχή. Τέλος η προσθήκη κομποστοποιημένων προϊόντων στο έδαφος δεν επιβαρύνει τα υπόγεια ύδατα με θρεπτικά και ιδιαίτερα νιτρικά συστατικά.

Μια καλή πρόταση για τους βιοκαλλιεργητές είναι η κομποστοποίηση φύλλων ελιάς σε συνδυασμό με διάφορα άλλα υπολείμματα βάμβακος, στέμφυλα, κοπριές, υπολείμματα κλαδέματος, φύκια θάλασσας (αφού ξεπλυθούν καλά για την απομάκρυνση της αλατότητας) σκοπός είναι η επαναχρησιμοποίηση των υπολειμμάτων φυτικής και ζωικής προέλευσης που υπερέχουν στην περιοχή (οινοποιία , χυμοποιία , παραθαλάσσιες περιοχές κ.α.), ώστε και ο βαθμός εξάρτησης του βιοκαλλιεργητή από τα σκευάσματα εμπορίου να μειώνεται , αλλά και να μην αποτελούν εστίες μόλυνσης.

### **3.3.2.8. Προϊόντα φυκιών**

Τα οργανικά προϊόντα που σκοπό τους έχουν την πληρέστερη θρέψη και έχουν σαν βάση τους των θαλάσσιο πλούτο, αρχίζουν να καθιερώνονται στην συνείδηση

των αγροτών. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία παίρνονται από αμόλυντα νερά των ωκεανών και προέρχονται από την πλούσια πανίδα και χλωρίδα της θάλασσας. Σε αυτά έχουν προστεθεί, με φυσικές διαδικασίες μια ποικιλία γήινων απολιθωμάτων και άλλων φυσικών εκχυλισμάτων. Τα προϊόντα αυτά μπορεί να τα βρει κανείς στην αγορά σε διάφορες μορφές και συσκευασίες υγρά, αλλά και στερεά (νιφάδες και σκόνη) για διάλυση από τον καλλιεργητή. Χρησιμοποιούνται και για πότισμα κυρίως όμως για διαφυλλικούς ψεκασμούς, με στόχο τον εμπλουτισμό σε ιχνοστοιχεία, άλλα και τη βελτίωση της εμφάνισης και της αντοχής των φυτών.

### **3.3.2.9. Κομποστοποιημένα Ζωικά Υπολείμματα – Κοπριές**

Η κοπριά είναι μία άλλη μέθοδο οργανικής λίπανσης. Η κοπριά συνήθως προέρχεται από ζώα που ζουν μέσα στο κτήμα ή από ζώα που εκτρέφονται βιολογικά ή εκτατικά.. Αυτό που ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθεί είναι το κατά πόσο η κοπριά είναι καλά χωνεμένη. Η εφαρμογή της είναι απλή και μπορεί να γίνει με απλό διασκορπισμό γύρω από τα δέντρα ή με χρήση κοπροδιανομέων. Συγκεκριμένα, επιτρέπεται η χρήση κοπριάς αγροτικών ζώων, αποξηραμένης και αφυδατωμένης κοπριάς πουλερικών και ζωικών περιττωμάτων (υγρή κοπριά και ούρα). Η κοπριά της κότας συνήθως δεν χρησιμοποιείται στην κατάσταση που παραλαμβάνεται αρχικά, γιατί μπορεί να αποβεί εις βάρος των δέντρων. Διατίθενται κυρίως στην αγορά υπό μορφή οργανοχουμικών λιπασμάτων που έχουν υποστεί φυσική επεξεργασία και σε σκόνη ή παλέτες σε τσουβάλια 25 kg.

Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται κοπριές που έχουν αναμειχθεί με φυτικά υλικά π.χ. θρυμματισμένα κλαδέματα, άχυρα και φύλλα. Ο σωρός αυτός θα πρέπει να διαβρέχεται, να αναμοχλεύεται 2-2 φορές σε συγκεκριμένα στάδια της ζύμωσης, να αερίζεται επαρκώς και η ζύμωση του να μη διαρκεί περισσότερο από 8-9 μήνες.

Η πιο πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και κυρίως σε άζωτο είναι η κοπριά πουλερικών, των αιγοπροβάτων και πιο φτωχές είναι οι κοπριές από άλογα ή βοοειδή. Στα προϊόντα αυτά υφίσταται καλή αναλογία κύριων θρεπτικών στοιχείων και η εφαρμογή τους θεωρείται σχετικά απλή εργασία. Αυτοί οι λόγοι ίσως να τα έχουν καταστήσει ανάμεσα στα πιο δημοφιλή προϊόντα λίπανσης για τους βιοκαλλιεργητές.

### **3.3.2.10. Λοιπά προϊόντα**

Τέλος πρέπει να αναφερθούν και μερικά άλλα βασικά προϊόντα που μπορούν να



χρησιμοποιηθούν στην βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Αυτά είναι πετρώματα τα οποία έχουν υποστεί λειοτριβή για να διευκολυνθεί η αποσάθρωση τους. Κυρίως οι επεμβάσεις αυτές είναι διορθωτικές σε στοιχεία P, K και το pH με την προσθήκη Ca και S. Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται φωσφορούχα, καλιούχα, ασβεστούχα πετρώματα, δολομίτες, γύψος κ.τ.λ. Για την χρήση τους στην βιολογική καλλιέργεια είναι απαραίτητα η έγκριση τους, που συνήθως γίνεται σε περίπτωση διαπιστωμένης έντονης τροφοπενίας. Τέλος μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ζωικά άλευρα που κυρίως έχουν την μορφή κερατάλευρων και αιματάλευρων. Για την ικανότητα βραδείας αποσάθρωσης που έχουν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βασική λίπανση σε λάκκους φύτευσης. Το μόνο πρόβλημα για τους βιοκαλλιεργητές είναι το υψηλό κόστος, λόγω της ανταγωνιστικής τους χρήσης σαν ζωοτροφές.

**Πίνακας II. Υλικά και σκευάσματα που επιτρέπουν στην βιολογική γεωργία**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	
Σύνθετα προϊόντα που περιέχουν αποκλειστικά υλικά που περιλαμβάνονται στον κατάλογο:	
Κοπριά αγροτικών ζώων	<p>Προϊόν που συνίσταται από μείγμα περιττωμάτων ζώων και φυτικής ύλης (στρωμνή ζώων).</p> <p>Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.</p> <p>Ένδειξη ζωικών ειδών.</p> <p>Προέλευση αποκλειστικά από εκτατική εκτροφή κατά την έννοια του άρθρου 6, παρ. 4, του καν. (ΕΟΚ) 2328/91 του συμβουλίου (1), όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 3669/93 (2).</p>
Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών	<p>Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.</p> <p>Ένδειξη ζωικών ειδών.</p>

	<p>Προέλευση αποκλειστικά από εκτατική εκτροφή κατά την έννοια του άρθρου 6, παρ. 4, του καν. (ΕΟΚ) 2328/91.</p>
<p>Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα, συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποιημένης κοπριάς πουλερικών, καθώς και της κομποστοποιημένης κοπριάς αγροτικών ζώων.</p>	<p>Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή. Ένδειξη ζωικών ειδών. Η προέλευση από βιομηχανοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται</p>
<p>Υγρά απεκκρίματα ζώων (υγρή κοπριά, ούρα...)</p>	<p>Χρήση μετά από ελεγχόμενη ζύμωση ή και κατάλληλη αραίωση. Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή. Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται</p>
<p>Κομποστοποιημένα οικιακά απορρίμματα.</p>	<p>Κομποστοποιημένα οικιακά απορρίμματα μετά από διαλογή στην πηγή. Μόνο φυτικά και ζωικά. Απορρίμματα τα οποία έχουν παραχθεί σε κλειστό και ελεγχόμενο σύστημα συλλογής, εγκεκριμένο από το κράτος-μέλος</p>
<p>Τύρφη</p>	<p>Χρήση που περιορίζεται στη φυτοκομία (κηπευτικά, ανθοκομία, δενδροκομία, φυτώρια</p>
<p>Άργιλοι (περλίτης, βερμικουλίτης κλπ.)</p>	

Υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας	Η αρχική σύνθεση του υποστρώματος πρέπει να περιορίζεται σε προϊόντα του παρόντος καταλόγου
Περιττώματα σκωληκίων (κομπόστα γαιοσκωλήκων)	
Γκουανό	Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.
Κομποστοποιημένα μείγματα υλικών φυτικής προέλευσης.	Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.
<p>Προϊόντα και υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης που αναφέρονται κατωτέρω:</p> <p>Αιματάλευρο</p> <p>Άλευρο οπλών</p> <p>Άλευρο κεράτων</p> <p>Οστεάλευρο ή αποζελατοποιημένο οστεάλευρο</p> <p>Ζωική τέφρα</p> <p>Ιχθυάλευρο</p> <p>Κρεατάλευρο</p> <p>Άλευρο από φτερά, τρίχες και ξύσματα δέρματος</p> <p>Υπολείμματα από μαλλί, τρίχες και γούνα ζώων</p> <p>Γαλακτοκομικά προϊόντα</p>	Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.
	Μέγιστη συγκέντρωση σε mg/kg ξηράς ουσίας χρωμίου (VI): {όριο ανίχνευσης}.

<p>Προϊόντα και υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης για λιπάσματα (π.χ. άλευρο πλακούντα ελαιούχων σπόρων, φλοιοί του κακάο, φύτρα βύνης...)</p>	
<p>Φύκια και προϊόντα φυκιών</p>	<p>Εφόσον λαμβάνονται απευθείας από:  Φυσική επεξεργασία, συμπεριλαμβανομένης της αφυδάτωσης, της ψύξης και της άλεσης.  Εκχύλιση με νερό ή με όξινα ή και αλκαλικά διαλύματα.  Ζύμωση  Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ή η ελέγχουσα αρχή</p>
<p>Πριονίδια ξύλου και θρύμματα ξύλου</p>	<p>Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.</p>
<p>Κομποστοποιημένη φλοιοί δένδρων</p>	<p>Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.</p>
<p>Τέφρα ξύλου</p>	<p>Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.</p>
	<p>Προϊόν που καθορίζεται στην οδηγία 76/116/ΕΟΚ του Συμβουλίου (3), όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 89/284/ΕΟΚ.  Περιεκτικότητα σε κάδμιο κατώτερη ή ίση προς 90 mg/kg P2O5</p>

	Αποκλειστικά φυσικής προέλευσης. Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή
	Ιχνοστοιχεία που αναφέρονται στην οδηγία 89/530/ΕΟΚ (5). Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή.

#### 4. Φυτοπροστασία στη βιολογική ελαιοκομία

Στην ελιά όπως και στα περισσότερα καλλιεργούμενα είδη φυτών, ο τρόπος αντιμετώπισης των εχθρών και των ασθενειών, αποτελεί για τους περισσότερους παραγωγούς μονόδρομο που οδηγεί στην χρήση χημικών μέσων. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα αυξημένο ενδιαφέρον των ελαιοπαραγωγών για την παραγωγή βιολογικών ελαιοκομικών προϊόντων. Οι λόγοι για το ενδιαφέρον αυτό είναι πολλοί όπως, η δυσκολία διάθεσης των συμβατικών προϊόντων ή οι χαμηλές τιμές τους, η ευκολότερη διάθεση των βιολογικών προϊόντων και μάλιστα σε ικανοποιητικές τιμές λόγω αυξημένης ζήτησης, το διαρκώς αυξανόμενο κόστος της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας λόγω αυξημένων αναγκών σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα, η ευαισθητοποίηση τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών για την προστασία των ίδιων, του περιβάλλοντος και της δημόσια υγείας γενικότερα, οι αναμενόμενες επιδοτήσεις των βιολογικών προϊόντων και πολλοί άλλοι παράγοντες.

Η φυτοπροστασία στη βιολογική καλλιέργεια στοχεύει στην αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας, η επίτευξη της οποίας καθιστά τον πληθυσμό των επιζήμιων εντόμων και παθογόνων σε επίπεδα τέτοια, που να μη δημιουργούνται προβλήματα οικονομικής σημασίας από προσβολές. Η οικολογική ισορροπία επιτυγχάνεται με τη σωστή εκτέλεση των απαραίτητων καλλιεργητικών εργασιών (κλάδεμα, λίπανση, άρδευση) και την προστασία των ωφέλιμων οργανισμών. Η βιοκαλλιέργεια αποβλέπει στην πρόληψη και αποτροπή των ασθενειών και όχι στον έλεγχο τους. Προϋποθέτει την εκτέλεση μόνο των απαραίτητων επεμβάσεων. Μόνο όταν είναι απολύτως αναγκαίο χρησιμοποιούνται βιολογικά σκευάσματα ή εντομοκτόνα που επιτρέπονται από τον κανονισμό βιολογικών προϊόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα

μέτρα αυτά εφαρμόζονται μόνο όταν υπάρχει πραγματικά σοβαρή προσβολή. Η βασική αρχή αντιμετώπισης των επιβλαβών ζωικών εχθρών και των παθολογικών αιτιών είναι η λήψη προληπτικών μέτρων, η δημιουργία δηλαδή ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης της καλλιέργειας έτσι ώστε να μειώνονται αισθητά οι δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών. Έτσι οι καλλιεργητικές πρακτικές εργασίας βοηθούν ποικιλοτρόπως στη μείωση του πληθυσμού του επιβλαβούς εντόμου είτε αυξάνοντας τους πληθυσμούς των ωφέλιμων εντόμων, είτε εμποδίζοντας την ανάπτυξη του πληθυσμού του επιβλαβούς. Για παράδειγμα μπορεί να γίνει μείωση της υγρασίας η οποία ευνοεί την ανάπτυξη του λεκάνιου. Επίσης αποτελεσματική και οικονομική προστασία επιτυγχάνεται με προγραμματισμένη φύτευση η οποία λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την ευαισθησία της ποικιλίας στις προσβολές αλλά και το είδος και ύψος της εντομοπανίδας στην περιοχή. Είναι γνωστή άλλωστε η δυσκολία αντιμετώπισης του δάκου σε ελαιώνες όπου είναι ανακατωμένα ελαιόδεντρα για βρώσιμο και ελαιοποιήσιμο ελαιόκαρπο ή η αντιμετώπιση του λεκάνιου σε υγρές κοιλάδες ή πλησίον άλλων καλλιεργειών που δέχονται πολλές επεμβάσεις, από τις οποίες ο άνεμος μεταφέρει τα εντομοκτόνα στους ελαιώνες και καταστρέφει τα ωφέλιμα έντομα. Επίσης η πλήρης συλλογή χωρίς υπολείμματα του ελαιοκάρπου στα δέντρα παρουσιάζει ενδιαφέρον στις διάφορες καλλιέργειες όχι μόνο από της άμεσης οικονομικής πλευράς, αλλά και ότι δεν αφήνει υπολείμματα καρπού στα δέντρα πάνω στα οποία θα αναπτυχθούν οι ανοιξιάτικες γενιές του δάκου.

Όμως η εργασία που πραγματικά παρουσιάζει αυξημένο ενδιαφέρον είναι αυτή του κλαδέματος ιδιαίτερα στην μείωση των κοκκοειδών, είτε με την άμεση απομάκρυνση μέρους του πληθυσμού τους, είτε καθιστώντας τις συνθήκες ανάπτυξης τους δυσμενέστερες (μείωση της υγρασίας). Το κλάδεμα συντελεί επίσης στην άμεση έκθεση των εντόμων στα φυσικά φαινόμενα, που επηρεάζουν δυσμενώς την εγκατάστασή τους. Η άρδευση πρέπει ακόμη να ληφθεί σοβαρά υπόψη διότι επιδρά ποικιλοτρόπως στην εντομοπανίδα του ελαιώνα. Αυτό μπορεί να συμβεί για παράδειγμα με την ανάπτυξη του μεγέθους του ελαιοκάρπου και επισπεύδοντας την ωρίμαση που και τα δύο ευνοούν την αύξηση της δακοπροσβολής ή αυξάνοντας την υγρασία του ελαιώνα, που επίσης ευνοεί την ανάπτυξη του δάκου, αλλά και του λεκάνιου. Η υγρασία επίσης ενώ ευνοεί την ανάπτυξη πυκνών πληθυσμών λεκάνιου επιδρά δυσμενώς στην εξέλιξη του *P. pollini*.

Τέλος θα μπορούσε να υποστηρίξει κάποιος ότι σήμερα διατίθενται αρκετά στοιχεία για ουσιαστική μείωση των χημικών επεμβάσεων, τέτοια αποτελούν οι

κατάλληλες τεχνικές δειγματοληψίας για παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων, ικανοποιητικά προσδιοριζόμενα οικονομικά όρια επεμβάσεων, αρκετές γνώσεις για τα διαθέσιμα εντομοκτόνα, βιολογικά και καλλιεργητικά μέσα, εκτεταμένες πληροφορίες βιο-οικολογίας όσον αφορά τους εχθρούς κλειδιά αλλά και την υπόλοιπη εντομοπανίδα της περιοχής. Στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας πρέπει οπωσδήποτε να ληφθούν υπόψη η τεράστια βιολογική δυνατότητα που υπάρχει στο αγροοικοσύστημα του ελαιώνα όπως αυτό φαίνεται από τον πλούσιο κατάλογο των παρασίτων του δάκου, του λεκανίου, του πυρηνοτρήτη και των άλλων ζωικών εχθρών τα οποία συναντάμε σε ελαιώνες που δυστυχώς συχνά ψεκάζονται αλόγιστα με εντομοκτόνα. Μια αντιμετώπιση των επιβλαβών εχθρών δεν μπορεί να αγνοήσει τις παρενέργειες που έχουν στο όλο σύστημα.

#### **4.1. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα στη βιολογική γεωργία**

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν από τον βιοκαλλιεργητή, θα πρέπει να έχουν άδεια κυκλοφορίας και έγκριση στην Ελλάδα, για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια, για τον εχθρό ή ασθένεια και η ανάγκη εφαρμογής τους να αναγνωρίζεται από το φορέα ελέγχου. Επίσης, να τηρούνται όλοι οι κανονισμοί που έχουν θεσπιστεί και αφορούν την ασφάλεια του παραγωγού.

