

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΓΡΟΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΛΙΑΣ

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ Α.Μ. 106

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΛΜΠΑΝΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2010



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1 – Η ελιά

1.1 Γενικά	1
1.2 Ποικιλίες	3
1.3 Ποιότητες ελαιολάδου	9
1.4 Βιολογία της ελιάς.....	11
1.4.1 Βοτανικοί χαρακτήρες της ελιάς.....	11
1.4.2 Αύξηση του ελαιοκάρπου.....	19
1.4.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τον σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών – Αιτία ακαρπίας.....	19
1.5 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.....	24

Κεφάλαιο 2 – Βιολογική γεωργία

2.1 Ορισμός βιολογικής γεωργίας.....	30
2.2 Βασικές αρχές της βιολογικής γεωργίας.....	30
2.3 Ισχύουσα νομοθεσία – κοινοτική ρύθμιση.....	39
2.4 Ο Καν.(ΕΟΚ)2092/91 – Στόχοι του Καν.2092/91.....	40
2.5 Η βιολογική γεωργία στην Ευρώπη και την Ελλάδα.....	41
2.6 Προβλήματα εκμεταλλεύσεων της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα.....	43
2.7 Προοπτική της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα.....	46
2.8 Οικονομικές προοπτικές της βιολογικής γεωργίας.....	48
2.8.1 Σύγκριση βιολογικής και συμβατικής γεωργίας.....	48
2.8.2 Επίπεδο τιμών.....	48
2.8.3 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	50
2.9 Κανόνες βιολογικής παραγωγής.....	51
2.10 Προϊόντα που επιτρέπονται στην βιολογική γεωργία για την λίπανση και τη βελτίωση του εδάφους.....	53
2.11 Προϊόντα που επιτρέπονται στην βιολογική γεωργία για την καταπολέμη- ση των παρασίτων και ασθενειών.....	57
2.12 Οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας.....	60

Κεφάλαιο 3 – Βιολογική καλλιέργεια της ελιάς - Γενικά

3.1 Εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας στην ελαιοκαλλιέργεια	62
3.2 Εγκατάσταση βιολογικών ελαιώνων.....	63
3.3 Οικολογική ενδοοργάνωση.....	68
3.4 Διαμόρφωση μεγέθους και σχήματος.....	69
3.4.1 Το κλάδεμα διαμόρφωσης.....	70



3.4.2 Το κλάδεμα καρποφορίας.....	72
3.4.3 Το κλάδεμα ανανέωσης.....	72
3.5 Λίπανση του βιολογικού ελαιώνα.....	73
3.5.1 Χλωρή λίπανση.....	74
3.5.2 Κοπριά.....	75
3.5.3 Κομπόστ.....	76
3.6 Φυτοπροστασία – Αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών	79
3.6.1 Αντιμετώπιση των εχθρών.....	80
3.6.1.1 Δάκος.....	80
3.6.1.2 Πυρηνοτρύτης.....	87
3.6.1.3 Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς.....	88
3.6.1.4 Ψύλλα (Βαμβακάδα) της ελιάς.....	90
3.6.1.5 Ασπιδιωτός ή λευκή ψώρα εσπεριδοειδών.....	91
3.6.1.6 Παρλατόρια.....	93
3.6.2 Αντιμετώπιση των Ασθενειών.....	94
3.6.2.1 Κυκλοκόνιο.....	94
3.6.2.2 Φυματίωση ή Καρκίνωση.....	95
3.6.2.3 Καπνιά.....	97
3.6.2.4 Βούλα ή Ξηροβούλα ή Σαποβούλα.....	97
3.6.2.5 Αδρομυκώσεις – Βερτισιλλώσεις δένδρων.....	98
3.7 Άρδευση.....	100
3.8 Συμπεράσματα.....	102

Βιβλιογραφία



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βιολογική καλλιέργεια είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής και διαχείρισης αγροτικών προϊόντων, που προστατεύει το περιβάλλον σε όλα τα στάδια διαχείρισης του οικοσυστήματος, προασπίζοντας ταυτόχρονα την υγεία των καταναλωτών.

Κύριο χαρακτηριστικό της βιολογικής καλλιέργειας είναι η απουσία χημικών λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων, φυτοφαρμάκων, ορμονών και άλλων εξίσου επικίνδυνων χημικών ουσιών σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Επιπλέον τα βιολογικά προϊόντα δεν περιέχουν συντηρητικά, πρόσθετα και διάφορες άλλες χημικές ουσίες στη σύνθεσή τους.

Οι πρακτικές της βιολογικής καλλιέργειας είναι τέτοιες που προστατεύουν το περιβάλλον, προφυλάσσοντας έτσι τη βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος.

Με τις πρακτικές της βιολογικής καλλιέργειας επιτυγχάνεται ένα ισορροπημένο σύστημα, καθώς σε αντίθεση με τη συμβατική γεωργία, η βιολογική γεωργία αντιμετωπίζει με σεβασμό την φύση και προστατεύει άμεσα το έδαφος, την ατμόσφαιρα και τα αποθέματα νερού.

Ειδικότερα η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς βασίζεται σε μεθόδους αναζωογόνησης του εδάφους του ελαιώνα, στην ανακύκλωση των υποπροϊόντων και άλλων διαθέσιμων οργανικών υλικών και στην αναπαραγωγή και προστασία του περιβάλλοντος. Είναι η μέθοδος ελαιοπαραγωγής που στοχεύει στην παραγωγή μιας άριστης ποιότητας ελαιόλαδου, απαλλαγμένου από υπολείμματα αγροχημικών, που υποσκάπτουν την υγεία και περιορίζει τη μόλυνση με αγροχημικά του εδάφους, του νερού και του αέρα. Συντελεί στη διατήρηση της ποικιλότητας πολύτιμων φυτών, ζώων και γενετικού υλικού.

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, έχει ως θέμα την βιολογική παραγωγή ελιάς. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι διάφορες ποικιλίες της ελιάς, η βιολογία του δέντρου, η οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στη χώρα μας, καθώς και η ποιότητα αλλά και οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται οι βασικές αρχές και ο ορισμός της βιολογικής γεωργίας. Το κομπόστ και ο τρόπος παρασκευής του, η βιολογική γεωργία στην Ευρώπη και την Ελλάδα αλλά και η προοπτική της συγκεκριμένης καλλιέργειας στην Ελλάδα. Επιπρόσθετα αναφέρονται τα προϊόντα που επιτρέπονται για τη λίπανση και βελτίωση του εδάφους όπως επίσης και για την καταπολέμηση παρασίτων και ασθενειών, οι κανόνες



βιολογικής παρασκευής, οι οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων και γίνεται σύγκριση της συμβατικής με τη βιολογική καλλιέργεια.

Τέλος, το τρίτο κεφάλαιο πραγματεύεται την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας στην ελλαιοκαλλιέργεια, την εγκατάσταση βιολογικών ελαιώνων και την οικολογική ενδοοργάνωση. Επιπλέον γίνεται αναφορά στα είδη κλαδέματος, τη διαμόρφωση του μεγέθους και σχήματος του δέντρου της ελιάς, στη λίπανση, τη φυτοπροστασία και την άρδευση.



Κεφαλαίο 1

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ελιά κατάγεται από τη Μικρά Ασία και εξαπλώθηκε από το Ιράν, τη Συρία και την Παλαιστίνη στην υπόλοιπη Μεσόγειο πριν από 6.000 χρόνια περίπου. Είναι ένα από τα αρχαιότερα καλλιεργούμενα δένδρα στον κόσμο, το οποίο υπάρχει πριν από την ανακάλυψη της γραφής. Καλλιεργήθηκε στην Κρήτη πριν από 3.000 χρόνια και ίσως αποτελούσε την πηγή πλούτου του Μινωικού πολιτισμού. Οι Φοίνικες διέδωσαν την καλλιέργεια της ελιάς στις Μεσογειακές ακτές της Αφρικής και της Νότιας Ευρώπης. Επίσης, καρποί ελιάς έχουν βρεθεί σε αιγυπτιακούς τάφους που χρονολογούνται από το 2.000 π.Χ. Η καλλιέργεια της ελιάς εξαπλώθηκε στους Έλληνες και αργότερα στους Ρωμαίους.



Εικόνα 1.1: Το δένδρο της ελιάς.

Η χρήση του ελαιολάδου είναι γνωστή σε πολλές θρησκείες και πολιτισμούς. Χρησιμοποιείται πολλές φορές κατά τη διάρκεια θρησκευτικών τελετών, όπως π.χ. στο μυστήριο της βάπτισης.

Κατά την περίοδο των ισπανικών κατακτήσεων, ιεραπόστολοι μετέφεραν το αμπέλι και την ελιά στην Καλιφόρνια, για τροφή αλλά και για τελετουργική χρήση. Το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε επίσης για να χριστούν οι νέοι βασιλείς των Ελλήνων και των Ιουδαίων. Επίσης, οι Έλληνες στεφάνωναν

τους νικητές των αγώνων με κλαδιά ελιάς. Τέλος, το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε για να αλείφουν τους νεκρούς σε πολλούς πολιτισμούς.

Τα ελαιόδενδρα στο Όρος των Ελαιών στην Ιερουσαλήμ, υπολογίζεται ότι βρίσκονται εκεί περισσότερο από 2000 χρόνια. Εντούτοις, δεν είναι γνωστή η ποικιλία των δένδρων στον ελαιώνα αυτό. Το ελαιόδενδρο έχει καλλιεργηθεί τόσο πολύ από τον άνθρωπο στο πέρασμα του χρόνου, ώστε είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η εξέλιξη των ποικιλιών και των κλώνων του. Στους περασμένους αιώνες, η καλλιέργεια της ελιάς είχε εξαπλωθεί στη Βόρεια και Νότια Αμερική, στην Ιαπωνία, τη Ν. Ζηλανδία και την Αυστραλία. Η ελιά, ωστόσο, δεν ήταν απλώς ένα δέντρο που λατρευόταν από τους αρχαίους ως σύμβολο της θεάς Αθηνάς. Ήταν σύμβολο ειρήνης, νίκης, αθανασίας και ευφορίας. Στα βάθη των αιώνων το ελαιόλαδο είχε πολλές χρήσεις. Χρησίμευε ως:

- **Μέσον καλλωπισμού.** Το ελαιόλαδο είναι γνωστό από τις πινακίδες της Γραμμικής Β Γραφής. Το λάδι που προοριζόταν για την ατομική καθαριότητα ήταν καλής ποιότητας και συχνά αρωματισμένο με βότανα και αρωματικά φυτά.
- **Στον αθλητισμό.** Στον αρχαίο ελληνικό κόσμο η σχέση του λαδιού με την αθλητική δραστηριότητα έχει την αφετηρία της στη συνήθεια των νέων να αλείφουν, για λόγους υγιεινής, το σώμα τους με λάδι πριν από την καθημερινή άσκηση στα γυμναστήρια, την προπόνηση και τους αγώνες. Στους αθλητικούς αγώνες κατά τη διάρκεια των Παναθηναίων, των μεγάλων γιορτών προς τιμή της θεάς Αθηνάς, το λάδι της ελιάς αποτελούσε το ίδιο το βραβείο που έπαιρναν οι νικητές των αγώνων.
- **Στον φωτισμό.** Το ελαιόλαδο χρησιμοποιούνταν για το φωτισμό των οικιών και δημοσίων οικοδομημάτων. Οι γνωστοί λύχνοι της προϊστορικής περιόδου δίνουν μια πλήρη εικόνα καθημερινού βίου. Σε όλη την αρχαιότητα οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι εξακολουθούν να θεωρούν το λάδι ως φωτιστικό υλικό. Η χρήση του ελαιόλαδου ως φωτιστικού υλικού δημιούργησε ποικίλους συμβολισμούς οι οποίοι διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στη λατρεία. Στην αρχαιότητα φαίνεται να ταυτίζεται με το φως.
- **Στη λατρεία.** Το λάδι φαίνεται ότι διαδραμάτιζε ξεχωριστό ρόλο στις τελετές. Για τους αρχαίους Έλληνες ο ικέτης που αλειφόταν με λάδι απολάμβανε της θεϊκής προστασίας αλλά και τα αγάλματα όπως και οι βωμοί των θεών επαλείφονταν με έλαιο στην αρχαία Ελλάδα. Επίσης, το έλαιο υπό μορφή σπονδής στους θεούς μαζί με άλλα γεννήματα, όπως φρούτα, σιτάρι, μέλι και κρασί, ενώ στους ιερούς λύχνους των ναών έκαιγαν πάντα λάδι ελιάς.



- **Διατροφή.** Τη σημασία της ελιάς και των προϊόντων της στη διατροφή κατά την αρχαιότητα μαρτυρεί ο Σοφοκλής. Την αποκαλεί «παιδοτρόφον» που πιο πολύ ευδοκίμει σ' αυτήν εδώ τη γη, η γαλανόφυλλη ελιά, που τρέφει παλικάρια. Ένα δείγμα πλούτου από την κλασική αρχαιότητα μας μεταφέρει ο Αριστοφάνης στον «Πλούτο» του. Το κρασί και το λάδι συγκαταλέγονται στα προϊόντα που περιλαμβάνει ανάμεσα στα βασικά είδη: «Γεμάτο ειν' άσπρο αλεύρι το κελάρι μαύρο κρασί και μυρωδάτο οι πλόσκες. Ασήμι και χρυσάφι ξεχειλίζουν όλα τα σκεύη του σπιτιού είναι θάμα. Γεμάτο λάδι είναι το κιούπι, μύρα τα μπουκαλάκια, κι η σοφίτα σύκα».

Στον Ιπποκράτειο Κώδικα συναντώνται περισσότερες από εξήντα φαρμακευτικές χρήσεις του ελαιόλαδου, με κυριότατη τη χρήση κατά των δερματικών παθήσεων, αλλά και ως αντισυλληπτικό μέσο. Μάλιστα γίνεται σαφής διαχωρισμός του ελαιόλαδου, το οποίο, σε συνδυασμό με τον σίτο και τον οίνο, αποτελεί τη βάση της ιπποκρατικής διαιτητικής από άλλα έλαια, όπως του σχίνου, της πικραμυγδαλιάς και της βελανιδιάς.

1.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Ανάλογα με το βάρος του καρπού, οι διάφορες ποικιλίες της ελιάς χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: **μικρόκαρπες**, με βάρος καρπού μέχρι 2 γραμμάρια, **μεσόκαρπες**, μεταξύ 2 και 3,5 γραμμάρια και **μεγαλόκαρπες**, με βάρος καρπού πάνω από 3,5 γραμμάρια. Στην Κύπρο καλλιεργούνται και οι τρεις κατηγορίες ποικιλιών.

Οι κυριότερες ποικιλίες είναι οι εξής:

1. Κυπριακή Λαδοελιά:

Ανήκει στις μεσόκαρπες ποικιλίες και είναι η κύρια ποικιλία που καλλιεργείται στις διάφορες περιοχές της Κύπρου. Είναι πολύ παλιά ποικιλία και υπάρχουν διάφορες βελτιωμένες παραλλαγές της. Αντέχει στην ξηρασία και ευδοκίμει σε διάφορους τύπους εδαφών. Η παραγωγή της δεν είναι σταθερή γιατί παρεννιαυτοφορεί, επηρεάζεται δε σημαντικά από την υπάρχουσα υγρασία του εδάφους και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά την άνθηση και καρπόδεση. Η καρπόδεση επηρεάζεται αρνητικά από τις αντίξοες καιρικές συνθήκες (υγρούς και θερμούς ανέμους, ομίχλη και ξηρασία). Η ανθοφορία και η γονιμοποίηση επηρεάζονται, επίσης, από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες, όπως Νοτιάδες, Λίβας, νεφώσεις, ομίχλη και πολλή υγρασία.



Το δέντρο της κυπριακής λαδοελιάς είναι πλαγιόκλαδο, αναπτύσσει μέτριο ύψος και παίρνει σχήμα σφαιρικό με διάμετρο έξι έως οχτώ μέτρα. Παρουσιάζει ανθόρροια, αλλά καρποδένει καλά. Σε κάθε ταξιανθία δένουν ένας έως τρεις καρποί. Είναι ανθεκτική στα βακτήρια αλλά προσβάλλεται εύκολα από το Δάκο, τον Πυρηνοτρήτη, το Ρυγχίτη και το Κυκλοκόνιο. Στις αρδευόμενες φυτείες παρουσιάζεται προσβολή και από το Βερτισίλιο.

Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι γύρω στο 20%, γι' αυτό και ο καρπός χρησιμοποιείται βασικά για την παραγωγή λαδιού αλλά και για κονσερβοποίηση σαν πράσινος και σαν μαύρος. Το κυριότερο όμως χαρακτηριστικό της Κυπριακής λαδοελιάς είναι το άρωμα του λαδιού της γι' αυτό θεωρείται μια από τις πιο αρωματικές ποικιλίες ελιάς στον κόσμο. Είναι πρώιμη ποικιλία και η ωρίμανση του καρπού αρχίζει στα πεδινά περί το τέλος Οκτωβρίου έως αρχές Νοεμβρίου, ενώ στα ημιορεινά τέλος Νοεμβρίου έως αρχές Δεκεμβρίου. Ο καρπός διατηρείται αρκετά καλά πάνω στο δέντρο και μετά την ωρίμανση.

2. Κορωνέικη (Λιανολιά):

Είναι ελληνική ποικιλία και εισήχθη στην Κύπρο γύρω στο 1977. Ανήκει στις μικρόκαρπες ποικιλίες και καλλιεργείται για το λάδι της που είναι λεπτό, με καλή γεύση και άρωμα και με χαμηλή οξύτητα (0,2 έως 0,4 βαθμούς). Είναι η επικρατέστερη ποικιλία στην Κρήτη και φέρει την τοπική ονομασία "Λιανολιά". Το δέντρο της κορωνέικης είναι ορθόκλαδο, θαμνώδες, παίρνει σχήμα ημισφαιρικό και φτάνει μέχρι το ύψος των 8 έως 10 μέτρων με διάμετρο 6 έως 8 μέτρα, αν καλλιεργείται σε γόνιμο έδαφος και αρδεύεται. Με το κατάλληλο κλάδεμα περιορίζεται στα 8 μέτρα ύψος και διάμετρο της κόμης στα 6 έως 7 μέτρα. Επειδή είναι ορθόκλαδο δέντρο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν ανεμοθραύστης σε φυτείες μπανανών, λαχανικών, εσπεριδοειδών και στις περιφράξεις σπιτιών και κήπων.

Αντέχει στην ξηρασία και στους δυνατούς ανέμους. Οι ψυχροί δυνατοί βοριάδες όμως μπορεί να προξενήσουν ζημιές. Ανθίζει κατά το τελευταίο δεκαήμερο Απριλίου και έχει άφθονη και σταθερή ανθοφορία. Συνήθως δεν παρουσιάζει ανθόρροια και καρποδένει καλά. Σε κάθε ταξιανθία δένουν 3 έως 5 καρποί. Είναι παραγωγικό δέντρο. Καρποφορεί σταθερά με υπερπαραγωγή κάθε δεύτερη χρονιά. Με λίγη περιποίηση και σχετικό κλάδεμα μπορεί να καρποφορεί καλά κάθε χρονιά. Θεωρείται η καλύτερη ποικιλία για παραγωγή λαδιού. Το δέντρο και ο καρπός δεν προσβάλλονται εύκολα από τον Πυρηνοτρήτη, το Δάκο, το Βερτισίλιο και το Κυκλοκόνιο, προσβάλλονται όμως εύκολα από το Ρυγχίτη, τον Καρκίνο και τη Βαμβακάδα.

Στην Κρήτη και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας συνήθως καλλιεργείται κάτω από ξηρικές συνθήκες σε περιοχές που η βροχόπτωση είναι πάνω από 450 χιλιοστά και ομοιόμορφα κατανεμημένη στη διάρκεια του χρόνου. Στον τόπο



μας η καλλιέργεια της κάτω από ξηρικές συνθήκες δεν έχει δώσει καλά αποτελέσματα. Στα μεγάλα υψόμετρα δεν αναπτύσσεται εύκολα και γι' αυτό η καλλιέργειά της πρέπει να περιορίζεται σε περιοχές με υψόμετρο κάτω από 600 μέτρα. Είναι ποικιλία μεσοπρώιμη, ο καρπός της ωριμάζει Νοέμβριο έως Δεκέμβριο και παρατείνεται η ωρίμανση μέχρι και τον Ιανουάριο. Διατηρείται καλά πάνω στο δέντρο και μετά την ωρίμανση.

3. Αμυγδαλολιά:

Καλλιεργείται κυρίως στην Άμφισσα για την παραγωγή ελαιολάδου και στην Αττική για την παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς. Ο καρπός μοιάζει με αμύγδαλο και καταλήγει σε θηλή, δεν είναι ωστόσο κατάλληλος για την παραγωγή επιτραπέζιάς μαύρης ελιάς γιατί ο καρπός κατά τη διάρκεια της συντήρησης μαλακώνει.

4. Αμφίσσης ή Βολιώτικη (κονσερβολιά):

Είναι η πιο μεγαλόκαρπη επιτραπέζια ελληνική ποικιλία ελιάς γνωστή με διάφορα ονόματα, όπως χοντροελιά, κονσερβολιά, μαυροελιά, κτλ. Η εμπορική ονομασία που επικράτησε είναι η "Αμφίσσης". Καλλιεργείται συνήθως κάτω από ξηρικές συνθήκες σε μεγάλες εκτάσεις στην περιοχή Πηλίου-Βόλου και γύρω από την πόλη της Άμφισσας από όπου πήρε και το όνομα.

Είναι δέντρο ύψους 6 έως 10 μέτρων και διαμέτρου κόμης 5 έως 8 μέτρων. Είναι ορθόκλαδη αλλά με το κλάδεμα περιορίζεται η προς τα πάνω κατεύθυνσή της. Ο καρπός είναι μεγάλος (5,5 έως 8 γραμμάρια) υποστρόγγυλος, σφαιρικός ή ωοειδής, με κουκούτσι μεγάλο υποστρόγγυλο. Το χρώμα από ζωηρό πράσινο μετατρέπεται σε κοκκινωπό και στην πλήρη ωρίμανση κυανόμαυρο. Η σάρκα είναι κάπως σκληρή στα ξηρότερα εδάφη και μαλακότερη στα γόνιμα - υγρά εδάφη. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι περίπου 16%, ανάλογα με την περιοχή και τις επικρατούσες συνθήκες.

Η ποικιλία "Αμφίσσης" είναι αρκετά ζωηρή και παραγωγική. Σε γόνιμα αρδευόμενα εδάφη με καλή αποστράγγιση ξεπερνά τα 100 κιλά καρπού ανά δέντρο ηλικίας 12 χρόνων και πάνω. Ευδοκιμεί μέχρι τα 600 μέτρα υψόμετρο. Επομένως καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ορεινά. Βελτιωμένη όμως ποιότητα καρπού, που υπερέχει σε χρώμα, άρωμα και γεύση, εξασφαλίζεται μόνο από τα δέντρα που καλλιεργούνται στις ημιορεινές περιοχές (500 έως 600 μέτρα). Προτιμά αργιλοασβεστώδη, αργιλοαμμώδη και δροσερά εδάφη. Παρουσιάζει καλή αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και ωριμάζει τον Νοέμβριο. Ο καρπός της προσβάλλεται εύκολα από το Δάκο, τον Πυρηνοτρήτη και το Ρυγχίτη, ενώ το δέντρο δείχνει μεγάλη ευπάθεια στο Βερπιτσίλιο. Πολλές φορές οι ζημιές από το Βερπιτσίλιο είναι τόσο μεγάλες με αποτέλεσμα ολόκληρα δέντρα, ακόμη και σε πλήρη παραγωγή, να ξεραίνονται. Η ωρίμανση αρχίζει από τα μέσα Νοεμβρίου και



παρατείνεται μέχρι το Φεβρουάριο. Είναι η καλύτερη ποικιλία για την παρασκευή βρώσιμων ελιών διαφόρων τύπων.

5. Θρουμπολιά - Θρούμπα - Θασίτικη:

Καλλιεργείται κυρίως στη Χίο, τη Σάμο, τις Κυκλάδες αλλά και την Κρήτη, την Αττική, τη Θάσο, την Εύβοια και τη Ρόδο. Η ποικιλία θεωρείται η πιο διαδεδομένη στη χώρα μας, μια και είναι δέντρο που μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλο υψόμετρο και δύσκολα προσβάλλεται από το δάκο. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, της ονομαζόμενης θρούμπας ή σταφιδολιάς. Το φυσικό σταφίδιασμα και το γλύκισμα της ελιάς αυτής οφείλεται σε ένα μύκητα, τον *Rhoma oleae*, που διασπά την ελευρωπαίνη και δίνει ξανθό χρώμα και γλυκιά υπέροχη γεύση στον καρπό. Οι ελιές που έχουν προσβληθεί από το μύκητα αυτόν δεν είναι κατάλληλες για την παραγωγή ελαιολάδου. Στην αγορά, με το όνομα θρούμπες, διατίθενται ελιές αυτής της ποικιλίας που έχουν γλυκαθεί «τεχνικά» με αλάτι και στην πραγματικότητα πρόκειται για αλατσολιές ή παστωμένες ελιές. Συναντάται με τα ονόματα Θρούμπα, Ασκούδα, Θασίτικη.

6. Κοθρέικη – Μανάκι:

Καλλιεργείται στην Άμφισσα, τους Δελφούς, την Ιτέα, την Αράχοβα, τη Λαμία, την Κυνουρία, την Ερμιόνη και τον Πόρο. Δέντρο αρκετά ανθεκτικό στο κρύο και στους ισχυρούς ανέμους. Ο καρπός του είναι σφαιρικός ή ωοειδής και δίνει εξαιρετικό ελαιόλαδο, αλλά γίνεται και πολύ νόστιμη και αρωματική επιτραπέζια μαύρη ελιά. Συναντάται και με τα ονόματα Μανάκι, Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Γλυκομανακολιά.

7. Καλαμών ή Καλαματιανή:

Ανήκει στις μεσόκαρπες επιτραπέζιες ελληνικές ποικιλίες ελιάς και καλλιεργείται κυρίως στη Μεσσηνία, τη Λακωνία και την Αχαΐα. Το δέντρο αναπτύσσει ζωηρή βλάστηση και έχει μέτριο ύψος. Τα φύλλα είναι πολύ πλατιά, σκληρά με κυματοειδή και αναδιπλωμένα άκρα, με την πάνω επιφάνεια βαθυπράσινη και την κάτω σταχτοπράσινη. Βρώσιμη μαύρη ελιά, εξαιρετικής ποιότητας, βάρους 5 έως 6 γραμμαρίων. Ο καρπός είναι μέτριος ως μεγάλος, μυτερός, καμπυλωτός σαν ρώγα σταφυλιού "Αετονύχι", γι' αυτό λέγεται και Αετονυχολιά. Η σάρκα είναι σκληρή, ασπροϊώδης. Το κουκούτσι είναι μεγάλο, μακρουλό σαν τον καρπό. Το χρώμα του καρπού από ανοιχτοπράσινο γίνεται κοκκινωπό, και στην ωρίμανση σκούρο μαύρο, χωρίς ν' αλλάζει το χρώμα αυτό στην κονσερβοποίηση. Ωριμάζει από Νοέμβριο έως Δεκέμβριο.

Η περιεκτικότητά της σε λάδι είναι 17% έως 19% και είναι άριστης ποιότητας. Γενικά, είναι εκλεκτή, ανθεκτική και παραγωγική ποικιλία. Στις χρονιές της μεγάλης παραγωγής χρειάζεται άρδευση μέχρι την έναρξη της ωρίμανσης του καρπού για να μεγαλώσει ικανοποιητικά ο καρπός και να μη ζαρώσει.



Για την αποφυγή της υπερπαραγωγής, και του μικρού μεγέθους του καρπού, συστήνεται αυστηρό κλάδεμα τη χρονιά που προβλέπεται μεγάλη παραγωγή. Καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ημιορεινά μέχρι 600 μέτρα, αλλά καλύτερη ποιότητα καρπού εξασφαλίζεται από ελαιόδεντρα των ημιορεινών περιοχών. Είναι ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και στο Κυκλοκόνιο.

8. Ματολιά:

Καλλιεργείται στην Ηλεία. Είναι γνωστή και ως Ρουσολιά, Νυχάκι, Νταμουρελιά. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ελαιολάδου και μόνο τοπικά στην Ηλεία για την παρασκευή επιτραπέζιων ελιών.

9. Μανζανίλο:

Είναι ισπανική, μεσόκαρπη επιτραπέζια ποικιλία. Το δέντρο αναπτύσσει ζωηρή βλάστηση και μέτριο ύψος (8 έως 10 μέτρα). Οι βραχίονες είναι όρθιοι. Οι δευτερεύοντες κλάδοι είναι οριζόντιοι και το δέντρο είναι ορθόκλαδο. Τα φύλλα είναι στενά, μέτρια, λογχοειδή και επιμήκη. Ο καρπός είναι στρογγυλός και μοιάζει με μικρό μήλο, από όπου πήρε και το όνομα της (Μανζανίλο στα ισπανικά σημαίνει μικρό μήλο). Το χρώμα του είναι στιλπνό πράσινο και γίνεται μαύρο κατά την ωρίμανση. Η περιεκτικότητά της σε λάδι είναι 18% περίπου.

Στη χώρα μας άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά τα τελευταία χρόνια με πολύ καλά αποτελέσματα. Είναι ποικιλία πολλαπλής χρήσης και ο καρπός της κονσερβοποιείται πράσινος ή μαύρος. Χρησιμοποιείται και για την παραγωγή λαδιού. Η Μανζανίλο είναι αρκετά παραγωγική ποικιλία. Η μέση ετήσια παραγωγή κατά δέντρο στην ηλικία των 12 χρόνων και άνω ξεπερνά τα 60 κιλά. Καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ορεινά. Σε σύγκριση με τις άλλες ποικιλίες ελιάς δείχνει ότι αντέχει στο Βερτισίλιο αλλά προσβάλλεται εύκολα από το Δάκο, τον Πυρηνοτρήτη και το Ρυγχίτη. Ο καρπός της μπορεί να συγκομιστεί σε δύο στάδια. Στο πρώτο συγκομίζονται οι ελιές που θα κονσερβοποιηθούν πράσινες, και αυτό γίνεται μόλις ξεθωριάσει το βαθύ πράσινο χρώμα του καρπού και αρχίσει να γίνεται ωχροκίτρινο. Στο δεύτερο στάδιο συγκομίζονται οι ελιές που θα κονσερβοποιηθούν μαύρες, μετά δηλαδή που το μαύρο χρώμα θα προχωρήσει σε βάθος μέχρι τα 2/3 της σάρκας.

9. Πικουάλ:

Είναι και αυτή ισπανική ποικιλία που καλλιεργείται σε πολύ μεγάλες εκτάσεις στην περιοχή της ισπανικής πόλης Χοέν για παραγωγή ελαιολάδου. Στον τόπο μας άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά μετά το 1985 με πολύ καλά αποτελέσματα. Η ποικιλία Πικουάλ είναι μεσόκαρπη, μεσοπρώιμη και η αναλογία του καρπού σε λάδι ξεπερνά το 21%. Το δέντρο αναπτύσσει μέτριο ύψος και είναι ορθόκλαδο. Τα φύλλα είναι μέτρια, επιμήκη, ανοιχτοπράσινα



Για την αποφυγή της υπερπαραγωγής, και του μικρού μεγέθους του καρπού, συστήνεται αυστηρό κλάδεμα τη χρονιά που προβλέπεται μεγάλη παραγωγή. Καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ημιορεινά μέχρι 600 μέτρα, αλλά καλύτερη ποιότητα καρπού εξασφαλίζεται από ελαιόδεντρα των ημιορεινών περιοχών. Είναι ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και στο Κυκλοκόνιο.

8. Ματολιά:

Καλλιεργείται στην Ηλεία. Είναι γνωστή και ως Ρουσολιά, Νυχάκι, Νταμουρελιά. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ελαιολάδου και μόνο τοπικά στην Ηλεία για την παρασκευή επιτραπέζιων ελιών.

9. Μανζανίλο:

Είναι ισπανική, μεσόκαρπη επιτραπέζια ποικιλία. Το δέντρο αναπτύσσει ζωηρή βλάστηση και μέτριο ύψος (8 έως 10 μέτρα). Οι βραχίονες είναι όρθιοι. Οι δευτερεύοντες κλάδοι είναι οριζόντιοι και το δέντρο είναι ορθόκλαδο. Τα φύλλα είναι στενά, μέτρια, λογχοειδή και επιμήκη. Ο καρπός είναι στρογγυλός και μοιάζει με μικρό μήλο, από όπου πήρε και το όνομα της (Μανζανίλο στα ισπανικά σημαίνει μικρό μήλο). Το χρώμα του είναι στιλπνό πράσινο και γίνεται μαύρο κατά την ωρίμανση. Η περιεκτικότητά της σε λάδι είναι 18% περίπου.

Στη χώρα μας άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά τα τελευταία χρόνια με πολύ καλά αποτελέσματα. Είναι ποικιλία πολλαπλής χρήσης και ο καρπός της κονσερβοποιείται πράσινος ή μαύρος. Χρησιμοποιείται και για την παραγωγή λαδιού. Η Μανζανίλο είναι αρκετά παραγωγική ποικιλία. Η μέση ετήσια παραγωγή κατά δέντρο στην ηλικία των 12 χρόνων και άνω ξεπερνά τα 60 κιλά. Καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ορεινά. Σε σύγκριση με τις άλλες ποικιλίες ελιάς δείχνει ότι αντέχει στο Βερπισίλιο αλλά προσβάλλεται εύκολα από το Δάκο, τον Πυρηνοτρήτη και το Ρυγχίτη. Ο καρπός της μπορεί να συγκομιστεί σε δύο στάδια. Στο πρώτο συγκομίζονται οι ελιές που θα κονσερβοποιηθούν πράσινες, και αυτό γίνεται μόλις ξεθωριάσει το βαθύ πράσινο χρώμα του καρπού και αρχίσει να γίνεται ωχροκίτρινο. Στο δεύτερο στάδιο συγκομίζονται οι ελιές που θα κονσερβοποιηθούν μαύρες, μετά δηλαδή που το μαύρο χρώμα θα προχωρήσει σε βάθος μέχρι τα 2/3 της σάρκας.

9. Πικουάλ:

Είναι και αυτή ισπανική ποικιλία που καλλιεργείται σε πολύ μεγάλες εκτάσεις στην περιοχή της ισπανικής πόλης Χοέν για παραγωγή ελαιολάδου. Στον τόπο μας άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά μετά το 1985 με πολύ καλά αποτελέσματα. Η ποικιλία Πικουάλ είναι μεσόκαρπη, μεσοπρώιμη και η αναλογία του καρπού σε λάδι ξεπερνά το 21%. Το δέντρο αναπτύσσει μέτριο ύψος και είναι ορθόκλαδο. Τα φύλλα είναι μέτρια, επιμήκη, ανοιχτοπράσινα



στο πάνω μέρος. Ο καρπός είναι σφαιρικός ή ωοειδής, με πρασινωπό χρώμα και μαύρο στιλπνό στο στάδιο της ωρίμανσης. Είναι αρκετά παραγωγική ποικιλία και η παραγωγή της στα γόνιμα αρδευόμενα εδάφη, σύμφωνα με τα ισπανικά δεδομένα, ξεπερνά τα 80 κιλά καρπού το χρόνο στην ηλικία των 12 χρόνων.

