

Τ.Ε.Ι. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗ ΡΟΔΟ»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΠΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΟΥΡΟΥΤΟΓΛΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2014

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μουρούτογλου Χρήστο για την πολύτιμη βοήθειά του στη συγγραφή της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
Η ΕΛΙΑ.....	6
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	6
1.2 Γενικά στοιχεία του φυτού της ελιάς.....	7
1.3 Διατροφική αξία της ελιάς και των προϊόντων της.....	8
1.4 Θεραπευτικές ιδιότητες.....	10
1.5 Ταξινόμηση - ποικιλίες της ελιάς.....	10
1.5.1 Ποικιλίες ελιάς για ελαιοποίηση.....	10
1.5.2 Επιτραπέζιες ποικιλίες.....	13
1.5.3 Μεικτές ποικιλίες.....	15
1.5.4 Ξένες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	19
2.1 Οι βιολογικές καλλιέργειες.....	19
2.1.1 Νομικό πλαίσιο της βιολογικής γεωργίας.....	23
2.1.2 Πλεονεκτήματα της Ελλάδας για τη βιολογική γεωργία.....	23
2.1.3 Προοπτικές εξέλιξης της βιοκαλλιέργειας της ελιάς.....	24
2.2 Η βιολογική γεωργία στην Ρόδο.....	25
2.3 Η βιολογική καλλιέργεια ελιάς στη Ρόδο.....	27
2.4 Μετατροπή της ελαιοκαλλιέργειας από συμβατική σε βιολογική.....	28
2.5 Η ελιά και βοτανικά χαρακτηριστικά.....	37
2.6 Δημιουργία οικολογικού περιβάλλοντος.....	39
2.7 Εδαφοκλιματικές συνθήκες.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ.....	42
3.1 Η διαχείριση του εδαφοτάπητα.....	42
3.2 Άρδευση.....	44
3.3 Λίπανση.....	45
3.4 Φυτοπροστασία.....	49
3.4.1 Ασθένειες της ελιάς.....	50
3.4.2 Μυκητολογικές ασθένειες.....	51
3.4.2.1 Ασθένειες εδάφους.....	51
3.4.2.2 Ασθένειες του υπέργειου τμήματος του εδάφους.....	54
3.4.3 Φυτοπροστατευτικά προϊόντα βιολογικής γεωργίας.....	58
3.4.4 Εχθροί.....	59
3.4.5 Βιολογική αντιμετώπιση – καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών.....	73
3.5 Παγοπληξία των ελαιοδέντρων.....	74
Συμπεράσματα.....	76

Βιβλιογραφία.....	77
Ηλεκτρονικές πηγές – Διαδίκτυο.....	77

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αναφέρεται στη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο. 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 στη παραγωγή μιας άριστης ποιότητας ελαιόλαδου, απαλλαγμένου από υπολείμματα αγροχημικών, που θέτουν πιθανά σε κίνδυνο την υγεία, και περιορίζει τη μόλυνση με αγροχημικά του εδάφους, του νερού και του αέρα.

Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο εξετάζονται ο ρόλος της ελιάς στο πέρασμα των χρόνων, από την αρχαιότητα έως σήμερα, τα χαρακτηριστικά του δέντρου και οι ευεργετικές του ιδιότητες όπως για παράδειγμα η διατροφική αξία της ελιάς και των προϊόντων της.

Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά τις βιολογικές καλλιέργειες στην Ελλάδα. Πραγματοποιείται εκτενής αναφορά στη βιολογική γεωργία της Ελλάδας και πιο συγκεκριμένα της Ρόδου, το νομικό πλαίσιο της βιολογικής γεωργίας, τις προϋποθέσεις – διαδικασίες επίτευξης της βιολογικής καλλιέργειας, καθώς και τη μετατροπή από συμβατική σε βιολογική καλλιέργεια.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζονται οι καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται στη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο. Πιο συγκεκριμένα, η διαχείριση του εδαφοτάπητα, η άρδευση, η λίπανση, η παγοπληξία των δέντρων και η φυτοπροστασία, αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργητικών πρακτικών – εφαρμογών σε ότι αφορά τη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο.