Η κοινοτική νομοθεσία περιλαμβάνει κατάλογο με κατηγορίες ουσιών οι οποίες επιτρέπονται για χρήση στην βιολογική γεωργία, οι οποίες είναι:

##### **I. Ουσίες φυτικής ή ζωικής προέλευσης**

Η Αζαδιδραχτίνη που λαμβάνεται από την *Azadirachta indica* (δέντρο Neem) είναι εντομοκτόνο, μια ουσία που εξάγεται από αυτό το δέντρο. Έχει δράση σε πολλές τάξεις εντόμων, όπως είναι τα Λεπιδόπτερα, Δίπτερα, Κολεόπτερα, Υμενόπτερα, Ημίπτερα και Θυσανόπτερα. Ακόμα και σε ακάρεα και νηματώδεις. Στη γεωργία των αναπτυσσόμενων χωρών τα φύλλα και τα υπολείμματα από του σπόρους του Neem χρησιμοποιούνται με ενσωμάτωση στο έδαφος για την καταπολέμηση των νηματωδών, ενώ το εξευγενισμένο λάδι και τα εκχυλίσματα από τους σπόρους βρίσκουν χρήση στη φυτοπροστασία για την καταπολέμηση πολυάριθμων εχθρών.

##### **II. Κερί μελισσών**

Μετά από κλάδεμα, μηχανική προστασία των τομών του κλαδέματος από παθογόνα.

### **III. Ζελατίνη**

Εντομοκτόνο, δρα προκαλώντας ασφυξία.

### **IV. Υδρολύμενες πρωτεΐνες**

Προσελκυστικό, τροφικό. Μόνο σε συγκεκριμένες εφαρμογές σε συνδυασμό με άλλα κατάλληλα προϊόντα που περιλαμβάνονται στην Κοινοτική νομοθεσία. Επιτρέπεται η χρήση τους για προσέλκυση ή καταπολέμηση δίπτερων (Δάκος της ελιάς, ή μύγα της Μεσογείου κλπ.).

### **V. Φυτικά έλαια**

Είναι από έλαιο μέντας ή δυόσμου, έλαιο από πεύκου και έλαιο καρύου από κύμινο. Χρησιμοποιούνται ως εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ακαρεοκτόνα και ανασταλτικοί παράγοντες βλάστησης.

## **4.2. Μυκητολογικές ασθένειες**

### **4.2.1. Εδαφογενείς ασθένειες**

Οι κυριότερες ασθένειες εδάφους της ελιάς είναι οι Σηψιρριζίες, η σήψη του λαιμού, η Βερτισιλλίωση και η Τζελατίνα.

Προκαλούνται από τους μύκητες του γένους *Armillaria* και *Rosellinia necatrix*, Το κυριότερο μακροσκοπικό σύμπτωμα η ξήρανση των ελαιοδέντρων. Συνιστάται καλλιεργητικά μέτρα:

- 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 προορίζονται για εγκατάσταση νέων ελαιώνων.
- Η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένου από τα παθογόνα.
- Η αποφυγή μεταφοράς μολύσματος με διάφορα εργαλεία και μηχανικά καλλιεργητικά μέσα.
- Σε έντονη προσβολή, το ξερίζωμα των ασθενειών δέντρων και η απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων και ριζών από το χωράφι.
- Η ασβέστωση των εδαφών με 100-150 kg γεωργικής ασβέστου ανά στρέμμα. Από τις βιολογικές μεθόδους είναι τα παρακάτω:
- Η ηλιοθέρμανση ( ηλιοαπολύμανση) του εδάφους τους καλοκαιρινούς μήνες για έξι εβδομάδες με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο



πάχους 100m. Μπορεί η ηλιοθέρμανση να συνδυαστεί με οργανική ουσία ή με βιοδιεγέρτες της ριζοσφαιρικής ανταγωνιστικής μικροχλωρίδας με διάφορους μικροοργανισμούς.

- Η Χρησιμοποίηση μυκήτων, βακτηρίων (*Bacillus subtilis*) και μυκόρριζων.

**Σήψη λαιμού:** Προκαλείται από τα παθογόνα *Phytophthora megasperma*, *Phytophthora spp.* Το μακροσκοπικό σύμπτωμα είναι η ημιπληγία ή ημιπλιξία, ανάλογα με την επιφάνεια του λαιμού που έχει προσβληθεί. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας:

- φυτωριακού υλικού απαλλαγμένου από τα παθογόνα. Το έδαφος του σπορείου μπορεί να απαλλαγεί από τους παθογόνους μύκητες με τη βοήθεια της ηλιοαπλύμανσης.

- Η αποφυγή συχνών ποτισμάτων γύρω από το λαιμό των φυτών.

- Η φύτευση των ελαιοδενδρυλλίων στις υγρές και ανεμόπληκτες περιοχές να μη γίνεται σε πλαστικό σακίδιο.

**Τζελατίνα:** Υπεύθυνο παθογόνο είναι ο βασιδιομύκητας *Clitocybe olearia*. Τα συμπτώματα θυμίζουν των σηψιρριζιών. Η αντιμετώπιση τους: Στη χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, στην εκρίζωση και καταστροφή των δέντρων με πολύ προχωρημένη προσβολή, στην αποκάλυψη στον ήλιο της βάσης του λαιμού και στην επάλειψη του με αλοιφή από βορδιγάλειο πολτό 10%, στην ηλιοαπολύμανση του εδάφους, που μπορεί να ελέγξει το παθογόνο που βρίσκεται στο έδαφος και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών.

#### **Αδρομυκώσεις - βερτισιλλιώσεις δένδρων**

*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum* // Moniliaceae, Moniliales, (εικ.13), Αδηλομύκητες ( fungal wilt diseases, vascular wilts, hadromycosis) Θεωρούνται από τις πιο σοβαρές μυκητολογικές ασθένειες των πυρηνοκάρπων, της ελιάς, της φιστικιάς και του αμπελιού και οφείλονται στους προαναφερόμενους μύκητες. Γι' αυτό το λόγο λέγονται και βερτισιλλιώσεις. Οι αδρομυκώσεις (εικ.14) εξελίσσονται αργά και προσβάλλουν τα αγγεία των δένδρων προκαλώντας μααρασμό και αποξήρανση κλάδων ή ολόκληρου του δένδρου.



**Εικόνα 13.** *Verticillium dahliae* προσβολή στα αγγεία του ξύλου

**Συμπτώματα:** Στην ελιά, η ασθένεια εκδηλώνεται με δύο τρόπους: Ο πρώτος είναι με την μορφή του απότομου μαρασμού (αποπληξία), όταν προσβάλλεται ολόκληρο το δένδρο. Η αποπληξία παρατηρείται κυρίως σε νεαρά δένδρα και φυτώρια. Σε αυτή την περίπτωση τα φύλλα συστρέφονται προς τα κάτω, παίρνουν ένα σκούρο γκρι ή καστανό χρώμα και αποξηραίνονται, ενώ παραμένουν πάνω στο δένδρο. Ο δεύτερος τρόπος, αφορά την αργή αποξήρανση του δένδρου, ως ημιπληγία σε ένα ή περισσότερα κλαδιά, που με την πάροδο του χρόνου επεκτείνεται σε ολόκληρη την κόμη. Σε αυτή την περίπτωση προκαλείται μαρασμός, τα φύλλα κιτρινίζουν και σε αντίθεση με την προηγούμενη περίπτωση, πέφτουν. Τα ξηρά κλαδιά παραμένουν γυμνά και τελικά επέρχεται ολοκληρωτική ξήρανση του δένδρου. Ο χαρακτηριστικός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου, σπάνια παρατηρείται στην ελιά.

**Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης:** Οι βερτισιλλιώσεις των δένδρων προκαλούνται από τους αδηλομύκητες *Verticillium dahliae* και *Verticillium albo-atrum*. Στη χώρα μας το πρώτο είδος έχει βρεθεί ότι προκαλεί την προσβολή στις πολυετείς καλλιέργειες. Αυτό οφείλεται μάλλον στο γεγονός ότι ο *V.dahliae* ευνοείται από μέσες θερμοκρασίες, ενώ ο *V.albo-atrum* είναι περισσότερο διαδεδομένος σε περιοχές με υγρό και ψυχρό κλίμα. Οι βερτισιλλιώσεις είναι τυπικά εδαφογενείς ασθένειες. Το παθογόνο επιβιώνει κυρίως με τα μικροσκληρώτια, αλλά και σαν μυκήλιο και σπόρια (κονίδια) στα προσβεβλημένα υπολείμματα των καλλιεργειών και διατηρείται στο έδαφος για πολλά χρόνια (8-14). Ένας άλλος τρόπος διαίωνισέως τους είναι τα διάφορα ζιζάνια - ξενιστές. Τα παθογόνα διασπείρονται με το νερό, τα υπολείμματα της καλλιέργειας, τα ζιζάνια και με το έδαφος το οποίο μεταφέρεται με τα εργαλεία ή τις καλλιεργητικές μηχανές. Σε μεγάλες αποστάσεις η μεταφορά τους γίνεται με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό

υλικό. Οι μύκητες μολύνουν από τη ρίζα και εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου, όπου με μικροσκοπική εξέταση μπορούν να διακριθούν οι υφές του μυκηλίου και τα σπόριά του (κονίδια).

**Αντιμετώπιση:** Προληπτικά συνιστάται εγκατάσταση των δένδρων μακριά από χωράφια όπου καλλιεργούνται ετήσια φυτά ευαίσθητα στις αδρομυκώσεις και σε εδάφη απαλλαγμένα από μολύσματα (π.χ. με ηλιοαπολύμανση). Επίσης, θα πρέπει να χρησιμοποιείται υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό και ανθεκτικές ποικιλίες ή υποκείμενα η αποφυγή βαθιών οργωμάτων, ασβέστωση των όξινων εδαφών με 150-200kg, αποφυγή της ζοηρής βλάστησης που είναι ευαίσθητη στο παθογόνο, Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η συγκαλλιέργεια των δένδρων με ευπαθή ετήσια φυτά (π.χ. βαμβάκι). Η χρησιμοποίηση νερού άρδευσης απαλλαγμένου από το μύκητα, η άρδευση των δένδρων δεν θα πρέπει να γίνεται με αυλάκια διότι τα μολύσματα μεταφέρονται με το νερό στα υγιή δένδρα. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγονται πληγές στο ριζικό σύστημα των δένδρων. Ακόμα, η άρδευση με αλατούχα ή μαγνησιούχα νερά, που παρεμποδίζει την ανάπτυξη του παθογόνου. Κατασταλτικά συνιστάται ξερίζωμα των προσβεβλημένων δένδρων, κάψιμό τους και απολύμανση του χώρου που καταλάμβανε η προσβεβλημένη ριζόσφαιρα με βορδιγάλειο πολτό.

Από τις βιολογικές μεθόδους χρησιμοποιούνται: Η ηλιοθέρμανση του εδάφους, αυτή η τεχνική προστατεύει τα δέντρα για 3 χρόνια. Η χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών (*Trichoderma viride*, *Verticillium nigrescens* κ.α.), χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών καλλιεργούμενων φυτών (Κορωνέικη)



**Εικόνα 14.** Αδρομυκώσεις-αποπληγία

## 4.2.2. Ασθένειες του υπέργειου τμήματος

### 4.2.2.1. Κυκλοκόνιο (εικ.15)

*Spilocaea oleagina* // συν. *Cycloconium oleaginum*, Moniliales, Αδηλομύκητες



Εικόνα 15. *Spilocaea oleagina*, Κυκλοκόνιο στα φύλλα

Ασθένεια πολύ διαδεδομένη σε όλες τις περιοχές που καλλιεργείται η ελιά. Στην Ελλάδα, κάθε χρόνο προκαλεί σοβαρές ζημιές σε περιοχές με πολύ υγρασία. Προκαλεί εξασθένηση των δένδρων, μείωση της παραγωγής μέχρι πλήρους ακαρπίας. Συμπτώματα: Προσβάλλονται όλα τα πράσινα μέρη του φυτού. Στα φύλλα εμφανίζεται το σύμπτωμα γνωστό ως «μάτι παγωνιού» (εικ.16) (γκρίζες νεκρωτικές κηλίδες σε συγκεντρικούς κύκλους με σαφές περίγραμμα), ενώ παρατηρείται και έντονη φυλλόπτωση. Προσβάλλονται περισσότερο τα παλαιότερα φύλλα και τα χαμηλότερα μέρη του δένδρου. Η προσβολή των μίσχων και των ποδίσκων των καρπών επιφέρει ανθόρροια και πρόωρη καρπόπτωση. Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης: Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Spilocaea oleagina*. Ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή σπορίων (κονιδίων) στα φύλλα και τους βλαστούς των ήδη προσβεβλημένων δένδρων. Από τα φύλλα αυτά προέρχονται οι μολύνσεις της άνοιξης, οι οποίες είναι λιγότερες από αυτές του φθινοπώρου, διότι το χειμώνα πολλά φύλλα έχουν πέσει και έτσι τα μολύσματα είναι μειωμένα. Το νερό είναι απαραίτητος παράγοντας για την ελευθέρωση, διασπορά και βλάστηση των σπορίων. Γενικά, η μόλυνση ευνοείται από συνθήκες σχετικά χαμηλών θερμοκρασιών και αυξημένης υγρασίας. Μετά την μόλυνση, ο μύκητας εγκαθίσταται κάτω από την εφυμενίδα και με κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας εξέρχονται οι κονιδιοφόροι, που αρχικά προσδίδουν βελούδινη υφή στις κηλίδες. Αντιμετώπιση: Λόγω της μακράς περιόδου μόλυνσης του μύκητα υπάρχει κίνδυνος προσβολής από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Ιούνιο. Απαιτείται προστασία των δένδρων με την εφαρμογή

χαλκούχων σκευασμάτων από τις πρώτες προσβολές του φθινοπώρου ( 1ος ψεκασμός πριν την έναρξη των βροχών, 2ος ψεκασμός μετά από ένα μήνα), μετά το κλάδεμα (3ος ψεκασμός τέλος χειμώνα) και από τις προσβολές της άνοιξης (4ος ψεκασμός), ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Επιπλέον, σχετική αντοχή στην ασθένεια φαίνεται ότι παρουσιάζει η ποικιλία "Κορωνέικη".



Εικόνα 16. Προσβολή από Κυκλοκόνιο-το μάτι παγωνιού

#### 4.2.2.2. Φυματίωση ή Καρκίνωση

*Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* // συν. *Pseudomonas syringae* sub sp. *savastanoi*



Εικόνα 17. Φυματίωση σε κλαδί ελιάς

Ασθένεια πολύ διαδεδομένη σε όλες τις ελαιοκομικές περιοχές. Προκαλεί εξασθένηση των δένδρων, ξήρανση κλαδιών ή και ολόκληρων δένδρων.

**Συμπτώματα:** Στα κλαδιά, στον κορμό στις ρίζες και σπανιότερα στα φύλλα σχηματίζονται εξογκώματα (καρκινώματα ή φυμάτια) (εικ.17 και 18). Η ανάπτυξη των προσβεβλημένων κλαδιών σταματάει και μπορεί να καταλήξει σε ξήρανσή τους. Στους καρπούς παρουσιάζονται κηλίδες με ή χωρίς άλω, λόγω της ανάπτυξης του

βακτηρίου στο μεσοκάρπιο. Τελικά το κέντρο των κηλίδων σχίζεται και εξέρχεται βακτηριακό υγρό (εικ.19). Οι κηλίδες είναι συχνά πολυάριθμες με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η εμπορική τους αξία.

**Βιολογία:** Η ασθένεια αποδίδεται στο βακτήριο *Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi*. Εκτός από την ελιά, το βακτήριο προσβάλλει το γιασεμί, την πικροδάφνη και τον φράξινο, δημιουργώντας τα χαρακτηριστικά εξογκώματα. Το βακτήριο, που βρίσκεται μέσα στα καρκινώματα βγαίνει όταν αυτά διαβρέχουν, μεταφέρεται με τις σταγόνες της βροχής και μολύνει τους φυτικούς ιστούς από πληγές κλαδέματος, ραβδίσματος, χαλαζιού ή παγετού. Οι μολύνσεις γίνονται κυρίως το φθινόπωρο και τον χειμώνα, αλλά και την άνοιξη όταν υπάρχουν βροχές. Οι καρποί μολύνονται από τα φακίδια. Υγρός και βροχερός καιρός, ιδιαίτερα όταν ακολουθείται από χαλαζόπτωση ευνοεί την εκδήλωση της ασθένειας. Οι ποικιλίες Καλαμών, Μεγαρείτικη και Θασίτικη της ελιάς θεωρούνται ανθεκτικές.

**Αντιμετώπιση:** Συνιστάται να αποφεύγεται η εκτέλεση κλαδέματος και η συλλογή με ράβδισμα όταν επικρατεί βροχερός καιρός. Τα προσβεβλημένα κλαδιά που κόβονται πρέπει να καίγονται και να απολυμαίνονται τα εργαλεία. Συνιστάται επίσης κατά το κλάδεμα να λαμβάνεται φροντίδα για τον καλό αερισμό του εσωτερικού της κόμης. Επίσης σε περίπτωση εγκατάστασης νέου ελαιώνα, θα πρέπει τα δενδρύλλια να είναι εντελώς υγιή. Συνιστώνται ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα από το φθινόπωρο μέχρι αρχές άνοιξης και ιδιαίτερα μετά από το κλάδεμα και από παγετό ή χαλάζι.



**Εικόνα 18.**Καρκινώματα σε κλαδί ελιάς



**Εικόνα 19.** Προσβολή από το βακτήριο της καρκίνωσης

#### **4.2.2.3. Καπνιά**

*Capnodium oleae* // Perisporiaceae, Erysiphales, Ασκομύκητες

**Συμπτώματα:** Οι κλαδίσκοι, οι βλαστοί και τα φύλλα καλύπτονται από μαύρο στρώμα Καπνιάς (εικ.20). **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.



**Εικόνα 20.** *Capnodium oleae*

#### 4.2.2.4. Βούλα ή Ξηροβούλα ή Σαποβούλα

*Camarosporium dalmaticum* // *Camarosporium dalmaticum* συν. *Macrophoma dalmatica* συν. *Sphaeropsis dalmatica*, Sphaeropsidaceae, Coelomycetes,



**Εικόνα 21.** Προσβολή των ελαιοκάρπων από ξεροβούλα

Αδηλομύκητες Αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες ασθένειες στην Ελλάδα και τις άλλες Μεσογειακές χώρες.