Αν και ελαιοποιήσιμη ποικιλία, εντούτοις μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν επιτραπέζια πράσινη ή μαύρη. Το κυλινδρικό σχήμα του δέντρου και το μέγεθος του καρπού βοηθούν στη μηχανική συγκομιδή. Η ποικιλία Πικουάλ είναι ανθεκτική στο Κυκλοκόνιο και το Βερτισίλιο αλλά προσβάλλεται εύκολα από το Δάκο, τον Πυρηνοτρήτη και τον Ρυγχίτη. Λόγω του πυκνού της φυλλώματος, της αντοχής της στους ανέμους και στο Κυκλοκόνιο, η Πικουάλ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν ανεμοθραύστης.

10. Ανδρόκαρπη:

Καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα, ο καρπός της είναι αρκετά μεγάλος και θυμίζει δαμάσκηνο. Συναντάται με τα ονόματα Κορομηλολιά, Γαιδουρολιά, Δαμασκηνάτη, Ισπανική, Παλαμάρα. Χρησιμοποιείται ως πράσινη επιτραπέζια ελιά, η οποία όμως έχει μέτρια ποιότητα.

11. Βασιλακάδα:

Καλλιεργείται στην Κέρκυρα, τις Ροβιές της Εύβοιας και τη Χαλκιδική. Είναι δέντρο μάλλον χαμηλό (4 έως 8 μέτρα) αλλά πολύ ανθεκτικό στο κρύο. Ο καρπός της ελιάς αυτής είναι μεγάλος, ωοειδής, χωρίς θηλή. Συναντάται με τα ονόματα Βασιλική, Ισπανική, Κολοκυθάτη, Ροβιάτικη. Είναι κατάλληλη για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς αλλά και μαύρης ζαρωμένης.

12. Καρυδολιά:

Καλλιεργείται στην Κέρκυρα, την Άμφισσα, τη Λαμία, την Εύβοια, τη Χαλκιδική, τη Μυτιλήνη, τη Ζάκυνθο και την Αττική. Ο καρπός του δέντρου αυτού, που έχει δύο ραφές και καταλήγει σε θηλή, είναι μεγάλος και κατάλληλος για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, πράσινης και μαύρης. Συναντάται με τα ονόματα Στραβολιά, Καρολιά και Κουρολιά.

13. Κολυμπάδα:

Καλλιεργείται σε περιορισμένη κλίμακα στη Φωκίδα, την Αττική, τις Κυκλάδες, τη Μεσσηνία και την Εύβοια. Είναι δέντρο που αναπτύσσεται μέτρια και μόνο σε γόνιμα εδάφη. Ο καρπός της, στρογγυλός, είναι κατάλληλος για την παραγωγή μαύρων επιτραπέζιων ελιών. Συναντάται με τα ονόματα Μηρολιά, Κολυμπάτη, Στρουμπολολιά.

14. Στρογγυλολιά:

Καλλιεργείται βασικά στη Χαλκιδική. Ο καρπός του δέντρου αυτού είναι πολύ μεγάλος και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή πράσινης,



τραγανής, επιτραπέζιας ελιάς. Συναντάται και με τα ονόματα Γαλανή, Πρασινολιά, Στρογγυλοραχάτη και Μηλολιά.

15. Άλλες ποικιλίες:

Οι πιο πάνω ποικιλίες που αναφέρθηκαν είναι οι πλέον διαδεδομένες στην Κύπρο. Υπάρχουν όμως και αρκετές άλλες που καλλιεργούνται σε μικρότερους αριθμούς και άλλες οι οποίες εισήχθηκαν από το εξωτερικό και δοκιμάζονται ακόμα. Μεταξύ των ποικιλιών αυτών είναι και οι ακόλουθες που φαίνεται ότι έχουν εμπορική αξία και ευδοκιμούν και στον τόπο μας: από τις επιτραπέζιες, η Κορτάλ ή Σεβιλλάνο και η Κούκο, και από τις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες, η Σαντ Ακουστίνο, Ασκολάνα, Πισιολίνα, Καρολέα, Χοτζίπλανκα και άλλες.

1.3 ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Τα βασικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ποιότητας του ελαιολάδου είναι: η οξύτητα, η οξειδωση, δηλαδή το τάγγισμα, το χρώμα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, οσμή και γεύση.

Η οξύτητα:

Οφείλεται στην απελευθέρωση λιπαρών οξέων από τα γλυκερίδια που αποτελούν το ελαιόλαδο, γίνεται δε λόγω της δράσης διαφόρων παραγόντων κυρίως πριν την εξαγωγή του ελαιολάδου από τον ελαιόκαρπο. Με βάση την οξύτητα, το ελαιόλαδο διακρίνεται σε διάφορες ποιοτικές κατηγορίες. Όσο πιο χαμηλής οξύτητας είναι το ελαιόλαδο τόσο πιο καλής ποιότητας είναι. Όμως η οξύτητα από μόνη της δεν μπορεί να καθορίσει την ποιοτική κατηγορία του ελαιολάδου, γιατί σ' αυτή παίζουν ρόλο και τα υπόλοιπα κριτήρια

Το παρθένο ελαιόλαδο που είναι κατάλληλο για κατανάλωση διακρίνεται σε:

1. Παρθένο ελαιόλαδο - Εξαιρετικό ή έξτρα:

Είναι παρθένο ελαιόλαδο με άμεμπτη γεύση και οσμή και με μέγιστη οξύτητα μέχρι 1 βαθμό.

2. Παρθένο ελαιόλαδο - Εκλεκτό ή φίνο:

Είναι παρθένο ελαιόλαδο με άμεμπτη γεύση και οσμή και με μέγιστη οξύτητα μέχρι 1,5 βαθμό.

3. Παρθένο ελαιόλαδο - Κανονικό ή ημιφίνο:

Είναι παρθένο ελαιόλαδο με καλή γεύση και οσμή και με οξύτητα μέχρι 3,0 βαθμών. Ελαιόλαδο με οξύτητα μεγαλύτερη των 3,3



βαθμών δεν θεωρείται κατάλληλο για κατανάλωση αν δεν υποστεί βιομηχανική επεξεργασία (ρα φινάρισμα).

Οξείδωση ή τάγγισμα

Η οξείδωση του ελαιολάδου, κοινώς τάγγισμα, οφείλεται στη δράση του οξυγόνου πάνω σε ορισμένα συστατικά του. Η οξείδωση προκαλείται κυρίως λόγω της δράσης διαφόρων παραγόντων κατά το στάδιο της παραλαβής του ελαιολάδου στο ελαιουργείο και κατά το στάδιο της αποθήκευσής του.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου:

- **Κλιματολογικοί παράγοντες:**
Το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιόδεντρα των ορεινών και ημιορεινών περιοχών είναι πιο αρωματικό και με ευχάριστη γεύση από αυτό των πεδινών περιοχών.
- **Εδαφολογικές συνθήκες:**
Ασβεστολιθικά και ξηρά εδάφη παράγουν λάδι λεπτόρευστο και αρωματικό σε σύγκριση με άλλα εδάφη.
- **Φυτοπροστασία:**
Καρποί απαλλαγμένοι από εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές δίνουν καλύτερης ποιότητας λάδι και προπαντός χωρίς οξύτητα. Οι προσβεβλημένες ελιές θα δώσουν άσχημο και ταγκό λάδι.
- **Εποχή και τρόπος συγκομιδής:**
Άγουρος ελαιόκαρπος δίνει λάδι με πικρή γεύση, ενώ υπερώριμος καρπός δίνει λάδι με υψηλή οξύτητα χωρίς άρωμα. Η μηχανική συγκομιδή λόγω των τραυμάτων του καρπού και η απευθείας συγκομιδή του καρπού από το έδαφος, επηρεάζουν τις οργανοληπτικές ιδιότητες του ελαιολάδου και κατ' επέκταση την ποιότητα του λαδιού.
- **Αποθήκευση και μεταφορά:**
Δεν πρέπει ο καρπός μετά τη συγκομιδή να μένει πολύ καιρό αποθηκευμένος σε μεγάλους σωρούς, γιατί μουχλιάζει, σαπίζει και δίνει ταγκό λάδι. Ο καρπός μετά το μάζεμα πρέπει να μεταφέρεται μέσα σε πλαστικά διάτρητα κιβώτια αμέσως στο ελαιοτριβείο για έκθλιψη, για παραγωγή καλής ποιότητας λαδιού.



- **Έκθλιψη ελαιοκάρπου:**

Η ποιότητα του ελαιολάδου μπορεί να αλλοιωθεί από την παρουσία οξυγόνου στις διάφορες φάσεις επεξεργασίας, από την υψηλή θερμοκρασία του νερού και από τις μεταλλικές επιφάνειες των μηχανημάτων.

- **Τρόπος αποθήκευσης και διατήρησης του ελαιολάδου:**

Παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα του λαδιού κατά την αποθήκευσή του είναι το οξυγόνο, η θερμοκρασία, το φως και τα μέταλλα. Η αποθήκευση γίνεται σε καθαρά δοχεία από αδρανές υλικό, αδιαφανή, ερμητικά κλειστά, σε χώρους καθαρούς με χαμηλές θερμοκρασίες, χωρίς ρεύματα αέρα, σκοτεινούς και δροσερούς. Ιδεώδης θερμοκρασία, 10°-15° βαθμοί Κελσίου.

1.4 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.4.1 Βοτανικοί χαρακτήρες της ελιάς

Η ελιά είναι δέντρο αειθαλές που ζει πάνω από χίλια χρόνια (αιωνόβιο). Στην Αθήνα π.χ. υπάρχει ελιά ηλικίας 2.500 χρόνων που λέγεται ελιά του Πλάτωνα. Συγγενεύει με το γιασεμί, το λιγούστρο, το φρούδο. Ανήκει στην τάξη «στρεψανθή» και στην οικογένεια «ελαιίδες» ή «ολειδες».

Η καλλιεργούμενη ελιά ανήκει στο είδος *Olea europaea* L. Είκοσι είδη του γένους *Olea* έχουν βρεθεί σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Από αυτά μόνο το είδος της ευρωπαϊκής ελιάς (*Olea europaea* L.) δίνει φαγώσιμους καρπούς.

Η ελιά είναι υποτροπικό, αειθαλές είδος, που αναπτύσσεται σε θάμνο ή δένδρο και χαρακτηρίζεται για τη μακροζωία του. Στην περιοχή της Μεσογείου υπάρχουν δένδρα πολλών εκατονταετηρίδων και μερικά που ξεπερνούν και τη χιλιετηρίδα (π.χ. η ελιά του Πλάτωνα). Εάν για οποιοδήποτε λόγο καταστραφεί το υπέργειο μέρος, το φυτό αναγεννιέται εύκολα με νέα βλάστηση από το λαιμό ή και τις ρίζες.





Εικόνα 1.2: Η καλλιεργούμενη ελιά ανήκει στο είδος *Olea europaea L*

Το δένδρο της ελιάς έχει πλούσιο ριζικό σύστημα και χάρη σ' αυτό κατορθώνει να αναπτύσσεται ακόμα και σε ξηρά και άγονα εδάφη. Το μεγαλύτερο μέρος των ριζών βρίσκεται επιφανειακά, στα 15 έως 20 cm ή το πολύ στα 50 έως 60 cm, και μόνο ένα μικρό μέρος φθάνει στα 100 έως 120 cm. Μόνο σε αμμώδη ή πετρώδη εδάφη οι ρίζες αναπτύσσονται βαθύτερα και μπορεί να φθάσουν μέχρι τα 6 μέτρα.

Κορμός:

Ο κορμός έχει χρώμα κιτρινωπό προς το εξωτερικό και σκοτεινό προς την εντεριώνη. Σε εγκάρσια τομή παρουσιάζει ακανόνιστους δακτυλίους, αντίθετα με τα φυλλοβόλα δέντρα τα οποία έχουν ευκρινείς δακτυλίους που διευκολύνουν στην αναγνώριση της ηλικίας τους. Το ξύλο της ελιάς προσβάλλεται από μυκητολογικές ασθένειες, κυρίως σε περιοχές με πολλές βροχοπτώσεις που το καταστρέφουν και δημιουργούν κοιλότητες στον κορμό ή στους βραχίονες της.

Η ελιά, νωρίς την άνοιξη, έχει στους βλαστούς της, οφθαλμούς, που θα δώσουν νέους βλαστούς (βλαστοφόροι) και οφθαλμούς που θα δώσουν ταξιανθίες (ανθοφόροι). Αρχικά, στη νέα (ετήσια) βλάστηση, όλοι οι οφθαλμοί είναι ίδιοι (βλαστοφόροι) και από αυτούς ορισμένοι διαφοροποιούνται αργότερα σε ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι ξεχωρίζουν από τους βλαστοφόρους δύσκολα και μόνο σε προχωρημένο στάδιο διαφοροποίησης (στις αρχές της επόμενης άνοιξης, όταν ξεκινάει η νέα βλάστηση). Οι βλαστοφόροι είναι μικρότεροι, στενότεροι και κωνικοί. Οι ανθοφόροι είναι πιο εξογκωμένοι και υποσφαιρικοί.



Εικόνα 1.3: Την άνοιξη, βλαστοί που αναπτύχθηκαν την προηγούμενη περίοδο και είχαν μέτρια ζωηρότητα, εξελίσσονται σε καρποφόρους.

Έτσι η ελιά ανθοφορεί και καρποφορεί στους βλαστούς της προηγούμενης χρονιάς, οι οποίοι ανάλογα διακρίνονται σε:

- **Ξυλοφόρους:** Έχουν μόνο βλαστοφόρους οφθαλμούς, φέρονται επάκρια (γυμνός) και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων και όταν εκπτυχθούν, δίνουν βλάστηση.
- **Καρποφόρους:** Έχουν μόνο ανθοφόρους οφθαλμούς, φέρονται μόνο πλάγια στις μασχάλες των φύλλων. δίνουν μικρή βλάστηση και άνθη σε βοτρυώδη ταξιανθία.
- **Μικτούς:** Έχουν και τα δυο είδη οφθαλμών. Συνήθως σε καρποφόρους εξελίσσονται οι βλαστοί μέτριας ζωηρότητας, ενώ οι πολύ ζωηροί βλαστοί (λαίμαργοι) εξελίσσονται σε ξυλοφόρους. Η ύπαρξη πολλών λαίμαργων βλαστών υποδηλώνει ότι θα ακολουθήσει ακαρπία.

Φύλλα:

Τα φύλλα βγαίνουν δυο σε κάθε γόνατο, αντίθετα το ένα από το άλλο. Είναι απλά, βραχύμισχα, λογχοειδή, λειόχειλα, παχιά, δερματώδη και διατηρούνται πάνω στο δέντρο 2 έως 3 χρόνια. Συνήθως αποπύπτουν κατά την άνοιξη. Η πάνω επιφάνειά είναι δερματώδης με παχιά εφυμενίδα, ενώ η κάτω φέρει μικρά στομάτια, βυθισμένα, τα οποία καλύπτονται με πυκνό χνούδι. Ο αριθμός των στοματίων διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Επίσης η κάτω

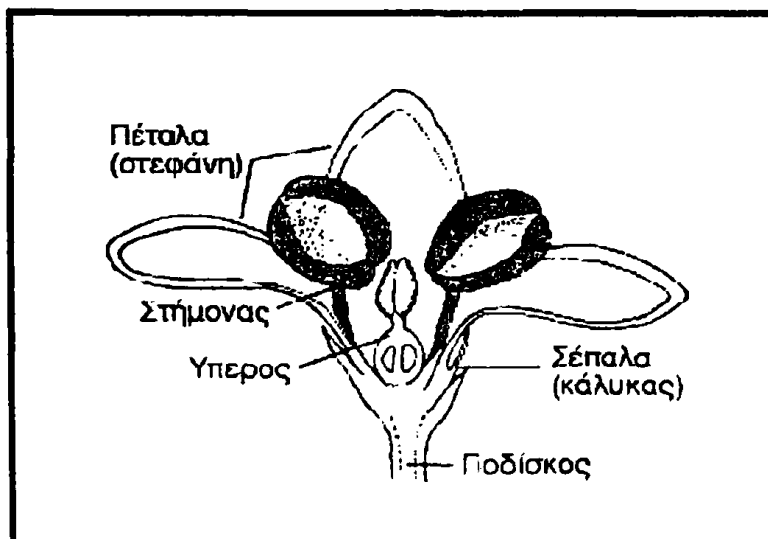


επιφάνεια φέρει μεγάλο αριθμό τριχών σχήματος ομπρέλας. Η κατασκευή αυτή των φύλλων, περιορίζει την διαπνοή και τα προστατεύει από υπερβολική απώλεια νερού.

Άνθη:

Τα άνθη της ελιάς φέρονται κατά βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου, δηλαδή σε βλαστούς ηλικίας δύο χρόνων. Μερικές φορές άνθη μπορεί να δώσουν και λανθάνοντες οφθαλμούς ηλικίας ενός ή δύο χρόνων. Τα άνθη είναι περίγυνα, μικρά, λευκοκίτρινα και βραχύμισχα. Ο κάλυκας είναι κυπελλοειδής και αποτελείται από τέσσερα σέπαλα, που έχουν υποστεί ολική ή μερική σύμπτυξη. Η στεφάνη αποτελείται συνήθως από τέσσερα πέταλα, αλλά μερικές ποικιλίες φέρουν πέντε πέταλα.

Οι στήμονες, των οποίων ο αριθμός ανέρχεται σε δύο, αποτελούνται από ένα κοντό νήμα, που φέρει στην κορυφή νεφρόμορφους ανθήρες. Ο ύπερος αποτελείται από μια δίχωρη ωοθήκη, ένα βραχύ στύλο και ένα δίλοβο, κεφαλωτό στίγμα. Ο φυσιολογικός ύπερος αποτελείται από δύο καρπόφυλλα, με δύο ώριμες σπερματικές βλάστες στο καθένα, ικανές να γονιμοποιηθούν και να αναπτυχθούν. Συνήθως όμως γονιμοποιείται η μια μόνο σπερματική βλάστη, η οποία εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού, ενώ οι υπόλοιπες εκφυλίζονται.



Εικόνα 1.4: Κατασκευή του άνθους της ελιάς

Τα άνθη της ελιάς διακρίνονται σε δύο τύπους :

- Τα τέλεια, που έχουν ανεπτυγμένους τους στήμονες και τον ύπερο και
- Τα ατελή ή στημονοφόρα, που έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Στην περίπτωση αυτή ο ύπερος είναι υποτυπώδης ή ατροφικός. Τα ατελή δεν είναι δυνατό να γονιμοποιηθούν και να δώσουν καρπό.

Το ποσοστό των τέλειων και ατελών ανθέων ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματικές συνθήκες, που επικράτησαν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η ατροφία των στημόνων των ανθέων αποτελεί σπάνιο φαινόμενο. Στα τέλεια άνθη ο ύπερος είναι μεγάλος και γεμίζει σχεδόν ολόκληρο το χώρο του ανθικού σωλήνα. Στα στημονοφόρα άνθη ο ύπερος είναι υπανάπτυκτος και μόλις διακρίνεται στον πυθμένα του ανθικού σωλήνα.

Τα άνθη της ελιάς είναι πολύ ευαίσθητα :

- α) σε συνθήκες παγετού κατά τη διάρκεια του σχηματισμού τους,
- β) σε ξηρούς ανέμους (αποξηράνση ανθέων, κάψιμο του στίγματος),
- γ) σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, ομίχλη) και
- δ) σε εντομολογικούς εχθρούς (πυρηνοτρύτης, βαμβακάδα).



Εικόνα 1.5: Στάδιο πλήρους άνθησης

Η πλήρης άνθηση της ελιάς στη χώρα μας μπορεί να λάβει χώρα από τα τέλη Απριλίου και να συνεχιστεί κατά το Μάιο στις θερμότερες περιοχές και φθάνει μέχρι τις αρχές Ιουνίου στις πιο ψυχρές. Αυτό εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες. Από τις καλλιεργούμενες στη χώρα μας ποικιλίες η Μεγαρείτικη, η Θρουμπουλιά και η Αδραμυτινή χαρακτηρίζονται

Τα άνθη της ελιάς διακρίνονται σε δύο τύπους :

- Τα τέλεια, που έχουν ανεπτυγμένους τους στήμονες και τον ύπερο και
- Τα ατελή ή στημονοφόρα, που έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Στην περίπτωση αυτή ο ύπερος είναι υποτυπώδης ή ατροφικός. Τα ατελή δεν είναι δυνατό να γονιμοποιηθούν και να δώσουν καρπό.

Το ποσοστό των τέλειων και ατελών ανθέων ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματικές συνθήκες, που επικράτησαν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η ατροφία των στημόνων των ανθέων αποτελεί σπάνιο φαινόμενο. Στα τέλεια άνθη ο ύπερος είναι μεγάλος και γεμίζει σχεδόν ολόκληρο το χώρο του ανθικού σωλήνα. Στα στημονοφόρα άνθη ο ύπερος είναι υπανάπτυκτος και μόλις διακρίνεται στον πυθμένα του ανθικού σωλήνα.

Τα άνθη της ελιάς είναι πολύ ευαίσθητα :

- α) σε συνθήκες παγετού κατά τη διάρκεια του σχηματισμού τους,
- β) σε ξηρούς ανέμους (αποξήρανση ανθέων, κάψιμο του στίγματος),
- γ) σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, ομίχλη) και
- δ) σε εντομολογικούς εχθρούς (πυρηνοτρύτης, βαμβακάδα).



Εικόνα 1.5: Στάδιο πλήρους άνθησης

Η πλήρης άνθηση της ελιάς στη χώρα μας μπορεί να λάβει χώρα από τα τέλη Απριλίου και να συνεχιστεί κατά το Μάιο στις θερμότερες περιοχές και φθάνει μέχρι τις αρχές Ιουνίου στις πιο ψυχρές. Αυτό εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες. Από τις καλλιεργούμενες στη χώρα μας ποικιλίες η Μεγαρείτικη, η Θρουμπουλιά και η Αδραμυτινή χαρακτηρίζονται

ως πρώιμες, ενώ η Καλαμών και η Λιανολιά Κερκύρας ως όψιμες. Οι άλλες ποικιλίες της ελιάς κατατάσσονται μεταξύ των δύο αυτών ομάδων.

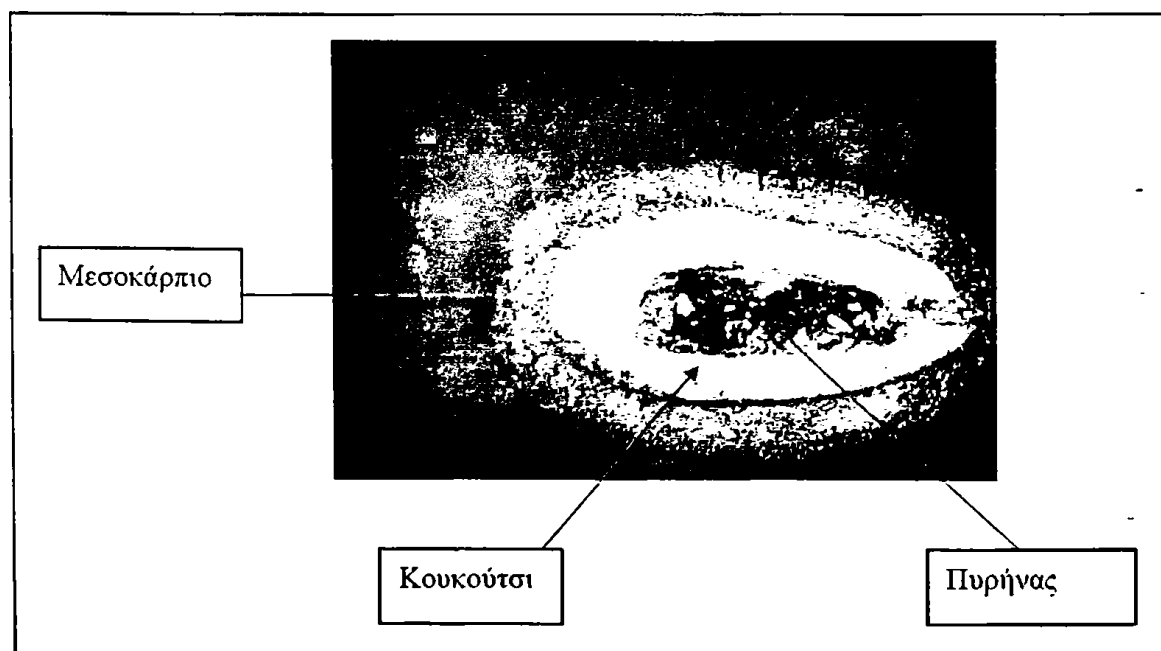
Επικονίαση, γονιμοποίηση:

Στους ανθήρες των ανθέων σχηματίζονται οι γυρεόκοκκοι, οι οποίοι είναι μικροί και μπορεί να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με τον άνεμο. Οι γυρεόκοκκοι όταν φθάσουν στο στίγμα του ύπερου γίνεται η επικονίαση και στη συνέχεια στην ωοθήκη η γονιμοποίηση.

Στην ελιά γίνεται αυτεπικονίαση (με γύρη της ίδιας ποικιλίας) και σταυρεπικονίαση (με γύρη από άλλη ποικιλία). Πολλές ποικιλίες για να δώσουν ικανοποιητική καρποφορία χρειάζονται σταυρεπικονίαση και γι' αυτό συνιστάται να αποφεύγονται οι μεγάλης έκτασης αμιγείς ελαιώνες από μία ποικιλία. Η «Κορωνέϊκη», θεωρείται καλός επικονιαστής άλλων ποικιλιών. Η ελιά παράγει ένα πολύ μεγάλο αριθμό άνθεων από τα οποία αν γονιμοποιηθεί ένα ποσοστό γύρω στο 1%, η καρποφορία είναι συνήθως ικανοποιητική.

Καρποί:

Ο καρπός της ελιάς είναι «δρύπη». Αποτελείται (από έξω προς τα μέσα) από το φλοιό ή εξωκάρπιο (εφυμενίδα και επιδερμίδα), τη σάρκα ή μεσοκάρπιο όπου γίνεται η ελαιοποίηση και τον πυρήνα ή ενδοκάρπιο μέσα στον οποίο περιέχεται το σπέρμα.



Εικόνα 1.6: Τα επιμέρους τμήματα του καρπού.

Από την καρποδέση μέχρι την ωρίμανση του καρπού, μεσολαβούν 6-7 μην και ο καρπός περνάει από τρεις διαδοχικές φάσεις ανάπτυξης:

1. Μία φάση ταχείας αύξησης του βάρους του, τους δύο πρώτους μήν (Ιούνιο έως Ιούλιο), κατά την οποία αναπτύσσεται κυρίως ο πυρήν και ελάχιστα η σάρκα.
2. Μία φάση βραδύτερης αύξησης, το επόμενο δίμηνο (Αύγουστο έως Σεπτέμβριο), κατά την οποία αναπτύσσεται η σάρκα και προς το τέλος του διμήνου σκληρύνεται και παύει πια να αναπτύσσεται ο πυρήνας.
3. Μία φάση πάλι έντονης αύξησης του βάρους του καρπού από το Οκτώβριο και μετά, μέχρι να αρχίσει ο καρπός να αλλάζει χρώμα απ πράσινο σε ιώδες και μαύρο.



Εικόνα 1.7: Οι 3 φάσεις ανάπτυξης των καρπών.

Η ελαιοποίηση αρχίζει τον Αύγουστο, αυξάνει το φθινόπωρο και φθάνει στο μέγιστο το Δεκέμβριο έως Ιανουάριο με την πλήρη ωρίμανση του καρπού.

Συστατικά	Μεσοκάρπιο (%)	Κουκούτσι (%)	Πυρήνας (%)
Νερό	50 - 60	9,3	30
Λάδι	15 - 30	0,7	27,3
Αζωτούχες ενώσεις	2 - 5	3,4	10,2
Σάκχαρα	3 - 7,5	41	26,6
Κυτταρίνη	3 - 6	38	1,9
Μέταλλα	1 - 2	4,1	1,5
Πολυφαινόλες	2 - 2,25	0,1	0,5 - 1
Άλλα	-	3,4	24

Πίνακας 1.1: Βασικά συστατικά των επιμέρους τμημάτων του καρπού

Πολλαπλασιασμός:

Η ελιά πολλαπλασιάζεται με διάφορους τρόπους, που κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες: η μια κατηγορία είναι ο **εγγενής** τρόπος και η άλλη ο **αγενής** τρόπος πολλαπλασιασμού.

- Ο εγγενής τρόπος είναι ο πολλαπλασιασμός με σπόρο και ακολουθεί εμβολιασμός της επιθυμητής ποικιλίας.
- Ο αγενής τρόπος είναι ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα, με γόγγρους ή σφαιροβλάστες, με παραφυάδες και με καταβολάδες. Ο επικρατέστερος τρόπος πολλαπλασιασμού είναι με μοσχεύματα (εξασφαλίζεται γρήγορη παραγωγή δενδρυλλίων). Για αλλαγή ποικιλίας ο καλύτερος τρόπος είναι με εμβολιασμό. Ο εμβολιασμός γίνεται με δυο τρόπους, με ενοφθαλμισμό ή με εγκεντρισμό.



ανθοφορών οφθαλμών επηρεάζουν και την παραγωγικότητα του δεντρου και γι' αυτό εξετάζονται παρακάτω ως παράγοντες ακαρπίας.

Η επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών και ο ρόλος της ποικιλίας στην ανθοφορία της ελιάς:

Χωρίς την επίδραση του χειμερινού ψύχους δεν διαφοροποιούνται τα άνθη στην ελιά. Δέντρα ελιάς που παραμένουν συνέχεια σε θερμοκρασία πάνω από 16°C δεν σχηματίζουν άνθη κατά την άνοιξη.



Εικόνα 1.8 Τα άνθη της ελιάς.

Όλες οι ποικιλίες δεν απαιτούν την ίδια διάρκεια για την ικανοποίηση των αναγκών τους σε ψύξη. Οι ποικιλίες επίσης διαφέρουν και ως προς το επίπεδο των θερμοκρασιών που αντιδρούν ευνοϊκά στο ψύχος.

Επειδή η ελιά καλλιεργείται σε πολλές περιοχές της χώρας με διαφορετικές θερμοκρασίες χειμώνα, θα πρέπει κατά την εκλογή των ποικιλιών να λαμβάνονται υπόψη εκτός των άλλων στοιχεία και οι απαιτήσεις στις χαμηλές θερμοκρασίες. Ποικιλίες που απαιτούν ψύχος για πολύ χρόνο (π.χ. "Χονδρολιά Χαλκιδικής" και "Αμφίσσης") δεν είναι παραγωγικές σε περιοχές με θερμό χειμώνα (π.χ. Ρόδος, Κρήτη).



Εδαφική υγρασία:

Έλλειψη εδαφικής υγρασίας πάνω στην κρίσιμη περίοδο, από την έναρξη των ανθοταξιών μέχρι την ανθοφορία και καρπόδεση, μπορεί να είναι παράγοντας ακαρπίας της ελιάς. Πειράματα που έγιναν με δεντρύλλια ελιάς σε δοχεία απέδειξαν ότι αν στην περίοδο αυτή επιδράσει ξηρασία έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, όχι μόνο έχουμε ατροφία στον ύπερο, αλλά μειώνεται αισθητά και ο αριθμός ανθέων και ανθοταξιών. Η έλλειψη εδαφικής υγρασίας μπορεί να έχει δυσμενή επίδραση στην αύξηση του καρπού της ελιάς.

Στις συνθήκες του μεσογειακού κλίματος, όπου ευδοκimeί η ελιά, και οι περισσότερες βροχές πέφτουν από το φθινόπωρο μέχρι και τις αρχές της άνοιξης, σπάνια παρουσιάζεται έλλειψη εδαφικής υγρασίας στην κρίσιμη περίοδο του σχηματισμού των ανθοταξιών. Μόνο σε σπάνιες χρονιές, όταν οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες, είναι δυνατό να παρατηρηθεί έλλειψη εδαφικής υγρασίας πολύ νωρίς. Στις περιπτώσεις αυτές, μια ως δύο αρδεύσεις πριν την άνθηση έχουν ευνοϊκή επίδραση στην ανθοφορία της ελιάς.

Θρεπτικά στοιχεία:

Από τα κύρια στοιχεία το άζωτο και το κάλιο είναι τα πιο σπουδαία και φαίνεται ότι είναι τελείως απαραίτητα για την κανονική καρποφορία και βλάστηση της ελιάς. Για να επιδράσει το άζωτο στο σχηματισμό και την ανάπτυξη των ανθέων, ως και στην καρπόδεση, πρέπει η αζωτούχα λίπανση να εφαρμόζεται νωρίς, ώστε να έχει απορροφηθεί το στοιχείο στις αρχές του Μαρτίου, οπότε αρχίζει η μορφολογική διαφοροποίηση των ανθικών καταβολών. Συνήθως η εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων γίνεται στα τέλη Δεκεμβρίου ή τον Ιανουάριο και της κοπριάς από το προηγούμενο φθινόπωρο. Το άζωτο είναι απαραίτητο και στο σχηματισμό καρποφόρων βλαστών της επόμενης χρονιάς.

Το κάλιο φαίνεται να είναι απαραίτητο στο σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών και επηρεάζει πολύ τις αποδόσεις. Έλλειψη καλίου προκαλεί μείωση των αποδόσεων γιατί συνοδεύεται από περιορισμένη βλάστηση ή ανθοφορία και μικροκαρπία.

Το φως και η κατάσταση δημιουργίας αποθεμάτων οργανικών ουσιών:

Αν και η ελιά δε φαίνεται να επηρεάζεται από τη φωτοπερίοδο, δέντρα που δε δέχονται αρκετό φως δε σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς.



Σχετικές έρευνες έδειξαν ότι:

- ✓ Το φως είναι απαραίτητο για το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών,
- ✓ Οι απαιτήσεις των ποικιλιών διαφέρουν και υπάρχουν ποικιλίες που έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε φως, σε σύγκριση με άλλες που χρειάζονται λιγότερο φως για το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών και
- ✓ Η πιο κρίσιμη περίοδος που χρειάζεται φως για το σχηματισμό ανθέων είναι η περίοδος λίγο πριν την άνθηση.

Τα φύλλα είναι απαραίτητα στο σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών. Σχετικές έρευνες έδειξαν ότι με περιορισμένο φύλλωμα δε σχηματίζονται ανθοφόροι οφθαλμοί και ότι για να επιδράσουν τα φύλλα στο σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών πρέπει να βρίσκονται σε ορισμένο στάδιο αύξησης.

Οι υδατάνθρακες μαζί με το άζωτο είναι απαραίτητοι στην καρποφορία της ελιάς και ευνοούν το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών. Αυξημένη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες ευνοεί το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών. Φαίνεται όμως ότι και η περίσσεια οργανικών αζωτούχων ουσιών επηρεάζει το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών.