Σε μια εποχή όπου η μόλυνση του περιβάλλοντος είναι καθημερινή, με βλαβερές συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου, η βιολογική καλλιέργεια κρίνεται ως μια έξυπνη και καινοτόμα λύση, ως μια στροφή σε ένα πιο υγιεινό, ποιοτικό και αναβαθμισμένο τρόπο ζωής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο Η ΕΛΙΑ

1.1 Ιστορική αναδρομή

Η ελιά, στους αρχαίους χρόνους θεωρούνταν ως ιερό δένδρο και σύμβολο της ειρήνης. Οι Εβραίοι χρησιμοποιούσαν το λάδι για τη χρίση των προφητειών τους, ενώ οι αρχαίοι Αιγύπτιοι στεφάνωναν τους νεκρούς τους με κλαδί ελιάς. Στην ελληνική μυθολογία αναφέρεται πως την ελιά την έφερε στην Ελλάδα ο Κέκροπας ή η Αθηνά. Οι αρχαίοι Έλληνες στεφάνωναν με κλαδί άγριας ελιάς (κότινο), τους νικητές των ολυμπιακών αγώνων και χρησιμοποιούσαν τα κλαδιά της ελιάς στις θρησκευτικές τελετές.

Ωστόσο, το λάδι ήταν γνωστό εδώ και μερικές χιλιάδες χρόνια. Πιθανότατα, οι Φοίνικες το παρήγαγαν πρώτοι, χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο με την οποία οι Αιγύπτιοι έβγαζαν λάδι από τους σπόρους. Οι αρχαίοι λαοί θεωρούσαν το λάδι ευγενές προϊόν, τόσο που στα ομηρικά χρόνια το χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά ως μέσο καλλωπισμού και ατομικής υγιεινής. Τον 6^ο π.Χ. αιώνα, το ελαιόλαδο έγινε είδος διατροφής και απέκτησε οικονομική σημασία, έτσι ώστε η βιομηχανία παραγωγής του να αποτελέσει έναν από τους σημαντικότερους πλουτοπαραγωγικούς πόρους.

Ο De Candolle αναφέρει στο έργο του ότι η ελιά είναι γνωστή από το 4.000 π.Χ. και ότι η πατρίδα της είναι μάλλον η Συρία, ενώ ο Palletier θεωρεί πατρίδα της τα παράλια της Μ. Ασίας και από εκεί διαδόθηκε στις διάφορες μεσογειακές χώρες. Άλλοι πιστεύουν ότι η ελιά προέρχεται από την Αφρική. Στη συγκεκριμένη περιοχή η ελιά καλλιεργήθηκε συστηματικά από τους Σημιτικούς λαούς και από εκεί διαδόθηκε στη Κύπρο και στα βόρεια παράλια της Αφρικής από τους Φοίνικες.

Γύρω στα 2.000 π.Χ. οι ελαιώνες εξαφανίσθηκαν, είτε γιατί καταστράφηκαν από άγνωστη αιτία, είτε γιατί το ενδιαφέρον του τότε πληθυσμού στράφηκε σε άλλες καλλιέργειες. Στη συνέχεια, σημειώθηκε μετακίνηση των ανθρώπων της περιοχής στα νότια παράλια της Κρήτης όπου πιστεύεται ότι μεταφέρθηκε η ελιά.

Οι καρποί της ελιάς ήταν μεταξύ των αγαθών της γης της Χαναάν, που τους είχαν υποσχεθεί. Τα αρχαιότερα κείμενα των εβραϊκών γραφών αναφέρουν την ήμερη ελιά με το όνομα «*Saint*». Στα εβραϊκά το δένδρο της ελιάς συμβόλιζε την ειρήνη και την ευτυχία. Τα δένδρα της ελιάς στο κήπο της Γεσθημανής έξω από την Ιερουσαλήμ, πιστεύεται ότι είναι τα ίδια δένδρα που εξακολουθούν να ζουν με ανανέωση της βλάστησής τους εδώ και 2.000 χρόνια και ήταν μάρτυρες των παθών του Χριστού.