**Συμπτώματα:** Προσβάλλει μόνο τους καρπούς της ελιάς, άωρους ή και ώριμους (εικ.21). Ήδη υπάρχουσα προσβολή από δάκο αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εκδήλωση της ασθένειας. Η ασθένεια εκδηλώνεται με δύο μορφές, ανάλογα με την εποχή της προσβολής. Το καλοκαίρι και στις αρχές του φθινοπώρου (άωροι καρποί), η μόλυνση είναι εντοπισμένη και εμφανίζεται με τη μορφή της "ξηροβούλας". Παρατηρούνται ξηρής σύστασης (αποφελλωμένες) κηλίδες, επίπεδες ή ελαφρά βυθισμένες, που περιβάλλονται από σκοτεινή άλω. Επάνω στις κηλίδες διακρίνονται μαύρα στίγματα, που είναι οι καρποφορίες (πυκνίδια) του παθογόνου. Το φθινόπωρο και στις αρχές του χειμώνα όταν οι καρποί είναι ώριμοι ή ημιώριμοι, οι κηλίδες επεκτείνονται σε όλη την επιφάνειά του και προκαλείται μαλακή σήψη (σαποβούλα). Στην συνέχεια, οι καρποί αφυδατώνονται, συρρικνώνονται και καλύπτονται από τις μαύρες καρποφορίες του παθογόνου. Έχει περιγραφεί επίσης και μία τρίτη μορφή της ασθένειας, όπου η προσβολή ξεκινά με την μορφή της "ξηροβούλας" και καθώς προχωρεί η ωρίμανση των καρπών και η εποχή αλλάζει, η προσβολή συνεχίζει με την μορφή της "σαποβούλας". Σε κάθε περίπτωση η ασθένεια προκαλεί πρόωρη καρπόπτωση. Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης: Η ασθένεια οφείλεται στον αδηλομύκητα *Camarosporium dalmaticum*. Ο μύκητας μολύνει τους καρπούς στη θέση του νύγματος του δάκου, όπου υπάρχει λύση της συνέχειας των ιστών, εγκαθίσταται κάτω από την επιδερμίδα, στο μεσοκάρπιο και εξαπλώνεται



μέχρι τον πυρήνα. Το μόλυσμα μεταφέρεται με το παράσιτο του δάκου *Prolasioptera berlesiana*. Ο μύκητας αναπτύσσεται πολύ καλά σε θερμοκρασίες από 20-30°C.

**Αντιμετώπιση:** Η καταπολέμηση του δάκου παρέχει προστασία και από αυτή την ασθένεια. Σε πολλά συγγράμματα οικολογικής γεωργίας αναφέρεται η αντιμετώπιση των ασθενειών του υπέργειου τμήματος των φυτών με τη χρησιμοποίηση εκχυλισμάτων ή ζουμιών από τσουκνίδα (*Urtica dioica*, *U. urens*), πολύκομπιου (*Equisetum arvense*), φυκιών (*Ascophyllum nodosum*), σκόρδου (*Allium sativum*), και κρεμμυδιού (*Allium cepa*). Συχνή είναι η εφαρμογή της αρωματοθεραπείας, και της ομοιοπαθητικής. Οι σκόνες από λιθόθαμνο, βασάλτη, σχιστόλιθο, πυριτικά ορυκτά και η ηφαιστειακή λάβα, μόνες τους ή μαζί με διάφορα εκχυλίσματα φυτών ή θείο ή χαλκό, χρησιμοποιούνται για σκονίσματα ή ψεκασμούς.

Συνιστάται επίσης η χρησιμοποίηση του υπερμαγγανικού καλίου ( $\text{KMnO}_4$ ) ως απολυμαντικού πληγών και για ψεκασμούς του πυριτικού νατρίου, του καολίνη για την επάλειψη πληγών και της υδρυάλου νατρίου ( $\text{Na}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$ ) και καλίου ( $\text{K}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$ ) για ψεκασμούς.

#### 4.2.2.5. Διάφορες ασθένειες:

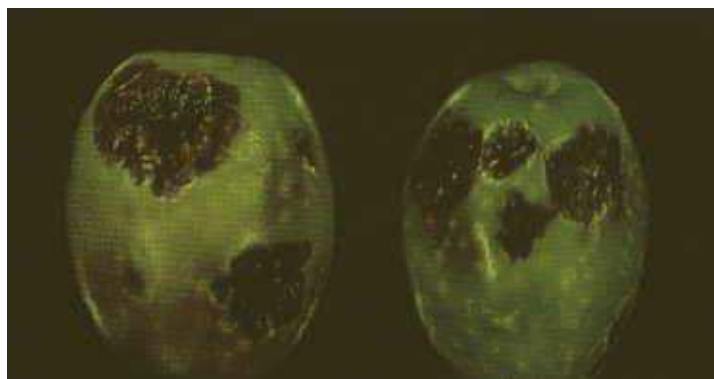
**Το Ωίδιο:** οφείλεται στον *Oidiopsis sicula* προσβάλλει κυρίως τη νέα βλάστηση και σε δενδρύλλια φυτωρίων. Στην επάνω επιφάνεια των φύλλων εμφανίζονται κίτρινες μέχρι κιτρινοπράσινες ακανόνιστες κηλίδες που αργότερα γίνονται καστανές, νεκρωτικές. Στην κάτω επιφάνεια εμφανίζεται λευκή εξάνθηση και παρατηρείται φυλλόπτωση. Με την εμφάνιση της ασθένειας πρέπει να γίνονται σκονίσματα ή ψεκασμοί με βάση το θείο.

**Φόμα:** οφείλεται στο μύκητα *Phoma incompta* και προκαλεί ξηράνσεις κλαδιών και βραχιόνων. Οι αδρόκαρπες ποικιλίες είναι πιο ευαίσθητες. Για τον περιορισμό της ασθένειας θα πρέπει να αφαιρούνται τα ξερά κλαδιά και να καταστρέφονται. Η ξήρανση αρχίζει από τους λεπτούς κλαδίσκους ηλικίας 2-3 ετών στους οποίους η βλάστηση ανακόπτεται, τα φύλλα γίνονται καστανά και αργότερα ξηραίνονται. Στους προσβεβλημένους κλάδους, παρατηρούνται ξηροί απογυμνωμένοι κλαδίσκοι, ξηροί που διατηρούν μέρος ή ολόκληρο το φύλλωμα. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων κλάδων παρατηρούνται νεκρώσεις του φλοιού με τη μορφή ελαφρά βυθισμένων κηλίδων χρώματος καστανού. Ο μύκητας εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου των βλαστών της ελιάς και προκαλεί τα περιφραγμένα συμπτώματα με μηχανισμούς που φαίνεται ότι είναι παρόμοιοι των μυκήτων των αδομηκώσεων. Η αντιμετώπιση του

κυκλοκόνιου εμποδίζει τη μετάδοση της ασθένειας από τις ουλές των φύλλων. Οι επεμβάσεις, αν χρειαστεί, μπορούν να γίνουν με διάφορα χαλκούχα, που χρησιμοποιούνται στην περίπτωση του κυκλοκόνιου. Στις περιοχές που ενδημεί η ασθένεια πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ή ανεκτικές στο παθογόνο καλλιεργούμενες ποικιλίες.

**Γλοιοσπόριο ή Παστέλλα:** προκαλείται από τον μύκητα *Gloeosporium olivarum*. Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως τους καρπούς, όταν πλησιάζουν στην ωρίμανση ή είναι ώριμοι και προκαλεί την σήψη τους και λιγότερο τα φύλλα, τους ποδίσκους των καρπών και τους νεαρούς κλαδίσκους. Προκαλεί κυρίως σάπισμα – μουμιοποίηση και πτώση των καρπών. Για την αντιμετώπιση συστήνεται να γίνονται κανονικά οι καλλιεργητικές φροντίδες για να αποφεύγονται η δημιουργία ευνοϊκών για την ασθένεια συνθηκών και ιδιαίτερα η υπερβολική υγρασία.. Ακόμη να αποφεύγεται η εγκατάσταση ελαιώνων σε χαμηλές υγρές και κακώς αεριζόμενες θέσεις. Πρέπει να γίνεται κατάλληλο κλάδεμα για την αραίωση της κόμης των δέντρων. Όταν χρειάζονται μπορεί να γίνουν το πολύ δύο επεμβάσεις με χαλκούχα ή με βορδιγάλειο πολύ.

**Κερκοσπορίωση:** προκαλείται από το μύκητα *Cercospora cladosporioides*. Προσβάλλει με κηλίδες στα φύλλα και στους καρπούς (εικ.22).



**Εικόνα 22.** Προσβολή από Κερκόσπορα σε καρπούς

Στους πράσινους καρπούς εμφανίζονται καστανές, ακανόνιστου σχήματος, ελαφρά βυθισμένες κηλίδες. Παρόμοιες κηλίδες εμφανίζονται και στους ώριμους καρπούς, έχουν όμως ανοικτού χρώματος καστανό. Κάτω από τις κηλίδες και σε βάθος 0,5 mm ο ιστός είναι καστανός και περιέχει τα στρώματα του μύκητα. Αργότερα και μετά από διάρρηξη της επιδερμίδας εμφανίζονται στην επιφάνεια των κηλίδων μικροσκοπικά ακανόνιστου σχήματος τα σκληρώτια. Στα φύλλα η ασθένεια εκδηλώνεται με την εμφάνιση χλωρωτικών περιοχών οι οποίες εξελίσσονται σε νεκρωτικές.

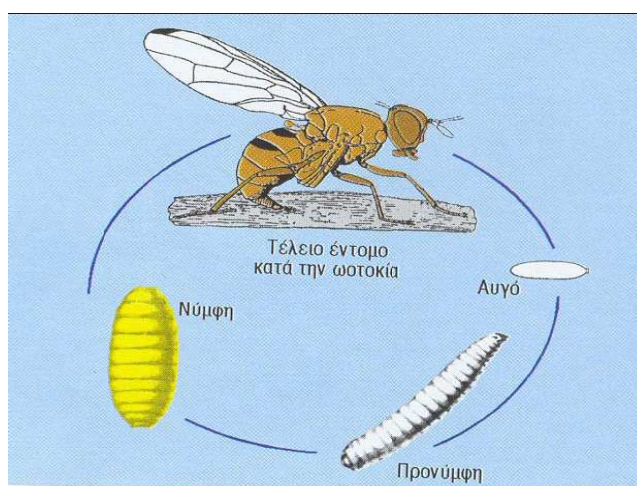
Συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα.

## 5.Εχθροί ( Έντομα – Ακάρεα )

5.1. Δάκος (εικ.23) *Bactrocera oleae* // *Bactrocera oleae* συν. *Dacus oleae*,  
Trioetidae, Δίπτερα



Εικόνα 23. Το ακμαίο *Dacus oleae*



Εικόνα 24. Ο βιολογικός κύκλος του *Dacus oleae*

**Ζημιά:** Στους πράσινους καρπούς διακρίνεται το τριγωνικό νύγμα του εντόμου, γύρω από το οποίο δημιουργείται σκούρα ζώνη που μπορεί να επεκταθεί σε μεγαλύτερη επιφάνεια του καρπού. Η οπή εξόδου καλύπτεται από την εφυμενίδα, την λεγόμενη «ψαρολεπίδα», μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του εντόμου μέσα στον καρπό. Η προσβολή από τον δάκο (εικ.25 και 26) επιταχύνει την ωρίμανση του ελαιοκάρπου. Στο νύγμα του δάκου αναπτύσσονται παθογόνοι οργανισμοί που προκαλούν σήψη και πτώση του καρπού. Εχθρός: Ο δάκος συμπληρώνει 4-5 γενεές το χρόνο ανάλογα με την περιοχή. Το χειμώνα ο δάκος (εικ.24) βρίσκεται ως νύμφη

στο έδαφος ή ως «ακμαίο χειμώνα» ή ως προνύμφη σε προσβεβλημένο καρπό επάνω στο δένδρο. Την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας δραστηριοποιείται η 1η γενεά του εντόμου. Αρχές έως μέσα Ιουλίου εμφανίζεται η 2η γενεά. Τα θηλυκά ωοτοκούν σε νέους πράσινους καρπούς. Δεν εναποθέτουν περισσότερα από ένα αυγό σε κάθε νύγμα, ενώ παρατηρούνται επίσης πολλά άγονα νύγματα. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες τρέφονται από την ανώριμη σάρκα, ανοίγοντας ακανόνιστες, επιμήκεις στοές σε βάθος. Όταν η προνύμφη ολοκληρώσει την ανάπτυξή της, μετακινείται προς την επιφάνεια του καρπού, όπου διευρύνει τη στοά και προετοιμάζει την έξοδο της ως ακμαίο ανοίγοντας χαρακτηριστική οπή, την οπή εξόδου (τρώγει τη σάρκα εσωτερικά αφήνοντας άθικτη την εφυμενίδα («ψαρολεπίδα»). Στη συνέχεια νυμφώνεται και μετά από λίγες ημέρες σπάζει την «ψαρολεπίδα» και εξέρχεται ως ακμαίο από την οπή εξόδου. Τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω υψηλών θερμοκρασιών η δραστηριότητα του εντόμου είναι μειωμένη και παρατηρούνται σχετικά χαμηλά ποσοστά προσβολής. Τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο εμφανίζονται οι 3η και 4η γενεές αντίστοιχα. Με όψιμο καλοκαίρι μπορεί να ακολουθήσει και 5η γενεά (φθινοπωρινή). Στις φθινοπωρινές προσβολές, όταν ο καρπός έχει αυξηθεί σε μέγεθος και ο πληθυσμός του εντόμου έχει αυξηθεί, παρατηρούνται στον ίδιο καρπό περισσότερα από ένα νύγματα. Οι προνύμφες των φθινοπωρινών γενεών εξέρχονται από τους καρπούς και νυμφώνονται στο έδαφος. Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση του δάκου εφαρμόζεται η μαζική παγίδευση των εντόμων, με θεαματικά αποτελέσματα. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται εντομοπαγίδες κόλας ή με προσελκιστικό υγρό. Σε περιόδους με πολύ μεγάλους πληθυσμούς δάκου μπορούν να γίνουν συμπληρωματικά με τις παγίδες το φθινόπωρο δολωματικοί ψεκασμοί ή και ψεκασμοί κάλυψης με φυσική πυρεθρίνη.



**Εικόνα 25.** Ακμαίο πάνω σε καρπό ελιάς,



Εικόνα 26. Προσβολή από δάκο σε ώριμους καρπούς ελιάς

**Αντιμετώπιση:** Για την αντιμετώπιση του δάκου εφαρμόζεται η μαζική παγίδευση των εντόμων, με θεαματικά αποτελέσματα. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται εντομοπαγίδες κόλας ή με προσελκιστικό υγρό. Σε περιόδους με πολύ μεγάλους πληθυσμούς δάκου μπορούν να γίνουν συμπληρωματικά με τις παγίδες το φθινόπωρο δολωματικοί ψεκασμοί ή και ψεκασμοί κάλυψης με φυσική πυρεθρίνη ή με spinosad, εντομοκτόνο με φυσική προέλευση.

Το spinosad παράγεται με τη ζύμωση το βακτήριο *Saccharopolyspora spinosa*. Καταπολεμά με επιτυχία τις οικογένειες των εντόμων όπως λεπιδόπτερα, κολεόπτερα, θρίπες, ημίπτερα και δίπτερα. Το spinosad είναι πολύ χρήσιμο στη διαχείριση της ανθεκτικότητας που αναπτύσσεται στα έντομα. Η πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικότητας των εντόμων είναι σχεδόν μηδενική, εάν ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες της ετικέτας. Προληπτικά μέτρα, όπως ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής, ο αριθμός εφαρμογών ανά καλλιεργητική περίοδο και το διάστημα πριν τη συγκομιδή για να διατηρηθεί η αποτελεσματικότητα του προϊόντος και να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Από ερευνητικά πειράματα αποδεικνύουν ότι το spinosad δεν ασκούν καμία επίδραση στην εδαφική μικροχλωρίδα, στους γαιοσκώληκες, στον ρυθμό αποσύνθεσης οργανικής ουσίας στα σκαθάρια, στα ακάρεα και σε άλλα αρθρόποδα.

Το success<sup>TM\*</sup> 0,24CB είναι ένα δολωματικό σύστημα κατά του δάκου της ελιάς. Πρόκειται για ένα βελτιωμένο σύστημα δολωματικό, το κύριο μέρος του οποίου είναι φυτικές πρωτεΐνες και ζάχαρα, πολύ ελκυστικά στο δάκο. Η δραστική του ουσία, το spinosad, δρα στο στομάχι του εντόμου και με την επαφή, ενώ έχει προληπτική και κατασταλτική δράση. Δρα στο κεντρικό σύστημα των εντόμων. Ο δάκος διακόπτει τη

διατροφή και τη δραστηριότητά του και πεθαίνει σε διάστημα ολίγων ωρών έως 3 ημερών. Σύνθεση-φυσικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Περιέχει φυτικές πρωτεΐνες για την έλξη του δάκου
- ◆ Τροφικά ζάχαρα για το δάκο ( τροφικό διεγερτικό )
- ◆ Σταθεροποιητές για βελτίωση της διάρκειας ζωής του προϊόντος
- ◆ Υγροποιητές για βελτίωση της μακροβιότητας του προϊόντος μετά τον ψεκασμό.

Τα οφέλη από τη χρήση success<sup>TM\*</sup> 0,24CB:

- ◆ Έτοιμο μίγμα δραστικού spinosad και δόλωμα σε μια συσκευασία που είναι άοσμο, εύκολο στην εφαρμογή, με μεγάλη διάρκεια ζωής
- ◆ Υψηλή ποιότητα προϊόν ο βιομηχανικός ποιοτικός έλεγχος εξασφαλίζει υψηλή ποιότητα
- ◆ Αποτελεσματική καταπολέμηση του δάκου, μεγάλη διάρκεια δράσης και υψηλή προσεκτικότητα
- ◆ Χαμηλή δόση και χαμηλή τοξικότητα, χαμηλός κίνδυνος για τα ωφέλιμα έντομα, τις μέλισσες και το περιβάλλον και μη φυτοτοξικό.
- ◆ Δεν φέρει σήμανση τοξικότητας για τον άνθρωπο.

## **5.2. Βιολογική καταπολέμηση του δάκου**

Γενικά, η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης των εντόμων με σκοπό την εξάλειψη ή περιορισμό του αριθμού των εντομοκτόνων επεμβάσεων, προϋποθέτει τη γνώση της βιολογίας, οικολογίας και φυσιολογίας των εντόμων καθώς και τη μελέτη όλων των παραμέτρων που παίρνουν μέρος στην πράξη των διάφορων μεθόδων. Για το δάκο της ελιάς έχει γίνει σημαντική προσπάθεια προς την κατεύθυνση αυτή, κυρίως από ερευνητές των Μεσογειακών χωρών όπου το πρόβλημα είναι έντονο, και με βάση τις γνώσεις που επιτεύχθηκαν έχουν αναπτυχθεί διάφορες εναλλακτικές μέθοδοι για την αντιμετώπιση του σοβαρού αυτού εχθρού της Ελιάς (εικ.27).



Εικόνα 27. Παγίδα Δάκου γυάλινη

Από τις βιολογικές μεθόδους άλλες μεν αναφέρονται στη χρησιμοποίηση ωφέλιμων εντόμων άλλες δε αναφέρονται στη χρησιμοποίηση εντομοπαθογόνων μικροοργανισμών που προκαλούν ασθένειες στα έντομα.