Παρενιαυτοφορία:

Στα οπωροφόρα που καρποφορούν κανονικά κάθε χρόνο υπάρχει μια λεπτή εξισορρόπηση βλάστησης με καρποφορία και το δέντρο παράλληλα με την αύξηση των καρπών σχηματίζει καρποφόρα όργανα με ανθικές καταβολές που εξασφαλίζουν την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Μια οποιαδήποτε όμως διαταραχή της σχέσης αυτής τείνει να διαταράξει την κανονικότητα στην καρποφορία και βλάστηση που έχει ως συνέπεια την εμφάνιση μιας περιοδικότητας στην απόδοση που χαρακτηρίζεται ως παρενιαυτοφορία. Το φαινόμενο είναι συνηθισμένο στην ελιά και είχε επισημανθεί από τον άνθρωπο από την αρχαιότητα. Το είδος παρουσιάζει τάση για παρενιαυτοφορία που είναι πιο έντονη σε ξηρά και άγονα εδάφη. Ο κύκλος καρποφορίας-ακαρπίας είναι δυνατόν να είναι 2ετής ή 3ετής και μπορεί να αφορά ορισμένους κλάδους ενός δέντρου, ατομικά δέντρα, ολόκληρη την έκταση του ελαιώνα, ορισμένα γεωγραφικά διαμερίσματα ή και ολόκληρη τη χώρα.

Η κανονικότητα της καρποφορίας στην ελιά είναι δυνατό να διαταραχθεί είτε τη χρονιά της ακαρπίας από έλλειψη ανθέων, κακή καρπόδεση ή υπερβολική καρπόπτωση, είτε τη χρονιά της καρποφορίας από υπερβολική καρπόδεση, πολύ μειωμένη καρπόπτωση και γενικώς από υπερβολική καρποφορία. Για την είσοδο στην παρενιαυτοφορία μπορεί να ευθύνεται ένας εξωτερικός



παράγοντας, όπως ένας παγετός, οι κακές καιρικές συνθήκες που εμποδίζουν την επικοινωνία, η έλλειψη νερού και αζώτου κατά την κρίσιμη εποχή της διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών κ.λ.π. Παρενιαυτοφορία όμως είναι δυνατόν να προκαλέσει και το υπερβολικό δέσιμο καρπών μια χρονιά. Η παρενιαυτοφορία στην περίπτωση αυτή προκαλείται από τον ανταγωνισμό βλάστησης και καρποφορίας. Η υπερβολική καρποφορία προκαλεί τον περιορισμό της νέας βλάστησης που είναι απαραίτητη για την ανθογονία της επόμενης χρονιάς.

Ο έλεγχος της παρενιαυτοφορίας απαιτεί προσεκτικούς χειρισμούς με ρύθμιση της ανθογονίας, αραίωμα καρπών, αποφυγή της όψιμης συγκομιδής καρπών και με εφαρμογή σωστού κλαδεύματος. Η παρενιαυτοφορία είναι σοβαρό πρόβλημα για τους παραγωγούς της βρώσιμης ελιάς και πρέπει να μειώνεται για να είναι αποδοτική η καλλιέργεια. Στη χρονιά υπερβολικής καρποφορίας οι καρποί είναι πολύ μικροί, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βρώσιμες ελιές και πρέπει να παραμείνουν στο δέντρο για να μαζευτούν αργότερα ως λαδολιές. Η όψιμη παραμονή του καρπού για ωρίμανση εξαντλεί τόσο πολύ το δέντρο που σπάνια καρποφορεί την επόμενη χρονιά.

Για να αποφύγουμε την παρενιαυτοφορία καλά είναι να μειώνουμε με αραίωμα το φορτίο τη χρονιά της καρποφορίας. Η μείωση του φορτίου μπορεί να γίνει νωρίς τον Ιούνιο με χημικές ουσίες. Τέτοιες επεμβάσεις γίνονται μόνο τη χρονιά που έχουμε υπερβολική καρπόδεση. Αν ο ελαιώνας έρθει σε καλή κατάσταση καρποφορίας δεν είναι ανάγκη να επέμβουμε για μερικά χρόνια.

Η περίοδος άνθησης και το ασυμβίβαστο:

Η ελιά ανθίζει στα τέλη της άνοιξης, η δε περίοδος ανθοφορίας διαρκεί βραχύ χρονικό διάστημα, από 6 έως 8 ημέρες. Η περίοδος ανθοφορίας μπορεί να μετατοπίζεται πρώιμα ή όψιμα ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν την άνοιξη. Ο ψυχρός και υγρός καιρός την άνοιξη καθυστερεί την εξέλιξη των ανθοταξιών και έχουμε πλήρη άνθηση νωρίς το Μάιο ή και τον Απρίλιο μήνα. Όπου καλλιεργούνται δύο και τρεις ποικιλίες συνήθως έχουμε αλληλοεπικάλυψη στην περίοδο ανθοφορίας.

Το ασυμβίβαστο μπορεί να αποτελέσει αίτιο μερικής ή ολικής ακαρπίας ορισμένων ποικιλιών που φυτεύονται σε αμιγείς ελαιώνες. Πειράματα μελέτης του ασυμβιβάστου που έγιναν στη Βόρεια Ελλάδα έδειξαν ότι η ποικιλία "Κορωνέικη" είναι αυτογόνιμη, ενώ οι ποικιλίες "Αμφίσσης", "Χονδρολιά Χαλκιδικής" και "Καλαμών" είναι αυτοασυμβίβαστες.

Σχινοκαρπία:

Σχινοκαρπία είναι ένα είδος μικροκαρπίας που παρατηρείται ορισμένες χρονιές σε διάφορες ποικιλίες. Οι καρποί αναπτύσσονται σε διάφορα μεγέθη



τους χειμερινούς μήνες το εργατικό δυναμικό κυρίως στη συγκομιδή του ελαιοκάρπου.

Μεγάλη συγκέντρωση ελαιοδέντρων για παραγωγή ελαιολάδου εντοπίζεται κυρίως στις νότιες παράλιες περιοχές της χώρας που είναι θερμές και ξηρές, όπως στην Κρήτη, στην Πελοπόννησο, στα νησιά του Ιονίου Πελάγους και στα νησιά του Αιγαίου. Οι βρώσιμες ελιές παράγονται σε δροσερότερες και γονιμότερες σχετικά περιοχές όπως στους νομούς Φθιώτιδας, Μαγνησίας, Αιτωλοακαρνανίας, Εύβοιας, Άρτας, Λάρισας, Χαλκιδικής, Λακωνίας, Μεσσηνίας κ.α.

Το γεγονός ότι τα τελευταία 25 χρόνια πραγματοποιούνται νέες φυτεύσεις με συστήματα πυκνής φύτευσης και χαμηλή ανάπτυξη κόμης, οδήγησε στη σταθερή αύξηση των εκτάσεων που καλλιεργούνται με ελιά στη χώρα μας. Επίσης το ίδιο χρονικό διάστημα έχουμε σημαντική αύξηση της ετήσιας παραγωγής ελαιοκάρπου και λαδιού, καθώς επίσης και αύξηση της παραγωγής βρώσιμης ελιάς. Τα ελαιοδέντρα καλύπτουν έκταση 6,4 εκατομμύρια στρέμματα. Οι ελαιώνες των ημιορεινών και ορεινών περιοχών δίνουν περίπου το 1/2 από το σύνολο της ετήσιας παραγωγής ελαιολάδου.

Η ετήσια παραγωγή ελαιοκάρπου παρουσιάζει κάποιες μικρές διακυμάνσεις από χρονιά σε χρονιά, ενώ μεγαλύτερες διακυμάνσεις παρατηρούνται στην παραγωγή ποικιλιών της λαδολιάς. Οι μεγάλες διακυμάνσεις στην παραγωγή ελαιοκάρπου στις λαδολιές οφείλονται στη μεγάλη τάση του είδους να παρενδιαυτοφορεί που επιτείνεται από την επικράτηση δυσμενών καιρικών συνθηκών, όπως ακατάλληλες θερμοκρασίες και κυρίως περιορισμένες βροχοπτώσεις, δεδομένου ότι οι λαδολιές καλλιεργούνται σε ξηρές και άγονες περιοχές, που δεν αρδεύονται.

Εξαιτίας των διακυμάνσεων, που συμβαίνουν είτε χρονιά παρά χρονιά είτε κάθε 3 ως 5 χρόνια, παρατηρούνται δυσμενείς επιπτώσεις στο εισόδημα των παραγωγών, κυρίως σ'αυτούς οι οποίοι αποζούν μόνο από την ελαιοκαλλιέργεια.

Η μέση παραγωγή των ελαιοδέντρων, παρόλο που αυξήθηκε η ελαιοκαλλιέργεια τα τελευταία χρόνια, παραμένει ακόμα χαμηλή. Περίπου 313 kg ελαιοκάρπου ανά στρέμμα παράγονται ετησίως στους πεδινούς ελαιώνες της χώρας μας. Στις ορεινές περιοχές η μέση ετήσια απόδοση είναι ακόμα μειωμένη. Οι αποδόσεις αυτές σε σύγκριση με τις αποδόσεις ελαιώνων σε άλλες ελαιοκομικές χώρες είναι πολύ χαμηλές και έτσι δεν μπορούμε να θεωρούμε την ελαιοκαλλιέργεια επικερδή εκμετάλλευση.



Οι παρακάτω λόγοι δικαιολογούν τις ακανόνιστες και χαμηλές αποδόσεις στη χώρα μας:

- ✓ Το γεγονός ότι δεν υπάρχει επαρκής εδαφική υγρασία οδηγεί στην ακαρπία για ορισμένες περιοχές της χώρας όπου επικρατεί ξηρασία κατά την περίοδο που αναπτύσσονται οι ανθικές καταβολές.
- ✓ Η έντονη παρεννιαυτοφορία στην ελιά, που προκύπτει από την εξάντληση των θρεπτικών ουσιών τη χρονιά της καρποφορίας, επηρεάζει δυσμενώς την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.
- ✓ Τα δέντρα μεγάλης ηλικίας περιορίζουν την παραγωγικότητα της ελαιοκαλλιέργειας, αφού με τη συνεχή καλλιέργεια έχουν εξαντλήσει τα αποθέματα θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος.
- ✓ Η γενική έλλειψη αζώτου ευθύνεται αρκετά για τις μειωμένες αποδόσεις της ελαιοκαλλιέργειας.
- ✓ Η συγκαλλιέργεια της ελιάς με σιτηρά ή άλλες καλλιέργειες εξαντλεί τα αποθέματα υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων από το δέντρο και περιορίζει πολύ τις αποδόσεις.
- ✓ Οι ποικιλίες οι οποίες έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες για το σχηματισμό ανθοταξιών, έχουν πρόβλημα εξαιτίας της έλλειψης χαμηλών θερμοκρασιών.
- ✓ Η έλλειψη σταυρογονιμοποίησης προκαλεί ακαρπία σε ορισμένες μόνο ποικιλίες οι οποίες είναι απαραίτητο να σταυρεπικονιάζονται για καλύτερη παραγωγή.
- ✓ Η πυκνή φύτευση περιορίζει την καρποφορία στις κορυφές των δέντρων και μειώνει την απόδοση κατά στρέμμα.

Οι χαμηλές αποδόσεις στις ελαιοκομικές περιοχές της χώρας σε συνδυασμό με τα προβλήματα της εμπορίας που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια λόγω του ανταγωνισμού του ελαιολάδου από άλλα φυτικά έλαια και εξαιτίας της προσφοράς βρώσιμων ελιών από άλλες χώρες, έχουν προκαλέσει κρίση στην ελαιοκομική παραγωγή η οποία αρχίζει να γίνεται πιο έντονη ύστερα από την ένταξη στην ΕΟΚ.



Τα μέτρα που ακολουθούν προτείνονται για να αντιμετωπισθεί η κρίση αυτή που απασχολεί και τις άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες της ΕΟΚ:

Αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας:

Η αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί με την απομάκρυνση προβληματικών ελαιώνων και ποικιλιών που δίνουν χαμηλές αποδόσεις και την αντικατάστασή τους με άλλες καλλιέργειες περισσότερο αποδοτικές.

Η αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας στη χώρα μας είναι δύσκολο να συμβεί για δύο λόγους:

1. Πρώτον η ελιά στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές καλλιεργείται σε εδάφη άγονα, που δέχονται λίγες βροχοπτώσεις. Αυτές οι περιοχές δίνουν χαμηλές αποδόσεις και είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν με άλλες καλλιέργειες.
2. Δεύτερον στις πεδινές περιοχές, που η ελαιοκαλλιέργεια αποδίδει προϊόν σε βρώσιμο καρπό ή καρπό διπλής χρήσης, η ελιά ανταγωνίζεται με ικανοποιητικές αποδόσεις σε εισόδημα άλλες καλλιέργειες και είναι δύσκολο να πεισθούν οι παραγωγοί να αλλάξουν καλλιέργεια.

Βελτίωση της πρωτογενούς παραγωγής:

Η βελτίωση της πρωτογενούς παραγωγής μπορεί να γίνει με μέτρα που στοχεύουν στην αύξηση των αποδόσεων σε συνδυασμό με τη μείωση του κόστους παραγωγής. Τέτοια μέτρα είναι η εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών που τείνουν να περιορίσουν την παρεννιαυτοφορία και ακαρπία της ελιάς και η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία με σκοπό τη μείωση των απωλειών και βελτίωση της ποιότητας της ελαιοκομικής παραγωγής με μεθόδους που είναι περισσότερο φιλικές με το περιβάλλον.

Επίσης ένα ακόμη μέτρο είναι η διαμόρφωση των δέντρων στα κατάλληλα σχήματα με περιορισμό του χρόνου που χρειάζονται να μπουν στην παραγωγή και χρειάζονται λίγα εργατικά για την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών.

Τέλος δύο ακόμη απαραίτητα μέτρα είναι η διάδοση κατάλληλων ποικιλιών, που έχουν αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες και διαθέτουν καλά παραγωγικά χαρακτηριστικά και η μηχανοποίηση της παραγωγής με τη δημιουργία ελαιώνων σε σχήματα που επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων στα διάφορα καλλιεργητικά στάδια, ώστε να έχουμε συμπίεση στο κόστος παραγωγής.



Βελτίωση της δευτερογενούς παραγωγής και της εμπορίας

Στις βρώσιμες ελιές τα μέτρα που μπορούν να αποδώσουν καλά αποτελέσματα είναι:

- ✓ Εφαρμογή υψηλής τεχνολογίας στην επεξεργασία και συντήρηση ελληνικών επιτραπέζιων ελιών με στόχους την παραγωγή βρώσιμων ελιών ελληνικού τύπου και την καλή διατήρηση με παστερίωση και σε διαλύματα με μικρή περιεκτικότητα σε αλάτι.
- ✓ Οργάνωση εμπορίας-διακίνησης βρώσιμων ελιών στο εσωτερικό και εξωτερικό, ώστε να καθιερωθούν στο διεθνή χώρο οι τύποι των ελληνικών βρώσιμων ελιών.

Στις λαδολιές πρέπει να γίνει βελτίωση της ποιότητας του ελαιόλαδου και προώθηση της κατανάλωσής του, ώστε να μπορεί να ανταγωνιστεί τα άλλα φθηνότερα φυτικά έλαια (σπορέλαια) που κυκλοφορούν στην αγορά. Σημαντικές προσπάθειες στον τομέα αυτό γίνονται από διάφορους φορείς, όπως το κράτος, ΕΟΚ και από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (ΙΟΟC) με ενέργειες που στοχεύουν α) στην εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών σε όλα τα στάδια από τη συγκομιδή, τη διατήρηση και επεξεργασία του ελαιοκάρπου μέχρι το χρόνο της κατανάλωσής του, β) στην εφαρμογή οικονομικών ενισχύσεων που αφορούν τον παραγωγό ή τον καταναλωτή, ώστε να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα των ελαιοκομικών προϊόντων και γ) στην οργάνωση συνεδρίων στα οποία, τονίζεται η βιολογική αξία του ελαιόλαδου και έχουν ευμενή απήχηση στο καταναλωτικό κοινό.

Χρήση υποπροϊόντων ελαιόλαδου:

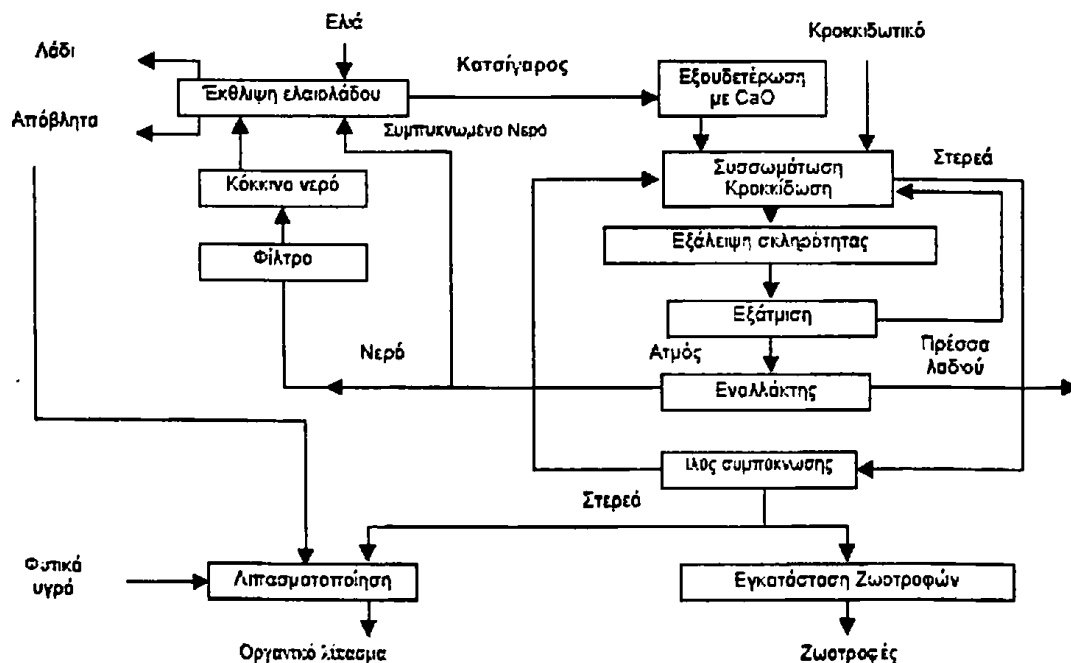
Οι χρήσεις των υποπροϊόντων του ελαιόλαδου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, όπου φαίνονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε περίπτωσης.

Μια σημαντική έρευνα για την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων ελαιουργείων, δείχνει ότι περιέχουν 4,5 g/L ολικά στερεά, εκ των οποίων 1,5 g/L είναι ανόργανα άλατα, κυρίως καλιούχα, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως θρεπτικά συστατικά για την παραγωγή βιομάζας αλγών, πλούσιας σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.



Χρήση	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Πηγή
Λίπασμα (για τους ελαιώνες)	Εύκολη, άμεση εφαρμογή στο έδαφος.	Δυσοσμία. Ρύπανση υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (πολλές χώρες έχουν θεσπίσει περιορισμούς στις ποσότητες που διαθέτουν, λόγω της υψηλής απαίτησης σε COD). Ζημιές στα ελαιόδενδρα (ιδίως στις ρίζες)	-Ramos, A. <i>et al.</i> (1995). -The Olive Oil Sources (2001).
Δημιουργία κομπόστ και βιοαποκατάσταση	Υψηλής ποιότητας προϊόν, πλούσιο σε άζωτο.	Μεγάλη περίοδος ωρίμανσης. Χρειάζονται πρόσθετα μέτρα για να αποτραπεί η δυσοσμία.	-Improlive, UCM (2000). -Carter, B. (2001).
Παραγωγή βιο-αερίου	Αποδοτική μέθοδος.	Απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός. Υψηλό κόστος.	-Tekin, A. <i>et al.</i> (2000).
Ζωοτροφή	Χαμηλό κόστος.	Χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Έλλειψη λυσίνης. Υψηλή περιεκτικότητα σε κυτταρίνη. Πικρή γεύση	-Clemente, A. <i>et al.</i> (1997). -Haddadin, M. <i>et al.</i> (1999).
Καύσιμα, εμπορικός ξυλάνθρακας	Φιλικός προς το περιβάλλον και βιο-διασπόμενος.	Χαμηλή θερμαντική αξία.	-Alexander, C. (2001).
Ανάκτηση ενέργειας (π.χ. ο πυρήνας χρησιμοποιείται ως καύσιμο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας)	Υψηλή αποδοτικότητα (η θερμαντική αξία είναι 3.600 -3.700 kcal/kg και η υγρασία 10- 14%)	Ατμοσφαιρική ρύπανση (υπάρχει οριακή τιμή εκπομπών για τα βιο-καύσιμα στην Ιταλία, την Ισπανία και σύντομα στην Πορτογαλία. Τα όρια αυτά αναμένεται να περιορίσουν τη χρήση της ελαιοπυρήνας ως βιο-καύσιμο).	-Torre, M. <i>et al.</i> (1995). -Mariani, G. <i>et al.</i> (1992).
Ενεργός άνθρακας	Υψηλή ικανότητα προσρόφησης.	Υψηλή σχέση κόστους-αξίας (cost/value ratio).	-Gharabed, S. <i>et al.</i> (1998). -Bacsaoui, A. <i>et al.</i> (1998).

Πίνακας 2: Χρήσεις των υποπροϊόντων των ελαιοτριβείων.



Εικόνα 1.9: Η διαδικασία επεξεργασίας του κασιίγαρου.



Κεφαλαίο 2

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Σύμφωνα με τον κοινοτικό Κανονισμό ΕΟΚ 2092/91 (Βιολογικός Τρόπος Παραγωγής Γεωργικών Προϊόντων), η Βιολογική Γεωργία μπορεί να ορισθεί ως ένα σύστημα διαχείρισης των αγροτικών εκμεταλλεύσεων που συνεπάγεται σημαντικούς περιορισμούς στην χρησιμοποίηση συνθετικών χημικών λιπασμάτων ή φαρμάκων.

Είναι η παραγωγή φυτικών και ζωικών προϊόντων με ήπια μέσα και με κατά το δυνατόν φυσικές διεργασίες, χωρίς τη χρήση ουσιών όπως τα χημικά λιπάσματα, χημικά γεωργικά φάρμακα, συνθετικές ζωοτροφές και ρυθμιστικές ουσίες. Η Βιολογική Γεωργία χρησιμοποιεί ήπιες τεχνικές καλλιέργειας και μέσα φυτοπροστασίας και λίπανσης, που δεν αποτελούν κίνδυνο για το περιβάλλον, αξιοποιώντας τις σύγχρονες κατακτήσεις της επιστήμης, της εμπειρίας και της ελληνικής παράδοσης.

Όλα όσα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή και βγαίνουν σαν προϊόντα και απομεινάρια από τη διεργασία της παραγωγής και της χρήσης των προϊόντων, επιστρέφονται. Όλα ανακυκλώνονται. Υλικά που δεν υπάρχουν στη φύση δεν χρησιμοποιούνται, γιατί η φύση δεν έχει μάθει να τα διαχειρίζεται χωρίς να βλάπτουν τον κύκλο της. Επίσης δεν υπάρχουν σκουπίδια στη φύση, που δεν μπορούν να γίνουν χώμα μετά από κάποια διεργασία.

2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Ο άνθρωπος άλλαξε σημαντικούς παράγοντες στον κύκλο της φύσης με την παραγωγή του σε χωράφια ή κήπους (π.χ. ετήσιες καλλιέργειες, μόνο μία καλλιέργεια σε μια μεγάλη έκταση, συνεχής ταραχή του εδάφους). Η φύση από μόνη της φτάνει σχεδόν παντού σε κάποια μορφή πολύχρονης βλάστησης. Για να μείνουν τα εδάφη γόνιμα κάτω από μια παραγωγή σε χωράφια ή κήπους, πρέπει να λάβει κανείς αρκετά μέτρα για να στηρίξει τη ζωή και μαζί μ'αυτό τη γονιμότητα του εδάφους. Χωρίς αυτά τα μέτρα το έδαφος γρήγορα χάνει τη γονιμότητά του και πεθαίνει.



Υπάρχουν λοιπόν δύο βασικές αρχές στη βιοκαλλιέργεια:

- 1) Κλειστοί κύκλοι
- 2) Στήριξη της ζωής του εδάφους

Η στήριξη της φύσης του εδάφους βασίζεται στη μίμηση της φύσης στα εξής: εδαφοκατεργασία, εδαφοκάλυψη, αμειψισπορά, συγκαλλιέργεια, λίπανση, φυτοπροστασία και κομποστοποίηση.

Εδαφοκατεργασία:

Με την εδαφοκατεργασία θέλουμε να βοηθήσουμε το έδαφος να ανοίξει πάλι (γιατί το πατήσαμε με τις καλλιεργητικές φροντίδες μας), να χωνεύσει οργανική ουσία και να αποκτήσει τελική δομή. Η ζωή του εδάφους βρίσκεται εκεί, που υπάρχει αέρας και οργανική ουσία, δηλαδή στα ανώτερα 5-20 εκατ. Στη βιοκαλλιέργεια προσπαθούμε, όσο το δυνατόν να μην ταραξούμε αυτή τη ζωή. Με το σκάψιμο και το άροτρο αναμοχλεύουμε το ζωντανό στρώμα του εδάφους κάτω στη γη και φέρνουμε το νεκρό στρώμα επάνω. Για να ξαναγίνει η ζωή, που ήτανε πριν, θέλει πολύ χρόνο. Αυτό αποφεύγουμε στη βιολογική καλλιέργεια. Αν όμως υπάρχουν συγκεκριμένα προβλήματα (π.χ. αλλαγή από τη συμβατική στη βιολογική καλλιέργεια, πολύ αγριάδα) χρησιμοποιείται το άροτρο ή το σκάψιμο και στη βιοκαλλιέργεια.

Προσέχουμε να μην συμπιέζουμε το έδαφος, π.χ. να μην το καλλιεργήσουμε όταν είναι βρεγμένο, ή να μην το πατάμε συχνά (ούτε με τα πόδια, ούτε με βαριά μηχανήματα στο χωράφι). Δεν σκάβουμε, αλλά απλώς χαλαρώνουμε ή σηκώνουμε το έδαφος με το φτυάρι. Πριν τη σπορά ανακατεύουμε ρηχά π.χ. με μια τσάπα. Στο χωράφι περνάμε με ένα βαθύ γκάντζο και μετά με ένα ρηχό καλλιεργητή.

Πρώτα σπέρνουμε φυτά με βαθύ ριζικό σύστημα, που μπορούν να κρατήσουν ανοικτούς τους πόρους, που δημιουργήσαμε. Αλλιώς συμπυκνώνεται το έδαφος πάλι από το ίδιο το βάρος του. Όταν ακολουθούμε όλα τα άλλα μέτρα (λίπανση με οργανική ουσία, εδαφοκάλυψη, χλωρή λίπανση), δεν υπάρχει ανάγκη να καλλιεργούμε συχνά, γιατί το έδαφος χαλαρώνει και αποκτά μόνο του την κανονική δομή.

Εδαφοκάλυψη:

Στη φύση το έδαφος είναι συνέχεια καλυμμένο. Η κάλυψη γίνεται από φυτά ή από οργανική ουσία (παλιά φύλλα κ.λ.π.). Η κάλυψη δίνει σκιά στο έδαφος, το προστατεύει από την διάβρωση, πνίγει τα ζιζάνια και το βοηθάει να διατηρεί τη δομή του. Στη βιοκαλλιέργεια χρησιμοποιούμε παλιά φύλλα, πριονίδια, άχυρο, κομμένα χόρτα ή γκαζόν, μικρά ξυλάκια ή μισοχωνεμένο κομπόστ, σε περίπτωση ανάγκης και μαύρο πλαστικό.



Η εδαφοκάλυψη με οργανική ουσία οδηγεί στην επιφανειακή κομποστοποίηση. Η οργανική ουσία που βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους, σιγά σιγά αποικοδομείται. Σε σύγκριση με την κομποστοποίηση στο σωρό η επιφανειακή κομποστοποίηση γίνεται πιο αργά. Συγχρόνως χάνονται ενέργεια (θερμοκρασία) και θρεπτικά στοιχεία στον αέρα.

Ένας άλλος τρόπος εδαφοκάλυψης είναι η χλωρή λίπανση. Σπέρνουμε φυτά για να βελτιωθεί το έδαφος και χωρίς να πάρουμε παραγωγή. Αυτά τα φυτά, όταν μεγαλώσουν, κόβονται ή ανακατεύονται ρηχά με το ανώτερο στρώμα του εδάφους. Σαν φυτά και σαν ωμή οργανική ουσία καλύπτουν το έδαφος. Στην ανάπτυξή τους κρατάνε νερό, θρεπτικά στοιχεία μέσα τους και κάνουν το έδαφος πορώδες και χαλαρό. Γι' αυτό σπέρνουμε πάντα φυτά μετά από τη βαθιά χαλάρωση του εδάφους. Για χλωρή λίπανση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ψυχανθή, ηλιόσπορο, αγριοκράμβη, ραφανίδι, σινάπι και άλλα.

Αμειψισπορά:

Η εναλλαγή των καλλιεργειών (αμειψισπορά) όπως και η συγκαλλιέργεια μοιάζει με τη φύση, που τρέφει μια ποικιλία φυτών σε έναν τόπο. Ένα τέτοιο σύστημα είναι σταθερό και ανθεκτικό. Όταν η αμειψισπορά είναι πολύχρονη τα φυτά είναι πιο υγιή και δεν υπάρχουν ασθένειες ούτε μεγάλος αριθμός παρασίτων στο έδαφος. Η εξάντληση των θρεπτικών στοιχείων γίνεται πιο ισορροπημένα. Δεν υπάρχουν ζιζάνια που παρουσιάζουν ιδιαίτερο πρόβλημα και γενικά δεν πολλαπλασιάζονται καλά.

Η αμειψισπορά μπορεί να έχει καλά αποτελέσματα στο χωράφι αρκεί να ακολουθήσουμε μερικούς κανόνες. Την πρώτη χρονιά βάζουμε συνήθως φυτά με μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία, τη δεύτερη, φυτά με μέτριες απαιτήσεις, την τρίτη χρονιά φυτά με μικρές απαιτήσεις και την τέταρτη φυτά για χλωρή λίπανση.

Στο χωράφι η αμειψισπορά συμπεριλαμβάνει συνήθως 7 έως 9 χρόνια με διαφορετικές καλλιέργειες. Σε κάθε αμειψισπορά υπάρχουν ψυχανθή, στην αρχή στέκεται μια πολύχρονη (2 έως 3 χρόνια) καλλιέργεια για ζωοτροφή και συστηματικά υπάρχουν φυτά για χλωρή λίπανση. Είναι απαραίτητο το έδαφος να είναι πάντα καλυμμένο. Αλλάζουν χειμωνιάτικες και καλοκαιρινές καλλιέργειες, καλλιέργειες με φύλλωμα και δημητριακά, καλλιέργειες με μεγάλες και με μικρές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία και χούμους, καλλιέργειες με βαθύ και με ρηχό ριζικό σύστημα, καλλιέργειες που καταναλώνουν άζωτο και καλλιέργειες που δεσμεύουν άζωτο από τον αέρα.

Συγκαλλιέργεια:

Όπως στη φύση, έτσι και στη συγκαλλιέργεια διάφορα φυτά φυτεύονται δίπλα δίπλα. Έτσι τα θρεπτικά στοιχεία εξαντλούνται πιο ισορροπημένα. Υπάρχουν



αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των φυτών που ευνοούν την ανάπτυξή τους και που τα προστατεύουν από αρρώστιες και έντομα.

Μερικές φορές αφήνουμε και μερικά ζιζάνια που δεν επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη των φυτών. Όταν η συγκαλλιέργεια είναι καλά σχεδιασμένη μπορεί να παραμείνει το έδαφος σχεδόν πάντα καλυμμένο. Άλλα φυτά είναι μεγάλα, άλλα για συγκομιδή, άλλα μόλις φύτευσαν και χρειάζονται τη σκιά των μεγάλων. Όταν μεγαλώνουν, τα μεγάλα έχουνε φύγει και τα νέα παίρνουν τη θέση τους.

Τις περισσότερες φορές αλλάζουμε την καλλιέργεια σειρά με σειρά. Παρατηρούμε τις αλληλοεπιδράσεις των λαχανικών, που το ένα είδος στο άλλο μπορεί να έχει ενοχλητικές ή ευνοϊκές επιδράσεις και τη φυτοπροστασία. Στην άκρη βάζουμε αρωματικά φυτά και λουλούδια. Αφήνουμε και ζιζάνια, τα οποία τα κόβουμε και κρατάμε το έδαφος καλυμμένο με οργανική ουσία, όπου δεν υπάρχει σκιά.

Η συγκαλλιέργεια έχει μεγάλη σημασία στον κήπο. Στο χωράφι εφαρμόζεται μόνο σε λαχανικά και στη συγκαλλιέργεια ενός μίγματος με διάφορα είδη για ζωοτροφή, ενός μίγματος ειδών ή μιας ψηλής καλλιέργειας (π.χ. καλαμπόκι) με μια χαμηλή καλλιέργεια από κάτω.

Λίπανση:

Η καλύτερη λίπανση είναι η τροφή για τους μικροοργανισμούς του εδάφους. Εφόσον ακολουθούμε τον κανόνα της ανακύκλωσης είναι αναγκαίο να επιστρέψουμε αυτό που παίρνουμε από τον κήπο ή το χωράφι. Η ιδανικότερη ανακύκλωση είναι μέσα από ζώα, π.χ. αγελάδες, που τρέφονται με φυτά από το χωράφι και δίνουν την κοπριά τους για λίπανση. Μία εδαφοανάλυση είναι καλό να γίνεται για να ξέρουμε αν υπάρχουν βασικές ελλείψεις σε συγκεκριμένα θρεπτικά στοιχεία. Αυτά τα προσθέτουμε σε δυσκολοδιαλυτή μορφή (π.χ. πετρώματα), έτσι ώστε να μην ξεπλένονται και να μπαίνουν αργά στον κύκλο της επεξεργασίας χωρίς να εμποδίζουν την ισορροπία.