Η καλλιέργεια της ελιάς ήταν γνωστή στους αρχαίους λαούς της Β. Αφρικής. Όταν οι Ρωμαίοι κατακτητές έφθασαν στη Β. Αφρική, οι κάτοικοι γνώριζαν να εμβολιάζουν δένδρα ελιάς. Οι Ρωμαίοι αναγνώρισαν τη σημασία της ελιάς και συστηματοποίησαν την ελαιοκαλλιέργεια. Η εγκατάσταση φυτειών στηρίχθηκε στη μετατροπή αγριελιών με εμβολιασμό σε ήμερα δένδρα. Γνωστός όμως ήταν ο τρόπος πολλαπλασιασμού με κομμάτια ξύλου (μοσχεύματα), τα οποία έκοβαν από ζωντανούς κλάδους και κατόπιν φύτευαν σε λάκκους καλυμμένους με φυτόχωμα.

Η ανάπτυξη της ελαιοκομίας είχε μεγάλη σημασία στην οικονομία της Ρώμης, όπου εξασφάλιζε το ελαιόλαδο για τις ανάγκες των κατοίκων της. Επίσης, στη

Λατινική Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε το 16^ο αιώνα από τους αποίκους που έφθασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο.

Στην Ελλάδα, οι Αρχαίοι Έλληνες απέδιδαν μεγάλη σημασία στη καλλιέργεια της ελιάς. Αξίζει να σημειωθεί ότι με ειδικούς νόμους του Σόλωνα, παρότρυναν όσους σπούδαζαν γεωπονία, να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην ελαιοκαλλιέργεια, γιατί ήταν «μέγιστον αγαθόν προς πάσαν του βίου θεραπείαν ο της ελαίας καρπός». Υπάρχουν πολλές αναφορές από τον Ηρόδοτο και τον Αισχύλο για την καλλιέργεια της ελιάς στον ελληνικό χώρο. Πιο συγκεκριμένα, ο Ηρόδοτος θεωρεί ότι η Αθήνα ήταν το κέντρο της καλλιέργειας ελιάς.

Η ελιά για τους αρχαίους Έλληνες είχε ιδιαίτερη σημασία. Συνδεόταν με τη διατροφή τους, τη θρησκεία, τη διακόσμηση αγγείων και άλλων ειδών, αποτελούσε δε για αυτούς σύμβολο ειρήνης, σοφίας και νίκης.

1.2 Γενικά στοιχεία για το φυτό της ελιάς

Επίσημως, η ονομασία της ελιάς είναι η “*Olea europaea sativa*”. Η ελιά είναι αιθαλές αιωνόβιο, καρποφόρο δένδρο και ανήκει στην οικογένεια “*Oleaceae*”.

Οι ποικιλίες και οι τύποι ελιάς είναι πάρα πολλοί και δημιουργήθηκαν από την προσαρμογή του δένδρου στις εδαφοκλιματικές συνθήκες του κάθε τόπου. Το εξημερωμένο ελαιόδεντρο έχει καταγωγή από την ανατολική Μεσόγειο. Προσαρμόζεται σε μακριάς διάρκειας ξηρά και θερμά καλοκαίρια, ενώ δείχνει ιδιαίτερη αντοχή και σε θερμοκρασίες που αγγίζουν πολλές φορές τους 0°C. Τα ελαιόδεντρα στην ενήλικη ζωή τους είναι δέντρα μεσαίου μεγέθους. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα δένδρα μπορεί να φθάσουν και τα 10 μέτρα, ενώ υπάρχουν και νάνοι τύποι (διακόσμησης).

Στη Μεσόγειο τα ελαιόδεντρα ανθοφορούν στα τέλη της Άνοιξης (Απρίλιο – Μάιο), ενώ η συγκομιδή ξεκινά από τα τέλη Νοεμβρίου έως τα τέλη Φεβρουαρίου, ανάλογα με την περιοχή. Η καλλιέργεια της ελιάς αποτελεί βασικό παράγοντα για τη διατήρηση του οικοσυστήματος μιας περιοχής. Η ελιά επιβιώνει και μπορεί να προσφέρει καρπούς για αιώνες, για το λόγο αυτό θεωρείται ένα από τα μακροβιότερα και τα πιο εύρωστα δένδρα. Καλλιεργείται σε κάθε τύπο εδάφους, απαιτεί ελάχιστη περιποίηση και αξιοποιείται πλήρως ως καρπός, φύλλωμα ή ξύλο. Αντέχει στους δυνατούς ανέμους, είναι πολύ δύσκολο να ξεριζωθεί, φύτεται σε διάφορους τύπους εδάφους με μικρές απαιτήσεις σε νερό.