### 5.3. Βιολογική καταπολέμηση με ωφέλιμα έντομα

Η βιολογική καταπολέμηση του δάκου και γενικά κάθε εντόμου σε κάποιο βίοτοπο προϋποθέτει τη μελέτη και αξιολόγηση των ωφέλιμων εντόμων (παράσιτων και αρπακτικών).

**Παράσιτα:** Τα σπουδαιότερα ιθαγενή παράσιτα δάκου στη χώρα μας και γενικά στις Μεσογειακές χώρες είναι 4 εκτοφάγα (εκτοπαράσιτα) Υμενόπτερα της υπεροικογένειας Chalcidoidea. Αυτά είναι το *Eupelmus urozonus* Dalm., *Pnigalio mediterraneus* Fer. Et Del., *Eurytoma martellii* Dom., και *Cyrtoptyx latipes* Rond. Επιπλέον των ανωτέρω εκτοπαράσιτων, θα πρέπει να συμπεριληφθεί και ένα ενδοπαράσιτο της οικογένειας Braconidae. Το οποίο είναι ιθαγενές της Β. Αφρικής και έχει εισαχθεί σε πολλές Μεσογειακές χώρες, όπου έχει απελευθερωθεί στους ελαιώνες και σε ορισμένες περιπτώσεις έχει εγκλιματισθεί. Στην Ελλάδα έχει βρεθεί σε μερικούς ελαιώνες της Ανατολικής Κρήτης και πιθανόν να έχει εγκατασταθεί από την εποχή παλαιότερων εξαπολύσεων ή να μεταφέρθηκε τυχαία. Ακόμη το είδος αυτό εμφανίζεται στη νήσο Χάλκη μετά από συνεχείς απελευθερώσεις του παράσιτου αυτού εναντίον του δάκου. Γενικά, το σύμπλεγμα των ιθαγενών παράσιτων του

δάκου δεν φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην καταπολέμηση του δάκου δεδομένου ότι η δραστηριότητα τους περιορίζεται χρονικά στη διάρκεια του θέρους, ενώ κατά το φθινόπωρο, που παρατηρείται αύξηση του δακοπληθυσμού, μειώνεται σημαντικά ο πληθυσμός τους. Η αδυναμία αυτή μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους λόγους. Ένας λόγος είναι ότι ορισμένα παράσιτα, όπως τα δύο κυριότερα εκτοπαράσιτα *E. urozonus* και *P. mediterraneus*, είναι πολυφάγα με αποτέλεσμα να μετακινούνται κατά το φθινόπωρο σε άλλους ξενιστές, με συνέπεια την ελάττωση της πυκνότητας του πληθυσμού τους.

Ειδικότερα, το *E. urozonus* ζει και διαχειμάζει στο δίπτερο *Myopites stylata* Fab. (Tephritidae), του οποίου οι προνύμφες ζουν στις ταξιανθίες φυτών του γένους *Inula*. Το *P. mediterraneus*, εκτός από το δάκο προσβάλλει επίσης αρκετά μικρολεπιδόπτερα συμπεριλαμβανομένου και του πυρηνοτρήτη της ελιάς στη φυλλόβιο γενεά. Ένας άλλος σημαντικός λόγος της αποδυνάμωσης της δράσης των παράσιτων είναι το γεγονός ότι ορισμένα απ' αυτά χαρακτηρίζονται σαν παράσιτα δεύτερου βαθμού, επειδή διαβιούν και σε άλλα παράσιτα του δάκου. Ένα τέτοιο παράσιτο είναι το *E. urozonus*, του οποίου η υπερπαρασιτική δράση, που είναι συνήθως σημαντική ανάλογα με το επίπεδο του πληθυσμού, έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό μέρους του πληθυσμού των άλλων εντομοφάγων.

**Αρπακτικά:** Τα αρπακτικά του δάκου που είναι ικανά να καταστρέψουν τις πούπες του εντόμου στο έδαφος περιλαμβάνουν αρκετά είδη των Carabidae, Staphylinidae και Dermaptera καθώς επίσης είδη *Scolopendra* και σε μικρότερο βαθμό, *Lithobius*. Ακόμη, πολλά είδη μυρμηγκιών καθώς επίσης και πτηνά προσβάλλουν τις προνύμφες και πούπες του δάκου μέσα στο έδαφος και μερικές φορές ακόμη και μέσα στον καρπό. Τέλος, ένας άλλος σημαντικός φυσικός εχθρός του δάκου είναι ένα δίπτερο Cecidomyiidae, το *Prolasioptera berlesiana*, που θεωρείται σαν ένα αρπακτικό των ωών του δάκου. Το αρπακτικό αυτό μπορεί άμεσα ή έμμεσα να καταστρέψει ένα ποσοστό 30-50% των ωών του δάκου. Όμως παρά τη σημαντική δράση του *P. berlesiana* αμφισβητείται τελικά η χρησιμότητα του διότι θεωρείται υπεύθυνο για τη μεταφορά του μύκητα *Macrophoma dalmatica* που προκαλεί σοβαρές ζημιές στον ελαιόκαρπο. Η αδυναμία καταπολέμησης του δάκου με τα ωφέλιμα έντομα που πολλαπλασιάζονται στη φύση, οδήγησε σε μια νέα βιολογική μέθοδο η οποία αναφέρεται στην ανακάλυψη, εισαγωγή και εγκατάσταση εξωτικών φυσικών εχθρών με σκοπό την καταπολέμηση ιθαγενών εντομολογικών εχθρών. Για την καταπολέμηση του δάκου με τη μέθοδο αυτή, αρκετά παράσιτα,



μεταξύ των οποίων το *Opius concolor* από την Β. Αφρική, έχουν εισαχθεί κατά καιρούς σε περιοχές χωρών της Βορείου Μεσογείου. Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί για πειραματικούς σκοπούς διάφορα παράσιτα, όπως το ενδοπαράσιτο *Biosteres (Opius) longicaudatus* Ashm. (Braconidae) το οποίο εκτρέφεται χρησιμοποιώντας τη μύγα της Μεσογείου σαν έναν εναλλακτικό ξενιστή, καθώς και άλλα εξωτικά παράσιτα. Τα παράσιτα αυτά απελευθερώθηκαν ακολούθως στον αγρό, αλλά δεν εγκαταστάθηκαν. Συμπερασματικά, τα πειράματα που έγιναν για την μόνιμη εγκατάσταση των εξωτικών παράσιτων του δάκου στη Λεκάνη της Μεσογείου δεν έδωσαν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο ότι οι απελευθερώσεις των παράσιτων είχαν γίνει με μικρούς αριθμούς ατόμων και χωρίς ικανοποιητική γνώση της βιολογίας τους και των παραγόντων που θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν τον εγκλιματισμό των εισαγόμενων ειδών, ή στο ότι επρόκειτο για παράσιτα που προέρχονταν από ξενιστές διαφορετικούς από τον δάκο. Από τα παράσιτα που μελετήθηκαν τα πλέον ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τη βιολογική καταπολέμηση του δάκου, έδωσε το ενδοπαράσιτο *O. concolor* για το οποίο αναπτύχθηκε μία μέθοδος μαζικής παραγωγής στο εργαστήριο χρησιμοποιώντας την μύγα της Μεσογείου ως εναλλακτικό ξενιστή. Γενικά, τα αποτελέσματα των δοκιμών για βιολογική καταπολέμηση του δάκου με το *O. concolor* έδειξαν ότι το παράσιτο αυτό μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο σ' ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της μεθόδου αυτής είναι η περαιτέρω έρευνα σε ό, τι αφορά τον αριθμό των απελευθερωμένων παράσιτων, το χρόνο απελευθέρωσης κ.α. καθώς και οργάνωση και λειτουργία μεγάλων εντομοτροφείων για μαζική παραγωγή του παράσιτου.

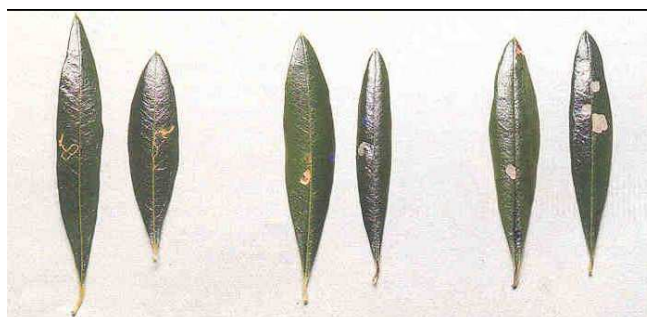
**Πίνακας III.** Τα σπουδαιότερα παράσιτα και αρπακτικά έντομα για βιολογική καταπολέμηση του δάκου της ελιάς.

<b>ΩΦΕΛΙΜΑ</b>	<b>ΕΙΔΗ ΩΦΕΛΙΜΩΝ</b>
<b>ΠΑΡΑΣΙΤΑ</b>	<i>Eupelmus urozonus</i> Dalm
	<i>Pnigalio mediterraneus</i> Fer. Et Del
	<i>Eurytoma martellii</i> Dom
	<i>Cyrtotypx latipes</i> Rond
	<i>Opius concolor</i> Szepl

	<i>Dirrhirus giffardi</i> Silv.
	<i>Biosteres oophilus</i> full
<b>ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ</b>	<i>Carabus banosi</i> Dej.
	<i>Licinus aegyptiacus</i> Chaud
	<i>Pterostichus creticus</i> Friv.
	<i>Ocypys oleus</i> Muel.
	<i>Ocypys fulvipennis</i> Fv.
	<i>Scolopendra ortica</i> Attems

#### 5.4. Πυρηνοτρήτης

*Prays oleae* // Hyponomeutidae, Λεπιδόπτερα



**Εικόνα 28.** Προσβολές φύλλων ελιάς από προνύμφες

**Ζημιά:** Προσβάλλονται φύλλα (εικ.28), άνθη και καρποί από διαφορετικές γενεές του εντόμου. Στα φύλλα παρατηρούνται τεσσάρων ειδών στοές: νηματοειδής (πρωτογενής), σχήματος C (δευτερογενής), βοθρίο (τριτογενής – στρογγυλή), ακανόνιστου σχήματος – ανοικτή. Παρατηρούνται επίσης φύλλα συνδεδεμένα με μετάξινα νημάτια, όταν η προνύμφη ετοιμάζεται να νυμφωθεί. Στις ταξιανθίες τα κατεστραμμένα άνθη είναι επίσης συνδεδεμένα με μετάξινα νημάτια. Οι προσβεβλημένοι από τις προνύμφες καρποί ξηραίνονται, μαυρίζουν και πέφτουν («πιπέρι» = καρποί 4-6 χιλιοστά, «καλογρί» = καρποί 8-10 χιλιοστά) τον Ιούνιο-Ιούλιο (θερινή πτώση) και αργότερα τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο κατά την έξοδο των ώριμων προνυμφών (φθινοπωρινή πτώση). **Εχθρός:** Ο Πυρηνοτρήτης συμπληρώνει 3 γενεές το χρόνο (εικ.29). Διαχειμάζει ως προνύμφη φυλλόβιας γενεάς μέσα στις στοές που ανοίγει στα φύλλα, όπου υφίσταται 4 εκδύσεις (Σεπτέμβριος-Φεβρουάριος).

Προνύμφη **1ης** ηλικίας » πρωτογενής στοά

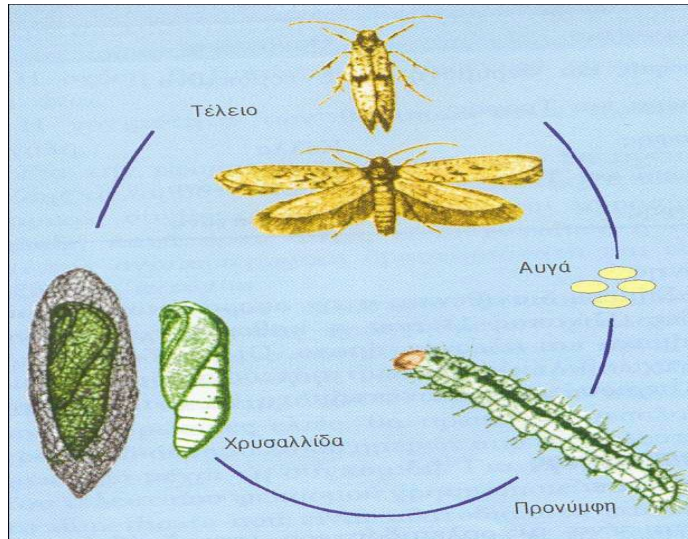
Προνύμφη **2ης** ηλικίας » δευτερογενής στοά

Προνύμφη **3ης** ηλικίας » τριτογενής στοά

Προνύμφη **4ης** ηλικίας » ανοικτή στοά

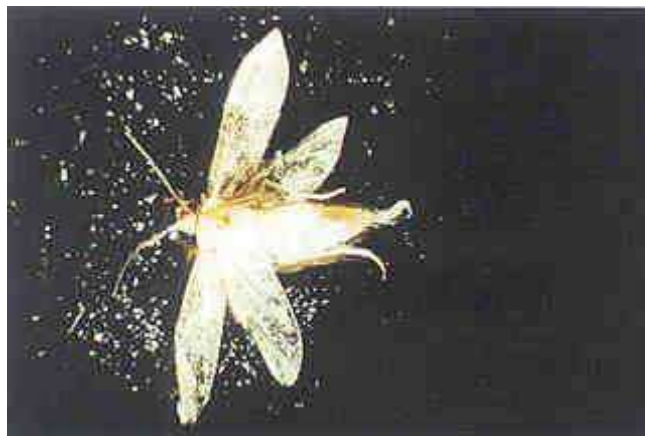
Η προνύμφη της τελευταίας ηλικίας κυκλοφορεί ελεύθερα στο φύλλωμα και προσβάλλει τις βλαστικές κορυφές και οφθαλμούς της ελιάς. Τελικά συνδέει τα προσβεβλημένα όργανα με μετάξινα νήματα και σχηματίζει βομβύκιο, όπου χρυσαλλιδώνεται. Από τέλη Μαρτίου και όλο τον Απρίλιο εμφανίζονται τα ακμαία της ανθόβιας γενεάς. Τα θηλυκά ωοτοκούν στον κάλυκα κατά προτίμηση κιτρινοπράσινων, κλειστών ανθέων ελιάς («κροκίασμα»). Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο άνθος και τρέφονται από το εσωτερικό του. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται με νημάτια, όπου η προνύμφη χρυσαλλιδώνεται.

Τον Ιούνιο εμφανίζονται τα ακμαία (εικ.30) της καρπόβιας γενεάς και τα θηλυκά ωοτοκούν στον κάλυκα νεαρών καρπών (εικ.31) με γαλακτώδες ενδοσπέρμιο (όχι ξυλοποιημένο). Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται από τον ποδίσκο στην σάρκα και προχωρούν στον πυρήνα από το εσωτερικό του οποίου τρέφονται. Κατά την είσοδό τους τραυματίζουν τον ποδίσκο ή τις αγγειώδεις δεσμίδες που τον συνδέουν με τον νεαρό καρπό, ο οποίος σταματά να αναπτύσσεται, ξηραίνεται απότομα ή βαθμιαία, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής του, μαυρίζει και τελικά πέφτει («πιπέρι», «καλογρί»). Τον Σεπτέμβριο ολοκληρώνεται η ανάπτυξη των προνυμφών, οπότε ανοίγουν τρύπα στον πυρήνα κι εξέρχονται, σχηματίζουν βομβύκιο και χρυσαλλιδώνονται επάνω στο δένδρο. Κατά την έξοδό της η προνύμφη τραυματίζει τους ιστούς στο σημείο πρόσφυσής τους στον ποδίσκο και οι καρποί πέφτουν. Όταν ο καρπός έχει πέσει σε νεαρό στάδιο η ώριμη προνύμφη εξέρχεται και νυμφώνεται στο έδαφος. Τα θηλυκά ακμαία της φυλλοφάγου γενεάς ωοτοκούν στα φύλλα κι οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό και σχηματίζουν τις στοές.



**Εικόνα 29.** Ο βιολογικός κύκλος του πυρηνοτρήτη

**Αντιμετώπιση:** Συνιστώνται ψεκασμοί με σκευάσματα με τον εντομοπαθογόνο βάκιλο *Bacillus thuringiensis*, εναντίον της ανθόβιας γενεάς στο «κροκίασμα» (όταν αρχίζουν να «σκάνε» το 5-10% των ανθέων) και εναντίον της καρπόβιας γενεάς στο «σκάγι» (όταν έχει πέσει το 90-95 % των ανθέων).



**Εικόνα 30.** Ακμαίο του πυρηνοτρήτη



**Εικόνα 31.** Κατεστραμμένος πυρήνας ελιάς μετά από προσβολή από την προνύμφη της καρπόβιας γενεάς του πυρηνοτρήτη

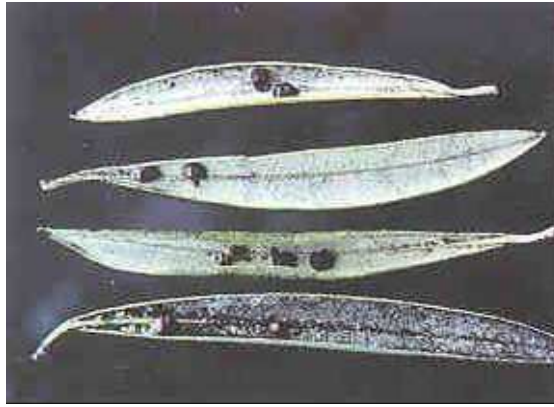
### 5.5.Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς

*Saissetia oleae* // Lecaniidae, Κοκκοειδή, Ημίπτερα Πολυφάγο είδος, με περίπου 150 ξενιστές. Απαντάται σε όλη την Ελλάδα και προκαλεί κυρίως ζημιές στην ελιά και στα εσπεριδοειδή.