Στον κήπο μετράει πολύ το κόστος της παραγωγής. Οι περισσότεροι σκέφτονται ότι είναι πιο βολικό να προμηθευτούν έτοιμο λίπασμα. Η τιμή όμως είναι υψηλή και συνήθως δεν είναι γνωστό τι ακριβώς περιέχει. Ύστερα από μία έρευνα της αγοράς διαπιστώθηκε ότι πολλά από τα λιπάσματα του εμπορίου που πωλούνται για τον κήπο, περιέχουν χημικά λιπάσματα ή φυτοφάρμακα για απολύμανση. Η προέλευση των υλικών που περιέχουν συνήθως δεν αναφέρεται. Η τύρφη παίρνει μεγάλο ποσοστό σε πολλά λιπάσματα. Η τύρφη όμως, όπως και μερικά χημικά λιπάσματα, είναι εξαντλήσιμη πρώτη ύλη. Πολλοί βιότοποι που υπάρχουν σε παλιά έλη, απ' όπου βγαίνει η τύρφη, καταστρέφονται με την εκμετάλλευση της τύρφης. Εκτός απ' αυτό η τύρφη, κάτω από τις συνθήκες που υπάρχουν στο κανονικό



χώμα, χάνει πολύ γρήγορα τη δομή και την αξία της. Ύστερα από λίγο καιρό θα έχει εξαφανιστεί. Επομένως η χρήση της τύρφης καταργείται στη βιολογική καλλιέργεια. Αυτό που μπορούμε να πάρουμε είναι χώμα από γεωσκωληκοτροφεία. Πρέπει όμως και εκεί να προσέχουμε αν πρόκειται για απολύμανση, πρόσθεση θρεπτικών στοιχείων κ.λ.π.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για λίπασμα όλα αυτά που μπαίνουν και στο κομπόστ π.χ. κοπριές ζώων, πριονίδια, όλα τα μέρη του φυτού κ.λ.π. Είναι απαραίτητο όμως να είναι σε μια μορφή που μας επιτρέπει την καλλιέργεια (μικροκομμένα, τριμμένο ή χωνεμένο υλικό). Στον κήπο προτιμάμε το κομπόστ για τη μεγάλη θρεπτική και εξυγιαντική αξία του. Στο χωράφι είναι δύσκολο να βρούμε τόσες ποσότητες από κομπόστ. Εξάλλου το χωράφι χωνεύει και πιο ωμή οργανική ουσία γιατί οι καλλιέργειες του αγρού δεν είναι τόσο απαιτητικές όσο αυτές στον κήπο.

Στο χωράφι μπορούμε να πάρουμε μεγάλες ποσότητες μιας οργανικής ύλης όπως φύλλα, κοπριά, γκαζόν κ.λ.π. Συχνά υπάρχουν σκουπίδια από εργοστάσια που πετιούνται ή δίνονται σε χαμηλές τιμές (πριονίδι, στάχτη ξύλου, σκόνη πετρωμάτων). Ένας άλλος τρόπος λίπανσης είναι η χλωρή λίπανση. Μπορούμε να στηρίξουμε τη ζωή του εδάφους και με δυναμωτικά και καταλυτικά στοιχεία. Στη βιοδυναμική καλλιέργεια υπάρχουν διάφορα παρασκευάσματα γι' αυτόν το στόχο όπως τσάι ή εκχυλίσματα από βότανα ή κοπριά.

Φυτοπροστασία:

Κάθε φορά που παρατηρούμε κάποια αρρώστια ή προσβολή του φυτού από παράσιτα, καταλαβαίνουμε ότι κάναμε κάποιο λάθος στη φροντίδα του φυτού ή του εδάφους. Η καλύτερη καταπολέμηση είναι η καλή φροντίδα, δηλαδή η πρόληψη. Πολλοί βιοκαλλιεργητές διαπιστώνουν ότι μετά από μερικά χρόνια η προσβολή από έντομα και αρρώστιες μειώνεται σημαντικά.

Όταν όμως εμφανίζονται αρρώστιες ή έντομα έχουμε μέτρα που μας δίνει η φύση τα οποία είναι παντού διαθέσιμα και φτηνά. Υπάρχουν και έτοιμα παρασκευάσματα, συχνά εισαγόμενα ή υλικά από το φαρμακείο, που είναι ακριβά ή δεν είναι πάντα διαθέσιμα. Τα περισσότερα μέτρα πρέπει να τα δοκιμάσουμε. Μπορεί στη δικιά μας περίπτωση να μην ενεργήσει το ένα ή το άλλο να έχει καλύτερο αποτέλεσμα.

Όπως είδαμε στη συγκαλλιέργεια ένα φυτό μπορεί να προστατεύει το άλλο από αρρώστιες και παράσιτα λόγω μυρωδιών, φυτικών ουσιών που βγάζει από τις ρίζες κ.λ.π. Παλιότερα φυτεύονταν λουλούδια μέσα στον κήπο για την αποτροπή σκουληκιών και μελίγκρων. Το κρεμμύδι και κυρίως το σκόρδο αποτρέπουν μυρμήγκια, μελίγκρες και μύκητες. Τις ίδιες ιδιότητες έχει και ο



άνηθος. Ο δυόσμος αποτρέπει τους αρουραίους να πλησιάζουν. Μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τα χαρακτηριστικά που έχουν πολλά αρωματικά.

Η εφαρμογή εκχυλισμάτων και παρασκευασμάτων από βότανα, είναι ένας άλλος τρόπος της φυτοπροστασίας με βότανα. Πολύ χρήσιμη είναι η τσουκνίδα η οποία χρησιμοποιείται για να διώξουμε τις μελίγκρες ή και σαν λίπασμα ή δυναμωτικό. Για μυκητιάσεις χρησιμοποιείται το πολυκόμπι του αγρού που το βρίσκουμε σε υγρά χωράφια ή κοντά σε ρέματα. Δοκιμές μπορούν να γίνουν και με άλλα αρωματικά φυτά που μυρίζουν έντονα και δεν έχουν προσβολές από συγκεκριμένα έντομα, σκουλήκια ή μελίγκρες. Επίσης για μυκητιάσεις και δυναμωτικό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σκόρδο και κρεμμύδι. Μπορούμε να ανακατεύουμε αυτό το εκχύλισμα και με άλλα παρασκευάσματα. Τα φύλλα καρότων διώχνουν τη μύγα του κρεμμυδιού, ενώ τα φύλλα ντοματιών τις κάμπιες.

Για τα σαλιγκάρια μπορούμε να ρίξουμε πριονίδι, στάχτη από ξύλο και κόκκινο πιπέρι γύρω από τα φυτά. Μπορούμε να φτιάξουμε παγίδες από κυπελλάκια, τα οποία βυθίζουμε στο χώμα και τα γεμίζουμε με μπύρα.

Άλλα απλά μέτρα που βοηθάνε για παράσιτες είναι ζεστό νερό, στάχτη από ξύλο, σκόνη πετρωμάτων, τσόφλια αυγών, ξύδι, οινόπνευμα κ.λ.π.

Κομπόστ:

Ωμή οργανική ουσία που έχει επαφή με το έδαφος γίνεται χούμος. Στη φύση η επεξεργασία που οδηγεί στο χούμο απαιτεί πολύ καιρό. Φύλλα που πέφτουν στο έδαφος, σιγά σιγά αποικοδομούνται, συνδέονται με τα ορυκτά του εδάφους και γίνονται χούμος. Η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας ελευθερώνει την ενέργεια, τον άνθρακα και άλλα θρεπτικά στοιχεία που περιέχουν οι ενώσεις μέσα στην οργανική ουσία. Είναι η αντίστροφη διεργασία που γίνεται με τη φωτοσύνθεση, δηλαδή χρειάζεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό και παράγει υδατάνθρακες και οξυγόνο.

Μπορούμε να εμπλουτίσουμε κατευθείαν το έδαφος με χούμο όταν βρισκόμαστε στο χωράφι, έτσι ώστε να συντομεύσουμε τη χώνευση της οργανικής ουσίας. Ο χούμος θεωρείται το καλύτερο λίπασμα που υπάρχει.

Η μορφή της επεξεργασίας ωμής οργανικής ουσίας λέγεται κομποστοποίηση αφού το τελικό προϊόν λέγεται κομπόστ. Το κομπόστ είναι σχεδόν σκέτος χούμος, δηλαδή περιέχει πολύ άνθρακα και πολλά θρεπτικά στοιχεία σε μια μορφή, ώστε το φυτό να μπορεί να τα πάρει εύκολα. Επίσης βελτιώνει τη δομή του εδάφους. Εκτός από αυτό, περιλαμβάνει ουσίες που δρουν εναντίον παρασίτων και ασθενειών. Είναι γεμάτο ζωή που μπορεί να τη μεταδίδει και στο έδαφος.



Τα πλεονεκτήματα της κομποστοποίησης είναι ότι η λιπαντική αξία ανεβαίνει σε σύγκριση με την ωμή οργανική ουσία, χρησιμοποιούνται άχρηστα σκουπίδια και γίνονται λίπασμα, παράσιτα, σπόροι από ζιζάνια και άλλα ανεπιθύμητα σκοτώνονται στην επεξεργασία της οργανικής ουσίας. Όταν μιλάμε για το έδαφος στη βιολογική καλλιέργεια εννοούμε κυρίως τους μικροοργανισμούς που ζουν μέσα στο έδαφος. Το έδαφος αποτελεί έναν πολύ βασικό κρίκο στον κύκλο της φύσης. Εκτός από το έργο της τροφής των φυτών εκτελεί και το έργο της αποσύνθεσης όλων των νεκρών οργανικών στοιχείων. Οι μικροοργανισμοί δημιουργούν αυτό το τεράστιο έργο και για να εκτελέσουν το έργο τους πρέπει να εφοδιαστούν με οργανική ύλη.

Η σημερινή γεωργία και κηπουρική έχει στραφεί σε μια μορφή καλλιέργειας που δεν λαμβάνει υπόψη το έργο της αποσύνθεσης από τους μικροοργανισμούς του εδάφους. Το χώμα θεωρείται μόνο ως υπόστρωμα στο οποίο στηρίζονται οι ρίζες των φυτών. Τα φυτά τρέφονται με στοιχεία σε μορφή αλάτων (χημικά) για τα οποία το έδαφος αποτελεί απλώς μια αποθήκη. Οι μικροοργανισμοί έχουν εξαφανιστεί από τα εδάφη μας γιατί ο παραγωγός έχει πάψει να τους τρέφει.

Το θεμέλιο της βιολογικής γεωργίας είναι η γονιμότητα και η ζωή των μικροοργανισμών του εδάφους. Αυτή μπορεί να δημιουργηθεί μόνο με τη βοήθεια οργανικής ουσίας. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι εφαρμογής οργανικής ουσίας στο χωράφι (π.χ. χρήση κοπριάς, χλωρή λίπανση, εδαφοκάλυψη με χόρτα και άλλες οργανικές ουσίες).

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος είναι η κατασκευή οργανικού λιπάσματος από διάφορα οργανικά «σκουπίδια» με τη μέθοδο της κομποστοποίησης. Με αυτή τη διαδικασία αποφεύγει κανείς τη μεταφορά ασθενειών και σπόρων από ζιζάνια από τα φυτικά υπολείμματα στον κήπο. Συγχρόνως εφοδιάζει το έδαφος με λίπασμα που περιέχει μικροοργανισμούς, σκουλήκια και άλλες ουσίες που βοηθούν την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ζωής του εδάφους. Το κομπόστ είναι ένα μίγμα από διάφορες οργανικές ουσίες που περνούν από μια διαδικασία αποικοδόμησης. Το κομπόστ μπορεί να θεωρηθεί σαν το ιδανικό λίπασμα.

Οι πρώτες ύλες που μπορεί κανείς να χρησιμοποιεί είναι: κοπριά (αγελάδας, πρόβατου) χωνεμένη, κομμένο γκαζόν, διάφορα άλλα πράσινα μέρη φυτών, άχυρο από όσπρια, υπολείμματα νοικοκυριού (αποφάγια, μάλλινα ρούχα, περιεχόμενο ηλ. σκούπας), υπολείμματα από κήπο (ντοματιές, πατατιές, πιπεριές κλπ), βελόνες πεύκων, φρέσκια κοπριά αγελάδων, φύλλα από δένδρα, άχυρα (από βρώμη, σίκαλη, στάρι, δημητριακών γενικά), φρέσκο & χωνεμένο πριονίδι.



Για βελτίωση της επεξεργασίας μπορεί κανείς να προσθέσει χώμα, ή σκόνη πετρωμάτων (ασβέστη, μαρμαρόσκονη). Για το σωστό αερισμό τοποθετούνται στη βάση χοντρά κλαδιά για να μπορεί ο αέρας να κυκλοφορεί ελεύθερα. Για να επιβοηθηθεί ο αερισμός μπορούν να τοποθετηθούν διάτρητες σωλήνες στη βάση και ενδιάμεσα.

Πώς παρασκευάζεται ο σωρός του κομπόστ:

Διαλέγουμε ένα κομμάτι γης στεγνό που να σκιάζεται εν μέρει και να μη βρίσκεται συνεχώς κάτω από τον ήλιο. Σκάβουμε σε βάθος περίπου 20 εκατοστά, για να φτιάξουμε ένα αυλάκι από χώμα γύρω στα 1,2 έως 1,5 μέτρα πλάτος (το μήκος δεν έχει σημασία). Οι κατά μήκος πλευρές του πρέπει να βλέπουν προς βορρά και νότο, έτσι ώστε να παίρνουν και οι δύο την ίδια ποσότητα ήλιου για να είναι ομοιογενής η ζύμωση. Ο σωρός πρέπει να φτάνει τα 1,2 έως 1,5 μέτρα ύψος και να στενεύει προς την κορυφή. Κατασκευάζεται σε στρώματα σαν τούρτα.

Το πρώτο στρώμα πρέπει να φτιαχτεί από κλωνάρια διαμέτρου 2 έως 4 εκατοστά. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η καλή αποχέτευση. Μετά ακολουθεί ένα στρώμα 20 εκατοστά από άχυρα, αγριόχορτα και φρέσκα σκουπίδια κήπου. Στη συνέχεια ένα στρώμα 2 έως 3 εκατοστά οποιασδήποτε κοπριάς. Ακολουθεί στρώμα 3 έως 5 εκατοστά φυτικών υπολειμμάτων. Στη συνέχεια ακολουθεί στρώμα από χώμα που δεν πρέπει να ξεπερνά σε πάχος τα 2,5 εκατοστά. Τα στρώματα από φύλλα και χορτάρια μπορούν να φτάνουν το πολύ τα 5 εκατοστά πάχος, διαφορετικά θα κολλήσουν και θα γίνουν ένα στρώμα. Μπορεί να ακολουθήσει ένα στρώμα 10 εκατοστά από φρέσκια πρασινάδα, κομμένο χορτάρι, αγριόχορτα, απορρίμματα κουζίνας, σαρώματα από το πάτωμα. Μετά ένα στρώμα 2 έως 3 εκατοστά κοπριάς κ.ο.κ.

Όταν ο σωρός φτάσει 1 μέτρο ύψος, δίνουμε κλίση στις πλευρές του ώστε η κορυφή του να έχει πλάτος 60 εκατοστά. Εάν θέλουμε, μπορούμε να προσθέσουμε ασβέστη στο σωρό ή και μαρμαρόσκονη σε μικρή ποσότητα (σαν να βάζουμε άχνη σε τούρτα).

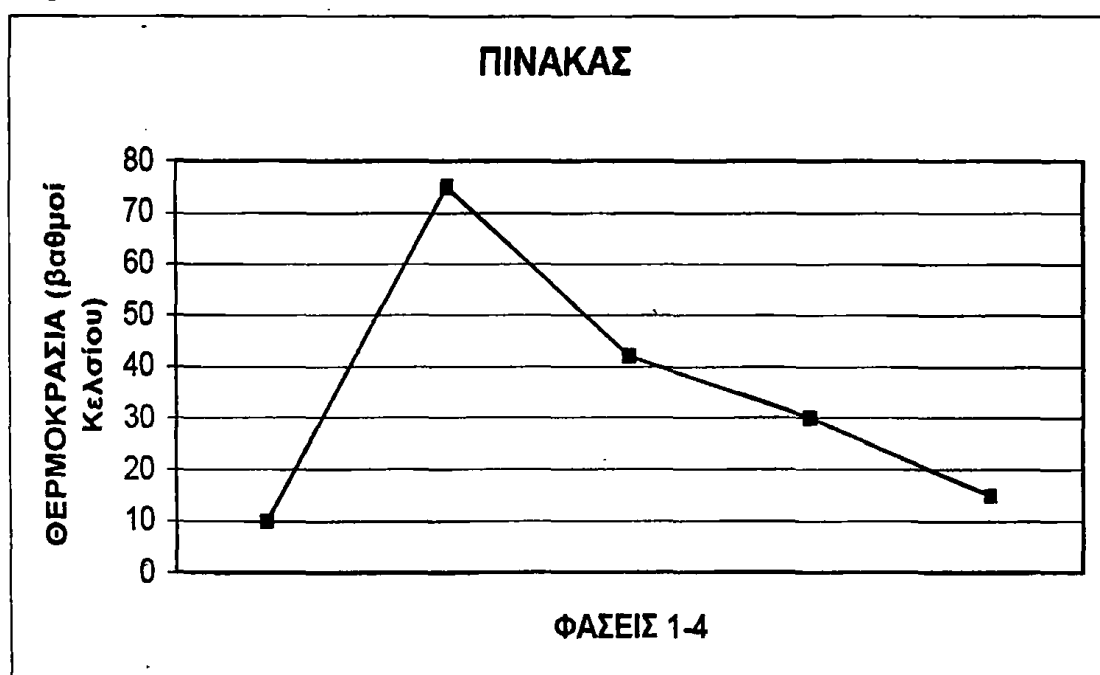
Ο σωρός σκεπάζεται με υλικό που προστατεύει από την ξήρανση, αλλά αφήνει τον αέρα να περάσει (π.χ. αποξηραμένα χόρτα, άχυρο, σε περίπτωση ανάγκης και χώμα). Θέλει τακτικά πότισμα όταν δεν βρέχει για να μπορούν οι μικροοργανισμοί να «δουλεύουν». Ανάλογα με τον καιρό και τις συνθήκες περιβάλλοντος στο σωρό, η διαδικασία της χώνευσης διαρκεί από τρεις έως έξι μήνες.

Κατά την αποσύνθεση των πρώτων υλών δημιουργείται ένας σωρός από διάφορα οργανικά υλικά ο οποίος θερμαίνεται από μόνος του λόγω της εργασίας των μικροοργανισμών. Στην πρώτη φάση αποσύνθεσης με υψηλή



θερμοκρασία, σκοτώνονται παθογόνα και σπόροι ζιζανίων. Στις επόμενες φάσεις με χαμηλότερες θερμοκρασίες, δημιουργούνται συσσωματώματα από οργανικά στοιχεία που έχουν χαρακτηριστικά του ιδανικού εδάφους: μεγάλη υδατοϊκανότητα, μεγάλη περιεκτικότητα θρεπτικών στοιχείων με εύκολη πρόσβαση για τις φυτικές ρίζες, μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και μεγάλη ποσότητα μικρών πόρων για την κυκλοφορία αέρος.

Μια βοήθεια για τη γρήγορη και αποτελεσματική αποσύνθεση όλων των υλικών είναι το αναποδογύρισμα του σωρού όταν πέφτει η θερμοκρασία του, μετά από μερικές εβδομάδες. Εάν οι πρώτες ύλες που βρίσκονται στο εξωτερικό, τοποθετηθούν στη μέση, τότε ο σωρός ξαναθερμαίνεται. Το κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί μισοχωνεμένο για εδαφοκάλυψη ή έτοιμο, μαύρο και ευκολότριφτο σαν λίπασμα.



Πίνακας 2.1: Οι τέσσερις φάσεις παρασκευής του κομπόστ.

- **ΦΑΣΗ 1:** Αποικοδόμηση (δραστηριοποίηση βακτηριδίων, γρήγοροι μεταβολισμοί).
- **ΦΑΣΗ 2:** Μετασχηματισμοί (τώρα αναπτύσσονται διάφοροι μύκητες, τα υλικά μετασχηματίζονται).
- **ΦΑΣΗ 3:** Οικοδόμηση (τώρα αρχίζουν να εισέρχονται σκουλήκια, έντομα κ.α. που μετασχηματίζουν τα υλικά).

- **ΦΑΣΗ 4:** Οικοδόμηση (ο γαιοσκώληκας κάνει τη σύνδεση ορυκτών και οργανικών ουσιών).

Αν μεταξύ 3^{ης} - 4^{ης} φάσης αναποδογυρίσουμε το κομπόστ, το χώνεμα επιταχύνεται.

Λάθη που συμβαίνουν	Διόρθωση
Άσχημη μυρωδιά από κακό αερισμό	Αναποδογύρισμα του σωρού και προσοχή για καλό αερισμό (όχι πολύ νερό, αρκετό χοντρό υλικό)
Άσπρη μούχλα, στεγνά υλικά	Πότισμα, αναποδογύρισμα
Κομπόστ δε θερμαίνεται, έχει όμως τη σωστή υγρασία	Αναποδογύρισμα και πρόσθεση υλικού με περισσότερο άζωτο (π.χ. πράσινο υλικό)

Πίνακας 2.2: Λάθη και διορθωτικές κινήσεις κατά την παρασκευή του κομπόστ.

2.3 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ

Από το 1980 σταδιακά άρχισε η διάδοση και ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Γερμανία, Γαλλία, Ολλανδία, Ισπανία). Οι χώρες αυτές μάλιστα άρχισαν να δημιουργούν δικές τους νομοθεσίες για την παραγωγή, έλεγχο και διάθεση των βιολογικών προϊόντων, θεσπίζοντας μέτρα για εμφάνιση των προϊόντων αυτών στην αγορά, καθώς και μέτρα για την προστασία του καταναλωτή.

Το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην αρχή της διαμορφούμενης πραγματικότητας, εκτίμησε τους παρακάτω παράγοντες:

- Οι καταναλωτές ζητούν όλο και περισσότερο γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής βιολογικής παραγωγής, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μία νέα αγορά για τα γεωργικά προϊόντα.
- Τα βιολογικά προϊόντα πωλούνται στην αγορά σε υψηλότερη τιμή, ενώ ο τρόπος παραγωγής συνεπάγεται λιγότερο εντατική χρησιμοποίηση των γαιών. Ο βιολογικός τρόπος παραγωγής των αγροτικών προϊόντων, μπορεί να συμβάλλει στην επίτευξη καλύτερης ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης γεωργικών προϊόντων, στην προστασία του περιβάλλοντος και τη διαφύλαξη της υπαίθρου.



- Λόγω της αυξημένης ζήτησης, διατίθενται στην αγορά γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής με ενδείξεις που αναφέρουν ή αφήνουν να εννοηθεί από τους αγοραστές ότι έχουν παραχθεί με βιολογικό τρόπο ή χωρίς τη χρησιμοποίηση συνθετικών χημικών προϊόντων.
- Ο βιολογικός τρόπος παραγωγής συνεπάγεται σημαντικούς περιορισμούς στη χρησιμοποίηση λιπασμάτων ή φυτοφαρμάκων που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή να έχουν ως αποτέλεσμα την ύπαρξη καταλοίπων στα γεωργικά προϊόντα.
- Η βιολογική καλλιέργεια περιλαμβάνει ποικίλες καλλιεργητικές πρακτικές καθώς και περιορισμένη χρήση λιπασμάτων και μη χημικών βελτιωτικών χαμηλής διαλυτότητας.

Λαμβάνοντας μεταξύ και άλλων τα ανωτέρω δεδομένα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε στις 24 Ιουνίου 1991 τον Κανονισμό με αριθμό 2092, που διέπει τα περί βιολογικής γεωργίας και βιολογικών προϊόντων.

2.4 Ο ΚΑΝ (ΕΟΚ) 2092/91 - ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΑΝ 2092/91

Παρόλο που στον ΚΑΝ 2092/91 δεν δίδεται ο ορισμός της βιολογικής γεωργίας με σαφήνεια, θεωρείται η μέθοδος ασκήσεως της γεωργίας δια της οποίας, λόγω αποφυγής της ρύπανσης, προστατεύεται το περιβάλλον. Επίσης με την βιολογική γεωργία παράγονται προϊόντα απαλλαγμένα από χημικές ουσίες, που συνήθως χρησιμοποιούνται κατά την συμβατική γεωργία, και έτσι προστατεύεται ο καταναλωτής.

Κύριοι στόχοι του ΚΑΝ 2092/91 είναι οι παρακάτω:

1. Η εγκαθίδρυση δικαίων όρων ανταγωνισμού μεταξύ των παραγωγών βιολογικών προϊόντων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
2. Η βελτίωση και διασφάλιση της αξιοπιστίας των βιολογικών προϊόντων στα μάτια των καταναλωτών.
3. Η διασφάλιση της ελεύθερης κυκλοφορίας των βιολογικών προϊόντων μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
4. Η προώθηση με αυτόν τον τρόπο, μιας γεωργικής δραστηριότητας που μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης των γεωργικών προϊόντων και του περιβάλλοντος.



Για την εκπλήρωση των ανωτέρω στόχων ήταν απαραίτητο να καθορισθούν υποχρεωτικά πρότυπα παραγωγής και κανόνες σήμανσης των βιολογικών προϊόντων, με επαρκή ακρίβεια και σαφήνεια. Όσον αφορά στη θέσπιση του ελέγχου και πιστοποίησης αυτών των προϊόντων, οι ίδιες αρχές πρέπει να εφαρμόζονται σε όλα τα Κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο ΚΑΝ 2092/91 εφαρμόζεται στα φυτικής προελεύσεως γεωργικά προϊόντα καθώς και στα είδη διατροφής, που κυρίως αποτελούνται από ένα ή και περισσότερα συστατικά φυτικής προέλευσης.

2.5 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η βιολογική γεωργία στον ευρωπαϊκό χώρο έχει προϊστορία. Σε ορισμένα κράτη ο τομέας αυτός έχει προχωρήσει σε ικανοποιητικό επίπεδο, γεγονός που οφείλεται στην ύπαρξη εθνικής νομοθεσίας, καθώς επίσης στη δημιουργία δυνατών οικολογικών κινημάτων, στην ανάπτυξη δικτύων διακίνησης βιολογικών προϊόντων, στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, κλπ.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όλες οι σχετικές μελέτες και παρατηρήσεις συγκλίνουν προς την άποψη ότι η βιολογική γεωργία περιλαμβάνει μία δυναμική που οδηγεί σε συνεχώς αυξανόμενη ανάπτυξη του κλάδου. Στην Ολλανδία, για παράδειγμα, η πολιτική για την βιολογική γεωργία, ασκείται από το Υπουργείο Γεωργίας, Διαχείρισης Φύσεως & Αλιείας και σκοπεύει να απαλείψει τυχόν παρεμπόδιση για την ανάπτυξη του βιολογικού τρόπου ασκήσεως της γεωργίας. Επιπλέον, δημιουργεί συνθήκες που επιτρέπουν την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου και την εμπορία των βιολογικών προϊόντων. Ειδικότερα, λαμβάνονται μέτρα που να δημιουργούν συνθήκες ισορροπίας μεταξύ της παραγωγής και πωλήσεως βιολογικών προϊόντων, έτσι ώστε να εμποδιστεί η κατάρρευση της αγοράς από υπερβολική προσφορά σε σχέση με την ζήτηση βιολογικών προϊόντων. Το 1991 η έκταση που διατέθηκε για παραγωγή βιολογικών προϊόντων ήταν 46.920 στρέμματα σε σύγκριση με τα 7.000 στρέμματα του 1983.

Στην Ελλάδα, το 2001 (σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Υπουργείου Γεωργίας), οι καλλιεργούμενες εκτάσεις με βιολογικό τρόπο ανέρχονταν σε 311.182,02 στρέμματα. Οι καλλιεργητές είναι περί τους 600, που καλλιεργούν 17.000 περίπου στρέμματα με βιολογικό τρόπο. Οι πρώτες προσπάθειες βιολογικής καλλιέργειας έγιναν στις αρχές της δεκαετίας του 1980, από ορισμένους ιδεολόγους, οι οποίοι, μεμονωμένα ασχολήθηκαν με τον βιολογικό τρόπο παραγωγής αγροτικών προϊόντων. Σταδιακά, οι προσπάθειες



πολλαπλασιάσθηκαν και άρχισαν να δημιουργούνται μονάδες με επιχειρηματικό προσανατολισμό.

Χαρακτηριστικές περιπτώσεις βιολογικής καλλιέργειας στην Ελλάδα είναι οι ακόλουθες:

- Βιολογική καλλιέργεια κορινθιακής σταφίδας στην Επαρχία Αιγιαλείας του Νομού Αχαΐας, στα πλαίσια της δραστηριότητας της Παναιγιάλειας Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών. Είναι η πρώτη οργανωμένη συλλογική προσπάθεια βιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (1982) επί συνολικής εκτάσεως 127,5 στρεμμάτων από 9 παραγωγούς και ετήσια παραγωγή 29 τόνων σταφίδας, προοριζόμενης να εξαχθεί στην Ολλανδία.
- Πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Μεσσηνιακή Μόνη (Πύργος Λεύκτρου) που από το 1988 καλλιεργούνται 70.000 περίπου ελαιόδεντρα σε έκταση 3.500 περίπου στρεμμάτων, από 100 παραγωγούς. Το 1993 παρήγαγαν 35 περίπου τόνους βιολογικό λάδι και 4 τόνους βιολογική ελιά προς εξαγωγή στην Γερμανία και Αυστρία.
- Ο αγροτικός συνεταιρισμός ΒΙΟΤΟΠ στην Αλεξάνδρεια Ημαθίας, με 15 παραγωγούς, που καλλιεργούν 300 περίπου στρέμματα με σιτηρά, όσπρια, τομάτα, αμυγδαλιές, βερυκοκιές, κερασιές, δαμασκηνιές, ροδακινιές και ακτινίδια.
- Στο χωριό Λαύκος Πηλίου, γίνεται βιολογική καλλιέργεια και παραγωγή αρωματικών φυτών. Τα προϊόντα επεξεργάζονται σε εμποροβιοτεχνική μονάδα με την επωνυμία ΒΙΟΛΕΤΑ.
- Στην Κοινότητα Πυργέλλα Αργολίδας, καλλιεργούνται βιολογικά από τον Σ. Καχριμάνη 100 στρέμματα με εσπεριδοειδή.

Υπάρχουν και άλλες σημαντικές προσπάθειες βιολογικής καλλιέργειας σε όλη την Ελλάδα. Ποσοστό 52,62% της βιολογικά καλλιεργούμενης έκτασης καταγράφεται στην Πελοπόννησο. Το ποσοστό των βιοκαλλιέργειών είναι 0,042% της συνολικά καλλιεργούμενης έκτασης της χώρας.

Σε ότι αφορά την εμπορία των βιολογικών προϊόντων στην Ελλάδα, βρίσκεται σε αρχικά στάδια. Κυρίως τα βιολογικά προϊόντα διατίθενται από τους ίδιους τους παραγωγούς σε ειδικές αγορές ή χώρους συνάντησης των βιοκαλλιεργητών ή σε καταστήματα με «υγιεινές τροφές». Λίγα προϊόντα εξάγονται σε χώρες της βόρειας Ευρώπης.



Οι λιανικές τιμές που απολαμβάνουν τα βιολογικά προϊόντα φθάνουν μέχρι και 40% ανώτερες από τις τιμές των προϊόντων της συμβατικής γεωργίας. Η αυξημένη τιμή οφείλεται στο αυξημένο κόστος παραγωγής, την μικρότερη παραγωγή, τα έξοδα διακίνησης και συσκευασίας, κλπ.

2.6 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αν αναλύσουμε τη δομή της γεωργίας στην Ευρώπη και στη χώρα μας, θα διαπιστώσουμε σοβαρές διαφορές που φέρνουν τη χώρα μας σε πολύ δυσμενή θέση όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας.

	Ευρώπη	Ελλάδα
Γεωργικός πληθυσμός	6,3%	18 – 19%
Μέση γεωργική εκμετάλλευση	156 στρεμ.	40 – 42 στρεμ.
Συνολική έκταση km ²	2.363.000	132.000
Γεωργική γη %	54	29,7
Συμμετοχή γεωργίας %	2,7	16
Γεωργικές εκμεταλλεύσεις	8.168.000	923.000
Συνολικός πληθυσμός σε χιλ. 1993	346.799	10.260
Αριθμός νοικοκυριών σε χιλ. 1992	131.709	3.567
Μ.Ο. ατόμων / νοικοκυριό	2,6	2,9

Πίνακας2.3: Ενδογενή προβλήματα Ελληνικής γεωργίας και βιολογικών εκμεταλλεύσεων.

Τα κυριότερα προβλήματα εκμετάλλευσης της βιολογικής καλλιέργειας στην Ελλάδα παρουσιάζονται παρακάτω:

1. **Τεχνικά:** Εξαιτίας της φύσεως της γεωργικής παραγωγής, η οποία βασίζεται στις βιολογικές λειτουργίες των φυτών και των ζώων και



εξαρτάται από πολλούς εξωτερικούς φυσικούς παράγοντες, τα τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν από την όλη προσπάθεια του ανθρώπου να μεταποιήσει την αποτελεσματικότητα της γεωργικής δραστηριότητάς του ως προς την ποιότητα και την ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων με τα μέσα που διαθέτει, είναι ιδιόμορφα, πολυσύνθετα και δύσκολα. Γενικά η αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων της γεωργίας εξαρτάται από την πρόοδο της επιστήμης και της τεχνολογίας, καθώς και από την έκταση και τον τρόπο εφαρμογής των συμπερασμάτων και των μεθόδων των κλάδων της επιστήμης, όπως είναι η Χημεία, η Βιολογία και η Φυσική. Στα τεχνικά προβλήματα της Ελληνικής γεωργίας συγκαταλέγονται ο εντοπισμός και η πλήρη αξιοποίηση των υδατικών πόρων της χώρας για την επέκταση των αρδευόμενων εκτάσεων και η δημιουργία νέων ποικιλιών φυτών και φυλών ζώων με υψηλότερες αποδόσεις, μεγαλύτερη αντοχή στις ασθένειες και τα έντομα και ομαλότερη εποχιακή κατανομή του όγκου της παραγωγής με βιολογικά μέσα.

2. Οικονομικά: Τα κυριότερα οικονομικά προβλήματα είναι:

- i. Η σχετικά μικρή παραγωγικότητα του γεωργικού τομέα σε σχέση με τους υπόλοιπους εξωγεωργικούς τομείς.
- ii. Το χαμηλό μέσο κατά κεφαλή εισόδημα των γεωργών σε σύγκριση πάλι με τα αντίστοιχα εισοδήματα των άλλων τομέων της οικονομίας. Το μέσο εισόδημα κατά απασχολούμενο στη γεωργία μόλις καλύπτει το 50% του αντίστοιχου των απασχολούμενων στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας, γι' αυτό συσσωρεύονται τα αγροτικά χρέη.
- iii. Μπορεί το ποσοστό του συνολικού πληθυσμού που απασχολείται στη γεωργία να είναι σχετικά μεγάλο 18 – 19%, αλλά εμφανίζονται εποχιακές και μόνιμες ελλείψεις εργατικών χεριών στη γεωργία όπως : συλλογή ελαιοκάρπου, συγκομιδή σταφυλιών, βιομηχανικής ντομάτας κ.λ.π.
- iv. Η σύνθεση, η διάρθρωση της γεωργικής παραγωγής από πλευράς προϊόντων ή και ομοειδών κλάδων παραγωγής δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες της εσωτερικής κατανάλωσης αλλά και της εξωτερικής αγοράς. Έτσι η φυτική παραγωγή αντιπροσωπεύει περίπου το 64% της συνολικής αξίας της γεωργικής παραγωγής, η συμμετοχή της ζωικής είναι περίπου 32%, της δασικής 2% και της αλιείας 2%, ενώ θα έπρεπε με βάση τις ανάγκες η ζωική να ήταν 30 – 40% αυξημένη.