Τα πρώτα 6 με 7 έτη της ζωής της, δεν παράγει καρπούς, ωστόσο απαιτεί την φροντίδα των καλλιεργητών, καθώς στη συγκεκριμένη περίοδο γίνεται το κέντρισμα, διαδικασία από την οποία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η μελλοντική ανάπτυξη και η καρποφορία του δένδρου. Η έναρξη παραγωγής καρπών ξεκινά από τα 7 έως 15 έτη και σε πλήρη ανάπτυξη φθάνει στην ηλικία των 30 έως 70 ετών. Υπάρχουν ελιές που με την κατάλληλη φροντίδα φθάνουν τα 150 έτη ζωής, ενώ υπάρχουν και υπεραιωνόβιες ελιές που αγγίζουν τα 1.000-3.000 έτη ζωής.

Τα φύλλα της ελιάς είναι μικρά, σε σχήμα λόγχης και έχουν μικρό μίσχο. Η πάνω επιφάνεια κάθε φύλλου έχει χρώμα ανοικτού πράσινου και η κάτω ασημένιο. Έχουν λεπτό χνούδι και παχιά επιδερμίδα έτσι ώστε να κατακρατούν αρκετό νερό. Τα

φύλλα βγαίνουν από τους κλάδους αντίθετα, ώστε να μην σκιάζει το ένα το άλλο. Τα άνθη της ελιάς βγαίνουν πολλά μαζί και δεν διαθέτουν ιδιαίτερο άρωμα.

Οι καρποί του δένδρου αρχίζουν να ωριμάζουν τον Οκτώβριο, ενώ η συγκομιδή τους ξεκινά το Νοέμβριο. Ο καρπός της ελιάς διακρίνεται σε τρία μέρη: την εξωτερική φλούδα (εξωκάρπιο), το σαρκώδες μέρος που περιέχει και το λάδι (μεσοκάρπιο) και τον σκληρό πυρήνα (ενδοκάρπιο – κουκούτσι). Το στάδιο της ωρίμανσης συμπίπτει με την αλλαγή του χρώματος του καρπού από πρασινοκίτρινο σε μολυβί ή μαύρο. Έως την υπερωρίμανση της ελιάς, ο καρπός πιεζόμενος αποδίδει λάδι. Το λάδι που διαχωρίζεται από άγουρο καρπό είναι παχύρρευστο, με έντονο πράσινο χρώμα και χαρακτηρίζεται ως αγουρέλαιο. Το λάδι του ώριμου καρπού είναι πλούσιο από πλευράς αρώματος και γεύσης, λεπτόρρευστο, φρουτώδες και ελαφρά γλυκό. Το λάδι του υπερώριμου καρπού είναι παχύρρευστο με λιπώδη σύσταση και γεύση. Απαραίτητες εργασίες κατά την καλλιέργεια της ελιάς είναι το όργωμα, η λίπανση και το κλάδεμα.

1.3 Διατροφική αξία της ελιάς και των προϊόντων της

Οι ελιές αποτελούν μια πλήρη τροφή αλλά και ένα απαραίτητο συμπλήρωμα διατροφής για κάθε τραπέζι, προσφέροντας υγεία και μακροζωία. Έρευνες για τη θρεπτική αξία των βρώσιμων ελιών, επιβεβαίωσαν την ευεργετική επίδρασή τους στην υγεία των ανθρώπων (Πίνακας 1.1).