**Ζημιά:** Προσβάλλονται τα κλαδιά και τα φύλλα (εικ.32 και 33), από όπου απομυζούνται οι φυτικοί χυμοί. Επιπλέον στα μελιτώδη εκκρίματα του κοκκοειδούς τρέφεται ο δάκος και αναπτύσσονται οι μύκητες της καπνιάς, δυσχεραίνοντας όλες τις φυσιολογικές λειτουργίες (αναπνοή, διαπνοή, φωτοσύνθεση) των δένδρων. Εχθρός: Στην Ευρώπη το λεκάνιο αναπαράγεται παρθενογενετικά διότι το αρσενικό δεν έχει παρατηρηθεί. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του εντόμου είναι ο σχηματισμός ενός ανάγλυφου. Η στη ραχιαία επιφάνεια του θηλυκού (εικ.34). Το λεκάνιο συμπληρώνει 1 γενεά το χρόνο, αλλά σε περιοχές με ευνοϊκό κλίμα και 2. Η 2η γενεά παρατηρείται κυρίως σε παραθαλάσσιες τοποθεσίες και αρδευόμενους ελαιώνες, όπου ο ηπιότερος καιρός και η μεγαλύτερη υγρασία επιτρέπουν ταχύτερη ανάπτυξη. Το λεκάνιο διαχειμάζει ως ανώριμο ακμαίο ή αναπτυγμένη προνύμφη (II και III σταδίου). Την άνοιξη (Μάιο) τα θηλυκά ακμαία γεννούν παρθενογενετικά αυγά, που εκκολάπτονται Ιούλιο-Αύγουστο. Οι προνύμφες διανύουν τρία στάδια μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάπτυξή τους. Το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι η εξέλιξη των νυμφών επιβραδύνεται.



**Εικόνα 32.** Ακμαία, νεοεκκολαφθείσες κινητές και σταθεροποιηθείσες προνύμφες Λεκανίου



**Εικόνα 33.**Προσβολή από Λεκάνιο και ανάπτυξη Καπνιάς σε φύλλα ελιάς



**Εικόνα 34.**Νύμφες Λεκανίου

**Αντιμετώπιση:** Το λεκάνιο έχει μεγάλο αριθμό φυσικών εχθρών και παρασίτων που μειώνουν σημαντικά τον πληθυσμό του. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί σημαντικός αριθμός εντόμων, τότε συνιστώνται 1-2 ψεκασμοί Ιούλιο-Αύγουστο εναντίον των κινητών προνυμφών της πρώτης γενεάς με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο. Το επίκαιρο της επέμβασης είναι όταν έχει εκκολαφθεί το 50% των αυγών.

#### **5.6.Ψύλλα ( Βαμβακάδα ) της ελιάς**

*Eurhyllura phillyreae* // Aphalaridae, Ημίπτερα Η κοινή ονομασία του εντόμου οφείλεται στις χαρακτηριστικές λευκές κηρώδεις εκκρίσεις που καλύπτουν το σώμα των προνυμφών και τα προσβεβλημένα όργανα. Οι εκκρίσεις αυτές προέρχονται από αδένες που βρίσκονται στο πίσω μέρος της κοιλίας. Είναι διαδεδομένο σε όλες τις ελαιοκομικές περιοχές της Μεσογείου και έχει αποκλειστικό ξενιστή την ελιά.

**Ζημιά:** Σχηματίζει αποικίες (εικ.35) στις ταξιανθίες, οι οποίες καλύπτονται από βαμβακώδη εκκρίματα με συνέπεια την παρεμπόδιση της γονιμοποίησης. Επιπλέον προκαλούν εξασθένηση των δένδρων λόγω απομύζησης φυτικών χυμών και ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς.

**Εχθρός:** Διαχειμάζει ως ακμαίο στις μασχάλες των βλαστών και των μίσχων των φύλλων και την άνοιξη ωοτοκεί στους εκτυσσόμενους οφθαλμούς ή στις ταξιανθίες. Οι εκκολαπτόμενες νύμφες εγκαθίστανται σε φύλλα και άνθη σχηματίζοντας βαμβακώδεις αποικίες, όπου ολοκληρώνουν την ανάπτυξή τους σε ακμαία. Έχει 1 γενεά το χρόνο, αλλά ο αριθμός των γενεών μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Σε ξηροθερμικές περιόδους παρατηρείται καταστροφή των ωών και των νυμφών.

**Αντιμετώπιση:** Οι ψεκασμοί για τα άλλα εντομολογικά προβλήματα της ελιάς παρέχουν προστασία και από την ψύλλα. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί σημαντικός αριθμός εντόμων, τότε συνιστάται ένας ψεκασμός εναντίον των κινητών προνυμφών με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.



Εικόνα 35.Βαμβακώδεις αποικίες της ψύλλας σε ταξιανθία ελιάς

### 5.7. Ασπιδιωτός, Ψώρα του κισσού ή της πικροδάφνης, άσπρη στρογγυλή ψώρα *Aspidiotus nerii* (Homoptera, Diaspididae), κοκκοειδή.



**Εικόνα 36** Προσβολή ασπιδιωτού σε καρπούς και φύλλα ελιάς.

Εξαιρετικά κοσμοπολίτικο και πολυφάγο είδος. Στην Ελλάδα προκαλεί ζημιές κυρίως στην ελιά, στα εσπεριδοειδή, την χαρουπιιά, σε καλλωπιστικά δένδρα και θάμνους (π.χ. πικροδάφνη), καθώς και σε φυτά θερμοκηπίου και στην πατάτα.

**Ζημιά:** Προσβάλλονται φύλλα, κλαδιά και καρποί, οι οποίοι καλύπτονται από ένα στρώμα ασπιδίων (εικ.36). Προκαλείται φυλλόπτωση, ξήρανση κλάδων και γενικά το δένδρο εξασθενεί από την απομύζηση φυτικών χυμών. Στην ελιά ο καρπός εμφανίζει σκοτεινόχρωμες κηλίδες, παραμορφώνεται και δεν αναπτύσσεται κανονικά. Στις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες έχουμε απώλεια στην παραγωγή ελαιολάδου, ενώ στις επιτραπέζιες, ακόμα και μια μικρή προσβολή στον καρπό είναι επιζήμια διότι τον καθιστά μη εμπορεύσιμο.

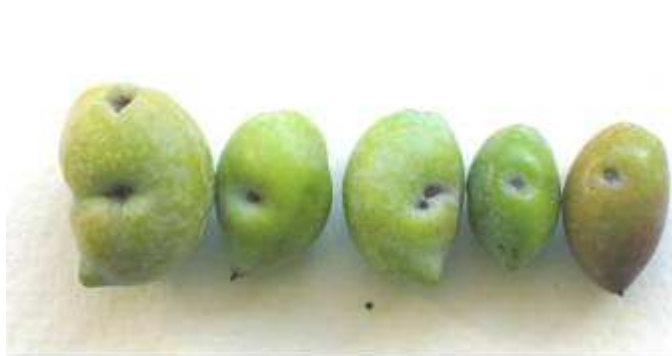
**Εχθρός:** Το ενήλικο θηλυκό έχει ασπίδιο κυκλικό, χρώματος ανοιχτού κίτρινου. Στα εσπεριδοειδή έχει 3-4 γενεές το χρόνο και στην ελιά 3. Διαχειμάζει ως ακμαίο και ως προνύμφη δεύτερου σταδίου. Τον Μάρτιο τα ακμαία ωοτοκούν και τον Απρίλιο εμφανίζονται οι κινητές προνύμφες της πρώτης γενεάς. Η ανάπτυξη στο στάδιο του ακμαίου ολοκληρώνεται τέλη Ιουνίου-αρχές Ιουλίου, οπότε ακολουθεί ωοτοκία. Οι κινητές προνύμφες της δεύτερης γενεάς εμφανίζονται από τέλη Ιουλίου μέχρι τέλη Οκτωβρίου με μέγιστο τον Αύγουστο. Ο κύκλος επαναλαμβάνεται και μέσα Οκτωβρίου εμφανίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό των κινητών προνυμφών τρίτης γενεάς, οι οποίες θα αναπτυχθούν σε προνύμφες δεύτερου σταδίου ή και ακμαία για να διαχειμάσουν. Παρατηρείται επικάλυψη γενεών ιδίως μεταξύ δεύτερης και τρίτης γενεάς. Το έντομο προτιμά συνήθως τα κάτω σκιαζόμενα και με πυκνό φύλλωμα μέρη της κόμης των δένδρων. Επίσης προτιμά την κάτω επιφάνεια των φύλλων, ενώ θεωρείται πολύ ευπαθές στον ζεστό και ξηρό καιρό.



**Αντιμετώπιση:** Γενικά στις βιολογικές καλλιέργειες δεν μας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα λόγω της καταπολέμησής του από τους πολυάριθμους φυσικούς εχθρούς του. Συστήνεται αραίωμα της κόμης του δένδρου και αποφυγή υπερβολικής λίπανσης και άρδευσης. Τέλος όπου ο πληθυσμός του εντόμου είναι υψηλός, συστήνονται ψεκασμοί εναντίον των κινητών προνυμφών ιδιαίτερα της πρώτης γενεάς, τον Απρίλιο, με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο. Εναντίον των ευαίσθητων σταδίων της δεύτερης και τρίτης γενεάς συστήνονται ψεκασμοί μέσα-τέλη Αυγούστου και μέσα Οκτωβρίου αντίστοιχα. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις θα χρειασθούν περισσότεροι από ένας, ψεκασμοί.

#### **5.8. Ρυγχίτης της ελιάς *Rhynchites cribripennis* Desbrochers (Coleoptera, Attelabidae)**

**Ζημιά:** Προσβάλλει την ελιά (εικ.37) και αγριελιά καθώς και άλλα είδη της οικογένειας Oleaceae. Τα ενήλικα που διαχειμάσαν βγαίνουν από το έδαφος τον Απρίλιο και Μάιο και πετώντας φτάνουν στο φύλλωμα των δένδρων. Για μερικές εβδομάδες τρέφονται με φύλλα και κορυφές νέων βλαστών και αργότερα με νεαρούς καρπούς όπου δημιουργούν τις οπές βρώσης προκαλώντας την πρόιμη πτώση των καρπών. Τον Ιούλιο Αύγουστο τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά στον ελαιόκαρπο ο οποίος στη συνέχεια πέφτει. Μεγάλες ζημιές ο ρυγχίτης προκαλεί στις μικρόκαρπες ποικιλίες και έχει παρατηρηθεί ότι ο πληθυσμοί του εντόμου είναι μεγάλοι στις ορεινές ή λοφώδεις περιοχές με ξηρά εδάφη.



**Εικόνα 37** Προσβολή ρυγχίτη σε καρπούς ελιάς

**Αντιμετώπιση:** Σε περίπτωση έντονης προσβολής συνιστώνται σκονίσματα με θειάφι ή συνδυασμούς θείου με στάχτης, τα οποία αποτελούν αντιτροφικό και αποθητικό μέσο με σκοπό την παρεμπόδιση του εντόμου να ωοτοκήσει και να

τρυπήσει τους καρπούς. Η εφαρμογή αυτή γίνεται τους μήνες Μάιο έως τα μέσα Ιουνίου. Η θερμοκρασία να μην είναι μεγαλύτερη από τους 30°C, διότι θα προκληθούν εγκαύματα στους φυτικούς ιστούς.

### 5.9. Πολλίνια *Pollinia pollini* (Homoptera, Asterolecanidae)

Διαχειμάζει κυρίως ως ενήλικο θηλυκό στους κλαδίσκους και κλάδους (εικ.38) που είναι τα κύρια όργανα που αναπτύσσεται ο θηλυκός πληθυσμός.



Εικόνα 38 Προσβολή Πολλίνιας σε βλαστό ελιάς

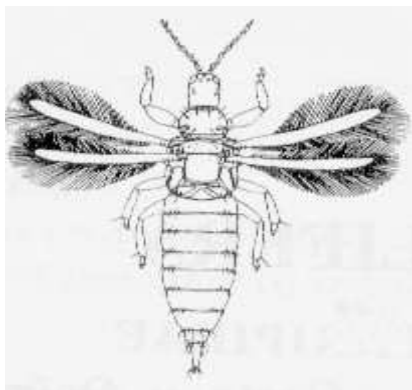
**Ζημιά:** Ανήλικα και ενήλικα μυζούν χυμό και τα μελιτώδη απεκκρίματα τους ευνοούν την καπνιά. Προσβάλλει και προκαλεί ζημιές κυρίως σε ηλικιωμένα ασθενικά και παραμελημένα δένδρα περιοχών με θερμό και σχετικά ξερό κλίμα και σε δένδρα που υποφέρουν από έλλειψη αρκετού εδαφικού νερού. Ζημιές σε ζωηρά καλοσυντηρούμενα δένδρα είναι σπάνιες.

**Αντιμετώπιση:** Χαρακτηριστικό παράδειγμα αντιμετώπισης εντόμων με τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες είναι του κοκκοειδούς (*Asterolecanidae*) *Pollinia pollini* που προσβάλλει κυρίως ξηρικά και αδύνατα δένδρα ελιάς. Το κλάδεμα και το δυνάμωμα των δένδρων με λίπανση και άρδευση όπου είναι δυνατό είναι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης του. Φαίνεται λοιπόν ότι μια σοβαρή μείωση των χημικών εντομοκτόνων επιτυγχάνεται με τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες που πρέπει να εκτελούνται σε κάθε καλλιέργεια ανάλογα με το είδος, την ποικιλία και τις οικολογικές συνθήκες. Η υγρασία επίσης επιδρά δυσμενώς στη ανάπτυξη των πληθυσμών του *P. pollini*.

### 5.10. Μαύρος Θρίπας της ελιάς *Liothrips oleae* (Costa), (Thysanoptera, Phloeothripidae)

*Liothrips oleae* είναι μικρό έντομο που μερικές φορές κάνει ζημιά στην ελιά προκαλώντας παραμόρφωση φύλλων και πρόωρη πτώση των καρπών.

**Περιγραφή, βιολογία:** Το ακμαίο (εικ.39) έχει σχήμα στενόμακρο, μήκους 2,1-2,3 χιλιοστά, χρώμα μαύρο και καλά αναπτυγμένα πτερύγες και πόδια. Οι νύμφες του είναι άπτερες, χρώματος κίτρινου. Το έντομο έχει 3 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως τέλειο σε σχισμές του φλοιού ή σε στοές άλλων εντόμων και σε καρκινώματα που υπάρχουν στα κλαδιά. Τα ακμαία αυτά δραστηριοποιούνται την άνοιξη και ωτοκοούν στις παραπάνω θέσεις. Οι νύμφες πρώτης γενεάς έρχονται στους τρυφερούς βλαστούς και τρέφονται απομυζώντας χυμούς από φύλλα και ταξιανθίες. Εξελίσσονται σύντομα σε τέλεια τα οποία ωτοκοούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Οι νέες νύμφες, της δεύτερης γενεάς, προσβάλλουν εκτός από τα φύλλα και τους νεαρούς καρπούς. Η εξέλιξη του εντόμου αναστέλλεται κατά τους θερινούς μήνες Αύγουστο έως Σεπτέμβριο και νέες ωτοκίες γίνονται κατά τα τέλη Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου. Η τρίτη γενεά προσβάλλει τα φύλλα και τους καρπούς, εξελίσσονται στα τέλεια που θα διαχειμάσουν.



**Εικόνα 39** Εικονογράφηση του *Liothrips oleae*

**Συμπτώματα:** Στα προσβεβλημένα φύλλα εμφανίζονται κηλίδες ανοιχτότερου χρώματος και είναι παραμορφωμένοι (εικ.40) και πέφτουν πρόωρα. Το έντομο νύσσει και μυζά το περιεχόμενο των κυττάρων, με αποτέλεσμα νεκρώσεις των επιφανειακών ιστών. Όργανα που βρίσκονται σε ανάπτυξη, εκτός από νεκρώσεις, ουλές και εσχάρσεις, παραμορφώνονται. Άλλα συμπτώματα της προσβολής μπορεί να είναι οφθαλμόπτωση, παραμορφωμένοι βλαστοί, βραχυγονάτωση, ανθόπτωση και μικροκαρπία.

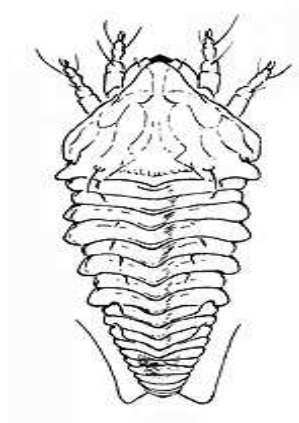


**Εικόνα 40** Παραμόρφωση φύλλου από τον Θρίπα

**Καταπολέμηση:** Καλλιεργητικά μέτρα που διατηρούν τα δέντρα ζωηρά χωρίς αξιόλογη προσβολή από φλοιοφάγα ή ξυλοφάγα έντομα και χωρίς καρκινώματα που δεν ευνοούν τους πυκνούς πληθυσμούς του θρίπα της ελιάς. Συνιστάται να γίνεται καλή περιποίηση των ελαιοδένδρων και ο τακτικός κλαδοκάθαρος, ώστε να απομακρύνονται τα ξερά κλαδιά, που προσφέρουν καταφύγιο στο έντομο και συντελεί στη διατήρηση χαμηλών πληθυσμών του εντόμου.

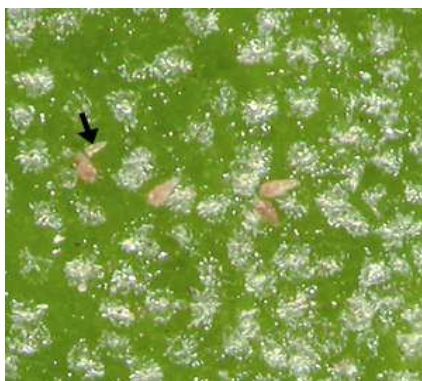
### 5.11. Ακάρεα (Eriophyidae)

Αρκετά φυτοφάγα είδη της οικογένειας Eriophyidae έχουν βρεθεί στην ελιά στην Ελλάδα, από τα οποία τουλάχιστον τα τέσσερα *Eriophyes oleae*, *Oxycenus maxwelli* (εικ.41), *Tegolophus hassani* και *Dytrimacus athiasellus* συνυπάρχουν και έχουν τις ίδιες τροφικές προτιμήσεις ενώ η πυκνότητα του πληθυσμού τους και ο βαθμός προσβολής ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή. Επιπλέον εμφανίζουν την ίδια βιοοικολογική συμπεριφορά και προσκαλούν με μικρές διαφορές τα ίδια συμπτώματα.



**Εικόνα 41** Η εικονογράφιση του *Oxycenus maxwelli*

**Βιολογία:** Τα θηλυκά άτομα των Eriophyidae διαχειμάζουν πάνω στα φύλλα (εικ.42). Οι πληθυσμοί τους κατά τη διάρκεια του χειμώνα είναι περιορισμένοι λόγω της ευαισθησίας τους ακόμα και σε μικρές διακυμάνσεις των καιρικών συνθηκών που έχει σαν αποτελέσματα την απώλεια μεγάλου αριθμού ατόμων. Αυτό επιβιώνει και την πληθυσμιακή αστάθεια που εμφανίζουν την άνοιξη. Το πρώτο 10ήμερο του Μαρτίου, τα ακμαία θηλυκά μετακινούνται προς τις κορυφές των νέων βλαστών όπου ωοτοκούν. Γύρω στα τέλη του Απριλίου, οπότε αρχίζει ο σχηματισμός των ανθοταξιών της ελιάς, μετακινούνται προς τους ανθοφόρους βότρεις και παραμένουν εκεί μέχρι το πρώτο 10ήμερο του Ιουνίου προσβάλλοντας και τους νέους σχηματιζόμενους καρπούς, μέχρι να αποκτήσουν 0,5 cm. Την περίοδο της ανθοφορίας και μέχρι το πρώτο 10ήμερο του Ιουνίου, ο πληθυσμός τους φθάνει στα υψηλότερα επίπεδα. Στη συνέχεια μειώνονται σταδιακά.