- v. Η ποιότητα των γεωργικών προϊόντων και η εποχιακή κατανομή τους δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες της εγχώριας και διεθνούς ζήτησης που είναι ανελαστική για βασικά πρωτογενή ελληνικά προϊόντα, πολλά από τα οποία είναι ευπαθή.
- vi. Η ανεπαρκής οργάνωση και αποδοτικότητα της εμπορίας και μεταποίησης των γεωργικών προϊόντων (βιολογικών).
- vii. Τα προβλήματα οργάνωσης και συλλογικής δραστηριοποίησης των αγροτών.
- viii. Η προχωρημένη ηλικία ενός σημαντικού ποσοστού των Ελλήνων γεωργών, η περιορισμένη επαγγελματική κατάρτιση και το χαμηλό μορφωτικό και βιοτικό τους επίπεδο, καθώς και οι συνθήκες διαβίωσής τους.

3. Σύγκριση γεωργικών εκμεταλλεύσεων και βιομηχανικών επιχειρήσεων: Τα βασικά χαρακτηριστικά των γεωργικών εκμεταλλεύσεων είναι το μικρό μέγεθος, η πολυτεμαχισμένη γεωργική γη που διαθέτουν και η μεγάλη γεωγραφική διασπορά τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά συνθέτουν τα στοιχεία του εγγειοδιαρθρωτικού προβλήματος.

Από τη σύγκριση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και των αντίστοιχων βιομηχανικών μονάδων, διαπιστώνονται σημαντικές διαφορές, οι οποίες αναφέρονται κυρίως στο οικονομικό μέγεθος, τον αριθμό, τη γεωγραφική διασπορά, τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας, την αναλογία των συντελεστών παραγωγής, το χαρακτήρα της παραγωγής και τις ιδιότητες των παραγόμενων προϊόντων, τον εμπορικό προσανατολισμό, τις συνθήκες ανταγωνισμού, την ευελιξία λήψης και εφαρμογής των αποφάσεων, το εφαρμοζόμενο επίπεδο της τεχνολογίας, τη διαπραγματευτική δύναμη, τις μεθόδους εμπορίας κ.ά.

- ❖ Το οικονομικό μέγεθος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις, είναι σημαντικά μικρότερο από το αντίστοιχο μέσο μέγεθος των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
- ❖ Η γεωργική παραγωγή είναι στενά συνδεδεμένη και εξαρτώμενη από τους δεδομένους και ανεξέλεγκτους φυσικούς παράγοντες. Η εξάρτηση αυτή είναι ασήμαντη στις βιομηχανικές επιχειρήσεις.



- ❖ Η γεωργική παραγωγή σε αντίθεση με τη βιομηχανική, είναι βιολογικού χαρακτήρα, δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη χρονολογικά (εποχιακής φύσεως) και η ολοκλήρωσή της απαιτεί την παρέλευση ενός ορισμένου χρόνου από τη στιγμή που λαμβάνεται η απόφαση πραγματοποίησής της.
 - ❖ Οι γεωργικές παραγωγικές μονάδες «απασχολούν» σχετικά πολύ μεγαλύτερες εκτάσεις εδάφους σε σχέση με άλλες παραγωγικές μονάδες και τους υπόλοιπους συντελεστές.
 - ❖ Σε αντίθεση με τις βιομηχανικές επιχειρήσεις ο διαχειριστής των γεωργικών επιχειρήσεων είναι κατά κανόνα και ο ιδιοκτήτης μέρους τουλάχιστον των περιουσιακών στοιχείων της και προσφέρει ο ίδιος χειρωνακτική εργασία. Στις βιομηχανικές είναι συνήθως νομικά πρόσωπα.
4. **Οικονομικοί παράγοντες:** Οι οικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις τιμές που καταβάλλουν οι παραγωγοί για τα μέσα παραγωγής που αγοράζονται, καθώς και τις τιμές που απολαμβάνουν από την πώληση των προϊόντων. Οι συνθήκες της προσφοράς και της ζήτησης, είναι καθοριστικές στη διαμόρφωση των τιμών, από τις οποίες εξαρτάται το κόστος και η αξία ενός προϊόντος.

2.7 ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η βιολογική καλλιέργεια στην Ελλάδα παρουσιάζει συγκριτικά πλεονεκτήματα, που οφείλονται:

- ✓ Στις ήπιες κλιματολογικές συνθήκες.
- ✓ Στο ανάγλυφο του εδάφους.
- ✓ Στον νησιωτικό χαρακτήρα της χώρας.
- ✓ Στη μικρότερη ρύπανση από αγροχημικά:
- ✓ Στην οικογενειακή μορφή των εκμεταλλεύσεων.

Η βιολογική γεωργία θα μπορούσε να δώσει ένα ικανοποιητικό εισόδημα στις εκμεταλλεύσεις που έχουν την δυνατότητα να ανταποκριθούν στην αυξημένη ανθρώπινη εργασία που απαιτεί η βιολογική μέθοδος και να επηρεάσουν θετικά το κόστος των βιολογικών προϊόντων.



Οι εδαφοκλιματικές ιδιότητες της Ελλάδας ευνοούν την παραγωγή προϊόντων με άριστες οργανοληπτικές ιδιότητες. Επιπλέον και οι οικογενειακής μορφής άσκηση της γεωργίας κατά τρόπο που συγκλίνει με τον βιολογικό τρόπο, είναι επιπλέον ένα πλεονέκτημα για άμεση προσαρμογή προς την βιοκαλλιέργεια.

Βασικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας θα μπορούσαν να αναφερθούν οι εξής:

- ❖ Η οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών τόσο κατά την μεταβατική περίοδο όσο ίσως και κατά την μετέπειτα πορεία των βιοκαλλιεργειών. Αναμένεται ότι με την εφαρμογή του ΚΑΝ 2092/91, θα δοθεί μία ώθηση στην βιολογική γεωργία.
- ❖ Η ενημέρωση των γεωτεχνικών και των τεχνολόγων γεωπονίας σε ό,τι αφορά την βιολογική μέθοδο παραγωγής.
- ❖ Η εισαγωγή της βιολογικής γεωργίας στην τριτοβάθμια γεωπονική εκπαίδευση.
- ❖ Η ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής γεωργίας, προκειμένου να πεισθούν για την βιωσιμότητά της.
- ❖ Η εισαγωγή του αντικειμένου στην επαγγελματική κατάρτιση.
- ❖ Η οργάνωση της εμπορίας των βιολογικών προϊόντων.
- ❖ Η ενημέρωση των καταναλωτών σε ό,τι αφορά τα βιολογικά προϊόντα και η ευαισθητοποίησή τους στην προστασία του περιβάλλοντος.
- ❖ Η χρηματοδότηση ερευνών σε θέματα βιολογικής παραγωγής γεωργικών προϊόντων.
- ❖ Η οργάνωση του συστήματος ελέγχου και πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων για την αξιόπιστη κυκλοφορία τους στην ελληνική και διεθνή αγορά.
- ❖ Η δημιουργία προτύπων αγροκτημάτων για την απόκτηση εμπειρίας με στόχο την εξέλιξή τους σε κέντρα έρευνας και εκπαίδευσης αγροτών και γεωτεχνικών.
- ❖ Η δημιουργία τράπεζας πληροφόρησης σχετικά με την πρόοδο, επιτεύγματα και αποκτηθείσα εμπειρία από την άσκηση της βιολογικής γεωργίας, που θα είναι διαθέσιμη σε κάθε ενδιαφερόμενο.



2.8 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

2.8.1 Σύγκριση βιολογικής και συμβατικής γεωργίας

Τα βιολογικά προϊόντα παρουσιάζουν υψηλότερη περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία και χαμηλότερη σε πρωτεΐνη. Το γεγονός ότι τα βιολογικά προϊόντα παρουσιάζουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε υγρασία σημαίνει ότι διατηρούνται καλύτερα και χάνουν λιγότερη υγρασία κατά την αποθήκευση. Επίσης έχει παρατηρηθεί αύξηση των επιθυμητών θρεπτικών στοιχείων (π.χ. σάκχαρα) και μείωση ανεπιθύμητων (π.χ. νιτρικά άλατα).

Σχετικά με τα εξωτερικά ποιοτικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τα βιολογικά προϊόντα είναι συνήθως μικρότερα σε μέγεθος, με λιγότερο καλή εμφάνιση, συχνά σκληρότερα στην υφή, έχουν εντονότερο άρωμα, γλυκύτερη γεύση και είναι περισσότερο συμμετρικά στο σχήμα.

Συγκριτικά με τη συμβατική γεωργία, η βιολογική καταναλώνει λιγότερη ενέργεια. Σημαντικά ποσά ενέργειας εξοικονομούνται με την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων λίπανσης στη θέση των συνθετικών λιπασμάτων και ιδιαίτερα του αζώτου. Η εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας βελτιώνει ή διατηρεί σε αρκετά υψηλό επίπεδο τη γονιμότητα του εδάφους. Οι τεχνικές που εφαρμόζονται (αμειψισπορά, χλωρή λίπανση κ.λ.π.), συντελούν στον έλεγχο της διάβρωσής του, που σημαίνει διατήρηση της υδατοϊκανότητάς του, της δομής του κ.λ.π.

Το γεγονός ότι δε χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα συντελεί στη διατήρηση της μικροπανίδας και μικροχλωρίδας του εδάφους και στην προστασία του περιβάλλοντος. Στη συμβατική γεωργία εκτός των άλλων, η χρήση αγροχημικών καταστρέφει και μύκητες που συντελούν στη δημιουργία των μυκορριζών, ενός συμβιωτικού σχήματος μεταξύ μυκήτων και ριζών ανωτέρων φυτών που παρέχουν ανόργανα στοιχεία στα φυτά και οργανικές ενώσεις στους μύκητες.

2.8.2 Επίπεδο τιμών

Κατά τη μετάβαση από τη συμβατική γεωργία στη βιολογική το κόστος παραγωγής είναι αυξημένο και οι αποδόσεις χαμηλές. Για να επιτευχθεί μια καλή μέση απόδοση, χρειάζονται μερικά χρόνια, που ανάλογα με τα



οικονομικά μέσα αλλά και τις τοπικές συνθήκες, κυμαίνονται από 4 έως 10 χρόνια.

Μέχρι τώρα δεν έχει δημοσιευθεί έρευνα εκτίμησης ελαστικότητας ζήτησης βιολογικής τροφής, επειδή το μερίδιο αγοράς είναι ακόμη μικρό και για τους περισσότερους καταναλωτές το επίπεδο τιμών είναι προφανώς ασήμαντο. Επίσης υπάρχει μικρός ανταγωνισμός μεταξύ των διαφόρων διεξόδων πώλησης της βιολογικής τροφής. Πάνω απ' αυτά υπάρχει μια γενική τάση της αγοράς να διαχωρίζει τα προϊόντα υψηλής ποιότητας σε δύο τμήματα, με βάση την τιμή σε ακριβό και φθινό.

Αναμένεται όμως περισσότερο ελαστική ζήτηση, εάν επεκταθεί η αγορά βιολογικών προϊόντων λόγω του αυξημένου ανταγωνισμού και του προσανατολισμού στις τιμές της αγοραστικής συμπεριφοράς μεγάλης ομάδας καταναλωτών.

Καθώς το τρέχον μερίδιο της αγοράς των βιολογικών προϊόντων είναι μικρότερο του 1% , τέτοια σενάρια πρέπει να υπολογίζονται με επιφύλαξη. Ο εικοσαπλασιασμός του τρέχοντος μεριδίου της αγοράς των βιολογικών προϊόντων θα χρειαστεί τουλάχιστον μια δεκαετία. Εντωμεταξύ, πολλές επιδράσεις μπορεί να αλλάξουν την ανάπτυξή του. Εκτός των άλλων, πολλοί καταναλωτές συχνά αγοράζουν τροφή χωρίς να αντιλαμβάνονται την τιμή.

Αποδέκτες υπερτίμησης πιθανόν να διαφέρουν ανάλογα με το προϊόν, το σημείο πώλησης και την ποικιλία των τροφίμων. Η τιμή των βιολογικών προϊόντων έχει μικρότερη σημασία όταν αυτά φτάνουν στον καταναλωτή με "δυνατό" εμπορικό σήμα, αξιόπιστο σημείο πώλησης, καλύτερη γεύση και εμφάνιση. Αγορές για τα βιολογικά προϊόντα δεν υφίστανται και πρέπει ως εκ' τούτου να δημιουργηθούν.

Η μεταποίηση και το εμπόριο παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των τιμών. Η αύξηση αφενός του ανταγωνισμού οδηγεί στη μείωσή τους, η αύξηση αφετέρου των πωλήσεων είναι πιθανόν να μειώσει το οριακό κόστος της μονάδας. Ειδικά για τα μεταποιημένα τρόφιμα όπως το ψωμί ή οι παιδικές τροφές, η επιπλέον τιμή για το γεωργό είναι μικρότερης σημασίας από την τελική τιμή του καταναλωτή.



2.8.3 Συμπεράσματα - Προτάσεις

Είναι φανερό ότι η επέκταση της βιολογικής γεωργίας, βοηθά στον περιορισμό των αποθεμάτων και την προστασία του περιβάλλοντος. Όμως δεν μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα ότι αυτή αποτελεί εναλλακτική επιλογή για επέκταση πέραν της μικρής μειοψηφίας παραγωγών. Αυτή τη στιγμή η οικονομική επιτυχία της βιολογικής καλλιέργειας εξαρτάται κυρίως από τις υπερτιμημένες τιμές.

Παρόλα αυτά, η βιοκαλλιέργεια εμφανίζει μια νέα προοπτική που επιβεβαιώνεται από την αυξανόμενη ζήτηση των προϊόντων της τόσο διεθνώς όσο και στην εγχώρια αγορά.

Για την ομαλή όμως διαχρονική εξέλιξη της αγοράς πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω κατευθύνσεις:

- ❖ Απαιτείται η ανάπτυξη της παραγωγής, μεταποίησης, μεταφοράς και παρουσίασης των φρέσκων προϊόντων σύμφωνα με τη ζήτηση της αγοράς.
- ❖ Η εμπιστοσύνη των καταναλωτών πρέπει να ανακτηθεί μέσα από την ετικέτα βιοεγγύησης, αλλά και από γνωστά εμπορικά σήματα με αξιόπιστη παρουσίαση στα σημεία πώλησης.
- ❖ Δεν πρέπει να παραμεληθεί η καλή γεύση, όπως και τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά.
- ❖ Οι τιμές δεν πρέπει να είναι υψηλότερες του 20% των αντιστοίχων συμβατικών προϊόντων.

Μακροπρόθεσμα η ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας εξαρτάται από το κατά πόσο η επερχόμενη ολοκλήρωση της γεωργίας θα πλησιάσει τα επίπεδα της βιολογικής και αν τελικά η ολοκληρωμένη γεωργία πετύχει να ξεπεράσει την ασαφή της εικόνα. Ιδιαίτερα για την Ελλάδα που παρουσιάζει μεγάλο αριθμό νησιών και γεωμορφολογικά οριοθετημένες ενότητες εκτάσεων μπορεί να θεωρηθούν πρόσφορες για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας.

Τέλος η προσπάθεια διεύρυνσης του κλάδου της βιολογικής γεωργίας βασίστηκε περισσότερο στα αποτελέσματα ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στον ευρωπαϊκό χώρο και στις Η.Π.Α.

Απαιτούνται συνεπώς, η διεξαγωγή στη χώρα μας αντιστοίχων εφαρμοσμένων ερευνών αγοράς και τεχνικών καλλιέργειας, τα αποτελέσματα των οποίων θα συμβάλλουν:



1. Στον εμπλουτισμό με νέες τεχνικές των τεχνικών βιοκαλλιέργειας.
2. Στην προσαρμογή της νέας τεχνογνωσίας στις Ελληνικές συνθήκες.
3. Στον σχεδιασμό στρατηγικής προσαρμοσμένης στην εγχώρια κατάσταση με προσανατολισμούς, αγορές – στόχους όχι μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και στην Αμερική.

2.9 ΚΑΝΟΝΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ένας παραγωγός αγροτικών προϊόντων που παράγονται με συμβατικό τρόπο, ο οποίος επιθυμεί να καλλιεργήσει τα χωράφια του με βιολογικό τρόπο, πρέπει να εφαρμόσει για τα αγροτεμάχια αυτά τις αρχές της βιολογικής γεωργίας για μία μεταβατική περίοδο που ονομάζεται περίοδος μετατροπής.

Η περίοδος μετατροπής έχει διάρκεια τουλάχιστον δύο (2) ετών προ της σποράς για την περίπτωση ετήσιων καλλιεργειών ή, στην περίπτωση πολυετών καλλιεργειών εκτός από λιβάδια, τουλάχιστον τριών (3) ετών πριν από την πρώτη συγκομιδή των προϊόντων. Ο Οργανισμός Ελέγχου μπορεί με την έγκριση της Αρμόδιας Ελέγχουσας Αρχής, να αποφασίσει την παράταση ή μείωση της χρονικής διάρκειας της μεταβατικής περιόδου, σε ορισμένες περιπτώσεις, λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη χρήση των αγροτεμαχίων.

Για την διατήρηση ή αύξηση της γονιμότητας και βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους, επιτρέπονται οι παρακάτω κατάλληλες ενέργειες:

- **Καλλιέργεια ψυχανθών:** Τα ψυχανθή (τριφύλλια, όσπρια, μηδική, κ.ά.) έχουν την ιδιότητα ανάπτυξης συμβιωτικών σχέσεων. Δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και εμπλουτίζουν κατ' αυτό τον τρόπο το έδαφος. Άρα η καλλιέργεια των ψυχανθών βελτιώνει την θρεπτική κατάσταση του εδάφους.
- **Χλωρά λίπανση:** Με την έννοια αυτή εννοείται η ενσωμάτωση στο έδαφος καλλιέργεια φυτών (κυρίως ψυχανθών) ευρισκομένων σε κατάλληλο στάδιο αναπτύξεως (κυρίως στην άνθηση). Η τεχνική αυτή βελτιώνει την δομή του εδάφους εμπλουτίζοντας το έδαφος με οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία από τα αποσυντιθέμενα φυτά της χλωράς λίπανσης.



1. Στον εμπλουτισμό με νέες τεχνικές των τεχνικών βιοκαλλιέργειας.
2. Στην προσαρμογή της νέας τεχνογνωσίας στις Ελληνικές συνθήκες.
3. Στον σχεδιασμό στρατηγικής προσαρμοσμένης στην εγχώρια κατάσταση με προσανατολισμούς, αγορές – στόχους όχι μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και στην Αμερική.

2.9 ΚΑΝΟΝΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ένας παραγωγός αγροτικών προϊόντων που παράγονται με συμβατικό τρόπο, ο οποίος επιθυμεί να καλλιεργήσει τα χωράφια του με βιολογικό τρόπο, πρέπει να εφαρμόσει για τα αγροτεμάχια αυτά τις αρχές της βιολογικής γεωργίας για μία μεταβατική περίοδο που ονομάζεται περίοδος μετατροπής.

Η περίοδος μετατροπής έχει διάρκεια τουλάχιστον δύο (2) ετών προ της σποράς για την περίπτωση ετήσιων καλλιεργειών ή, στην περίπτωση πολυετών καλλιεργειών εκτός από λιβάδια, τουλάχιστον τριών (3) ετών πριν από την πρώτη συγκομιδή των προϊόντων. Ο Οργανισμός Ελέγχου μπορεί με την έγκριση της Αρμόδιας Ελέγχουσας Αρχής, να αποφασίσει την παράταση ή μείωση της χρονικής διάρκειας της μεταβατικής περιόδου, σε ορισμένες περιπτώσεις, λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη χρήση των αγροτεμαχίων.

Για την διατήρηση ή αύξηση της γονιμότητας και βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους, επιτρέπονται οι παρακάτω κατάλληλες ενέργειες:

- **Καλλιέργεια ψυχανθών:** Τα ψυχανθή (τριφύλλια, όσπρια, μηδική, κ.ά.) έχουν την ιδιότητα ανάπτυξης συμβιωτικών σχέσεων. Δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και εμπλουτίζουν κατ' αυτό τον τρόπο το έδαφος. Άρα η καλλιέργεια των ψυχανθών βελτιώνει την θρεπτική κατάσταση του εδάφους.
- **Χλωρά Λίπανση:** Με την έννοια αυτή εννοείται η ενσωμάτωση στο έδαφος καλλιέργεια φυτών (κυρίως ψυχανθών) ευρισκομένων σε κατάλληλο στάδιο αναπτύξεως (κυρίως στην άνθηση). Η τεχνική αυτή βελτιώνει την δομή του εδάφους εμπλουτίζοντας το έδαφος με οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία από τα αποσυντιθέμενα φυτά της χλωράς λίπανσης.



- **Καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών:** Τα βαθύρριζα φυτά εκμεταλλεύονται μεγαλύτερο βάθος εδάφους, με την διείσδυση του ενεργού ριζοστρώματός τους. Μετά την καλλιέργεια των φυτών αυτών τα υπολείμματα της ρίζας αποσυντιθέμενα αυξάνουν το πορώδες του εδάφους σε μεγαλύτερο βάθος και εμπλουτίζουν το έδαφος στο βάθος αυτό με οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία.
- **Κατάλληλο πρόγραμμα πολυετούς αμειψισποράς:** Με τον όρο αμειψισπορά εννοείται η εναλλαγή των καλλιεργειών, κυκλικά και αιτιολογημένα. Από τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για να κλείσει ο κύκλος διαδοχής των φυτών, η αμειψισπορά ορίζεται ως διετής, τριετής, τετραετής, πολυετής.

Με την αμειψισπορά αναμένεται:

1. Η διατήρηση και η βελτίωση της παραγωγικότητας του εδάφους.
 2. Η άμβλυνση των εποχιακών αιχμών και η ομαλότερη κατανομή των εργασιών των γεωργικών μηχανών και του ανθρώπου καθ' όλη την διάρκεια του έτους.
 3. Η διασφάλιση του εισοδήματος του παραγωγού από βιαιώς δρώντες παράγοντες.
- **Η ενσωμάτωση στο έδαφος οργανικών ουσιών:** Οι οργανικές αυτές ουσίες είναι αποσυντιθέμενες, οργανικές ή μη, που παράγονται σε εκμεταλλεύσεις συμμορφούμενες προς τις διατάξεις του ΚΑΝ 2092/91, δηλαδή με βιολογική άσκηση της γεωργίας. Τα οργανικά ή ανόργανα λιπάσματα που αναφέρονται στο Παράρτημα II του ΚΑΝ 2092/91 (βλ. κατωτέρω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνον στον βαθμό που οι προαναφερόμενες ενέργειες (ψυχανθή, χλωρά λίπανση κλπ) δεν μπορούν να καλύψουν τις θρεπτικές ανάγκες των φυτών της αμειψισποράς ή της κατεργασίας του εδάφους. Για την ενεργοποίηση των οργανικών λιπασμάτων (compost), μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα παρασκευάσματα που ονομάζονται βιοδυναμικά παρασκευάσματα, από σκόνη πετρωμάτων, κοπριά αγροκτήματος ή με βάση μικροοργανισμούς ή φυτά (ΚΑΝ 2608/93).



Η καταπολέμηση των παρασίτων, ασθενειών και ζιζανίων, πραγματοποιείται με την εφαρμογή των ακόλουθων μέτρων:

- Επιλογή των κατάλληλων ειδών και ποικιλιών των καλλιεργουμένων φυτών.
- Κατάλληλο πρόγραμμα αμειψισποράς.
- Μηχανικές μέθοδοι καλλιέργειας.
- Προστασία των φυσικών εχθρών των φυτοπαρασίτων με την λήψη κατάλληλων μέτρων (π.χ. φράκτες από φυτά, φωλιές, διασπορά των φυσικών εχθρών).
- Καταστροφή των ζιζανίων με φωτιά.

Τα προϊόντα που αναφέρονται κατωτέρω ως επιτρεπόμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα στην βιολογική γεωργία, αναφερόμενα επίσης στο Παράρτημα II του ΚΑΝ 2092/91, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνον σε περιπτώσεις που η βιολογική καλλιέργεια κινδυνεύει άμεσα.

Η συλλογή εδωδίων φυτών που φύονται σε φυσικές περιοχές, δάση και γεωργικές εκτάσεις, θεωρείται ως μία βιολογική μέθοδος παραγωγής, υπό τον όρο ότι:

1. Στις εν λόγω εκτάσεις δεν έχουν χρησιμοποιηθεί άλλα προϊόντα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο Παράρτημα II του ΚΑΝ 2092/91, κατά την διάρκεια περιόδου τριών ετών πριν από την συλλογή.
2. Η συλλογή δεν επηρεάζει την σταθερότητα του φυσικού περιβάλλοντος και την διατήρηση των ειδών στην περιοχή συλλογής.

2.10 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Στην βιολογική γεωργία απαγορεύεται η χρήση συνθετικών χημικών λιπασμάτων. Τα προϊόντα που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την βελτίωση και λίπανση του εδάφους στην βιολογική γεωργία σύμφωνα με το Παράρτημα II του Κανονισμού 2092/91, όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό 2608/93, είναι τα ακόλουθα:

- **Κοπριά αγροτικών ζώων:** Είναι προϊόν που συνίσταται από μείγμα περιττωμάτων ζώων και της στρωμνής τους. Η προέλευσή της πρέπει



να προέρχεται αποκλειστικά από εκτατική εκτροφή ζώων (κατά την έννοια του άρθρου 6 παρ. 4 του ΚΑΝ (ΕΟΚ) 2328/91). Χρησιμοποιείται χωνευμένη σε σωρούς ή επιφανειακά.

- **Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών:** Πρέπει επίσης να προέρχεται αποκλειστικά από εκτατική εκτροφή ζώων (κατά την έννοια του άρθρου 6 παρ. 4 του ΚΑΝ (ΕΟΚ) 2328/91). Χρησιμοποιείται χωνευμένη σε σωρούς ή επιφανειακά.
- **Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα:** Περιλαμβάνονται, η κομποστοποιημένη κοπριά πουλερικών και η κομποστοποιημένη κοπριά αγροτικών ζώων. Απαγορεύεται η προέλευση από βιομηχανοποιημένη εκτροφή.
- **Υγρά απεκκρίματα ζώων:** Υγρή κοπριά και ούρα. Χρησιμοποιείται μετά από ελεγχόμενη ζύμωση ή και κατάλληλη αραίωση. Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται.
- **Τύρφη:** Είναι βιοχημικό κοίτασμα, πλούσιο σε οργανική ουσία, που σχηματίζεται σε λίμνες, έλη και θάλασσες μετά από απόθεση οργανικής ουσίας. Η οργανική της ύλη προέρχεται από την ατελή απανθράκωση υδρόβιων και χερσαίων φυτών. Στην Ελλάδα τύρφη βρέθηκε σε αποστραγγισμένα έλη (Κωπαΐδα, Λόψιστα Ιωαννίνων, Βαρκό Κατερίνης, κ.α.). Μεγάλο κοίτασμα βρέθηκε στους Φιλίππους Καβάλας. Η χρήση της είναι διαδεδομένη και περιορισμένη στα κηπευτικά και ανθοκομικά. Χρησιμοποιείται επίσης στην φυτωριακή παραγωγή και την δενδροκομία.
- **Υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας:** Επειδή η καλλιέργεια μανιταριών γίνεται επί υποστρωμάτων κοπριάς, η χρήση των υπολειμμάτων στην βιολογική γεωργία περιορίζεται στα προϊόντα που αναφέρθηκαν ανωτέρω.
- **Περιττώματα σκωλήκων και εντόμων:** Αναφέρονται τα περιττώματα γαιοσκωλήκων εντόμων που εκτρέφονται γι αυτό τον σκοπό.
- **Γκουανό:** Πρόκειται περί φυσικού λιπάσματος, που αποτελείται από φωσφορικά άλατα αμμωνίας, ασβεστίου, κ.ά. Σχηματίζεται από τα περιττώματα θαλασσινών πουλιών που ζουν σε πολλά νησιά και ερημικές ακτές του Περού και της Χιλής. Σε μερικά μέρη το ύψος των αποθέσεων φθάνει τα 20 m.
- **Κομποστοποιημένα μείγματα φυτικής προέλευσης:** Τα οργανικά αυτά φυτικά υπολείμματα να μην είναι ρυπασμένα.



- **Προϊόντα και υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης:** Τέτοια είναι το αιματάλευρο (ξηρό αίμα), το άλευρο οπλών, το άλευρο κεράτων, το οστεάλευρο και το ζελατινοποιημένο οστεάλευρο, η ζωική τέφρα, το ιχθυάλευρο, το κρεατάλευρο, το άλευρο από φτερά, τρίχες και ξύσματα δέρματος, τα υπολείμματα από μαλλί, τρίχες και γούνα ζώων, τα γαλακτοκομικά προϊόντα.
- **Προϊόντα και υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης:** Τέτοια είναι το άλευρο, πλακούντα ελαιούχων σπόρων, φλοιοί του κακάο, φύτρα βύνης, κ.ά.
- **Φύκη και προϊόντα φυκών:** Επιτρέπεται η χρήση τους στην βιολογική γεωργία, εφόσον λαμβάνονται, είτε με φυσικές επεξεργασίες (που περιλαμβάνουν την αφυδάτωση, την ψύξη και την άλεση) είτε με εκχύλιση με νερό ή υδατικά διαλύματα (όξινα ή αλκαλικά) είτε, τέλος, με ζύμωση.
- **Πριονίδια ξύλου και θρύμματα ξύλου:** Επιτρέπεται η χρήση τους εφόσον το ξύλο δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.
- **Κομποστοποιημένοι φλοιοί δένδρων:** Επιτρέπεται η χρήση τους εφόσον το ξύλο απ' το οποίο προέρχονται δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.
- **Τέφρα ξύλου:** Επιτρέπεται η χρήση της εφόσον το ξύλο δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.
- **Μαλακά φυσικά φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα:** Είναι προϊόν που καθορίζεται στην Οδηγία 76/116/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 89/284/ΕΟΚ. Στο προϊόν η περιεκτικότητα σε Κάδμιο πρέπει να είναι κατώτερη ή ίση προς 90 mg/kg P2O5.
- **Φωσφορικό αργίλιο και ασβέστιο:** Είναι προϊόντα που καθορίζονται στην Οδηγία 76/116/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 89/284/ΕΟΚ. Στα προϊόντα η περιεκτικότητα σε Κάδμιο πρέπει να είναι κατώτερη ή ίση προς 90 mg/kg P2O5. Η χρήση τους περιορίζεται στα αλκαλικά εδάφη (με pH>7,5).
- **Σκωρίες αποφωσφατώσεως:** Λέγονται και Σκωρίες του Θωμά.
- **Ακατέργαστα ορυκτά καλίου:** Τέτοια είναι ο καϊνίτης, ο συλβινίτης, κ.ά.



- **Θειϊκό κάλιο και μαγνήσιο:** Λαμβάνονται από ακατέργαστα ορυκτά καλίου.
- **Βυνάσσα και εκχυλίσματα βυνάσσας:** Εξαιρούνται οι αμμωνιακές βυνάσσες.
- **Ανθρακικό μαγνήσιο και ασβέστιο:** Πρέπει να είναι φυσικής προέλευσης, όπως, η κιμωλία, η μάργα, ο αλεσμένος ασβεστόλιθος, το βελτιωτικό της Βρετάννης, το φωσφορικό ασβέστιο.
- **Θειϊκό μαγνήσιο:** Αποκλειστικά επιτρέπεται το φυσικής προέλευσης, όπως ο κιζερίτης.
- **Διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου:** Επιτρέπεται η χρήση του ως διαφυλλικός ψεκασμός στην μηλιά, για θεραπεία αποδεδειγμένης τροφοπενίας ασβεστίου.
- **Θειϊκό ασβέστιο:** Πρέπει να είναι φυσικής προέλευσης, όπως η γύψος. Είναι προϊόν που καθορίζεται στην Οδηγία 76/116/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 89/284/ΕΟΚ.
- **Στοιχειακό θείο:** Είναι προϊόν που καθορίζεται στην Οδηγία 76/116/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 89/284/ΕΟΚ.
- **Ιχνοστοιχεία:** Ιχνοστοιχεία που αναφέρονται στην Οδηγία 89/530/ΕΟΚ.
- **Χλωριούχο νάτριο:** Πρέπει να προέρχεται από ορυκτά άλατα.
- **Σκόνη πετρωμάτων.**



2.11 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Τα προϊόντα που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των παρασίτων και των ασθενειών των φυτών στην βιολογική γεωργία σύμφωνα με το Παράρτημα II του Κανονισμού 2092/91, είναι τα ακόλουθα:

- **Πύρεθρο:** Πρόκειται περί παρασκευασμάτων με βάση τις πυρεθρίνες, που εξάγονται από το φυτό *Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariaefolium* (Compositae) και περιέχουν ενδεχομένως συνεργό ουσία. Η χρησιμοποίηση του πυρέθρου ως εντομοκτόνου ήταν γνωστή στους νομάδες του Καυκάσου από το 1800. Η πρώτη βιομηχανική παραγωγή άρχισε στην Ευρώπη το 1828. Χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα ως οικιακό εντομοκτόνο. Η εντομοτοξική ουσία του πυρέθρου είναι οι πυρεθρίνες, που λαμβάνονται με εκχύλιση των ανθέων του φυτού. Δρουν ως εντομοκτόνα επαφής.
- **Ροτενόνη & ροτενοειδή:** Πρόκειται περί παρασκευασμάτων που προέρχονται από το φυτό *Derris elliptica* (Leguminosae). Η εντομοτοξική ουσία λαμβάνεται με εκχύλιση κονιοποιημένων ριζών του φυτού. Δρουν ως εντομοκτόνα στομάχου.
- **Quassia:** Είναι εντομοκτόνο προερχόμενο από εκχύλιση του ξύλου του δένδρου *Quassia amara* L. (Simarubaceae). Το δένδρο φύεται στο Σουρινάμ, την Βραζιλία, την Κεντρική Αμερική. Το εντομοκτόνο δρα επί του νευρικού συστήματος των εντόμων. Χρησιμοποιήθηκε από το 1890 εναντίον αφίδων του λυκίσκου. Οι σπουδαιότερες εντομοτοξικές ουσίες που περιέχει είναι η κουασσίνη, νεοκουασσίνη και πικρασμίνη.
- **Παρασκευάσματα από το *Ryania speciosa*.**
- **Πρόπολη:** Είναι μία ρητινώδης ουσία που χρησιμοποιούν οι μέλισσες στα κελιά της κερύθρας για να φράζουν τις σχισμές και να επικαλύπτουν τα τοιχώματά τους. Οι μέλισσες συλλέγουν την πρόπολη από τους οφθαλμούς και τους φλοιούς δένδρων, κυρίως της σημύδας, της ελάτης και του πεύκου. Η σύνθεσή της είναι 30% κερί, 50% ρητίνες και βάλσαμο και 10% αιθέρια έλαια. Έχει αντιβακτηριακή και μυκητοστατική δράση.
- **Γη διατόμων**



➤ **Κόνις πετρωμάτων**

➤ **Παρασκευάσματα μεταλδεΰδης:** Η μεταλδεΰδη είναι γνωστή χημική ουσία που χρησιμοποιείται εναντίων λειμάκων (γυμνοσάλιαγκες) και κοχλιών. Δρα από του στόματος με κατάποση. Η δραστηριότητά της είναι μεγαλύτερη σε περιβάλλον ξηρασίας, υψηλής θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας. Είναι επίσης τοξική επί βατράχων, ψαριών και άλλων ομάδων ζώων. Επιτρέπεται η χρήση της στην βιολογική γεωργία εφόσον χρησιμοποιείται μέσα σε παγίδες.