**Εικόνα 42** Ενήλικα και νύμφες πάνω στα φύλλα

**Ζημιές:** Τα συμπτώματα της προσβολής από Eriophyidae ποικίλουν ανάλογα με την εποχή και το φυτικό όργανο που έχει προσβληθεί. Οι προσβεβλημένοι βλαστοί και τα νεαρά φύλλα εμφανίζουν παραμορφώσεις. Στην κάτω επιφάνεια μικρές βυθισμένες κηλίδες χρώματος κιτρινο-πράσινου με αντίστοιχες μικρές εξογκωμένες κηλίδες στην πάνω επιφάνεια. Στα ώριμα φύλλα η προσβολή εκδηλώνεται με υπόφαιες κηλίδες. Έχει παρατηρηθεί ότι οι τυπικές παραμορφώσεις στη νέα βλάστηση εμφανίζονται όταν υπάρχουν 3-5 άτομα ανά φύλλο. Οι ζημιές είναι ακόμα σοβαρότερες κατά την περίοδο του σχηματισμένων ανθοταξιών η οποία συμπίπτει με τη μέγιστη πληθυσμιακή πυκνότητα των ακάρεων. Στην Ελλάδα έχουν παρατηρηθεί πληθυσμιακές εξάρσεις και σημαντικές ζημιές σε ορισμένες ελαιοκομικές περιοχές της Κρήτης (Ρέθυμνο, Χανιά), της Αττικής (Μέγαρο), της Φθιώτιδας κ.α. Η ζημιά εκδηλώνεται κυρίως στη νέα βλάστηση ελαιοδέντρων και σε φυτώρια.

**Αντιμετώπιση:** Όταν υπάρχει πρόβλημα από τα φυτοφάγα ακάρεα της ελιάς, τότε γίνονται ψεκασμοί την άνοιξη πριν από την ανθοφορία. Γίνονται δύο ψεκασμοί, σε απόσταση 10-15 ημέρες ο ένας από τον άλλον, κυρίως με βρέξιμο θειάφι.

## 6. Βιολογική καταπολέμηση με εντομοπαθογόνους οργανισμούς

Η μέθοδος αυτή (μικροβιακή καταπολέμηση) βασίζεται στη χρησιμοποίηση παθογόνων μικροοργανισμών (βακτήρια, μύκητες, ιοί, πρωτόζωα και άλλοι μικροοργανισμοί), που προκαλούν ασθένειες στα έντομα.

**Βακτήρια:** Το είδος *Pseudomonas putida* αποδείχθηκε ισχυρό παθογόνο για τα ακμαία έντομα του δάκου σε εργαστηριακές δοκιμές, αλλά δεν είναι γνωστή ακόμη η δράση του επί του εντόμου σε φυσικές συνθήκες.

**Μύκητες:** Δοκιμάστηκε η μολυσματικότητα του εντομοπαθογόνου μύκητα *Beauveria bassiana* στα τελευταία προνυμφικά και νυμφικά στάδια του δάκου χωρίς όμως ικανοποιητικά αποτελέσματα.

**Πρωτόζωα:** Χρησιμοποιήθηκε το πρωτόζωο *Octospora muscae domestidae* (Microsporidia), παράσιτο της μύγας της Μεσογείου και του δάκου, σε δοκιμές με προνύμφες του δάκου και βρέθηκε ότι προκαλεί θνησιμότητα μεγαλύτερη από 90%. Η εφαρμογή του όμως στην πράξη δεν δίνει πολλές υποσχέσεις, δεδομένου ότι είναι πολύ δύσκολο να γίνει η μόλυνση των προνυμφών του εντόμου στη φύση με ένα παρασκεύασμα που θα περιέχει παράσιτο.

**Ιοί:** Σχετικά με την ύπαρξη ιών στο δάκο της ελιάς ή πρώτη επίσημη ανακοίνωση έγινε το 1983 όπου αναφέρεται η ύπαρξη δύο ιών. Στην συνέχεια αναφέρθηκαν διάφοροι ιοί στο δάκο, Οι πειραματικές μολύνσεις των ακμαίων του δάκου με ιούς που απομονώθηκαν από άλλα έντομα, έδειξε ότι ο δάκος είναι ευαίσθητος σε πολλούς απ' αυτούς μεταξύ των οποίων ο *Picornaviruw CrPV* και ο *Irodoviruw CIV* που βρέθηκαν ειδικά δραστήριοι. Ερευνητική προσπάθεια σήμερα αποσκοπεί στη διερεύνηση της δυνατότητας χρησιμοποίησης των παθογόνων αυτών για τη βιολογική καταπολέμηση του δάκου.

### 6.1. Οικολογική Αντιμετώπιση Εχθρών & Ασθενειών

Η φυτοπροστασία αποτελεί βασική γεωργική βελτίωση σ' όλες τις μορφές με τις οποίες ενασκειείται η γεωργία. Στη συμβατική εστιάζεται στη χρησιμοποίηση των τοξικών συνεκτικών παρασιτοκτόνων, τα όποια προκάλεσαν βαθιά ισορρόπηση τόσο

των ασθενειών όσο και των ζωικών εχθρών επιδιώκει τον κατάλληλο και με οικολογική σκέψη συνδυασμό των προφυλακτικών καλλιεργητικών, βιολογικών, βιοχημικών και βιοτεχνολογικών μεθόδων, ώστε να επιτύχει το άριστο αποτέλεσμα με το μικρότερο περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος. Η βιολογική Ελαιοκαλλιέργεια έχει ως στόχο να επιτύχει οικολογική ισορροπία ανάμεσα σε εχθρούς και ωφέλιμα. Βασικός κανόνας είναι ότι η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών ξεκινά από τις καλλιεργητικές πρακτικές. Αναφέρουμε χαρακτηριστικά τα σοβαρότατα αποτελέσματα στον ουσιαστικό περιορισμό των μυκητολογικών προσβολών και των ζωικών εχθρών.

Οι βασικές αρχές που διέπουν την οικολογική αντιμετώπιση των ασθενειών στα καλλιεργούμενα φυτά μπορούν να συνοψιστούν τα εξής:

- ❖ Στη σύγχρονη αντίληψη της ασθένειας ως προϊόντος συνεπίδρασης διαφόρων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων.
- ❖ Στην ανάγκη μελέτης σε βάθος όλων των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που εμπλέκονται στο συγκεκριμένο παθοοικοσύστημα και ιδιαίτερα του βιολογικού καλλιεργούμενου φυτοπαθογόνου.
- ❖ Στην οικονομική και οικολογική μελέτη των μεθόδων αντιμετώπισης που προσφέρονται για τον έλεγχο της συγκεκριμένης ασθένειας.
- ❖ Στην ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικής αποκατάστασης του τρωθέντος από τη συμβατική φυτοπροστασία αγροοικοσυστήματος.
- ❖ Στην αποφυγή χρησιμοποίησης ενεργοβόρων και τοξικών συνθετικών παρασιτοκτόνων.

## **6.2.Βιοτεχνολογικές μεθόδους καταπολεμήσεως**

Οι βιοτεχνολογικές μέθοδοι καταπολεμήσεως στηρίζονται στην ιδιότητα που έχουν τα έντομα και οι άλλοι εχθροί να αντιδρούν σε φυσικά ή χημικά ερεθίσματα και ακόμη στις επιδράσεις ορισμένων παραγόντων που μεταβάλλουν τη συμπεριφορά και την εξέλιξη των πληθυσμών των εχθρών. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχουν γίνει σημαντικές μελέτες στο δάκο της ελιάς πάνω σε θέματα συμπεριφοράς, φυσιολογίας, δυναμικής πληθυσμού, σχέσεων εντόμου /φυτού ξενιστού και τεχνικών εκτροφής, με αποτέλεσμα σήμερα να υπάρχουν πολλές δυνατότητες για την εφαρμογή στην πράξη τουλάχιστον ορισμένων βιοτεχνολογικών μεθόδων καταπολέμησης.

### 6.3. Χημικές ουσίες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά του εντόμου

Η χρησιμοποίηση χημικών ουσιών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά του εντόμου έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών λόγω του γεγονότος ότι ο δάκος, όπως τα περισσότερα άλλα είδη δίπτερων φρούτων οικονομικής σημασίας, ανταποκρίνονται ισχυρά σε τέτοιες ουσίες.

**Ελκυστικά:** Τα ελκυστικά είναι μια μεγάλη κατηγορία παραγόντων που επιδρούν στη συμπεριφορά των εντόμων. Σε αυτά υπάγονται διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούνται για να ελκύονται τα έντομα και να παγιδεύονται σε διάφορα τεχνικά συστήματα. Οι ουσίες αυτές περιλαμβάνουν διάφορα ελκυστικά τροφής, οπτικά και φερομόνες φύλλου. Τα ελκυστικά χρησιμοποιούνται σήμερα για την καταπολέμηση του δάκου καθώς επίσης για την παρακολούθηση των πληθυσμιακών διακυμάνσεων του εντόμου για καθορισμό του χρόνου επέμβασης. Στην πράξη της καταπολέμησης υπάρχουν διάφοροι τρόποι εφαρμογής τους, όπως σε δολωματικούς ψεκασμούς, στη μέθοδο της μαζικής παγίδευσης και στην παρεμπόδιση συζεύξεων.

Η εφαρμογή δολωματικών ψεκασμών είναι η συνήθης μέθοδος καταπολέμησης που εφαρμόζεται εναντίον του δάκου στην Ελλάδα. Η μέθοδος αυτή συνδυάζει ένα ελκυστικό οσμής και ένα εντομοκτόνο για τη θανάτωση των προσελκυσμένων εντόμων. Όμως οι επεμβάσεις αυτές δεν είναι εκλεκτικές και κατά συνέπεια είναι επιζήμιες για τα ωφέλιμα έντομα, ιδίως όταν εφαρμόζονται από αέρος. Μια μεγαλύτερη εκλεκτικότητα μπορεί να επιτευχθεί με τη χρησιμοποίηση μιγμάτων που αποτελούνται από ελκυστικά αρσενικών ατόμων και ένα εντομοκτόνο, τα οποία εφαρμόζονται σε ψεκασμούς κατά θέσεις από εδάφους. Για το δάκο της ελιάς, ενθαρρυντικά αποτελέσματα έχουν επιτευχθεί στην Ισπανία χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό της φερομόνης σε μικροκάψουλες με ένα εντομοκτόνο και ψεκάζοντας μια μικρή περιοχή της επιφάνειας του φυλλώματος του ελαιόδέντρου 4-5 φορές σε όλη την περίοδο.

Η μέθοδος μαζικής παγίδευσης (εικ.43) βασίζεται στη σύλληψη όσο το δυνατόν μεγαλύτερου αριθμού ατόμων ώστε να μειωθεί ο πληθυσμός ενός είδους εντόμου σε επίπεδα που να μην προκαλούν οικονομικές ζημιές. Για την καταπολέμηση του δάκου με τη μέθοδο αυτή έχουν δοκιμασθεί διάφοροι τύποι παγίδων χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα από τα γνωστά ελκυστικά του εντόμου. Οι παγίδες χρώματος με κόλλα στην επιφάνεια τους έχουν χρησιμοποιηθεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Για τον ίδιο σκοπό έχουν δοκιμαστεί ξύλινες παγίδες χρώματος, αλλά αντί κόλλας,



ψεκασμένες με εντομοκτόνο για την θανάτωση των προσελκυσμένων ακμαίων δάκου. Από τα χρώματα, το φθορίζον κίτρινο βρέθηκε να ελκύει περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο χρώμα το δάκο. Η κίτρινη παγίδα όμως έχει μικρή ακτίνα δράσης που περιορίζει στο χώρο της κόμης του δέντρου και έτσι χρειάζονται αρκετές παγίδες κατά δέντρο για αποτελεσματική καταπολέμηση. Κατά συνέπεια η μέθοδος αυτή δε φαίνεται πρακτική και οικονομική για εφαρμογή σε μεγαλύτερη έκταση. Ακόμη οι κίτρινες παγίδες προσελκύουν και ωφέλιμα έντομα με αποτέλεσμα να μην ενδείκνυται η χρήση τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Για μαζική επίσης παγίδευση των ακμαίων του δάκου έχουν δοκιμασθεί σε παγίδες διάφορων τύπων ελκυστικά τροφής (υδρολυμένες πρωτεΐνες, dipsensers απελευθέρωσης αμμωνίας), ενώ από το 1981, έτος που άρχισε η αξιολόγηση της συνθετικής φερομόνης σαν μέσου καταπολέμησης του δάκου, έχουν δοκιμασθεί ελκυστικά φύλλου ή ελκυστικά φύλλου σε συνδυασμό με dipsensers απελευθέρωσης αμμωνίας.

Ο συνδυασμός της φερομόνης του δάκου, που είναι ελκυστικό των αρσενικών ατόμων του εντόμου, με ελκυστικά που προσελκύουν και τα δύο φύλα, όπως είναι τα αμμωνιακά άλατα ή υδρολυμένες πρωτεΐνες, φαίνεται να δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα. Τούτο οφείλεται ίσως στο γεγονός ότι τα θήλεα άτομα που συλλαμβάνονται στις παγίδες που φέρουν ελκυστικά φύλλου και τροφής είναι περισσότερα από εκείνα που συλλαμβάνονται σε παγίδες που έχουν μόνο ελκυστικό



**Εικόνα 43** Παγίδες Μαζικής παγίδευσης του δάκου

τροφής. Επιπλέον η παρουσία της φερομόνης συμβάλει στη μείωση ενός σημαντικού ποσοστού του πληθυσμού των αρρένων δάκου στον ελαιώνα. Σ' ένα τέτοιο σύστημα μαζικής παγίδευσης η χρησιμοποίηση ενός εντομοκτόνου μεγάλης διάρκειας δράσης στην επιφάνεια της παγίδας, αντί κολλητικής ουσίας, αυξάνει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου και την κάνει περισσότερο πρακτική και οικονομική.

Η μέθοδος, όπως έχει διαμορφωθεί μέχρι σήμερα, συνίσταται στην τοποθέτηση μιας παγίδας σε κάθε δύο δέντρα η οποία φέρει ένα ελκυστικό τροφής (70 gr. Άλας δισανθρακικού αμμωνίου σε πλαστικό σακίδιο) και εξατμιστήρα φερομόνης με 75 mg καθαρής δραστικής ουσίας. Η παγίδα που χρησιμοποιείται είναι τεμάχιο κόντρα πλακέ διαστάσεων 20x15x0,4 cm που εμβαπτίζεται σε διάλυμα που περιέχει εντομοκτόνο (deltamethrin 0,1% δ.ο.), ζάχαρη 10% ως φαγοδιεργετικό και γλυκερίνη 20% ως υγροσκοπικό. Υπό συνθήκες χαμηλών ή μέτριων πληθυσμών η μέθοδος αυτή μπορεί να εξασφαλίσει την επαρκή προστασία της ελαιοπαραγωγής και σταδιακά προωθείται για εμπορική χρήση. Υπό συνθήκες υψηλών δακοπληθυσμών όμως, για αποτελεσματική προστασία της παραγωγής, απαιτούνται πρόσθετα μέτρα όπως είναι η εφαρμογή δολωματικών ψεκασμών. Στα πλαίσια περαιτέρω βελτίωσης της μεθόδου δοκιμάζονται νέοι τύποι παγίδων και νέα ελκυστικά καθώς και νέοι τρόποι χρησιμοποίησής τους. Ένας νέος τύπος παγίδας που υπόσχεται πολλά είναι η χάρτινη παγίδα. Πρόκειται για ένα φάκελο, που περιέχει το ελκυστικό τροφής. Για το σκοπό αυτό εσωτερικά είναι επενδεδυμένος με μια μεμβράνη πλαστικού (εικ.44) που τον καθιστά αδιάβροχο. Η εξωτερική του επιφάνεια καλύπτεται με ένα εντομοκτόνο επαφής, ώστε να θανατώνονται τα έντομα που προσελκύονται. Από πρόσφατα πειράματα βρέθηκε ότι οι χάρτινες παγίδες λευκού ή πράσινου χρώματος με ελκυστικό δισανθρακικό αμμώνιο είναι εξίσου αποτελεσματικές ή καλύτερες από ότι οι ξύλινες παγίδες με το ίδιο ελκυστικό και κατά συνέπεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν περισσότερο εύχρηστες και οικονομικές. Τέλος η μέθοδος της παρεμπόδισης συζεύξεων αποσκοπεί στον κορεσμό του περιβάλλοντος του εντόμου με φερομόνη ώστε τα έντομα που αντιδρούν (συνήθως αρσενικά) να μη μπορούν να επιστημάνουν την πηγή της φυσικής φερομόνης, δηλαδή άτομα του άλλου φύλου, και επομένως να συζευχθούν. Η μέθοδος δοκιμάστηκε εναντίον του δάκου σε πειράματα στην Ισπανία κατά τα έτη 1981 και 1982 σ' έναν ελαιώνα 10 στρεμμάτων. Χρησιμοποιήθηκαν dispensers που περιείχαν 55 mg φερομόνης του δάκου και τοποθετήθηκαν στον ελαιώνα σε μια πυκνότητα 1-2 dispensers ανά δέντρο. Αν και διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των συλληφθέντων στις παγίδες εντόμων στον προστατευόμενο με τη μέθοδο αυτή ελαιώνα και στον ανέκαστο μάρτυρα, εντούτοις δεν βρέθηκε να υπάρχει αξιοσημείωτη διαφορά στα επίπεδα προσβολής του ελαιοκάρπου. Το 1983 σε ένα άλλο πείραμα στην Ισπανία χρησιμοποιώντας dispensers φερομόνης (55 mg/δέντρο, 3 φορές κατά τη διάρκεια της δακικής

περιόδου), το επίπεδο προσβολής στον πειραματικό ελαιώνα (50 στρ.) ήταν σημαντικά μικρότερο από ότι στο μάρτυρα.



**Εικόνα 44** Ειδική κατασκευή από πλαστικό, που με την βοήθεια ουσιών

**Αποτρεπτικά και αποθητικά ωτοκίας:** Τα θηλυκά του δάκου προτιμούν να εναποθέτουν τα αυγά τους στους πράσινους καρπούς όπου δεν έχουν ωτοκήσει προηγουμένως. Μετά την εναπόθεση, τα θηλυκά επαλείφουν την επιφάνεια του καρπού με χυμό που εκκρίνεται από την οπή ωτοκίας. Ο χυμός αυτός φαίνεται να ενεργεί σαν ουσία αποτρεπτική της ωτοκίας. Πειράματα στον αγρό με αποτρεπτικές της ωτοκίας ουσίες έδωσαν μερικά ενδιαφέροντα αποτελέσματα για την καταπολέμηση του δάκου. Πειράματα που έγιναν στην Ελλάδα έδειξαν ότι ορισμένες χαλκούχες ενώσεις εκτός από παρεμπόδιση της ανάπτυξης των προνυμφών του δάκου της ελιάς στον ελαιόκαρπο, μπορούν και να αποτρέψουν την ωτοκία του εντόμου αυτού. Όμως, η μικρή υπολειμματική δράση των ουσιών αυτών και μερικές φυτοξοκικές επιδράσεις που προκαλούνται μετά τις επεμβάσεις είναι προβλήματα που περιορίζουν τις δυνατότητες εφαρμογής της τεχνικής αυτής.

**Παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη του εντόμου:** Στην κατηγορία αυτή υπάγονται ουσίες που ενεργούν ως ρυθμιστές ανάπτυξης του δάκου, ουσίες που προκαλούν παρεμπόδιση των συμβιωτικών βακτηρίων και η τεχνική στείρωσης του δάκου. Για τους ρυθμιστές ανάπτυξης, εργαστηριακές δοκιμές με το methoprene, ένα σκεύασμα ανάλογου ορμόνης νεότητας, έδειξαν ότι εφαρμογές επί του ελαιόκαρπου

παρεμποδίζουν την ανάπτυξη του εμβρύου. Η ανάπτυξη της προνύμφης και η μεταμόρφωση δεν επηρεάζονται μέχρι το στάδιο της εξόδου του ακμαίου, όμως η έξοδος παρεμποδίζεται. Όταν ψεκάγονται οι πούπες ηλικίας όχι μεγαλύτερης των 4 ημερών, η έξοδος των ακμαίων παρεμποδίζεται, αλλά όταν εφαρμόζεται εναντίον νεαρών ακμαίων δεν έχει επίδραση. Σε πειράματα αγρού, ψεκασμός καλύψεως των ελαιόδεντρων με methoprene, είχε σαν αποτέλεσμα αφ' ενός τη μείωση, συναρτήσει της συγκεντρώσεων, της εκκολαπτικότητας νυμφών προερχόμενων από προνύμφες που αναπτύχθηκαν εντός του ψεκασθέντος ελαιοκάρπου και αφ' ετέρου την αύξηση του αριθμού ατελών ακμαίων συγκριτικά προς τα κανονικά άτομα. Η ολική αποτελεσματικότητα, συνέπεια της συνδυασμένης αυτής δράσης του methoprene, ανήλθε σε 94,2%, 6-10 ημέρες από του ψεκασμού μέχρι της εναπόθεσης των ωών, στη συγκέντρωση 0,12% σε ενεργό παράγοντα.. Λόγω του ειδικού τρόπου δράσης του methoprene, η εφαρμογή του στον αγρό θα πρέπει να γίνεται κυρίως κατά τις πρώτες γενεές. Από πλευράς παρενεργειών του, αν και Δε φαίνεται να είναι πολύ τοξικό στα θηλαστικά και στα ωφέλιμα έντομα, εντούτοις για μια ευρύτερη εφαρμογή του στην πράξη της καταπολέμησης απαιτείται πρώτα πλήρης διερεύνηση των επιδράσεων του στο οικοσύστημα του 949 ελαιώνα. Η παρουσία συμβιωτικών βακτηρίων στο δάκο της ελιάς είναι γνωστή από το 1910.

Τα βακτήρια αυτά, δια της ενζυματικής υδρόλυσης των πρωτεϊνών μέσα στους καρπούς παρέχουν στις νεαρές προνύμφες τα απαραίτητα για την ανάπτυξη του αμινοξέα που δεν υπάρχουν στην ελιά. Δοκιμές για την καταπολέμηση του δάκου με τη χρησιμοποίηση αντιβιοτικών για την καταστροφή των συμβιωτικών βακτηρίων έδειξαν ότι όταν προστίθεται ένα αντιβιοτικό, όπως η streptomycin, στην τροφή του ακμαίου, τότε τα θήλαα άτομα που ωτοκούσαν στον ελαιοκάρπο δεν έδιναν απογόνους, δηλαδή μετά την εκκόλαψη οι νεαρές προνύμφες μέσα στον ελαιοκάρπο δεν μπορούσαν να εξελιχθούν. Το ίδιο αποτέλεσμα επιτεύχθηκε με εφαρμογή streptomycin επί ελαιοκάρπου λίγες ημέρες πριν ή μετά την εναπόθεση ωών, ή με εφαρμογή του απ' ευθείας επί των ακμαίων. Η αποτελεσματικότητα των αντιβιοτικών για την καταπολέμηση του δάκου δεν έχει ακόμη δοκιμασθεί στον αγρό. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η χρήση τους στη γεωργία ίσως δεν είναι αποδεκτή για λόγους δημόσιας υγείας. Η συνεχής και εκτεταμένη χρήση τους στον αγρό μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ανθεκτικών φύλων μικροοργανισμών επικίνδυνων για τον άνθρωπο. Ο σκοπός της τεχνικής στειρώσεως εντόμων είναι η διατάραξη της ισορροπίας του δακοπληθυσμού στη φύση με συνεχείς εξαπολύσεις στειρών αρρένων

ατόμων. Για το σκοπό αυτό έχουν επιτευχθεί τεχνικές μαζικής εκτροφής του δάκου και στειρώσεως του με χρήση ακτινοβολίας 'γ' ή χημικοστερωτικών. Η μέθοδος στειρώσεως με ακτινοβολία δοκιμάστηκε επί πολλά έτη στη Ελλάδα και έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα μόνο υπό συνθήκες επαρκούς απομόνωσης των πειραματικών ελαιώνων και χαμηλών πληθυσμών του εντόμου. Η εφαρμογή της όμως στην πράξη παρουσιάζει δυσκολίες λόγω προβλημάτων που έχουν σχέση με την ποιότητα των εντόμων τεχνητής εκτροφής. Πράγματι, έχουν αναφερθεί αρκετές διαφορές στη φυσιολογία και στη συμπεριφορά μεταξύ εντόμων μαζικής εκτροφής και άγριου πληθυσμού, που ίσως ευθύνονται για την αποτυχία της καταπολέμησης του δάκου με τη μέθοδο αυτή. Οι διαφορές αυτές περιλαμβάνουν μακροβιότητα, αναπαραγωγική ικανότητα πτήσεως και διασποράς στον αγρό, ανταγωνιστικότητα των αρσενικών, όραση και χρώμα οφθαλμών, παραγωγή φερομόνης. Μια άλλη μέθοδος στειρώσεως εντόμων δάκο είναι η χρησιμοποίηση χημικών ουσιών σε παγίδες. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι δεν χρειάζεται την εξαπόλυση στειρών εντόμων που προϋποθέτει μαζική εκτροφή, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί στο φυσικό πληθυσμό του δάκου. Παρά τα ικανοποιητικά αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν με τη μέθοδο αυτή δεν μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη λόγω της υψηλής τοξικότητας και του κινδύνου για τον άνθρωπο των στειρωτικών ουσιών.

## **7. Διαχείριση αυτοφυούς βλάστησης**

Οι όροι αυτοφυής βλάστησης, αγριόχορτα και ζιζάνια είναι τα αυτοφυή φυτά που φυτρώνουν και αναπτύσσονται μόνα τους σε μία καλλιέργεια, με αποτέλεσμα τον ανταγωνισμό αυτών με τα καλλιεργούμενα φυτά. Με αυτόν τον τρόπο στερούν από τα φυτά τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής. Ο βιοκαλλιεργητής θα πρέπει να λαμβάνει μέριμνα πλήρη τον έλεγχο τους, η καταστροφή τους από το χωράφι τελείως δεν είναι επιθυμητός αφενός διότι υπάρχουν οφέλη που προκύπτουν από την παρουσία τους και αφετέρου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Ο κύριος στόχος της διαχείρισης της αυτοφυούς βλάστησης στη βιολογική ελαιοκομία είναι ο έλεγχός της, έτσι ώστε να μη δημιουργεί ανταγωνισμό και οικονομική ζημιά.

### **7.1. Παρουσία αυτοφυούς βλάστησης στον ελαιώνα**

Τα κυριότερα αγριόχορτα που συνήθως παρατηρούνται στους ελληνικούς ελαιώνες είναι τα παρακάτω:

- Πολυετή χειμερινά: Λάπαθο, Οξαλίδα, Τσουκνίδα, Μολόχα, Ασφόδελος και Ήρα.
- Πολυετή θερινά: Περιπλοκάδα, Βέλιουρας, Αγριάδα, Κύπερη και Φτέρη.
- Πολυετή ξυλώδη: Καλάμι, Βάτα, Νεροκάλαμο, Σφάκα, Αγριοσπάραγγο και Σπάρτα
- Ετήσια χειμερινά: Αγριοβρώμη, Αγριοκρίθαρο, Βρούβα, Στελάρια και Ζωχός
- Ετήσια θερινά: Βλήτο, Μουχρίτσα, Κολλητσίδα, Στύφνος, Περδικούλι, Πολυκόμπι και Ασπράγκαθο

Τα ελαιόδεντρα είναι πιο ευαίσθητα στον ανταγωνισμό των αγριόχορτων στη διάρκεια των πρώτων τεσσάρων χρόνων της ανάπτυξής τους όπου το βάθος της ενεργής ριζόσφαιρας είναι περιορισμένο.

Υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα για τα αγριόχορτα, τα οποία είναι: ανταγωνίζονται τα δέντρα για το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία και όταν είναι και σε περίοδο ξηρασίας, δυσκολεύουν την διευκόλυνση των καλλιεργητικών εργασιών όπως στην συγκομιδή, άρδευση κ.α. Δημιουργούν συνθήκες σχετικής υψηλής υγρασίας, που ευνοεί την ανάπτυξη των εχθρών και ασθενειών και φιλοξενούν έντομα και ακάρεα που προσβάλλουν τα δέντρα.

Τα πλεονεκτήματα των αγριόχορτων είναι: στα Χειμερινά μικρής ανάπτυξης δημιουργούν ένα επιθυμητό χλοοτάπητα, σαν εδαφοκάλυψη. Το φυτικό στρώμα, συγκρατεί το νερό, αυξάνει τη διείσδυσή του μέσα στο έδαφος και το προστατεύει από τη συμπίεση και την διάβρωση του εδάφους. Νησίδες αγριόχορτων, στις άκρες του ελαιώνα, ευνοούν τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό ωφέλιμων εντόμων και ακάρεων που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών της ελιάς. Τέλος, βελτιώνει την δομή, τη βιολογική δραστηριότητα του εδάφους και αυξάνει τη γονιότητά του.

## **8. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου πριν την ελαιοποίηση**

Δεν πρέπει κανείς να επαναπαυτεί στα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χώρα μας για την παραγωγή βιολογικών προϊόντων. Είναι απαραίτητο να γίνει αναφορά και

στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν καθημερινά οι βιοκαλλιεργητές, προβλήματα που δυστυχώς εμφανίζονται ακόμη και σήμερα.

Πρώτα απ' όλα λοιπόν ανασταλτικό παράγοντα αποτελούν οι συνεχείς αεροψεκασμοί με χημικά για την καταπολέμηση κυρίως του δάκου της ελιάς. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να έχει μειωθεί σημαντικά αλλά συνεχίζεται ακόμη σε αρκετές περιοχές της Ελλάδος. Το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει την ελαιοκαλλιέργεια ακόμη και σήμερα αναγνωρίζει ουσιαστικά μόνο την χημική καταπολέμηση του δάκου. Το γεγονός αναγκάζει τους παραγωγούς κάθε χρόνο να επιδιώκουν την προφορική εξαίρεση από τους χημικούς ψεκασμούς, ώστε να μπορέσουν να εξασφαλίσουν την πιστοποίηση των προϊόντων τους σαν βιολογικά. Τα βιολογικά προϊόντα στη χώρα μας διατίθενται κυρίως από τους ίδιους τους παραγωγούς (απευθείας ή μέσω λαϊκών αγορών) στους τελικούς καταναλωτές ή στα καταστήματα βιολογικών προϊόντων και σε ελάχιστα υπερκαταστήματα. Εξαγωγές γίνονται κυρίως προς την Βόρεια Ευρώπη (Ολλανδία, Γερμανία), σε λίγα προϊόντα και όχι σε οργανωμένη βάση. Σημαντικό ρόλο στην εξαγωγή και απορρόφηση βιολογικών προϊόντων διαδραματίζει η σταθερή και άριστη ποιότητα, η εξασφάλιση σε ετήσια βάση της απαιτούμενης ποσότητας αλλά και άμεση διοχέτευση κατά την χρονική περίοδο της ζήτησης σε ανταγωνιστική τιμή, γεγονός που δεν βρίσκεται σε πλήρη οργάνωση στην Ελλάδα. Ακόμη σημαντικά προβλήματα στην παραγωγή αποτελούν, παρόλο την εξέλιξη τα τελευταία χρόνια, η ελλιπής ερευνητική εμπειρία και τεχνογνωσία για τις καλλιεργητικές πρακτικές, λίπανση φυτοπροστασία και έλλειψη εξειδικευμένων γνώσεων στο αντικείμενο. Γενικά παρατηρούνται πολλά προβλήματα τόσο στον τομέα παραγωγής, όσο και στον τομέα της εμπορίας των βιολογικών προϊόντων.

- ❖ Απαιτείται αντιμετώπιση του δάκου, άλλων εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν και υποβαθμίζουν ποιοτικά τον ελαιόκαρπο και έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της οξύτητας του ελαιολάδου.
- ❖ Να μη συγκομίζονται οι ελιές που έχουν πέσει στο έδαφος
- ❖ Να επιλέγεται τρόπος συγκομιδής που να τραυματίζει τους καρπούς όσο το δυνατό λιγότερο.
- ❖ Να προτιμούνται ως υλικά μεταφοράς στο ελαιοτριβείο διάτρητα τελάρα από ξύλο ή πλαστικό, διευκολύνεται ο αερισμός και αποφεύγονται οι υψηλές θερμοκρασίες. Άλλο υλικό είναι οι σάκοι από νήματα που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μυκήτων και διευκολύνουν τον αερισμό.

- ❖ Ο χρόνος συγκομιδής έως τη μεταφορά για ελαιοποίηση να είναι μικρότερος, άμεσα ή το πολύ 1-2 ημέρες, διότι ο καρπός γίνεται πιο ευπαθής στην οξειδωτική τάγγιση και τέλος
- ❖ Να αποφεύγονται οι συνθήκες που ευνοούν την επικράτηση υψηλών θερμοκρασιών στους χώρους αποθήκευσης, ώστε να περιορίζεται η ανάπτυξη μυκήτων και η αλλοίωση των καρπών.

### **8.1. Η βιολογική καλλιέργεια στην Ελλάδα**

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του υπουργείου Γεωργίας για το ελαιόλαδο για το έτος 2009, η Ελλάδα παράγει ετησίως και κατά μέσο όρο περίπου 400.000 τόνους ελαιόλαδου και κάτι λιγότερο από 108.000 τόνους επιτραπέζιων ελιών, καταλαμβάνοντας αντίστοιχα την 3<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> θέση παγκοσμίως στην ετήσια παραγωγή ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς.

Η σπουδαιότητα της ελαιοκομίας για τη χώρα μας είναι αδιαμφισβήτητη. Τα ελαιόδεντρα υπολογίζονται 170 εκατομμύρια και η ελιά καλλιεργείται 50 από τους 54 νομούς της χώρας. Επίσης, οι απασχολούμενοι στον τομέα των προϊόντων της ελιάς εργάζονται σε περίπου 2.500 ελαιοτριβεία, σε 300 τυποποιητικές επιχειρήσεις και σε 80 εργοστάσια επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς. Όλα αυτά συντελούν ώστε ο τομέας της ελαιοκομίας να συμμετέχει ετησίως κατά το 2% στα συνολικά έσοδα και κατά το 15% στο εθνικό αγροτικό εισόδημα. Ένα επίσης ενδιαφέρον σημαντικό στοιχείο είναι πως η χώρας μας καταλαμβάνει την μεγαλύτερη και διπλάσια κατανάλωση σε ελαιόλαδο από τις αμέσως επόμενες χώρες, όπως η Ιταλία και η Ισπανία με 24.5 κιλά έναντι 13,6 και 12,8 αντίστοιχα. Όσον αφορά τις βιοκαλλιεργούμενες εκτάσεις στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της ελιάς βρίσκεται στην πρώτη θέση με ποσοστό 38,2% και έκταση περίπου 520.000 στρέμματα. Το ελαιόλαδο είναι το κυρίως εξαγωγίμο ελληνικό βιολογικό προϊόν, ενώ οι βιοκαλλιεργητές της ελιάς αποτέλεσαν την πρώτη σοβαρή συλλογική προσπάθεια στη χώρα μας, υπό την επιτήρηση και καθοδήγηση του Αυστριακού Friedrich Blauel, το 1985-1986 στη Μεσσηνία.

Αναμφισβήτητα είναι κρίμα να εκτεθεί η βιολογική γεωργία σε ανθρώπους άσχετους με το αντικείμενο της, μόνο και μόνο για το οικονομικό όφελος. Χρειάζεται λοιπόν τεράστια προσοχή και συνεχής εγρήγορση, έτσι ώστε ο 2092/91 το μοναδικό, για την ώρα, οικονομικό στήριγμα των βιοκαλλιεργητών, να λειτουργήσει ως μοχλός ανάπτυξης της βιολογικής γεωργίας και όχι ως τροχοπέδη. Η βιολογική γεωργία στην Ελλάδα έχει τη δυναμική για να φτάσει εκεί που της αξίζει, στηριζόμενη σε ένα υγιές



ανθρώπινο δυναμικό, που δεν στοχεύει μόνο στο επιχειρηματικό όφελος, αλλά πασχίζει παράλληλα για την προώθηση μιας σειράς αξιών που πλάθονται στον ευαίσθητο αυτό χώρο, όπως είναι η προστασία του περιβάλλοντος, η προάσπιση της υγείας του αγρότη και του καταναλωτή και η συγκράτηση του πληθυσμού στην ύπαιθρο.