➤ **Θείον:** Το θείον (θειάφι) έχει ακαρεοκτόνες, μυκητοκτόνες και εντομοκτόνες ιδιότητες. Στο εμπόριο κυκλοφορεί ως κόνις επιπλάσεων περιεκτικότητας 95% σε θείον. Οι λεπτές κόνιες είναι καλύτερες από τις χονδρόκοκκες. Κυκλοφορεί επίσης ως βρέξιμη σκόνη για ψεκασμούς. Η μορφή αυτή συνιστάται για εφαρμογή στα ευαίσθητα στο θειάφι φυτά (π.χ. βερυκοκιά, κολοκυνθοειδή). Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση του σε θερμό (άνω των 35 °C) και ξηρό καιρό. Είναι κατάλληλο εναντίον των ωιδίων και των τετρανύχων.

➤ **Βορδιγάλειος πολτός:** Είναι γνωστό μυκητοκτόνο εναντίον περionoσπόρων με βάση τον χαλκό. Το όνομά του προέρχεται από την Γαλλική πόλη Bordeaux (Μπορντό = Βορδίγαλον). Ο βορδιγάλειος πολτός πρωτοπαρασκευάστηκε από τον Millardet (1882) ως μείγμα θειικού χαλκού (γαλαζόπετρα) με υδροξείδιο του ασβεστίου (σβησμένη ασβέστη) σε αναλογία 1:2 περίπου. Εκτός των περionoσπόρων παρουσιάζει δράση εναντίων παθογόνων που προκαλούν σепποριάσεις, μονιλιώσεις, εξωασκώσεις, φουζικλάδιο, κορύνεο, κερκοσποριάσεις, κλαδοσποριάσεις, σκωριάσεις. Είναι το περισσότερο παραγόμενο μυκητοκτόνο στον κόσμο. Όσο πιο όξινο είναι το μείγμα τόσο πιο φυτοτοξικό είναι. Κατά γενικό κανόνα ο βορδιγάλειος πολτός χρησιμοποιείται ως ψεκαστικό υγρό περιεκτικότητας 1-2% σε θειικό χαλκό. Η συνήθης αναλογία του μείγματος θειικού χαλκού με υδροξείδιο του ασβεστίου είναι 1:1-1,5 ανάλογα με την ποιότητα του υδροξειδίου του ασβεστίου.

➤ **Βουργούνδιος πολτός:** Είναι μείγμα θειικού χαλκού με ανθρακικό νάτριο (Na_2CO_3). Πρωτοπαρασκευάστηκε από τον Μασσον (1887). Χρησιμοποιείται όπως και ο βορδιγάλειος πολτός.

➤ **Πυριτικό νάτριο.**

➤ **Διπτανθρακικό νάτριο.**

➤ **Καλιούχος σάπων (μαλακό σαπούνι).**



➤ **Φερομόνες:** Η λέξη φερομόνη αναφέρεται στην ένωση που εκκρίνεται από ένα ζώο για να επηρεάσει την συμπεριφορά ζώων του αυτού είδους. Οι φερομόνες μπορούν να διακριθούν σε ομάδες:

- Φερομόνες φύλου.
- Φερομόνες συναγερμού.
- Φερομόνες σμήνους.
- Φερομόνες τροφής.
- Φερομόνες ωοθεσίας, κ.ά.

Οι παρουσιαζόμενες δυνατότητες χρήσεως φερομονών για την αντιμετώπιση των εντόμων στην βιολογική γεωργία είναι η τεχνική συγχύσεως. Συγκεκριμένα διανέμονται στον αγρό πολλά σημεία εκλύσεως φερομόνης. Έτσι τα αρσενικά δεν είναι δυνατόν να εντοπίσουν τα δεκτικά γονιμοποίησης θηλυκά, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται ωοθεσίες.

➤ **Παρασκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*:** Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί ασθένειες σε προνύμφες εντόμων, κυρίως Λεπιδοπτερών, χωρίς να έχει βλαβερές συνέπειες για τον άνθρωπο και τα θερμόαιμα. Έτσι, έχουν παρασκευασθεί ιδιοσκευάσματα από τον βάκιλλο, τα οποία είναι σε μορφή βρέξιμης σκόνης, που με ψεκασμό επιφέρουν το επιθυμητό εντομοκτόνο αποτέλεσμα εναντίον πολλών εχθρών των καλλιεργουμένων φυτών.

➤ **Κοκκώδη παρασκευάσματα ιών:** Έχει διαπιστωθεί ότι ορισμένοι ιοί, προκαλούν ασθένειες σε προνύμφες κυρίως, εντόμων. Έτσι παρασκευάσθηκαν ιδιοσκευάσματα που περιέχουν σωματίδια του εντομοκτόνου ιού, τα οποία εφαρμόζονται για την προστασία των καλλιεργουμένων φυτών.

➤ **Φυτικά και ζωικά έλαια.**

➤ **Παραφινέλαιο.**



ίδιοι έχουν βασική ευθύνη, για να πουλήσουν προϊόντα με μεγαλύτερα κέρδη, και πιθανόν επομένως με μεγαλύτερο οικονομικό και κοινωνικό κόστος.



Κεφάλαιο 3

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς εξασφαλίζει την υψηλή ποιότητα των προϊόντων της δεδομένου ότι :

- Γίνεται χωρίς την χρήση αγροχημικών
- Η έκθλιψη του ελαιολάδου πραγματοποιείται σε χαμηλές θερμοκρασίες
- Τα χημικά απουσιάζουν από την διαδικασία μεταποίησης
- Εφαρμόζονται ήπιες μορφές φυτοπροστασίας, όπως η ανάρτηση δακοπαγίδων και τα σωστά κλαδέματα
- Γίνεται λίπανση μέσω συγκαλλιέργειας με εδαφοβελτιωτικά φυτά όπως ο-βίκος, η μηδική, κλπ ή με χρήση κοπριάς.

Η συλλογή του ελαιοκάρπου γίνεται με χειρωνακτικές μεθόδους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ακεραιότητα του. Η συσκευασία του ελαιοκάρπου καθώς και η εξαγωγή του ελαιολάδου γίνεται σε ειδικά τυποποιητήρια και ελαιотριβεία αντίστοιχα, τα οποία πληρούν όλες τις προϋποθέσεις της βιολογικής διαδικασίας, ενώ παράλληλα διαθέτουν συγκεκριμένα πρότυπα και διαδικασίες ποιότητας.

Ο χυμός του ελαιοκάρπου της ελιάς λαμβάνεται με μηχανική έκθλιψη. Η θερμοκρασία της ελαιοπάστας κατά τη μάλαξη και των υγρών εκχύλισης του ελαιολάδου, δεν υπερβαίνει τους 27°C, ώστε να διατηρούνται αναλλοίωτα τα φυσικά χαρακτηριστικά και η θρεπτική του αξία. Η αποθήκευση του ελαιολάδου μέχρι την τυποποίηση του προϊόντος, γίνεται σε ανοξειδωτες δεξαμενές.

Βιολογικό Ελαιόλαδο:

Είναι το ελαιόλαδο, το οποίο προέρχεται από ελιές βιολογικής καλλιέργειας, δηλαδή καλλιεργημένες με φυσικό τρόπο, χωρίς χρήση χημικών ουσιών, σε κανένα στάδιο της παραγωγής. Δεν έχει γίνει δηλαδή χρήση χημικών λιπασμάτων, ούτε έχουν αντιμετωπιστεί οι ασθένειες και οι εχθροί της ελιάς (έντομα, ζιζάνια, παράσιτα) με χημικά φυτοφάρμακα και άλλα δηλητήρια.

Όσον αφορά στη λίπανση, οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν φυσικά και όχι χημικά λιπάσματα, δηλαδή κοπριά και χλωρή λίπανση. Η χλωρή λίπανση είναι η καλλιέργεια φυτών, τα οποία θάβονται μέσα στο χώμα ώστε να γίνουν λίπασμα για τα δέντρα της βιοκαλλιέργειας. Ειδικά για την ελιά, τα φυτά που προτιμούνται για τη χλωρή λίπανση είναι οι φακές, ο αρακάς, τα μπιζέλια, η



σίκαλη. Η φυσική κοπριά είναι πολύ σημαντικό να χρησιμοποιηθεί παράλληλα, ενώ το ιδανικό είναι τα ζώα (π.χ. πρόβατα ή κατσίκια) να είναι ελεύθερης βοσκής μέσα στους ελαιώνες ώστε να ολοκληρώνεται ο φυσικός κύκλος.

Η προσεκτική και φυσική διαδικασία της εξέλιξης του ελαιόδεντρου, κατά τη βιολογική καλλιέργεια, επεκτείνεται και στον τρόπο παραγωγής του λαδιού. Συγκεκριμένα ο πιο σωστός τρόπος είναι η ψυχρή έκθλιψη, δηλαδή να μη ζεσταθεί ο καρπός στο ελαιοτριβείο προκειμένου να του αποσπάσουμε το λάδι αλλά να το κάνουμε με κρύο νερό, αποφεύγοντας έτσι την πιθανή καταστροφή θρεπτικών ουσιών και βιταμινών της ελιάς από τη θερμότητα.

3.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η βιοκαλλιέργεια πέρα από την παραγωγή ενός άριστου ελαιολάδου παρουσιάζει αρκετά άλλα πλεονεκτήματα:

- Παράγει προϊόντα απαλλαγμένα από υπολείμματα αγροχημικών που είναι επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία.
- Περιορίζει την μόλυνση του εδάφους, του νερού και του αέρα με αγροχημικά.
- Συντελεί στην διατήρηση της ποικιλότητας πολύτιμων φυτών, ζώων και γενετικού υλικού.
- Παράγει προϊόντα με ελάχιστη χρήση ακριβών και ενεργοβόρων εισροών.
- Παράγει προϊόντα με χαμηλό κόστος παραγωγής.

Βιοκαλλιέργεια ελιάς είναι η μέθοδος ελαιοπαραγωγής που στοχεύει στην επίτευξη των παραπάνω στόχων. Η καλλιέργεια γίνεται με σύγχρονη τεχνολογία και μεθόδους παραγωγής. Γι αυτό και διαφοροποιείται από την παραδοσιακή ελαιοπαραγωγή.

Οι βιοκαλλιεργητές και η βιοκαλλιέργεια της ελιάς διέπονται νομικά από τον Κανονισμό (ΕΟΚ)2092/91 και την ελληνική νομοθεσία. Ο έλεγχος της παραγωγής γίνεται από οργανισμούς ελέγχου και πιστοποίησης με την εποπτεία του Ελληνικού κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο όρος «βιολογικό προϊόν» είναι νομικά κατοχυρωμένος μόνο για τα προϊόντα που παράγονται σύμφωνα με τον κανονισμό.



σίκαλη. Η φυσική κοπριά είναι πολύ σημαντικό να χρησιμοποιηθεί παράλληλα, ενώ το ιδανικό είναι τα ζώα (π.χ. πρόβατα ή κατσίκια) να είναι ελεύθερης βοσκής μέσα στους ελαιώνες ώστε να ολοκληρώνεται ο φυσικός κύκλος.

Η προσεκτική και φυσική διαδικασία της εξέλιξης του ελαιόδεντρου, κατά τη βιολογική καλλιέργεια, επεκτείνεται και στον τρόπο παραγωγής του λαδιού. Συγκεκριμένα ο πιο σωστός τρόπος είναι η ψυχρή έκθλιψη, δηλαδή να μη ζεσταθεί ο καρπός στο ελαιοτριβείο προκειμένου να του αποσπάσουμε το λάδι αλλά να το κάνουμε με κρύο νερό, αποφεύγοντας έτσι την πιθανή καταστροφή θρεπτικών ουσιών και βιταμινών της ελιάς από τη θερμότητα.

3.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η βιοκαλλιέργεια πέρα από την παραγωγή ενός άριστου ελαιολάδου παρουσιάζει αρκετά άλλα πλεονεκτήματα:

- Παράγει προϊόντα απαλλαγμένα από υπολείμματα αγροχημικών που είναι επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία.
- Περιορίζει την μόλυνση του εδάφους, του νερού και του αέρα με αγροχημικά.
- Συντελεί στην διατήρηση της ποικιλότητας πολύτιμων φυτών, ζώων και γενετικού υλικού.
- Παράγει προϊόντα με ελάχιστη χρήση ακριβών και ενεργοβόρων εισροών.
- Παράγει προϊόντα με χαμηλό κόστος παραγωγής.

Βιοκαλλιέργεια ελιάς είναι η μέθοδος ελαιοπαραγωγής που στοχεύει στην επίτευξη των παραπάνω στόχων. Η καλλιέργεια γίνεται με σύγχρονη τεχνολογία και μεθόδους παραγωγής. Γι αυτό και διαφοροποιείται από την παραδοσιακή ελαιοπαραγωγή.

Οι βιοκαλλιεργητές και η βιοκαλλιέργεια της ελιάς διέπονται νομικά από τον Κανονισμό (ΕΟΚ)2092/91 και την ελληνική νομοθεσία. Ο έλεγχος της παραγωγής γίνεται από οργανισμούς ελέγχου και πιστοποίησης με την εποπτεία του Ελληνικού κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο όρος «βιολογικό προϊόν» είναι νομικά κατοχυρωμένος μόνο για τα προϊόντα που παράγονται σύμφωνα με τον κανονισμό.



Η βιοκαλλιέργεια είναι ευκολότερη σε συλλογικές προσπάθειες και κυρίως με ομάδες παραγωγών. Με τις ομάδες παραγωγών διευκολύνεται η ενημέρωση των παραγωγών και λύνονται ευκολότερα τα προβλήματα τους. Επίσης η συλλογική εργασία σε όλα τα στάδια παραγωγής του προϊόντος καθιστά δυνατή την παραγωγή ενός άριστου προϊόντος και επιτυγχάνονται ευκολότερα τα απαραίτητα οικονομικά μεγέθη για την παραγωγή και την εμπορία του επώνυμου προϊόντος μιας περιοχής.

3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ

Το φύτεμα ενός νέου ελαιώνα παραγωγής βιολογικών προϊόντων προϋποθέτει τέτοιο σχεδιασμό, ώστε να βελτιστοποιείται η χρήση των άριστων πηγών του αγροκτήματος και της γεωργικής εκμετάλλευσης. Συνεπώς, κατά το σχεδιασμό του νέου ελαιώνα είναι απαραίτητη η αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων φυσικών, ανθρώπινων, κεφαλαιουχικών και τεχνολογικών πηγών. Η αξιολόγηση αυτή θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις βραχυπρόθεσμες και μακροχρόνιες τάσεις όσον αφορά τη χρήση των πηγών αυτών. Φυσικά, αυτό ισχύει γενικότερα στη βιολογική γεωργία και σε οποιαδήποτε εγκατάσταση νέας καλλιέργειας.

Κατά το σχεδιασμό του νέου ελαιώνα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ρόλοι ενός βιολογικού ελαιώνα, καθώς και η συνεισφορά του στην αγροτική περιοχή.

Η πρώτη λειτουργία είναι η αγρονομική, η εγκατάσταση δηλαδή θα πρέπει να στοχεύει στο άριστο επίπεδο παραγωγής για δεδομένη ποικιλία, εδαφικές και κλιματικές συνθήκες του αγροκτήματος. Το επίπεδο αυτό σταθμίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς ελαιοκομικών προϊόντων, που όλο και περισσότερο απαιτεί ποιότητα παραγωγής, αντί για το μέγιστο επίπεδο παραγωγής, καθώς και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Η δεύτερη λειτουργία είναι η οικολογική, ο ελαιώνας, δηλαδή θα πρέπει τουλάχιστον να συνεισφέρει στην αειφορική διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και τοπίου.

Η τρίτη λειτουργία είναι η κοινωνικο-οικονομική που σημαίνει ότι ο ελαιώνας δε θα πρέπει να δημιουργεί ανθυγιεινές συνθήκες εργασίας για τους ελαιοκαλλιεργητές, ενώ θα πρέπει να τους παρέχει ένα ικανοποιητικό εισόδημα και εργασία, καθώς και να συνεισφέρει στην οικονομική ανθεκτικότητα



των αγροτικών περιοχών. Επίσης θα πρέπει να παρέχει υγιεινά, ποιοτικά προϊόντα στους καταναλωτές.

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω λειτουργίες του βιολογικού ελαιώνα γίνεται ευκολότερος ο σχεδιασμός ενός αειφορικού ελαιώνα ή μιας ζώνης καλλιέργειας με αειφορικούς ελαιώνες. Μεγάλης ηλικίας και σε καλή κατάσταση ελαιώνες θα πρέπει να μελετώνται στην περιοχή εγκατάστασης του νέου ελαιώνα. Στη μελέτη αυτή θα πρέπει να εξετάζεται ο τρόπος και η κατεύθυνση φύτευσης των ελαιόδεντρων, η ύπαρξη αναβαθμίδων και ξερολιθιών, καθώς και η βλάστηση στα όρια της περιφέρειας των ελαιώνων.

Το τοπίο στην τοποθεσία του νέου ελαιώνα θα πρέπει να αξιολογείται ώστε να προσδιορίζεται το μικροκλίμα και τα επιθυμητά και μη επιθυμητά χαρακτηριστικά του που σχετίζονται με παραμέτρους, όπως η υγρασία, ο αερισμός και η σκίαση. Οι παράμετροι αυτοί θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν μιας και επηρεάζουν τη φυσιολογική κατάσταση των δέντρων και τα ωφέλιμα και επιβλαβή είδη στον ελαιώνα (έντομα, σπονδυλωτά και αγριόχορτα-“ζιζάνια”).

Ακόμα, βασικά χαρακτηριστικά του τοπίου, όπως παλιά δέντρα και παλιές ξερολιθιές δεν θα πρέπει να καταστρέφονται με εργασίες εκχερσώσεων και επιχωματώσεων. Αποξήρανση καταφυγίων άγριας πανίδας και χλωρίδας θα πρέπει να αποφεύγεται, καθώς είναι πλούσια σε αριθμό και ποικιλία ειδών. Τέλος, θα πρέπει να διατηρούνται βραχώδεις και πετρώδεις περιοχές μέσα στον ελαιώνα, μιας και αποτελούν καταφύγια για εξειδικευμένα φυτικά και ζωικά είδη και ούτως ή άλλως δύσκολα αποδίδουν σε παραγωγή για μεγάλα χρονικά διαστήματα και χωρίς πολύ υψηλές εισροές.

Το έδαφος κατά το φύτεμα του νέου ελαιώνα μπορεί να αξιολογηθεί με ανάλυση εδάφους. Με την ανάλυση αυτή θα προσδιοριστούν τυχόν προβλήματα όσον αφορά τη δομή του εδάφους, τα επίπεδα των μακροστοιχείων και τη διαθεσιμότητά τους, το pH, ή το επίπεδο της οργανικής ουσίας. Επίσης, η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους (για παράδειγμα ύπαρξη σπονδυλωτών) θα πρέπει να αξιολογείται, τουλάχιστον οπτικά.

Με βάση τις παραπάνω αξιολογήσεις θα αποφασιστούν τα ακόλουθα:

- ✓ Κατάλληλο σχέδιο λίπανσης, που θα διορθώνει τυχόν ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων,
- ✓ εδαφοκάλυψη και επιστρώματα για τη βελτίωση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του εδάφους,
- ✓ Ποσότητα και δοσολογία του νερού άρδευσης, εάν χρησιμοποιηθεί άρδευση.



- ✓ Τυχόν εκχερσώσεις, ισοπεδώσεις ή δημιουργία αναβαθμίδων, θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη διατηρούνται ή χειροτερεύουν εδαφολογικά προβλήματα.

Ακολουθούν μερικές πρακτικές συμβουλές:

- ✓ Μεγάλες πέτρες που δυσκολεύουν τις καλλιεργητικές εργασίες και τη χρήση εργαλείων και μηχανημάτων θα πρέπει να συγκεντρώνονται και να χρησιμοποιούνται για το χτίσιμο τοίχων από πέτρες (τάφοι, ξερολιθιές). Οι ξερολιθιές θα πρέπει να χτίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εμποδίζονται οι απώλειες του επιφανειακού χώματος και να παρέχουν καταφύγιο στους ωφέλιμους οργανισμούς.
- ✓ Κατά την κατασκευή αναβαθμίδων ή τη διενέργεια άλλων χωματουργικών εργασιών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται στις εργασίες, όταν ο ελαιώνας θα έχει μπει σε πλήρη παραγωγή (τρακτέρ, ραβδιστικά, μεταφοράς ελαιοκάρπου κ.λπ.). Κατασκευές που λαμβάνουν υπόψη τις μελλοντικές απαιτήσεις των μηχανημάτων εξοικονομούν χρόνο και χρήματα.
- ✓ Θα πρέπει να ληφθούν αποφάσεις όπως το που θα ανοιχτεί δρόμος για τις μετακινήσεις μέσα στον ελαιώνα, που θα εγκατασταθεί μια δεξαμενή νερού, εάν είναι αναγκαία, και που οι σωλήνες νερού, οι οποίες και θα ακολουθούν τις ισοϋψείς του εδάφους. Μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών θα πρέπει να αποφασιστεί το είδος της εδαφοκάλυψης το οποίο πρέπει να είναι έτοιμο αρκετά πριν από τις χωματουργικές εργασίες, ώστε να γίνει η σπορά τους και να αποφευχθούν απώλειες επιφανειακού εδάφους.
- ✓ Η χλωρίδα και πανίδα στην τοποθεσία του ελαιώνα και στη γύρω περιοχή θα πρέπει να διερευνηθεί με στόχο την αξιολόγηση επιλεγμένων ειδών, που σχετίζονται με ωφέλιμα και επιζήμια είδη που είναι δύσκολο να ελεγχθούν. Έτσι θα προετοιμαστούν μέθοδοι διαχείρισής των ειδών αυτών.
- ✓ Η επιλογή της ποικιλίας που θα πρέπει να γίνει με μόνο κριτήριο την απόδοση της, με κριτήρια όπως:
 - κλιματικές απαιτήσεις και προσαρμογή στο μικροκλίμα της περιοχής,
 - ανθεκτικότητα σε έντομα και παθογόνα που απαντώνται στην περιοχή



- απαιτήσεις σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη διαθεσιμότητά τους στην περιοχή εγκατάστασης του ελαιώνα.

- ✓ Όσον αφορά την πυκνότητα φύτευσης, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μετέπειτα ανάπτυξη και το τελικό μέγεθος των δέντρων, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα σκίασης, ανεπαρκούς αερισμού των ελαιόδεντρων, ανταγωνισμός σε νερό και θρεπτικά στοιχεία, ανεπαρκές λιάσιμο, δυσκολίες στη χρήση μηχανημάτων (ειδικά αυτών που σχετίζονται με τη διαχείριση του εδαφοτάπητα του ελαιώνα). Οι αποστάσεις φύτευσης των ελαιόδεντρων είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τη φυτοπροστασία του ελαιώνα και τα επίπεδα των πληθυσμών των επιβλαβών εντόμων και παθογόνων στους οικολογικούς ελαιώνες.

Ο σχεδιασμός του υπό φύτευση ελαιώνα και η αρχική διαχείρισή του είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την αποφυγή προβλημάτων. Στην περίπτωση που γίνουν λανθασμένα μπορεί να δημιουργηθούν ανισορροπίες, που προωθούν επιβλαβείς οργανισμούς αντί για ωφέλιμους και εμποδίζουν την άριστη ανάπτυξη και παραγωγή των ελαιόδεντρων.

Πιο συγκεκριμένα για τη δημιουργία βιολογικού ελαιώνα λαμβάνουμε υπόψη τα εξής:

1. **Κατάλληλη τοποθεσία:** Πριν τη δημιουργία ή εγκατάσταση νέου ελαιώνα βιολογικής παραγωγής είναι απαραίτητο να μελετηθούν και να συνεκτιμηθούν οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Τοποθεσίες με περιορισμένη ηλιοφάνεια, μακρές περιόδους σκίασης και παγετόπληκτες περιοχές πρέπει όσο το δυνατό να αποφεύγονται. Παραθαλάσσιες περιοχές και περιοχές που επικρατεί δροσερός καιρός και υψηλή σχετική υγρασία, κατά τους καλοκαιρινούς και φθινοπωρινούς κυρίως μήνες, δεν πρέπει να προτιμούνται, γιατί τέτοιες περιοχές ευνοούν υψηλές προσβολές από το Δάκο.

Είναι, επίσης μεγάλης σημασίας η αρχή ότι η τοποθεσία όπου θα εγκατασταθεί η βιολογική καλλιέργεια να μην επηρεάζεται από συμβατικούς ελαιώνες. Σε επικλινή τοποθεσία πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας από μεταφορά νερών βροχής από συμβατικούς ελαιώνες ή άλλων συμβατικών καλλιεργειών. Επίσης, αν είναι δυνατό, η φυτεία να είναι απομονωμένη με ψηλό φυσικό ανεμοθραύστη, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται από ψεκασμούς που θα διενεργούνται σε συμβατικούς ελαιώνες ή σε άλλες καλλιέργειες.



- 2. Επιλογή εδαφών και μέτρα διόρθωσής τους:** Βασικό μέλημα κάθε βιοκαλλιεργητή ελιάς είναι από την αρχή της μετατροπής ή της εγκατάστασης του ελαιώνα βιολογικής παραγωγής να κάνει όλες εκείνες τις ενέργειες για να βελτιώσει σημαντικά τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους για κανονική θρέψη και ανάπτυξη των δέντρων. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι το έδαφος είναι ένας ζωντανός οργανισμός με πλήθος σημαντικών βιολογικών διεργασιών που με τη σειρά τους μπορούν να δίνουν τροφή στα ελαιόδεντρα.

Βαρετά εδάφη, με περιορισμένη συγκέντρωση οργανικής ουσίας, δεν βοηθούν τα ελαιόδεντρα να αναπτυχθούν και να αποδώσουν ικανοποιητικά. Βαρετά και συνεκτικά εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία προκαλούν σηψιριζίες στα ελαιόδεντρα και περιορίζουν ή παρεμποδίζουν την πρόληψη διαφόρων θρεπτικών στοιχείων.

Εδάφη φτωχά σε οργανική ουσία διορθώνονται, είτε με την προσθήκη οργανικής ουσίας ή ζωικής κοπριάς ή με την εφαρμογή χλωρής λίπανσης, που γίνεται με την ενσωμάτωση στο έδαφος μίγματος ψυχανθών (βίκος, κουκιά, μπιζέλι κτλ.) με αγρωστώδη φυτά, με στόχο την αύξηση της οργανικής ουσίας και του αζώτου. Η χλωρή λίπανση είναι η πλέον φθηνή μέθοδος λόγω των πλεονεκτημάτων που παρέχει τόσο στο οικολογικό σύστημα (μη εξάρτηση στο εισαγόμενο ακριβό σύστημα οργανικής ουσίας), αλλά και από καλλιεργητική άποψη (ανταγωνισμός με κάποια ζιζάνια κτλ.). Επίσης, η προσθήκη οργανικής ουσίας στο έδαφος βελτιώνει τη δομή του, κάνει πιο εύκολη την καλλιέργεια του εδάφους από τα γεωργικά μηχανήματα και επιτρέπει την καλύτερη απορρόφηση και συγκράτηση της υγρασίας.

- 3. Εγκατάσταση ελαιώνα και ποικιλίες:** Τα ελαιόδεντρα του βιολογικού ελαιώνα πρέπει να είναι φυτεμένα σε κανονικές αποστάσεις. Η πυκνή φύτευση δεν βοηθά τον κανονικό αερισμό τους. Στην αραιή φύτευση δεν γίνεται οικονομική εκμετάλλευση ολόκληρης της έκτασης του εδάφους. Τα ελαιόδεντρα είναι προτιμότερο να έχουν ένα κορμό με κανονικό ύψος ώστε να διευκολύνονται οι αναγκαίες καλλιεργητικές φροντίδες και ο κανονικός αερισμός.

Οι καταλληλότερες ποικιλίες για βιοκαλλιέργεια θεωρούνται εκείνες που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στους εχθρούς και ασθένειες και είναι προσαρμοσμένες στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Ποικιλίες εμβολιασμένες στην αγριοελιά παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις ασθένειες εδάφους και αναπτύσσουν μεγάλο ριζικό σύστημα. Οι ποικιλίες «Κορωνέικη», «Ντόπια λαδοελιά» και δευτερευόντως η «Πικουάλ» παρουσιάζουν αρκετή ανθεκτικότητα στους εχθρούς και



ασθένειες. Για παραγωγή βρώσιμων ελιών, καλές θεωρούνται οι ποικιλίες «Ντόπια λαδοελιά», η «Καλαμών» και η «Μαντζανίλο».

3.3 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΝΔΟΟΡΓΑΝΩΣΗ

Οι βιοκαλλιεργητές θα πρέπει να δημιουργούν ένα δίκτυο γραμμικών και μη γραμμικών στοιχείων στους οικολογικούς ελαιώνες με στόχους:

- την προώθηση της βιοποικιλότητας στους ελαιώνες,
- την επανεγκατάσταση της αγροοικολογικής ισορροπίας και
- την εξισορρόπηση των συσσωρευτικών επιδράσεων των αγροτικών δραστηριοτήτων της συμβατικής γεωργίας.

Η οικολογική ενδοοργάνωση συντελεί στην προώθηση των ωφέλιμων εντόμων και άλλων ειδών, καθώς και στην προστασία του αξιόλογου τοπίου των μεσογειακών ελαιοκομικών περιοχών. Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό εξαιτίας των τουριστικών δραστηριοτήτων στις περιοχές αυτές.

Στην ανάπτυξη της οικολογικής ενδοοργάνωσης συντελεί:

- η φροντίδα των παλαιών λίθινων κατασκευών και η αποφυγή καλλιέργειας ολόκληρων των ελαιώνων και των περιθωρίων τους,
- η δημιουργία διαδρόμων, με ακαλλιέργητη βλάστηση, για τη μετακίνηση των ωφέλιμων οργανισμών,
- η διαχείριση της φυσικής βλάστησης από τους παραγωγούς σε πεδινούς ελαιώνες με έργα αποστράγγισης και με ύπαρξη ρυακιών.

Πέρα από τα παραπάνω προστατευτικά μέσα, θα πρέπει οι βιοκαλλιεργητές να φυτεύουν είδη που φιλοξενούν ωφέλιμους οργανισμούς και αυξάνουν την ποικιλότητα στο αγροοικοσύστημα προωθώντας τη βιοποικιλότητα. Επίσης, μπορούν να φυτευστούν φυτά παγίδες για επιβλαβή έντομα του ελαιώνα. Τα φυτικά είδη που θα φυτεύονται, θα πρέπει να αποτελούν τοπικές ποικιλίες καλά προσαρμοσμένες στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Τέτοια είδη συχνά χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή γεωργία για την παραγωγή φρούτων, λαχανικών και αρωματικών φυτών.

Τα φυτά εδαφοκάλυψης συνεισφέρουν σε σημαντικό βαθμό στην οικολογική ενδοοργάνωση, ειδικά κατά τους χειμερινούς μήνες. Σε περιοχές με ισχυρούς ανέμους κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα στη διαχείριση της εδαφοκάλυψης για την αποφυγή πυρκαγιών από ανεξέλεγκτα σημαντικά ποσά βιομάζας στην επιφάνεια του εδάφους με



ελάχιστη υγρασία κατά τους ξηρούς καλοκαιρινούς μήνες. Στην περιφέρεια των ελαιώνων μπορούν να φυτεύονται είδη που είναι ελκυστικά στους ανθρώπους, με ευδιάκριτα άνθη και στους ζωικούς οργανισμούς, παρέχοντάς τους τροφή ή καταφύγιο. Η οικολογική ενδοοργάνωση θα πρέπει να είναι ελκυστική για τα πουλιά που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες εντόμων και αρπακτικών σαυρών και ποντικών.

Κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών καλό είναι να δημιουργούνται μέρη με νερό, έτσι ώστε να ελκύονται πουλιά και ζώα. Για τη δημιουργία της οικολογικής ενδοοργάνωσης θα πρέπει να καταστρώνεται προσεκτικά το σχέδιο οικολογικής ενδοοργάνωσης του ελαιώνα σε συνεργασία με το γεωπόνο σύμβουλο. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζει τη συνεχή ύπαρξη τροφής (λουλούδια και σπόροι) και καταφυγίου για τα ωφέλιμα είδη, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Από την άλλη πλευρά, το σχέδιο αυτό θα εμποδίζει, όσο είναι δυνατόν, την ύπαρξη τροφής και καταφυγίου για τα επιβλαβή είδη. Συνεπώς, θα πρέπει να πραγματοποιείται μια απογραφή των ωφέλιμων και επιβλαβών ειδών στην περιοχή του ελαιώνα. Επίσης οι τροφικές αλυσίδες των ειδών αυτών θα πρέπει να εξετάζονται για την οργάνωση του σχεδίου της οικολογικής ενδοοργάνωσης.

3.4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

Η διαμόρφωση του μεγέθους και του σχήματος των ελαιόδεντρων στους οικολογικούς ελαιώνες γίνεται αποκλειστικά με το κλάδεμα, μια και η χρήση χημικών ρυθμιστών ανάπτυξης δεν επιτρέπεται από τον κανονισμό 2092/91.

Το κλάδεμα της ελιάς για να αφαιρεθούν οι περιττοί κλάδοι γίνεται έτσι ώστε οι τροφές που απορροφά το δέντρο να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από τους καρποφόρους κλάδους και τους καρπούς. Το κλάδεμα, σε συνδυασμό με την άρδευση και τη φυτοπροστασία, συνεισφέρει σε σημαντικό βαθμό στην παραγωγικότητα του ελαιώνα.

Στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς το κλάδεμα αποτελεί μια από τις κύριες και απαραίτητες καλλιεργητικές εργασίες, γιατί με αυτό εξασφαλίζεται:

- Η προσαρμοστικότητα του ελαιώνα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες (έδαφος, θερμοκρασία, υγρασία, ηλιοφάνεια) της περιοχής.
- Η κανονική καρποφορία και η μακροζωία του ελαιόδεντρου.
- Καλύτερο ισοζύγιο βλάστησης, καρποφορίας και ρύθμιση της παρενιαυτοφορίας των ελαιόδεντρων.



- Η εξοικονόμηση νερού και υγρασίας (γιατί περιορίζεται η εξατμισοδιαπνοή).
- Ο περιορισμός των απαιτήσεων των δέντρων σε θρεπτικά στοιχεία.
- Η ανανέωση των δέντρων.
- Η αποφυγή ασθενειών και η καλύτερη καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς.
- Η συγκομιδή με μεγαλύτερη ευκολία.

Το κλάδεμα πραγματοποιείται όταν αυτό είναι αναγκαίο, ενώ θα πρέπει να αφαιρείται ότι είναι περιττό.

Στην ελιά εφαρμόζουμε τριών ειδών κλαδέματα:

- α) το κλάδεμα μόρφωσης,
- β) το κλάδεμα καρποφορίας,
- γ) το κλάδεμα ανανέωσης.

3.4.1 Το κλάδεμα διαμόρφωσης

Το κλάδεμα διαμόρφωσης της κόμης απαιτεί λεπτούς χειρισμούς. Στόχος του κλαδέματος αυτού είναι να δώσουμε ένα ορισμένο σχήμα στην κόμη του δέντρου, το οποίο σχετίζεται με την ικανοποιητική υγεία του και την κανονική καρποφορία του και όχι με την ωραία εμφάνισή του. Γι'αυτό το λόγο ο κλαδευτής θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός, έτσι ώστε να μην καταστρέφει καρποφόρους βλαστούς ούτε όμως να αφήνει τους περιττούς και λαίμαργους βλαστούς για την ομορφιά του δέντρου.

1. Σχήμα κόμης

Σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας πρέπει να προτιμάται το ημισφαιρικό σχήμα, με το οποίο δίνουμε στο δέντρο το σχήμα της ανοιχτής ομπρέλας. Στο ημισφαιρικό σχήμα αφαιρούνται οι λαίμαργοι βλαστοί, εφόσον με την αφαίρεσή τους δεν δημιουργείται κενό. Αν δημιουργείται κενό, κορφολογούνται προκειμένου να βλαστήσουν πλάγιοι κλάδοι. Ακόμα, σε περίπτωση που τα εξωτερικά πλάγια κλαδιά είναι πολύ πυκνά πρέπει να αφαιρούνται για να εισέρχεται περισσότερο φως. Στους ξηρικούς ελαιώνες τα 3 – 4 πρώτα χρόνια δεν γίνεται καμία επέμβαση, γιατί το νεοφυτεμένο ελαιόδεντρο μένει ανεπηρέαστο για να ριζοβολήσει κανονικά. Τέλος κανόνας απαραίματος είναι να μην απογυμνώνεται ο κορμός και οι κύριοι βραχίονες κατά την περίοδο διαμόρφωσης της κόμης.



2. Χρόνος κλαδέματος

Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο. Στην Κορωνέικη ("Ψιλολιά" ή "Λιανολιά") το κλάδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα με τη συγκομιδή ή μετά το τέλος της. Στη Θρουμπολιά ("Χονδρολιά" ή "Ντόπια") το κλάδεμα πραγματοποιείται αφού ολοκληρωθεί το λιομάζωμα (δηλαδή από τα τέλη του χειμώνα έως τις αρχές της άνοιξης). Σε περίπτωση σοβαρής προσβολής από καρκίνωση (*Pseudomonas savastanoi*) επιβάλλεται καθαρίσμα (κλαδοκάθαρο) των πολύ προσβεβλημένων κλαδίσκων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, έτσι ώστε να τεθεί ένας φραγμός στην εξάπλωση της καρκίνωσης.

Είναι πολύ σημαντικό το κλάδεμα να πραγματοποιείται έγκαιρα για να μη συμπίπτει με την εποχή που έχει αρχίσει η κυκλοφορία των χυμών στις ελιές, διότι καθιστά δύσκολη την επούλωση των πληγών τους.

3. Τεχνική κλαδέματος

Στη συνέχεια επισημαίνονται κάποιες τεχνικές κλαδέματος, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ζωτικότητα, η υγεία και η καλή καρποφορία του ελαιόδεντρου. Πιο συγκεκριμένα για μια καλή καρποφορία, πρέπει να σχηματίζονται πολλοί βλαστοί μέτριου μήκους, έτσι ώστε να διατηρείται η καρποφόρα ζώνη με μεγάλη επιφάνεια φύλλων. Ακόμη, θα πρέπει:

- ✓ Να αφαιρούνται οι εξαντλημένοι κλαδίσκοι των ποδιών, για να είναι δυνατή η αντικατάστασή τους από άλλους που κλίνουν προς το έδαφος.
- ✓ Να αφαιρούνται οι πολύ πυκνοί κλαδίσκοι, τα ξερά κλαδιά και οι σπασμένοι ή σάπιοι κλάδοι που μπορεί να γίνουν φορείς ασθενειών.
- ✓ Να αφαιρούνται κλάδοι που δημιουργούν σκίαση μεταξύ των δέντρων, ώστε να εξασφαλίζεται καλός αερισμός και φωτισμός σε όλη την καρποφόρο ζώνη του δέντρου.
- ✓ Να αφαιρούνται οι πολύ ζυγωί (λαίμαργοι) βλαστοί.
- ✓ Να μην απομακρύνονται αλόγιστα βλαστοί και φύλλα αφήνοντας γυμνό το ξύλο.

Το κλάδεμα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε χρόνο, έτσι ώστε να αποφεύγεται το αυστηρό κλάδεμα που δημιουργεί παρενιαυτοφορία, λαίμαργους βλαστούς, προβλήματα από ακραίες θερμοκρασίες και εγκαύματα από τον ήλιο.

Επιπλέον πλεονεκτήματα του μέτριου κλαδέματος που επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο είναι: ο σχηματισμός νέων καρποφόρων βλαστών, αλλά και η διατήρηση της ελιάς, μετά την πλήρη ανάπτυξή της, σε μέγεθος τέτοιο, που να επιτρέπεται ο καλός φωτισμός, λίάσιμο και αερισμός της καρποφόρας ζώνης.



Αυστηρότερο κλάδεμα επιβάλλεται: α) Σε ελιές που έχουν φυτευτεί σε μικρές αποστάσεις και υπάρχουν προβλήματα πυκνής φύτευσης, προκειμένου να μειωθούν ή να αποφευχθούν προβλήματα σκίασης και ελλιπούς αερισμού. β) Σε χρονιές με περιορισμένες βροχοπτώσεις προκειμένου να εξοικονομηθούν τροφές και νερό. γ) Σε γέρικά ελαιόδεντρα για να ανανεωθεί η κόμη τους.

3.4.2 Το κλάδεμα καρποφορίας

Στην “Κορωνέικη”, που συγκομίζεται συχνά μηχανικά με ραβδιστικές μηχανές, η παρενιαυτοφορία είναι πολλές φορές επιθυμητή στην ποικιλία αυτή, επειδή μειώνει το κόστος συγκομιδής. Γι’ αυτό το λόγο η καρποφορία των δέντρων ρυθμίζεται με ένα μάλλον βαρύ κλάδεμα ανά διετία. Τη χρονιά με καρποφορία τα δέντρα κλαδεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να δώσουν ξανά παραγωγή το δεύτερο χρόνο μετά το κλάδεμα.

3.4.3 Το κλάδεμα ανανέωσης

Το κλάδεμα ανανέωσης εφαρμόζεται όταν τα ελαιόδεντρα είναι γέρικά και χρειάζεται να ανανεωθεί η κόμη τους. Ακόμη, εφαρμόζεται όταν έχουν πάθει ζημιά από παγετό ή ακραίες καιρικές συνθήκες. Η δημιουργία και εμφάνιση πολλών λαίμαργων βλαστών είναι το πρώτο σύμπτωμα γηρασμού των ελαιόδεντρων και επιβάλλει την εφαρμογή ενός σταδιακού αυστηρού κλαδέματος ανανέωσης. Σε μεγάλης ηλικίας ελαιώνες, με το πέρασμα του χρόνου, ακόμα και όταν οι αποστάσεις φύτευσης είναι ικανοποιητικές οι κατώτεροι καρποφόροι βλαστοί σκιάζονται, προκαλώντας μετατόπιση της παραγωγικής επιφάνειας των δέντρων στην κορυφή τους και δημιουργώντας δυσκολίες στη συγκομιδή τους. Μετά το κλάδεμα ανανέωσης οι νέοι βλαστοί του δέντρου χρειάζονται προσεκτικό κλάδεμα, ώστε να βρίσκονται στις κατάλληλες αποστάσεις, που θα δημιουργήσουν το επιθυμητό σχήμα του δέντρου. Επίσης, η λίπανση και η άρδευση του ελαιώνα θα πρέπει να ρυθμιστούν ώστε να εμποδίσουν την υπερβολική ανάπτυξη των λαίμαργων βλαστών, που χρειάζονται πολλά εργατικά για τον καθαρισμό τους και μπορούν να δώσουν ένα μη επιθυμητό σχήμα στο ελαιόδεντρο.

Τα υπολείμματα του κλαδέματος θα πρέπει να τεμαχίζονται και να επιστρέφουν σαν οργανικά υλικά στον ελαιώνα είτε σαν πριονίδι ή χρησιμοποιούμενα στη δημιουργία φυτικής κοπριάς (κομπόστα).



3.5 ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ

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, 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.

Το γεγονός ότι η ελιά αναπτύσσεται και καρποφορεί ακόμη και σε εδάφη με ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες δεν σημαίνει ότι το δέντρο αυτό δεν έχει απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Απεναντίας τα ελαιόδέντρα αφαιρούν από το έδαφος με τη βλάστηση και την καρποφορία τους ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που κυμαίνονται ετησίως ανά στρέμμα ως εξής:

- Άζωτο (N) 1,5-3,5 Kg
- Φώσφορος (P_2O_5) 0,8-2 Kg
- Κάλι (K_2O) 2-5 Kg
- Ασβέστιο (CaO) 2-5 Kg

Επιπλέον σ' αυτές τις ποσότητες θα πρέπει να προσθέσουμε και τις ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που εκπλύνονται κάθε χρόνο, εξατμίζονται στην ατμόσφαιρα, δεσμεύονται από το έδαφος και απορροφούνται από την αυτοφυή βλάστηση του ελαιώνα. Οι ποσότητες αυτές θα πρέπει να αναπληρώνονται για να διατηρείται η γονιμότητα του εδάφους σε υψηλά επίπεδα.

Έτσι στον βιολογικό ελαιώνα, όπου σκοπός μας είναι να διατηρήσουμε την καλή γονιμότητα και την φυσική κατάσταση του εδάφους καθώς επίσης και να αυξήσουμε την οργανική ουσία του, η λίπανση αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της διαχείρισης του ελαιώνα.

Η ισορροπημένη λίπανση χρειάζεται αφενός για να έχουμε γόνιμο έδαφος και καλές αποδόσεις και αφ' ετέρου για να αποφεύγουμε τον πρόωρο γηρασμό των δέντρων και τα προβλήματα φυτοπροστασίας λόγω ανισόρροπης θρέψης των δέντρων.

Η λίπανση στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς γίνεται με χλωρή λίπανση και με διάφορα οργανικά υλικά (ζωική κοπριά, κομπόστες, επεξεργασμένα φύκια,



φύλλα κ.λ.π.), η φύση των οποίων εξαρτάται από τις ανάγκες της καλλιέργειας, αλλά και από τα διαθέσιμα υλικά στην περιοχή. Πρέπει να γίνεται νωρίς το φθινόπωρο κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, καθώς τα θρεπτικά συστατικά πρέπει να διαλυθούν στο νερό για να απορροφηθούν από το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων.

Για τη λίπανση του βιολογικού ελαιώνα θα πρέπει να καταστρώνεται ένα σχέδιο λίπανσης με στόχο την αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, το οποίο θα πρέπει να συνδυάζεται με άλλες εργασίες του ελαιώνα (άρδευση, μηχανική κατεργασία). Η αποτελεσματικότητα του προγράμματος λίπανσης πρέπει να αξιολογείται από τον βιοκαλλιεργητή με βάση τις παρατηρήσεις του όσον αφορά τη γονιμότητα του εδάφους του ελαιώνα (δομή, βιομάζα φυτών χλωρής λίπανσης κ.λ.π.) και την απόδοση των δέντρων (παραγωγή, ποσοστό καρπόδεσης, ζωηρότητα βλάστησης, χρώμα φύλλων κ.λ.π.).

3.5.1 Χλωρή λίπανση

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 αποσύνθεσή της οργανικής ύλης.

Επίσης καλύπτει το έδαφος, προωθώντας το σχηματισμό της δομής και περιορίζει τη διάβρωση. Μειώνει την έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους, αξιοποιεί το βρόχινο νερό με τη δημιουργία φυτικής μάζας και συμβάλλει 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.

3.5.2 Κοπριά

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 kg αζώτου, 2-3 kg φωσφόρου (P_2O_5), 7,0Kg kg (K_2O), 6-7 kg CaO και 2 kg MgO . Βέβαια, τότε η κοπριά στοίχιζε φτηνά αφού κάθε νοικοκυριό είχε τα δικά του ζώα ή μπορούσε να βρει εύκολα και φθηνά τις απαιτούμενες ποσότητες κοπριάς. Η κοπριά όμως δεν είναι πλέον φθηνή λιπαντική ύλη, ούτε εύκολα διαθέσιμη και επομένως πολλές φορές δεν αποτελεί και την καλύτερη λύση για τον παραγωγό. Η κοπριά πρέπει να χωνεύεται καλά, πριν ενσωματωθεί στο έδαφος. Μετά τη χώνεψη τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχει η κοπριά είναι σε προσλήψιμες μορφές. Με τη διαδικασία της χώνεψης καταστρέφονται οι σπόροι των ζιζανίων και των διαφόρων παθογόνων, αλλά χάνεται και μέρος των θρεπτικών της στοιχείων.

Εξίσου σημαντικές είναι και οι ποσότητες ιχνοστοιχείων που περιέχει, όπως φαίνεται από τον Πίνακα που ακολουθεί.

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

Πίνακας 3.1: Μέσες περιεκτικότητες μικροστοιχείων της κοπριάς.

Η εφαρμογή της κοπριάς στους ελαιώνες πραγματοποιείται κατά κανόνα κάθε δύο χρόνια σε δόσεις από 3 έως 5 τόνους/στρέμμα αρχικά και 2 έως 3 τόνους/στρέμμα στη συνέχεια. Συχνότερες αλλά μικρότερες δόσεις δείχνουν να είναι αποτελεσματικότερες απ' ό,τι οι μεγάλες δόσεις που εφαρμόζονται σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα.



Σε αμμώδη εδάφη που αερίζονται έντονα η κοπριά πρέπει να παραχώνεται σε βάθος 15-20cm, ώστε να αποφεύγεται η ταχύτατη αποδόμησή της. Αντίθετα σε κακώς αεριζόμενα βαριά εδάφη πρέπει να ενσωματώνεται επιφανειακά (5-10cm). Σε περιοχές με λιγοστές βροχοπτώσεις αποδείχτηκε ότι το παράχωμα της κοπριάς σε βάθος 25cm επιδρά πιο ευεργετικά στην αξιοποίηση του αζώτου από τα φυτά, σε σύγκριση με το παράχωμα στα 12cm βάθος.

Η κοπριά έχει 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.

3.5.3 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 αργίλλο-χουμικών συμπλόκων.

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 των οينوποιείων. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολείμματα από εκκοκιστήρια βάμβακος, υπολείμματα από βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων, καθώς και φύκια της θάλασσας που προηγουμένως έχουν ξεπλυθεί καλά.

Η διαδικασία του κομπόστινγκ πραγματοποιείται σε σωρούς με πλάτος 2-3m, ύψος περίπου 1,5m και μήκος απεριόριστο. Πριν από τη διαμόρφωση των σωρών, το προς χώνευση υλικό τεμαχίζεται σε τεμάχια μήκους 1,5-7,5cm, αν είναι χονδροειδές και προστίθεται νερό, αν είναι απαραίτητο. Με την προετοιμασία αυτή εξασφαλίζονται οι άριστες κατά το δυνατόν συνθήκες υγρασίας, θερμοκρασίας και οξυγόνου για την έναρξη της δράσης της μικροχλωρίδας. Η άριστη υγρασία κυμαίνεται από 40% μέχρι και 60%, ενώ το μέγεθος των τεμαχιδίων θα εξασφαλίσει το απαραίτητο οξυγόνο στο σωρό.



Για να αρχίσει η κομποστοποίηση τα υπολείμματα πρέπει να έχουν την κατάλληλη αναλογία σε άζωτο και άνθρακα. Έτσι θα ευνοηθεί ο πολλαπλασιασμός και η αύξηση των μικροοργανισμών. Η άριστη σχέση C/N είναι 25-30. Αυτή η σχέση μπορεί να επιτευχθεί με την ανάμειξη διάφορων υλικών, που μπορεί να είναι σε κάποια αναλογία τρία μέρη από φυτικά υπολείμματα και ένα μέρος από ζωικά υπολείμματα.

Αμέσως μετά την διαμόρφωση του σωρού με το προετοιμασμένο υλικό, αρχίζει η μικροβιακή δράση που με την απελευθέρωση ενέργειας, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του σωρού. Μετά την πάροδο περίπου 10 ημερών η θερμοκρασία αρχίζει να πέφτει εξαιτίας της εξάντλησης του διαθέσιμου οξυγόνου.

Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητη η οξυγόνωση του σωρού που επιτυγχάνεται με το γύρισμα του. Συνολικά χρειάζεται να πραγματοποιηθούν τρία γυρίσματα του σωρού και ο χρόνος της διαδικασίας αυτής διαρκεί 8-10 εβδομάδες.

Το κομπόστ είναι έτοιμο, όταν το προϊόν θρυμματίζεται σε κατάσταση ξερή και πλάθεται σε υγρή. Το κομπόστ, όταν δεν έχει ολοκληρωθεί η χώνευσή του, ή όταν δεν είναι πλήρως ώριμο, μπορεί να προκαλέσει στα φυτά διάφορες τροφопενίες, κυρίως αζώτου και ακόμη φυτοτοξικά συμπτώματα. Οι τροφопενίες προκαλούνται από τη συνέχιση της αποδόμησης του μη χωνεμένου κομπόστ και μετά την προσθήκη του στο έδαφος, που έχει ως αποτέλεσμα την δέσμευση του αζώτου και άλλων στοιχείων από τους αποδομητικούς μικροοργανισμούς σε βάρος των φυτών. Συνίσταται, μετά την ολοκλήρωση της χώνευσης, το κομπόστ να μην χρησιμοποιηθεί για δύο μήνες, ώστε να ωριμάσει. Το ώριμο κομπόστ δεν ελκύει μύγες, δεν αποβάλλει δυσοσμία αλλά μυρίζει ευχάριστα σαν δάσος μετά από βροχή.

Η περιεκτικότητα του κομπόστ σε θρεπτικά στοιχεία εξαρτάται από τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ως πρώτες ύλες. Τα ποσοστά των στοιχείων κυμαίνονται από 1-2% σε άζωτο, 0,5-1% σε φώσφορο, 0,5- 1% σε κάλιο και υπάρχουν σημαντικές ποσότητες και σε ιχνοστοιχεία. Για μια ικανοποιητική λίπανση της καλλιέργειας απαιτούνται ποσότητες 1,5-3 τόνους/στρέμμα, που μπορεί να πραγματοποιείται εναλλακτικά με την κοπριά ή τη χλωρή λίπανση. Μετά την εφαρμογή στην καλλιέργεια έχει διαπιστωθεί ότι το κομπόστ δίνει το 5-15% των στοιχείων του, ενώ έχει υπολειμματική δράση τρία χρόνια.

Συνεχίζοντας με τη θρέψη, σε περιπτώσεις τροφопενίας Βορίου εφαρμόζονται διαφυλλικά σκευάσματα φυσικού Βόρακα στη νέα βλάστηση και στην ανθοφορία, ή στις αρχές Άνοιξης διασκορπίζεται σκόνη φυσικού Βόρακα γύρω από τα δένδρα.



Διάγνωση 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.

Αντιμετώπιση της παγοπληξίας των ελαιοδένδρων:

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 σύρριζα 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 δύο λύσεις :



1. Εκκρίζωση και αντικατάσταση με νέο δενδρύλλιο ή
2. Καρατόμηση στη βάση και εμβολιασμός παραφυάδων που επιλέγουμε στη συνέχεια.

Αφήνουμε άθικτη την καινούρια βλάστηση μετά το κλάδεμα για έναν τουλάχιστον χρόνο (όσο περισσότερα βλαστάρια βγουν τόσο λιγότερο θα λαιμαργήσουν τα δέντρα και πολύ γρηγορότερα θα καρποφορήσουν).

Δεν λιπαίνουμε τα ελαιόδενδρα που έπαθαν σοβαρές ζημιές την χρονιά της ζημιάς.

Εξασφαλίζουμε το απαιτούμενο νερό με πότισμα ή με έγκαιρη καταστροφή των ζιζανίων.

Τα ποτίσματα πρέπει να διακοπούν έγκαιρα τέλος του καλοκαιριού, για να προλάβει να ψηθεί η νέα βλάστηση και να αποφύγουμε ζημιές από νέους παγετούς.

Για την καταπολέμηση φυλλοφάγων εντόμων ψεκάζουμε τα δένδρα με χαλκούχα φάρμακα τέλος φθινοπώρου για να προστατευτούν από πιθανό νέο παγετό.

3.6 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΧΘΡΩΝ & ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Η πρακτική της βιολογικής γεωργίας και επομένως και της ελαιοκαλλιέργειας στο χώρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθορίζεται από τον κανονισμό 2092/91 και έχει ως στόχο να επιτύχει οικολογική ισορροπία ανάμεσα σε εχθρούς και ωφέλιμα.

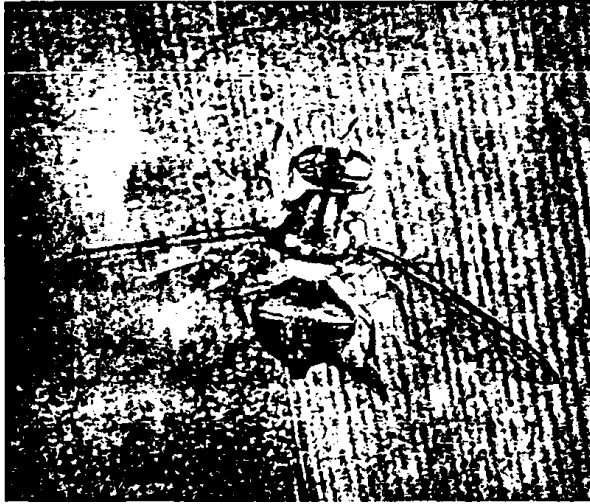
Σύμφωνα με τον κανονισμό αυτό δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση συνθετικών χημικών ουσιών (λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων, ορμονικών παρασκευασμάτων, κ.λ.π.) στη διαδικασία παραγωγής βιολογικών προϊόντων.

Βασικός κανόνας είναι ότι η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών ξεκινά από τις καλλιεργητικές πρακτικές. Αναφέρουμε χαρακτηριστικά τα σοβαρότατα αποτελέσματα στον ουσιαστικό περιορισμό των μηκυτολογικών προσβολών και των προσβολών από κοκκοειδή που επιτυγχάνουμε με ένα σωστό κλάδεμα που έχει σαν αποτέλεσμα τον καλό αερισμό και φωτισμό του δένδρου.



3.6.1. Αντιμετώπιση των Εχθρών

3.6.1.1 Δάκος (*Bactrocera oleae* // *Bactrocera oleae* συν. *Dacus oleae*, *Tripetidae*, Δίπτερα)



Εικόνα 3.1: Δάκος της ελιάς (*Bactrocera oleae* Gmel).

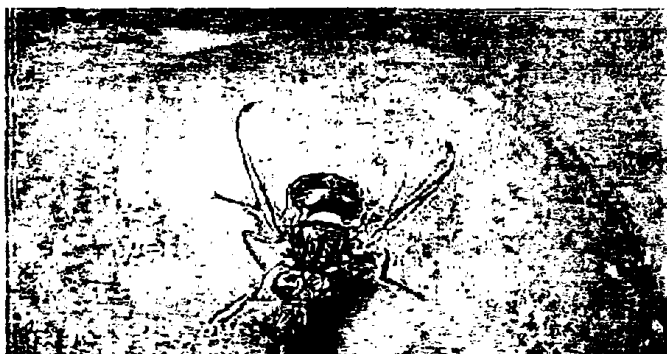
Ζημιά:

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 επιταχύνει την ωρίμανση του ελαιοκάρπου. Στο νύγμα του δάκου αναπτύσσονται παθογόνοι οργανισμοί που προκαλούν σήψη και πτώση του καρπού.

Ο δάκος συμπληρώνει 4-5 γενεές το χρόνο ανάλογα με την περιοχή. Το χειμώνα ο δάκος 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 σπάει 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 γενεά αντίστοιχα. Με όψιμο καλοκαίρι μπορεί να ακολουθήσει και 5η γενεά (φθινοπωρινή). Στις φθινοπωρινές προσβολές, όταν ο καρπός έχει αναπτυχθεί 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.



Εικόνα:3.2 Ακμαίο δάκου σε πράσινο καρπό ελιάς.



Εικόνα:3.3: Προνύμφες Δάκου στο εσωτερικό του καρπού ελιάς.



Εικ να:3.4: Καταστροφή καρπού μετά από προσβολή από Δάκο.



Εικόνα:3.5: Προσβολή από Δάκο σε ώριμους καρπούς ελιάς.

Αντιμετώπιση:

Ο δάκος είναι το έντομο που προκαλεί τις σοβαρότερες ζημιές στην ελαιοπαραγωγή, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στις άλλες μεσογειακές χώρες. Αν δεν καταπολεμηθεί αποτελεσματικά, η παραγωγή είναι δυνατόν να μειωθεί έως και 80%. Εκτός όμως από τη μείωση της παραγωγής, παρατηρείται και σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου ελαιόλαδου, το οποίο παρουσιάζει αυξημένη οξύτητα και αλλοίωση των οργανοληπτικών του χαρακτηριστικών.

Σε ευρεία κλίμακα, ο δάκος καταπολεμείται με προληπτικούς δολωματικούς ψεκασμούς που εφαρμόζονται συντονισμένα σε ολόκληρες περιφέρειες. Οι ψεκασμοί γίνονται με ένα υδατικό διάλυμα ελκυστικού τροφής (3-6%) και ένα οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο (0,03-0,3%).

Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας από τη συνεχή χρήση χημικών εντομοκτόνων είναι γνωστή. Για το λόγο αυτό σοβαρές προσπάθειες έχουν καταβληθεί και εξακολουθούν να καταβάλλονται σε όλες τις μεσογειακές χώρες για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων δακοπροστασίας, ώστε να εκλείψουν ή τουλάχιστον να περιορισθούν στο ελάχιστο οι ψεκασμοί με χημικές ουσίες. Οι μέθοδοι αυτές εκμεταλλεύονται είτε βιολογικούς παράγοντες (φυσικούς εχθρούς, παράσιτα, ασθένειες κ.λπ.) είτε βιοχημικούς παράγοντες (φερομόνες, ένζυμα, τροφικά ελκυστικά κ.λπ.) για να περιορίσουν τον πληθυσμό του εντόμου σε επίπεδα που δεν έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις.

Η Ελλάδα βρίσκεται αυτή τη στιγμή στην πρωτοπορία των ερευνητικών προσπαθειών για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων φυτοπροστασίας και είναι η χώρα στην οποία επινοήθηκε και εφαρμόστηκε με επιτυχία η πρώτη μέθοδος που προσφέρει αποτελεσματική δακοπροστασία, χωρίς ψεκασμούς

με χημικά εντομοκτόνα. Πρόκειται για τη μέθοδο της μαζικής παγίδευσης με τη χρήση παγίδων φερομονών. Ας σημειωθεί εδώ ότι με τον όρο φερομόνη προσδιορίζουμε μια χημική ουσία ή ένα μίγμα χημικών ουσιών που εκκρίνει ένα έντομο για να στείλει ένα μήνυμα σε ένα άλλο έντομο του ίδιου είδους. Μια τέτοια φερομόνη εκκρίνει, π.χ. ένα θηλυκό έντομο για να προσελκύσει το αρσενικό έντομο με σκοπό την αναπαραγωγή.

Μετά το 1980, όταν έγινε δυνατή η συνθετική παρασκευή της φερομόνης του δάκου σε βιομηχανική κλίμακα, άρχισε στη ΒΙΟΡΥΛ η τυποποίηση της φερομόνης. Εξετάσθηκαν πολλά συστήματα που οδήγησαν στη διαμόρφωση ενός εξατμιστήρα που επιτρέπει τη βραδεία και την κατά το δυνατόν ομοιόμορφη απελευθέρωση του δραστικού συστατικού και συνδυάζεται με ένα ισχυρό ελκυστικό τροφής (όξινο ανθρακικό αμμώνιο) σε μια εντομοτοξική επιφάνεια. Οι πειραματικές εφαρμογές που ακολούθησαν απέδειξαν την αποτελεσματικότητα του προϊόντος. Σε όλες τις περιπτώσεις τα αποτελέσματα ήταν εξαιρετικά. Η τελική προσβολή του καρπού ήταν αισθητά χαμηλότερη από τα γείτονικά κτήματα όπου η δακοπροστασία γινόταν με δολωματικούς ψεκασμούς είτε από το έδαφος είτε από τον αέρα. Η Eco-trap μένει ενεργή περισσότερο από έξι μήνες και είναι η μόνη παγίδα που κατέστησε τη μέθοδο της μαζικής παγίδευσης πραγματικά αυτοδύναμη μέθοδο δακοπροστασίας.

Συγκεκριμένα η **ECO-TRAP** αποτελείται από:

1. Έναν πράσινο χάρτινο φάκελο 15 X 20 cm του οποίου η εξωτερική επιφάνεια φέρει σε ομοιόμορφη κατανομή δελταμεθρίνη που δρα ως εντομοκτόνο επαφής. Στο εσωτερικό του φακέλου περιέχεται όξινο ανθρακικό αμμώνιο που δρα ως ελκυστικό τροφής.
2. Έναν εξατμιστήρα φερομόνης σε μορφή κάψουλας.

Τα πλεονεκτήματα της **ECO-TRAP** είναι:

- Ελέγχεται αποτελεσματικά ο δάκος χωρίς ψεκασμούς με τοξικά εντομοκτόνα.
- Δεν επιβαρύνεται με χημικά κατάλοιπα ο καρπός και τα φύλλα της ελιάς.
- Δεν διασπείρονται χημικά εντομοκτόνα στο περιβάλλον.

Η μέθοδος της μαζικής παγίδευσης με παγίδες φερομόνης ECO-TRAP εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια σε εκτεταμένες περιοχές στην Κρήτη, τη Βοιωτία, την Αργολίδα, την Εύβοια, την Αιγιάλεια, την Κύπρο αλλά και σε περιοχές άλλων μεσογειακών χωρών όπως η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία, η Τυνησία, η Ιορδανία, το Ισραήλ και η Τουρκία.



Τα πλεονεκτήματα της οδήγησαν, το 2000, το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α. (Federal USDA), στη χορήγηση άδειας χρήσης της ECO-TRAP για τα προγράμματα καταπολέμησης του δάκου στην Καλιφόρνια. Είχε προηγηθεί πειραματική εφαρμογή και επαφές συμβουλευτικού χαρακτήρα με τη ΒΙΟΡΥΛ από το 1998, όταν ο δάκος εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην περιοχή.

Σήμερα, οι παγίδες ECO-TRAP είναι το μοναδικό μέσο δακοπροστασίας που είναι απόλυτα σύμφωνο με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2091/1991, 2092/1991, 1488/1997 και 473/2002, χωρίς βέβαια η χρήση της να περιορίζεται μόνο σε βιολογικές καλλιέργειες.

Σημειώνεται ότι η ECO-TRAP είναι ίσως το μόνο φυτοπροστατευτικό προϊόν που διαθέτει άδεια κυκλοφορίας στην Ελλάδα από το Υπουργείο Γεωργίας (Αρ. αδείας: 1900/02-04-2001), στην Ιταλία από το Υπουργείο Υγείας (Αρ. 11107/29-11-2001) και στην Τουρκία από το Υπουργείο Γεωργίας (Αρ. αδείας: 3773/22-05-2000).

Ελπίδες για την καταπολέμηση του σοβαρότερου «εχθρού» της ελιάς στη χώρα μας, χωρίς τη χρήση εντομοκτόνων, δίνει η δημιουργία του πρώτου διαγονιδιακού δάκου, με τη χρήση τεχνολογίας μεταφοράς γονιδίων, την οποία πέτυχαν ερευνητές του Πανεπιστημίου της Κρήτης και του Ινστιτούτου Τεχνολογίας και έρευνας. Οι επιστήμονες ανακάλυψαν μέθοδο για τον αποτελεσματικό διαχωρισμό αρσενικών και θηλυκών εντόμων και τη στείρωση των αρσενικών χωρίς αλλοίωση των χαρακτηριστικών τους. Πρόκειται για δύο «προβλήματα», τα οποία δεν επέτρεπαν τη βιολογική καταπολέμηση του δάκου με την εφαρμογή της τεχνικής απελευθέρωσης στείρων εντόμων (Sterile Insect Technique - SIT), η οποία βασίζεται στη μαζική εκτροφή και την επαναλαμβανόμενη απελευθέρωση στείρων αρσενικών εντόμων. Η λογική πίσω από την τεχνική αυτή είναι ότι τα θηλυκά έντομα ζευγαρώνουν με τα στείρα και δεν αφήνουν απογόνους, με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση του πληθυσμού. Ως γνωστόν, ο δάκος γεννά τα αυγά του στον καρπό της ελιάς, προκαλώντας μεγάλη μείωση της παραγωγής και αύξηση της οξύτητας του λαδιού. Εως σήμερα, η καταπολέμηση του εντόμου γινόταν με τη χρήση τοξικών εντομοκτόνων, με ανυπολόγιστες συνέπειες για το περιβάλλον και κατ'επέκτασιν για τη δημόσια υγεία. Εξάλλου, η εκτεταμένη χρήση των φαρμάκων αυτών έχει οδηγήσει σε μεγάλη ανθεκτικότητα του εντόμου.

Αξίζει να αναφερθεί, πάντως, ότι η τεχνική απελευθέρωσης στείρων εντόμων έχει συναντήσει στο παρελθόν αντιδράσεις, δεδομένου ότι πρόκειται για έξοδο στη φύση ενός άγνωστου οργανισμού, που κανείς δεν ξέρει πως θα συμπεριφερθεί.