**Πίνακας IV** Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης οι κυριότερες βιολογικές καλλιέργειες στην Ελλάδα και το αντίστοιχο ποσοστό τους επί του συνόλου των βιοκαλλιεργειών ήταν:

Ελιά	38,2%
Ψυχανθών	29%
Σιτηρών	13,5%
Μηδικής	5,6%
Αμπελώνες	3,8%
Εσπεριδοειδών	1,9

## 8.2. Πλεονεκτήματα της Ελλάδας για την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς ξεκίνησε στην Ελλάδα, σε επιχειρηματική βάση, το 1988. Είναι γεγονός ότι η Ελλάδα έχει ιδιαίτερα πλεονεκτήματα και τις καταλληλότερες προϋποθέσεις για την παραγωγή βιολογικού λαδιού και βρώσιμων ελιών. Ήδη τα βιολογικά προϊόντα που εξάγονται σε χώρες του εξωτερικού έχουν αποκομίσει θετικά σχόλια και αναγνωρίζονται για την ποιότητα τους σε σχέση μάλιστα με άλλες ανταγωνίστριες χώρες. Έτσι είναι λογικό εκεί που ευδοκimei μία συμβατική καλλιέργεια να συμβεί το ίδιο όταν αποκτήσει βιολογικό χαρακτήρα. Στα παραπάνω έρχεται να προστεθεί ότι το περιβάλλον της Ελλάδας δεν είναι σημαντικά επιβαρημένο από την δράση βαριάς βιομηχανίας, πυρηνικών εργοστασίων ή άλλων μονάδων που υποβαθμίζουν το περιβάλλον. Επίσης οι γνώσεις των Ελλήνων επιστημόνων και οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, δίνουν την απαιτούμενη βοήθεια στις προσπάθειες των βιοκαλλιεργητών. Σε πολλά επιστημονικά ιδρύματα υπάρχει επαρκής τεχνογνωσία με παράλληλη πρακτική εφαρμογή. Το σημαντικότερο βήμα για την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς έχει πραγματοποιηθεί προς την κατεύθυνση αντιμετώπισης του δάκου. Είναι γνωστό πλέον η μαζική παγίδευση του δάκου, του κύριου εχθρού της ελιάς στην μεσόγειο, χάρες τις προσπάθειες Ελλήνων

επιστημόνων. Άλλωστε, ο μικρός κλήρος που χαρακτηρίζει την Ελληνική γεωργία, και σε άλλες περιπτώσεις αποτελεί μειονέκτημα, αλλά και το ανάγλυφο του εδάφους κάνει δυνατή την απομόνωση των μονάδων βιολογικής γεωργίας από τις λοιπές που γίνεται χρήση αγροχημικών, βοηθώντας μ' αυτόν τον τρόπο πέρα από την βιοκαλλιέργεια και στην εφαρμογή της έρευνας. Ακόμη έχει γίνει συνείδηση πολλών ότι η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς αποτελεί την σύγχρονη πραγματικότητα και έχει πάψει να υφίσταται σαν ανεφάρμοστο όνειρο. Έτσι με τον καιρό αίρονται οι επιφυλάξεις των γεωργών που στην αρχή ήταν τροχοπέδη στην βιοκαλλιέργεια της ελιάς. Σ' αυτό συμβάλει και η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση, ειδικά σε χώρες του εξωτερικού, των βιολογικών προϊόντων και ειδικά του βιολογικού λαδιού.

### **8.3. Προοπτικές εξέλιξης της βιοκαλλιέργειας της ελιάς**

Η βιολογική γεωργία σημειώνει πολύ σημαντική άνοδο, τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε) το 2003 έχουν αυξηθεί σημαντικά οι εκτάσεις των αγροκτημάτων που καλλιεργούνται με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας, συνολικά στην Ε.Ε, ενώ πολλαπλασιαστικέ ο τσίρος των βιολογικών προϊόντων στο σύνολο της αγοράς. Η αύξηση αυτή είναι μεγαλύτερη η μικρότερη ανά χώρα, ανάλογα με την εθνική πολιτική που εφαρμόζεται και ανάλογα ακόμη με τη δύναμη που έχουν σε εθνικό επίπεδο οι φορείς της βιολογικής γεωργίας. Στη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας την τελευταία δεκαετία, υπάρχουν μερικοί σημαντικοί παράγοντες που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο. Πρώτα απ' όλα κατά την δεκαετία του '80 γίνεται έντονη η παρουσία των κινημάτων για την προστασία του περιβάλλοντος, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και ειδικότερα στον ευρωπαϊκό χώρο. Κάτι τέτοιο είχε σαν συνέπεια τόσο στους παραγωγούς όσο και ιδιαίτερα στους καταναλωτές μια σημαντική αύξηση της τάσης για παραγωγή και κατανάλωση βιολογικών προϊόντων αντίστοιχα. Στην συνέχεια η ανάπτυξη της έρευνας, ακόμη και ειδικών επιστημονικών ινστιτούτων στον τομέα της βιολογικής γεωργίας. Έχει δημιουργηθεί πια ένα σημαντικό ρεύμα στον επιστημονικά χώρο που δεν περιορίζεται στην απλή κριτική της συμβατικής γεωργίας αλλά παραθέτει την τεχνογνωσία εκείνη που είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη σε παραγωγικό επίπεδο της βιολογικής γεωργίας. Ακόμη σήμερα υφίστανται κοινές προδιαγραφές για τα βιολογικά προϊόντα. Σε εθνικό επίπεδο πολλές ευρωπαϊκές χώρες είχαν εδώ και χρόνια νομοθεσία για τα βιολογικά προϊόντα, με

διαφοροποιήσεις κατά περίπτωση. Κάτι τέτοιο δημιουργούσε εμπόδια στην διακίνηση των προϊόντων στην Ε.Ε. και περιόριζε την κίνηση τους σε εξειδικευμένους χώρους, μαγαζιά. Η ψήφιση το 1991 ενιαίων προδιαγραφών τόσο για τις χώρες της Ε.Ε. όσο και για τις εισαγωγές από τρίτες χώρες, έχει συντελέσει τα μέγιστα στη ραγδαία αύξηση της βιολογικής παραγωγής.

#### **8.4. Προτάσεις για την εξέλιξη της βιοκαλλιέργειας της ελιάς**

Για να πετύχει η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς πρέπει εκτός από το μεράκι και την όρεξη του παραγωγού να υφίστανται και οι κατάλληλες συνθήκες εξέλιξης. Το σημαντικότερο λοιπόν όλων είναι η σωστή οργάνωση και θετικός προσδιορισμός των στόχων, τόσο σαν Ελληνικό κράτος όσο και σε τοπική κοινωνία. Ο καθένας μπορεί να κάνει πολλά από την πλευρά του, έτσι ώστε ο συνδυασμός των προσπαθειών να φέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Έτσι πρέπει αρχικά να εξασφαλισθούν κάποιες προϋποθέσεις, ώστε να τεθούν οι κατάλληλες βάσεις. Το Σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων παρέχει αξιοπιστία όσων αφορά την ποιότητά τους, στην ελληνική και διεθνή αγορά και βέβαια δημιουργεί την κατάλληλη υποδομή για την οργάνωση της εμπορίας – διακίνησης των βιολογικών προϊόντων. Το πρόβλημα που αφορά την εμπορία του ελαιολάδου μπορεί να αντιμετωπιστεί με την δημιουργία ομάδων καλλιεργητών σε συνδυασμό με την ύπαρξη σύγχρονου, κατάλληλου, μικρού ελαιουργείου και τυποποιητικής μονάδας για την τυποποίηση επώνυμων βιολογικών ελαιολάδων σε μικρές συσκευασίες. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται παράλληλα και η αντιμετώπιση άλλων προβλημάτων της βιολογικής ελαιοπαραγωγής όπως: το κόστος συγκομιδής, μεταφοράς ελαιοκάρπου, και παραγωγής ελαιολάδου, το κόστος και η αποτελεσματικότητα καταπολέμησης του δάκου κ.α..

Η καταπολέμηση του δάκου είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την οργάνωση και την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος αντιμετώπισης με βιολογικά μέσα. Η δημιουργία ομάδας παραγωγών συμβάλλει στη καλύτερη οργάνωση της διάθεσης των απαραίτητων για την άσκηση της βιολογικής γεωργίας εφοδίων, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τα προϊόντα φυτοπροστασίας. Οι παραγωγοί δεν μπορούν από μόνοι τους να συνδυάσουν επιτυχώς τα βιολογικά μέσα που τους παρέχονται, γι' αυτό η συνδρομή των επιστημόνων και του κρατικού φορέα θεωρείται απαραίτητη. Επίσης πρέπει να υφίσταται ενημέρωση όλων των γεωτεχνικών, που ασχολούνται με την τεχνική

υποστήριξη των αγροτών, σε θέματα που αφορούν τη βιολογική μέθοδο παραγωγής. Και βέβαια η ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής γεωργίας, προκειμένου αυτοί να πεισθούν για τη βιωσιμότητα της μεθόδου και να την αποδεχτούν. Προς την κατεύθυνση αυτή θα μπορούσε να βοηθήσει ουσιαστικά η δημιουργία πρότυπων αγροκτημάτων βιολογικής γεωργίας, τα οποία και θα μπορέσουν στην πορεία να εξελιχθούν σε κέντρα έρευνας και εκπαίδευσης αγροτών και γεωτεχνικών. Βέβαια απαραίτητη κρίνεται και η διεξαγωγή έρευνας, δηλαδή η χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων, προκειμένου να διερευνηθούν όλες οι δυνατές εναλλακτικές λύσεις για την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας στις κύριες καλλιέργειες της Ελλάδος. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να ενισχυθεί η υποδομή των ερευνητικών σταθμών και ινστιτούτων που υπηρετούν το γεωργικό τομέα, αλλά και να προωθηθεί η ίδρυση καινούργιων.

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια μπορεί να συνδυαστεί με παράλληλες δραστηριότητες που συμβάλλουν στη συμπλήρωση του εισοδήματος του παραγωγού όπως η αιγοπροβατοτροφία και ο αγροτουρισμός. Όσον αφορά την αιγοπροβατοτροφία, τμήμα της φυτικής μάζας που συλλέγεται μετά το κλάδεμα χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή, μειώνοντας τα έξοδα για την αγορά τροφής για τα ζώα ενώ παράλληλα η παραγόμενη κοπριά χρησιμοποιείται για τον εμπλουτισμό του εδάφους του ελαιώνα, περιορίζοντας της δαπάνες λίπανσης. Με τον τρόπο αυτό γίνεται πληρέστερη εκμετάλλευση ιδιαίτερα των μειονεκτικών γαιών (ορεινές, ημιορεινές και νησιωτικές περιοχές), όπου είναι δύσκολη η εφαρμογή άλλων γεωργικών δραστηριοτήτων. Το περιβάλλον των περιοχών όπου ασκείται η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια είναι απαλλαγμένο από ατμοσφαιρική ρύπανση, ενώ παράλληλα οι πρακτικές που εφαρμόζονται προστατεύουν και βελτιώνουν τη δομή και την ποιότητα του εδάφους. Έτσι διασφαλίζεται η διατήρηση της φυσικής βιοποικιλότητας. Οι περιοχές λοιπόν αυτές θεωρούνται πρόσφορες για την ανάπτυξη του αγροτουρισμού.

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Αναμφισβήτητα η καλλιέργεια της ελιάς είναι μία από τις σημαντικότερες καλλιέργειες ανά τον κόσμο. Παρόλη την σπουδαιότητα της όμως, παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα στον παραγωγικό αυτό τομέα. Εθελουφλεί όποιος δεν μπορεί να διακρίνει, ειδικά σήμερα, σημάδια εγκατάλειψης των ελληνικών ελαιώνων.

Το πρόβλημα αυτό γίνεται εντονότερο σε περιοχές μακριά από τα μεγάλα αστικά κέντρα. Θεωρείται αναγκαίο λοιπόν να πραγματοποιηθούν συντονισμένες προσπάθειες, τόσο από την τοπική κοινωνία αλλά και με την βοήθεια των αρμόδιων υπηρεσιών του κράτους. Πρέπει να δοθούν στον ελαιοπαραγωγό οι κατάλληλες οδηγίες ώστε να επιτευχθεί το χαμηλό κόστος παραγωγής και να ενισχυθεί παράλληλα η τιμή του ελαιολάδου, σε συνδυασμό βέβαια με την βελτίωση της ποιότητας. Σημαντική διέξοδο για τον ελαιοπαραγωγό μπορεί να αποτελέσει η μεταστροφή από την συμβατική καλλιέργεια στην βιολογική ελαιοκαλλιέργεια. Αυτό δεν πρέπει να θεωρείται ουτοπία και απραγματοποίητο από ορισμένους, μιας και η ελαιοκαλλιέργεια προσφέρεται ίσως περισσότερο από οποιανδήποτε άλλη δενδρώδη καλλιέργεια για αυτόν τον τύπο εκμετάλλευσης. Η λογική της άποψης αυτής είναι ότι εφόσον επιτευχθεί η αποτελεσματική καταπολέμηση του δάκου, με βιολογικά προϊόντα, λύνεται το μεγαλύτερο φυτοπροστατευτικό πρόβλημα για την ελαιοκαλλιέργεια. Έτσι σε συνδυασμό με την σωστή γνώση των αναγκών της ελιάς, σε θρεπτικά στοιχεία, και με ποιόν τρόπο που μπορούν αυτά να προσφερθούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία για τα βιολογικά προϊόντα επιτυγχάνεται η ανώδυνη, από άποψη παραγωγής, αλλαγή της συμβατικής καλλιέργειας σε βιολογική. Αυτό αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα αν σκεφθεί κανείς ότι σε ορισμένες περιοχές απαγορεύονται οι αεροψεκασμοί για την καταπολέμηση του δάκου. Άρα αυτομάτως έρτε και ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας. Όμως το σπουδαιότερο όλων είναι να υφίσταται σωστή οργάνωση και κατάλληλος προγραμματισμός. Είναι καλό η εισροή εδαφών στην βιολογική καλλιέργεια να γίνεται με την κατάλληλη ομαδοποίηση τους, έτσι ώστε πολλά προβλήματα να αντιμετωπίζονται από κοινού. Συμπεραίνει λοιπόν κανείς ότι η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς είναι προσιτή αρκεί να εξασφαλίζονται οι απαραίτητες προϋποθέσεις για ομαλή εξέλιξη της και να τεθούν σωστά επιλεγμένοι στόχοι.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλεξανδράκης, Βεν., Μιχελάκης Στ., Καλαϊτζάκη Αργ. & Κ. Βαρίκου Βιολογική αντιμετώπιση των εχθρών της Ελιάς Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων.
2. Alter agro Εναλλακτικές μορφές απασχόλησης συνεχιζόμενη κατάρτιση στις αγροτικές περιοχές, Βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, σελ 4-29.
3. Γιαμβρίας Χ., Αθήνα 1998 Γεωργική εντομολογία, εντομολογικοί εχθροί της ελιάς, σελ 17.
4. Δεσύλλα Μάριου ΔΗΩ Δάκος της ελιάς Βιο-οικολογία και ήπιες μεθόδους αντιμετώπισης, σελ 43-49
5. Καμπουράκη Εμμ Βιολογική γεωργία και οικολογική φυτοπροστασία στην Κρήτη σελ 34-37, ΔΗΩ
6. Παναγόπουλος, Χ.Γ 1969 Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου, σελ 323-353
7. Παπαηλιάκης Μ. Λεκάνιο τη ελιάς και Ωτιόρυγχος της καπνιάς ΔΗΩ, σελ 51-57
8. Σγούρος Σπύρος, Βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στην Ελλάδα, ΔΗΩ, σελ 15
9. Σταύρος Βέμμος, Πέτρος Βαχαμίδης, Οι εχθροί της ελιάς Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 6 /2009 σελ 124-125 και 128-129.
10. Σφακιωτάκης Ευάγγελος, Θεσ/νίκη 1993 Μαθήματα Ελαιοκομίας, τυρο ΜΑΝ, σελ 29-33 και 77-78.
11. Φωτόπουλος Χ, Κάνταρος Η, Βεηκωντής Γ, Παπαδόπουλος Π, Αθήνα 2010 Βιολογική Καλλιέργεια Της Ελιάς
12. Τζαναγκάκης Μ.Ε., Κατσόγιαννος Β.Ι. 2003 Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου σελ 226-286

Φωτογραφία εξωφύλλου: από την ιστοσελίδα [www.elies-ladikalamatiano.gr](http://www.elies-ladikalamatiano.gr)

Εικόνα 1-3: [www.comoutos.gr/downloads/articles/olive/009\\_gnorimia\\_me\\_tin\\_elia](http://www.comoutos.gr/downloads/articles/olive/009_gnorimia_me_tin_elia)

Εικόνα 4: [www.gaiaherbs.com](http://www.gaiaherbs.com)

Εικόνα 5-6: Αγροτύπος ΑΕ, Θρέψη και λίπανση της ελιάς, Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 5/1996, σελ38-39

Εικόνα 6-13: Πηγή, Μπούρμπος, Β., 1998

Εικόνα 14-32: Πηγή από την Καλομοίρα Ε, 1998

Εικόνα 33-38 : εργ. Εντομολογίας, ΜΑΙΧ των Χανίων

Εικόνα 39: [www.plantprotection.hu](http://www.plantprotection.hu)

Εικόνα 40: [www.agraria.org/entomologia\\_agraria/tripidae](http://www.agraria.org/entomologia_agraria/tripidae)

Εικόνα 41-42: [www.gric.nsw.gov.au](http://www.gric.nsw.gov.au)

Εικόνα 43-45: εργ. Εντομολογίας, ΜΑΙΧ των Χανίων

Πίνακας I: Σταύρος Βέμμος, Πέτρος Βαχαμίδης, Οι ποικιλίες της ελιάς Γεωργία  
Κτηνοτροφία, τεύχος 6 /2009 σελ 17

Πίνακας II: Τα σπουδαιότερα παράσιτα, πηγή από το εργ. Εντομολογίας ΜΑΙΧ

Πίνακας III: [www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Πίνακας V: Υλικά και σκευάσματα που επιτρέπουν στην βιολογική γεωργία, πηγή:  
Πηγή, Μπούρμπος, Β., 1998

### **Ηλεκτρονικές διευθύνσεις:**

[www.bioagro.gr](http://www.bioagro.gr)

[www.europa.eu](http://www.europa.eu)

[www.international/olive/oil.org](http://www.international/olive/oil.org)

[www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

[www.moa.gov.cy](http://www.moa.gov.cy)

[www.organic-europe.net](http://www.organic-europe.net)

[www.plantprotection.hu](http://www.plantprotection.hu)