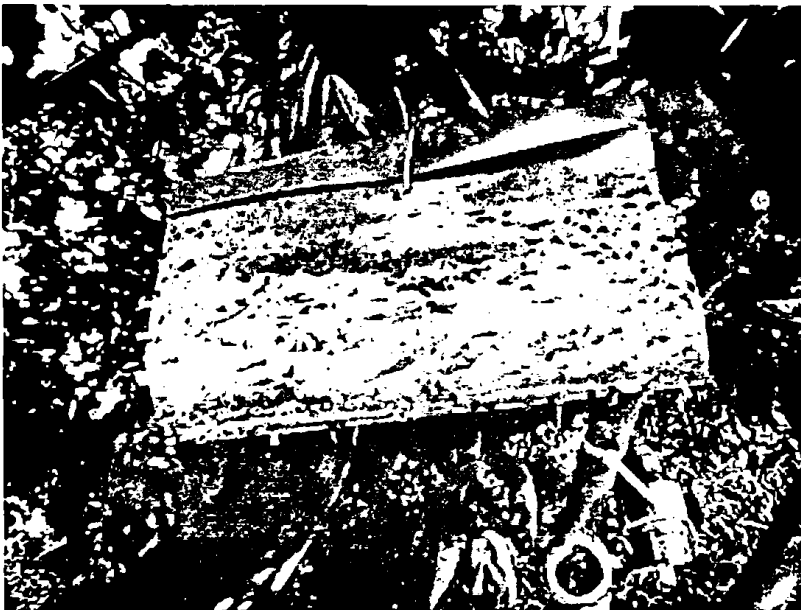


Η εντομοπαγίδα τύπου κόλλας

Είναι μια οικολογική παγίδα, με την οποία καταπολεμείται ο δάκος της ελιάς (*Bactrocera oleae*), χωρίς να χρησιμοποιούνται χημικά εντομοκτόνα. Η παγίδα αποτελείται από ένα πλαστικό φύλλο πράσινου χρώματος, περασμένο εξωτερικά με κόλλα, ένα σακουλάκι με το προσελκυστικό τροφής και ένα σύρμα ανάρτησης.

Η δράση της βασίζεται στο γεγονός, ότι τα έντομα παγιδεύονται από το προσελκυστικό τροφής και ψάχνοντας την πηγή της οσμής κολλάνε πάνω στην επιφάνεια της παγίδας.

Η ειδική κόλλα είναι αδιάβροχή και παραμένει κολλητική μέχρι το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Το προσελκυστικό τροφής έχει μια εμβέλεια δέκα μέτρων περίπου και εξατμίζεται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες μέσα σε 2-4 μήνες.



Εικόνα:3.6: Εντομοπαγίδα τύπου κόλλας.

Το χρώμα της παγίδας είναι πράσινο για να προσελκύονται όσο λιγότερα ωφέλιμα έντομα, τα οποία παγιδεύονται από κίτρινα αντικείμενα. Ο δάκος είναι «προγραμματισμένος» από τη φύση να μην αντιδρά μόνο στο χρώμα, δεδομένου ότι ο καρπός της ελιάς είναι πράσινος, όταν τον επισκέπτονται τα ακμαία για την τοποθέτηση των αυγών (περίοδος προσβολής). Έτσι η παγίδα δρα επιλεκτικά και δεν διαταράσσει την φυσική ισορροπία.

Πότε πρέπει να αναρτηθεί η παγίδα για την αντιμετώπιση του δάκου:

Κάθε θηλυκό του δάκου έχει την ικανότητα να γεννήσει 350 αυγά περίπου, τα οποία προσπαθεί να τοποθετήσει στο μεσοκάρπιο της ελιάς. Το πόσα αυγά επιζούν εξαρτάται πάρα πολύ από τις καιρικές συνθήκες.

Η ατμοσφαιρική υγρασία, θερμοκρασίες μεταξύ 35 και 30 βαθμών Κελσίου και η ύπαρξη καρπού στην ελιά ευνοούν την ανάπτυξη του δάκου. Γι' αυτό παρατηρείται συνήθως μια έξαρση του πληθυσμού κατά το τέλος του καλοκαιριού, όταν πέφτουν οι θερμοκρασίες και υπάρχει ήδη μεγάλος καρπός.

Κατά τη διάρκεια ενός χρόνου γεννιούνται περίπου 5 γενιές. Ο πληθυσμός μιας γενιάς εξαρτάται εκτός από τις καιρικές συνθήκες σε μεγάλο βαθμό και από το πόσα έντομα είχε η προηγούμενη γενιά. Όσο πιο μικρός ήταν ο πληθυσμός της προηγούμενης, τόσο πιο μικρή θα είναι δακοπροσβολή της επόμενης.

Η πρώτη γενιά που πετάει εμφανίζεται συνήθως προς τα τέλη Μαΐου. Υπό ευνοϊκές συνθήκες, ένα έντομο αυτής της γενιάς μπορεί να έχει περισσότερα από τρία εκατομμύρια απογόνους το φθινόπωρο. Η εντομοπαγίδα προσφέρει συνεχή προστασία από την πρώτη μέχρι την τελευταία γενιά. Για την αντιμετώπιση των πρώτων γενιών τοποθετείται δέντρο παρά δέντρο αρχίζοντας από τις αρχές Ιουνίου (στις εστίες όπου συνήθως παρατηρείται περισσότερη προσβολή) και αυξάνοντας τον αριθμό των παγίδων σταδιακά, ώσπου από τον Αύγουστο και μετά να έχει αναρτηθεί τελικά μια παγίδα σε κάθε δέντρο. Τα καλύτερα αποτελέσματα παρατηρούνται, όταν οι παγίδες αναρτηθούν από νωρίς και σε μεγάλες συνεχόμενες εκτάσεις. Οι βιοκαλλιεργητές που χρησιμοποιούν την εντομοπαγίδα τύπου κόλλας εξαιρούνται από την παρακράτηση για τη δακοκτονία των τοπικών Διευθύνσεων Γεωργίας.

Τοποθέτηση της παγίδας

Η τοποθέτηση γίνεται ως εξής:

- ✓ Τρυπάμε με τη μύτη του σύρματος που βρίσκεται στο χαρτοκιβώτιο το πλαστικό σακουλάκι με το προσελκυστικό τροφής σε τρία σημεία.
- ✓ Ανοίγουμε προσεκτικά το πλαστικό φύλλο, έτσι ώστε η πλευρά που είναι περασμένη με κόλλα να δείχνει προς τα έξω, ενώ μέσα βρίσκεται το σακουλάκι.
- ✓ Περνάμε τη μύτη του σύρματος από τις τρύπες.
- ✓ Τοποθετούμε την παγίδα σε ψηλό και σκιερό μέρος του δέντρου.
- ✓ Για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα της παγίδας πρέπει να προσεχθούν τρία σημεία:
- ✓ Να αναρτηθεί έγκαιρα, δηλ. πριν εμφανιστούν μεγάλοι πληθυσμοί.
- ✓ Να αναρτηθεί σε σκιερό μέρος του δέντρου.



- ✓ Να μην έλθει σε επαφή με σκόνη.

3.6.1.2 Πυρηνοτρήτης (*Prays oleae* // *Hyponomeutidae*, Λεπιδόπτερα)

Ζημιά:

Προσβάλλονται φύλλα, 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 έως Οκτώβριο κατά την έξοδο των ώριμων προνυμφών (φθινοπωρινή πτώση).

Εχθρός:

Ο πυρηνοτρήτης συμπληρώνει 3 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως προνύμφη φυλλόβιας γενεάς μέσα στις στοές που ανοίγει στα φύλλα, όπου υφίσταται 4 εκδύσεις (Σεπτέμβριος-Φεβρουάριος).

1. Προνύμφη 1ης ηλικίας » πρωτογενής στοά
2. Προνύμφη 2ης ηλικίας » δευτερογενής στοά
3. Προνύμφη 3ης ηλικίας » τριτογενής στοά
4. Προνύμφη 4ης ηλικίας » ανοικτή στοά

Η προνύμφη της τελευταίας ηλικίας κυκλοφορεί ελεύθερα στο φύλλωμα και προσβάλλει τις βλαστικές κορυφές και τους 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 άνθεων ελιάς («κρόκιασμα»). 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 της καρπόβιας γενεάς και τα θηλυκά ωοτοκούν στον κάλυκα νεαρών καρπών με γαλακτώδες ενδοσπέρμιο (όχι ξυλοποιημένο). Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται από τον ποδίσκο στην σάρκα και προχωρούν στον πυρήνα από το εσωτερικό του οποίου



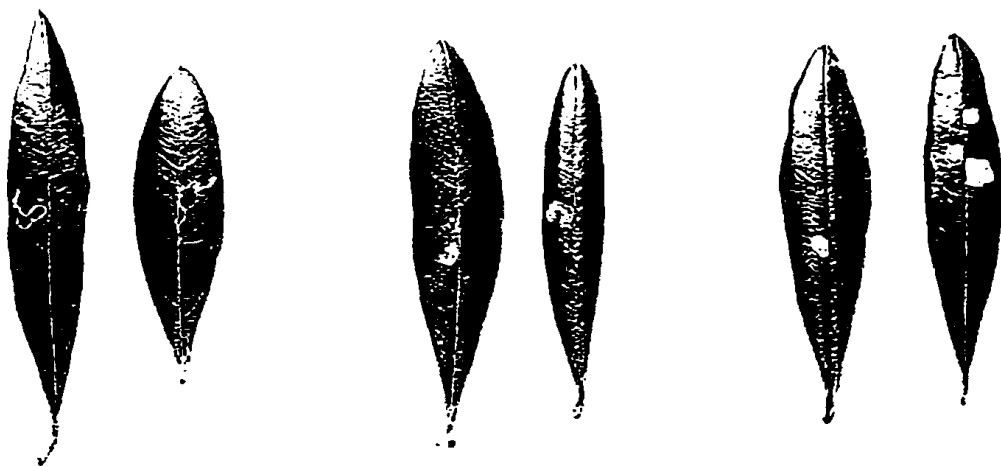
τρέφονται. Κατά την είσοδο τους τραυματίζουν τον ποδίσκο ή τις αγγειώδεις δεσμίδες που τον συνδέουν με τον νεαρό καρπό, ο οποίος σταματά να αναπτύσσεται, ξηραίνεται απότομα ή βαθμιαία, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής του, μαυρίζει και τελικά πέφτει («πιπέρι», «καλογρί»).

Τον Σεπτέμβριο ολοκληρώνεται η ανάπτυξη των προνυμφών, οπότε ανοίγουν τρύπα στον πυρήνα και εξέρχονται, σχηματίζουν βομβύκιο και χρυσαλλιδώνονται επάνω στο δένδρο. Κατά την έξοδο της η προνύμφη τραυματίζει τους ιστούς στο σημείο πρόσφυσης 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 και οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό και σχηματίζουν τις στοές.

Αντιμετώπιση:

Συνιστώνται ψεκασμοί με σκευάσματα με τον εντομοπαθογόνο βάκιλο *Bacillus thuringiensis*, εναντίον της ανθόβιας γενεάς στο «κρόκισμα» (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 3.7: Προσβολές φύλλων ελιάς από προνύμφες της φυλλόβιας γενεάς του πυρηνοτρήτη. Διακρίνονται από αριστερά οι χαρακτηριστικοί τύποι προσβολών στα φύλλα: νηματοειδής στοά – στοά τύπου C – βοθρίο.

3.6.1.3 Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς (*Saissetia oleae* // *Lecaniidae*, Κοκκοειδή, Ημίπτερα)

Ζημιά:

Πολυφάγο είδος, με περίπου 150 ξενιστές. Απαντάται σε όλη την Ελλάδα και προκαλεί κυρίως ζημιές στην ελιά και στα εσπεριδοειδή. Προσβάλλονται τα



κλαδιά και τα φύλλα, 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. Το λεκάνιο συμπληρώνει μία γενεά το χρόνο, αλλά σε περιοχές με ευνοϊκό κλίμα και δύο. 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 από Ιούλιο έως Αύγουστο. Οι προνύμφες διανύουν τρία στάδια μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάπτυξή τους. Το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι η εξέλιξη των νυμφών επιβραδύνεται.



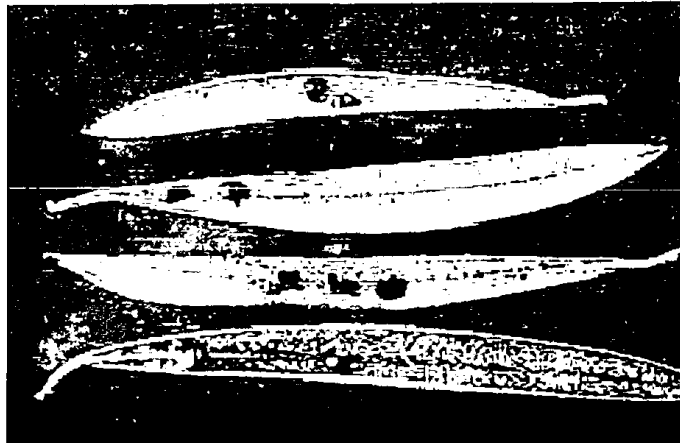
Εικόνα:3.8: Ακμαία, νεοεκκολαφθείσες κινητές και σταθεροποιηθείσες προνύμφες Λεκανίου.

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 έως 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.



Εικόνα:3.9:Νύμφες Λεκανίου



Εικόνα:3.10: Προσβολή από Λεκάνιο και ανάπτυξη Καπνιάς σε φύλλα ελιάς

3.6.1.4 Ψύλλα (Βαμβακάδα) της ελιάς (*Euphyllura 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 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 μία 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 3.11: Βαμβακώδεις αποικίες της ψύλλας σε ταξιανθία ελιάς.

3.6.1.5 Ασπιδιωτός ή λευκή ψώρα εσπεριδοειδών (*Diaspididae*, Κοκκοειδή, Ημίπτερα)

Εξαιρετικά κοσμοπολίτικο και πολυφάγο είδος. Στην Ελλάδα προκαλεί ζημιές κυρίως στην ελιά, τα εσπεριδοειδή, την χαρουπιά, 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. 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 έως 4 γενεές το χρόνο και στην ελιά τρεις (3). Διαχειμάζει

ως ακμαίο και ως προνύμφη δευτέρου σταδίου. Τον Μάρτιο τα ακμαία ωτοκοούν και τον Απρίλιο εμφανίζονται οι κινητές προνύμφες της πρώτης γενεάς. Η ανάπτυξη στο στάδιο του ακμαίου ολοκληρώνεται τέλη Ιουνίου έως αρχές Ιουλίου, οπότε ακολουθεί ωτοκία. 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 δευτέρου 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 μέχρι τέλη Αυγούστου και μέσα Οκτωβρίου αντίστοιχα. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις θα χρειασθούν περισσότεροι από ένας, ψεκασμοί.



Εικόνα:3.12: Προσβολή από *Leucaspis riccae* σε καρπούς ελιάς.

3.6.1.6. Παρλατόρια (*Parlatoria oleae* // *Diaspididae*, Κοκκοειδή, Ημίπτερα)

Είναι ένα εξαιρετικά πολυφάγο έντομο. Προσβάλλει περισσότερα από 200 πολυετή φυτά. Συχνότερα εμφανίζεται στην ελιά, στα πυρηνόκαρπα και τα μηλοειδή.

Ζημιά:

Προσβάλλονται όλα τα μέρη του δένδρου. Στον κορμό και τα κλαδιά σχηματίζονται επιφανειακές κηλίδες, ενώ μπορεί να προκαλέσει και παραμόρφωση. Όταν ο πληθυσμός είναι υψηλός, οι κλαδίσκοι έχουν μειωμένη ανάπτυξη και τελικά ξηραίνονται. Στους καρπούς οι κηλίδες είναι σκούρες, μωβ έως μαύρου χρώματος, ενώ δημιουργούνται παραμορφώσεις στους καρπούς. Το αποτέλεσμα είναι να μειώνεται η εμπορική τους αξία ή να είναι ακατάλληλοι για κατανάλωση. Στους ελαιοκάρπους είναι δυνατό να προκαλέσουν απώλεια λαδιού έως και 20%, ενώ οι πράσινες επιτραπέζιες δεν είναι αποδεκτές για κονσερβοποίηση. Γενικά το δένδρο εξασθενεί λόγω απομύζησης φυτικών χυμών.

Εχθρός:

Διαχειμάζει κυρίως ως ακμαίο και συμπληρώνει δύο γενεές τον χρόνο. Την άνοιξη (Απρίλιο) αρχίζει η ωοτοκία που διαρκεί 1,5 έως 2 μήνες. Τον Μάιο εκκολάπτονται οι προνύμφες, που περιπλανώνται για μερικές ώρες και στη συνέχεια σταθεροποιούνται κι αρχίζουν να μυζούν χυμούς. Αργότερα αναπτύσσονται σε προνύμφες δευτέρου σταδίου, όπου γίνεται ο διαχωρισμός των φύλων. Τα ακμαία εξέρχονται Ιούλιο μέχρι Αύγουστο και ακολουθεί η ωοτοκία. Τέλη Αυγούστου έως τέλη Σεπτεμβρίου εμφανίζονται οι κινητές προνύμφες της δεύτερης γενεάς.

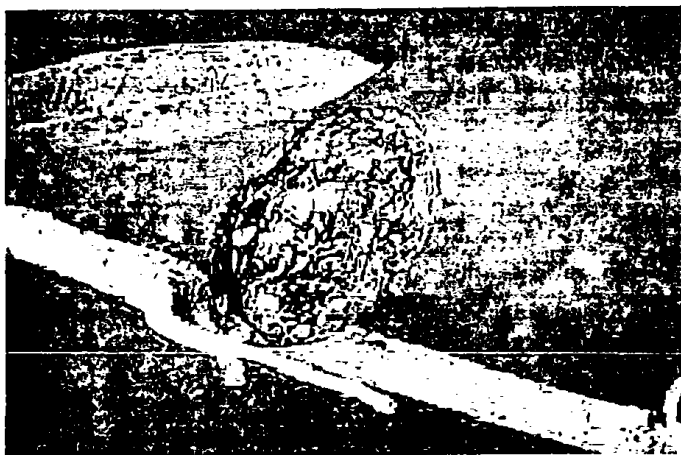
Επαναλαμβάνεται ο κύκλος και μέχρι τον Δεκέμβριο ολοκληρώνεται η ανάπτυξή τους σε ακμαία. Λόγω της μακράς περιόδου ωοτοκίας συμβαίνει επικάλυψη γενεών.

Καταπολέμηση:

Το έντομο αυτό έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς και στις βιολογικές καλλιέργειες δεν μας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα λόγω της καταπολέμησής του από αυτούς. Στις περιπτώσεις όμως που εμφανίζεται υψηλός πληθυσμός του εντόμου, είναι δυνατό να περιοριστεί με την εξαπόλυση παρασιτοειδών υμενοπτέρων.

Στο τέλος και εάν δεν είναι δυνατός ο περιορισμός του, τότε συστήνονται ψεκασμοί εναντίον των κινητών προνυμφών ιδιαίτερα της πρώτης γενεάς (τέλη Απριλίου μέχρι Μάιο) με θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.





Εικόνα:3.13: Προσβολή από παρλατόρια σε καρπό και φύλλο ελιάς.

3.6.2. Αντιμετώπιση των Ασθενειών

3.6.2.1 Κυκλοκόνιο (*Spilocaea oleagina* // συν. *Cycloconium oleaginum*, *Moniliales*, Αδηλομύκητες)

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» (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 σκευσμάτων 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 "Κορωνέϊκη".



Εικόνα:3.14: Προσβολή από κυκλοκόνιο διακρίνεται το μάτι παγωνιού.

3.6.2.2. Φυματίωση ή Καρκίνωση (*Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* // (olive knot, tubercle, tuberculosis, rogn) συν. *Pseudomonas syringae* subsp. *Savastanoi*)

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). 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. 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 διαβραχούν, 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, Μεγαρίτικη 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:3.15: Καρκινώματα σε κλαδί ελιάς.

3.6.2.3. Καπνιά (*Capnodium oleae* // *Perisporiaceae*, *Erysiphales*, *Ασκομύκητες*)

Συμπτώματα:

Οι κλαδίσκοι, οι βλαστοί και τα φύλλα καλύπτονται από μαύρο στρώμα καπνιάς.

Παθογόνο - Συνθήκες ανάπτυξης:

Η καπνιά αναπτύσσεται στα μελιτώδη εκκρίματα των κοκκοειδών και της ψύλλας της ελιάς.

Αντιμετώπιση:

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

3.6.2.4. Βούλα ή Ξηροβούλα ή Σαποβούλα (*Camarosporium dalmaticum* // *Camarosporium dalmaticum* συν. *Macrophoma dalmatica* συν. *Sphaeropsis dalmatica*, *Sphaeropsidaceae*, *Coelomycetes*, *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. 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 έως 300°C.

Αντιμετώπιση:

Η καταπολέμηση του δάκου παρέχει προστασία και από αυτή την ασθένεια.

3.6.2.5. Αδρομυκώσεις - Βερτισιλλιώσεις δένδρων (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum* // *Moniliaceae*, *Moniliales*, Αδηλομύκητες (fungal wilt diseases, vascular wilts, hadromycosis))

Θεωρούνται από τις πιο σοβαρές μυκητολογικές ασθένειες των πυρηνόκαρπων, της ελιάς, της φιστικιάς και του αμπελιού και οφείλονται στους προαναφερόμενους μύκητες. Γι' αυτό το λόγο λέγονται και βερτισιλλιώσεις. Οι αδρομυκώσεις εξελίσσονται αργά και προσβάλλουν τα αγγεία των δένδρων προκαλώντας μαρασμό και αποξήρανση κλάδων ή ολόκληρου του δένδρου.

Συμπτώματα:

Στην ελιά, η ασθένεια εκδηλώνεται με δύο τρόπους:

1. 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.
2. 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 έως 14). Ένας άλλος τρόπος διαιώνισης 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.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να αποφεύγεται η συγκαλλιέργεια των δένδρων με ευπαθή ετήσια φυτά (π.χ. βαμβάκι). Η άρδευση των δένδρων δεν θα πρέπει να γίνεται με αυλάκια διότι τα μολύσματα μεταφέρονται με το νερό στα υγιή δένδρα. Πρέπει να αποφεύγονται πληγές στο ριζικό σύστημα των δένδρων. Κατασταλτικά συνιστάται ξερίζωμα των προσβεβλημένων δένδρων, κάψιμό τους και απολύμανση του χώρου που καταλάμβανε η προσβεβλημένη ριζόσφαιρα με βορδιγάλειο πολτό.

Η συγκομιδή και η επεξεργασία της επιτραπέζιας Ελιάς:

Βασικό ρόλο στην αύξηση της ποιότητας των ελιών διαδραματίζει και ο χρόνος και ο τρόπος της συγκομιδής. Οι γεωπρόνοοι συνιστούν η συγκομιδή να γίνεται την πιο κατάλληλη χρονική στιγμή έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή ωρίμανση, το χρώμα, κ.α., με προσεκτικό τρόπο για να αποφεύγεται ο τραυματισμός του καρπού.



Η τοποθέτηση να γίνεται σε καθαρά τελάρα, χωρίς την παρουσία ξένων σωμάτων (σκουπίδια, φύλλα, κ.α.). Η μεταφορά τους πρέπει να γίνεται γρήγορα και οι ελιές να τοποθετούνται πλέον σε νερό ή άλμη γρήγορα.

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται και η αποθήκευση με τη συντήρησή τους. Οι παραγωγοί από τη στιγμή που επιθυμούν να κρατήσουν τις ελιές στις αποθήκες τους και να τις πουλήσουν αργότερα, πρέπει να έχουν εξασφαλίσει ορισμένες βασικές προδιαγραφές από πλευράς εξοπλισμού - υγιεινής και ασφάλειας. Κατ' αρχή η όλη συντήρηση - εκπίκραση για πράσινες ελιές και ζύμωση των ελιών πρέπει να επιβλέπεται από ειδικό τεχνολόγο. Οι ελιές να τοποθετούνται σε πλαστικές δεξαμενές ή βαρέλια πλαστικά, κατάλληλα για τρόφιμα και καθ' ουδέν τρόπο σε μεταλλικά.

Οι δεξαμενές πρέπει να κλείνουν καλά και οι ελιές να μην έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον. Ο χώρος της αποθήκης πρέπει να είναι καθαρός, στεγασμένος, να προβλέπεται τρόπος αντιμετώπισης των ποντικών και γενικά να παρέχει τις βασικές προϋποθέσεις χώρου συντήρησης τροφίμων.

Όσον αφορά την διατήρηση των ελιών σε άλμη, πρέπει να γίνεται έλεγχος για την περιεκτικότητα και να διατηρείται σε ορισμένα όρια 7% έως 9%. Έλεγχος και πορεία της ζύμωσης σε συνεργασία με τεχνολόγο.

3.7 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς στοχεύει στη διατήρηση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του εδάφους με το ελάχιστο δυνατό κόστος και την παράλληλη εξοικονόμηση και διατήρηση των υδάτινων πόρων. Αποτελεί μια σημαντική καλλιεργητική εργασία που επηρεάζει τις εισροές και απώλειες των θρεπτικών στοιχείων.

Πρέπει να ρυθμίζεται, τόσο όσον αφορά τη συνολική ποσότητα του νερού, όσο και τη δΟΣΟΛΟΓΙΑ, τον αριθμό και το χρόνο της κάθε εφαρμογής έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η άριστη κάλυψη των υδατικών απαιτήσεων των ελαιόδεντρων με παράλληλη ελαχιστοποίηση των απωλειών του νερού. Η συνολική ποσότητα νερού που απαιτείται σε κάθε περιοχή εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, τον τύπο του εδάφους και την ηλικία των ελαιόδεντρων. Ο καθορισμός της συχνότητας της άρδευσης γίνεται με τη χρήση προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών, με βάση τα μετεωρολογικά και εδαφολογικά στοιχεία του ελαιώνα και την εδαφοκάλυψή του (μέθοδος ισοζυγίου νερού).

Επίσης γίνεται με τον έλεγχο της υγρασίας του εδάφους σε βάθος 10 έως 15 εκατοστά, καθώς και με την παρατήρηση της εμφάνισης ενός ή δύο δέντρων-δεικτών στον ελαιώνα. Φυτά-δείκτες, όπως η μολόχα μπορούν να



χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά για τον έλεγχο της υγρασίας του εδάφους. Όταν αρχίζει η μάρανση της μολόχας θα πρέπει να αρχίσει και η άρδευση του ελαιώνα. Τασίμετρα επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό του χρόνου άρδευσης και της ποσότητας του νερού. Προς αποφυγή της συγκέντρωσης των ριζών των ελαιόδεντρων σε περιορισμένο χώρο και τη συνεπαγόμενη παρεμπόδιση της ομαλής θρέψης τους, όπου το σύνολο σχεδόν των ελαιώνων αρδεύονται με σταγόνες, οι βιοκαλλιεργητές αλλάζουν περιοδικά το σημείο ροής των σταλακτήρων.

Κατάλληλη εποχή άρδευσης είναι από το τέλος της άνθισης ως το τέλος του Σεπτεμβρίου, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Εάν δεν υπάρχουν βροχοπτώσεις πριν το “σκάσιμο” των ανθέων (κρίσιμη περίοδος) πρέπει να γίνουν ένα ή δύο ποτίσματα. Στη συνέχεια το πότισμα θα γίνεται ανά εβδομάδα ή δεκαπενθήμερο ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Παρ’ όλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι το πρόγραμμα και η συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από το έδαφος του ελαιώνα, τις κλιματολογικές συνθήκες, που ποικίλουν από χρόνο σε χρόνο και είναι δύσκολο να προβλεφθούν και το βιολογικό κύκλο του ελαιόδεντρου και των άλλων μελών του αγροοικοσυστήματος από τα οποία εξαρτάται. Επίσης, σε εδάφη με προβλήματα αλατότητας που αρδεύονται με σταγόνες, η άρδευση θα πρέπει να συνεχίζεται για τη διάλυση των αλάτων και τη μετακίνησή τους κάτω από τη ριζόσφαιρα των ελαιόδεντρων.

Η άρδευση παρά το ότι μπορεί να αποδώσει πλούσια σοδειά, είναι δυνατόν να αποδειχθεί άχρηστη ή και ζημιογόνα ακόμα για τα ελαιόδεντρα, εάν εφαρμοστεί λανθασμένα. Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι στις βιοκαλλιεργείες δεν υπάρχουν “συνταγές” και ότι ο κάθε παραγωγός θα πρέπει ακολουθώντας τις βασικές αρχές, μεθόδους και προδιαγραφές της οικολογικής παραγωγής να τις προσαρμόσει στις δικές του εδαφικές, κλιματικές και καλλιεργητικές συνθήκες και ανάγκες. Απαραίτητος είναι ο σωστός σχεδιασμός των εργασιών και η ολιστική θεώρηση του αγροοικοσυστήματος των ελαιώνων. Η θεώρηση αυτή απαιτεί την εξέταση των αλληλεπιδράσεων και των επιπτώσεων των επιμέρους καλλιεργητικών εργασιών στο αγρο-οικοσύστημα και τα επιμέρους μέλη του.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Οι καλλιεργητικές πρακτικές εργασίες βοηθούν ποικιλοτρόπως στη μείωση του πληθυσμού του επιβλαβούς εντόμου, είτε αυξάνοντας τους πληθυσμούς των ωφέλιμων εντόμων, είτε εμποδίζοντας την ανάπτυξη του πληθυσμού του επιβλαβούς π.χ. μειώνοντας την υγρασία η οποία ευνοεί την ανάπτυξη του λεκανίου, αυξάνοντας το φωτισμό και αερισμό τα οποία εμποδίζουν την



ανάπτυξη του ασπιδιωτού είτε ελαττώνοντας γενικά τα σκονίσματα στα δέντρα που ευνοούν την ανάπτυξη των Diaspididae.

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 το ύψος της εντομοπανίδας στην περιοχή. Είναι γνωστή π.χ. η δυσκολία αντιμετώπισης του δάκου σε ελαιώνες όπου είναι ανακατωμένα ελαιόδεντρα για βρώσιμο και ελαιοποιήσιμο ελαιόκαρπο ή η αντιμετώπιση του λεκανίου σε υγρές κοιλάδες ή πλησίον άλλων καλλιεργειών που δέχονται πολλές χημικές επεμβάσεις από τις οποίες ο άνεμος μεταφέρει τα εντομοκτόνα στους ελαιώνες και καταστρέφει τα ωφέλιμα έντομα. Ακόμη είναι γνωστή η αύξηση του πληθυσμού του ασπιδιωτού κοντά σε χωματόδρομους των οποίων η σκόνη ευνοεί διπλά την ανάπτυξη του πληθυσμού του εντόμου ευνοώντας την εγκατάσταση των κινούμενων σταδίων του ασπιδιωτού και παρεμποδίζοντας την δράση των παρασίτων και επομένως την ανάπτυξη του παρασιτισμού.

3.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι η Βιολογική Γεωργία έρχεται στο προσκήνιο κάθε μέρα και περισσότερο. Ο πρώτος λόγος φαίνεται ότι είναι η διατροφική κρίση. Οι καταναλωτές ζητούν τροφή ασφαλή, ανώτερης ποιότητας, μακριά από τα διατροφικά σκουπίδια που κατακλύζουν την αγορά και αντίστοιχα η παραγωγή ζητά να προσαρμοστεί σ' αυτή τη ζήτηση. Ειδικότερα, βλέποντας το θέμα περισσότερο ιστορικά, η οικολογική γεωργία ξεκίνησε εδώ και αρκετές δεκαετίες από τους πρωτοπόρους κάποιων κινημάτων που δεν διαχώριζαν την παραγωγή από την κατανάλωση, αλλά την αντιλαμβάνονταν στο φάσμα μιας ενεργού διαδικασίας που έβλεπε τη φύση με συνολικά κοινωνικά και οικολογικά κριτήρια. Τότε τέθηκε η μαζική παραγωγή υπό κριτική και μπήκαν οι βάσεις μιας υγιέστερης γεωργίας, που στοχεύει στην επανασύνδεση του ανθρώπου με τη φύση και της φύσης με την κοινωνία. Κάτω από τις τρομακτικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές πιέσεις της σημερινής παγκοσμιοποιημένης αγοράς, η κριτική αυτή αναθερμαίνεται πολύ έντονα και οι ισχυρές συγκρούσεις των συμφερόντων των δυνάμεων της αγοράς και των κοινωνικών δυνάμεων οδηγούν σε μια θέληση για εξυγίανση στην πρωτογενή παραγωγή. Το σημαντικότερο εμπόδιο στην ουσιαστική εξυγίανση θεωρείται από τους εναλλακτικούς καλλιεργητές ότι είναι η επιχειρηματοποίηση μεγάλης κλίμακας στη βιολογική παραγωγή, με τον έλεγχο της από τις μεγάλες εταιρείες του γεωργικού κύκλου, που την ασκούν με καθαρά εμπορικά κριτήρια, εκμεταλλευόμενοι το οικολογικό πρόβλημα, στο οποίο οι



ίδιοι έχουν βασική ευθύνη, για να πουλήσουν προϊόντα με μεγαλύτερα κέρδη, και πιθανόν επομένως με μεγαλύτερο οικονομικό και κοινωνικό κόστος.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

1.Βιολογική καλλιέργεια ελιάς, συγγραφείς: Χ.Φωτόπουλος, Η. Κάνταρος, Π. Παπαδόπουλος, Ι. Κωνσταντόπουλος, Γ. Βεγκώντης, εκδόσεις Σταμούλης έτος έκδοσης: Φλεβάρης 2010

2.ΔΗΩ – 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Βιολογικής Γεωργίας, *Βιολογική Καλλιέργεια της Ελιάς*, Καλαμάτα 1994

3.Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ 3.1α Πρόγραμμα Αειφορική Γεωργία (Επιμέλεια έκδοσης : Καθηγητής Σφακιωτάκης Ευάγγελος), *Ολοκληρωμένη Παραγωγή Γεωργικών Προϊόντων – Οπωροκηπευτικών*, Θεσ/νίκη 2000
Επιτροπάκης Τρύφωνας Εμμ., Γεωπόνος, *Βιολογική Γεωργία*, Βιβλιοεκδοτική Α.Ε., Αθήνα 2000

4.Ποντίκης Κώστας, *Ελαιοκομία*, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Πειραιάς 1992

5.Σφακιωτάκης Ευάγγελος, *Μαθήματα Ελαιοκομίας*, τυρο ΜΑΝ, Θεσ/νίκη 1993

6.Δρ. Φωτόπουλος Χρ. Β., *Οικονομικές προοπτικές της βιολογικής γεωργίας*, Γεωπονικά τεύχος 363, 1996

7.ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ Πρόγραμμα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης "Βιολογική Γεωργία" Ενέργεια 3.4.γ, 2004.
Βιολογική Καλλιέργεια της ελιάς στην Κρήτη. Προβλήματα και προοπτικές, http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia/elia.htm

8.Γεωπονικά – Αγροτικά θέματα Λέσβου

9.ΠΕΛΕΚΑΣΗΣ Κ.Ε.Δ., 1962. *Κατάλογος των σπουδαιότερων εντόμων και άλλων ζώων σημειωθέντων ως επιβλαβών εις την Ελληνικήν Γεωργίαν κατά την τελευταίαν τριακονταετίαν*. Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ινστ. (Ν.Σ.), 5: 5-104.



ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- 1.<http://www.internationaloliveoil.org>
- 2.<http://www.elaiolado.gr>
- 3.<http://www.oliveoilsource.com>
- 4.<http://www.fao.org>
- 5.<http://www.asoliva.com>
- 6.<http://www.oliveoil.gr>
- 7.<http://www.elot.gr>
- 8.<http://www.elia-info.gr>
- 9.<http://www.olivetreeroute.gr>
- 10.<http://www.minagric.gr>
- 11.<http://www.agrocert.gr>
- 12.<http://www.opekepe.gr>
- 13.<http://www.edoe.gr>