Πίνακας 1.1 Θρεπτική ανάλυση των διαφορετικών ειδών ελιάς

Ελιές (στα 100 g)	Ελιές Καλαμών	Ελιές Καλαμών βιολογικές	Μαύρες σταφιδοελιές Κρήτης	Ελιές πράσινες Κρήτης	Ελιές Πράσινες Χαλκιδικής	Ελιές Ρόδου
Θερμίδες σε Kcal	204	234	393	320	170	215
Πρωτεΐνες σε g	1,5	1,6	1,9	2,1	1,1	1,8
Υδατάνθρακες σε g	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2
Λίπη σε g	21,9	25,2	42,7	34,6	18,4	35,5
Νερό σε g	68	62,5	33,1	49,1	71,5	66,5
Φυτικές ίνες σε g	-	-	-	-	-	-
Βιταμίνη Α σε mg	-	-	-	200	200	-
Ασβέστιο σε mg	71	89	76	59	94	78
Κάλιο σε mg	152	79	-	-	91	82
Μαγνήσιο σε mg	52	56	113	77	55	64
Νάτριο σε mg	577	787	-	-	651	697
Σίδηρος σε mg	2,7	5,2	6,9	-	5	4,9
Φώσφορος σε mg	248	380	352	322	260	314
Σελήνιο σε mg	-	-	-	4,7	-	-
Χρόμιο σε mg	2,3	13,5	-	-	-	2,1

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Στις μεσογειακές χώρες, όπου η κατανάλωση του ελαιόλαδου και των καρπών της ελιάς είναι αυξημένη, η εμφάνιση καρδιακών προβλημάτων είναι σημαντικά

περιορισμένη, σε σχέση με τις χώρες του βορρά που καταναλώνουν άλλες μορφές λίπους.

Οι βιολογικές, βρώσιμες ελιές, περιέχουν αρκετά συστατικά με ιδιαίτερη διατροφική αξία, ενώ η περιεκτικότητά τους αυτή διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία, τον τρόπο συγκομιδής και παρασκευής τους. τα κυριότερα θρεπτικά συστατικά που συναντώνται στις βιολογικές ελιές είναι τα ακόλουθα:

Πρωτεΐνες

Η παρουσία πρωτεϊνών είναι σχετικά χαμηλή, παρόλα αυτά η ποιότητά τους έχει μεγάλο ενδιαφέρον από θρεπτική άποψη, γιατί οι πρωτεΐνες έχουν υψηλή βιολογική αξία.

Φυτικές ίνες

Εξαιρετική πηγή φυτικών ινών, λόγω του ότι οι φυτικές ίνες έχουν μεγάλη σπουδαιότητα στη πραγματοποίηση όλων των λειτουργιών της πέψης.

Βιταμίνες

Είναι πλούσιες σε τοκοφερόλες και τοκοτριενόλες, ουσίες που διαδραματίζουν αποφασιστικό ρόλο στους αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς του ανθρώπινου σώματος. Αφθονότερη από τις ενώσεις αυτές είναι η α-τοκοφερόλη, ενώ συναντάμε και αρκετές συγκεντρώσεις καροτινοειδών.

Έλαιο

Το επικρατέστερο λιπαρό οξύ είναι το ελαϊκό, ενώ ακολουθεί το παλμιτικό, το λινελαϊκό, το στεατικό, το λινελενικό και το παλμιτολεϊκό.

Ανόργανα στοιχεία (Ιχνοστοιχεία)

Η συγκέντρωση των ανόργανων στοιχείων ποικίλει και σχετίζεται άμεσα με το είδος της επεξεργασίας των ελιών. Περιέχουν κάλιο και ασβέστιο σε υψηλά επίπεδα, καθώς επίσης και μαγνήσιο, φώσφορο, χαλκό, σίδηρο, ψευδάργυρο, κοβάλτιο, ενώ τα επίπεδα του μαγγανίου είναι σχετικά χαμηλά.

Συγκρινόμενα με πολλά άλλα τρόφιμα, οι συγκεντρώσεις ορισμένων από αυτά τα ιχνοστοιχεία είναι υψηλές, ενώ τα ιχνοστοιχεία είναι γενικότερα απαραίτητα στον ανθρώπινο οργανισμό. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται αλάτι για κάποιους τύπους βρώσιμης ελιάς, καλό είναι να χρησιμοποιείται σε μικρές δόσεις, γιατί η υπερβολική χρήση νατρίου δημιουργεί προβλήματα στον ανθρώπινο οργανισμό.

Πολυφαινόλες

Η συγκέντρωση πολυφαινολών γενικότερα στις βρώσιμες ελιές είναι υψηλή, ενώ ειδικά στις μη επεξεργασμένες ελιές, σε μεγαλύτερη αφθονία βρίσκονται η ελευρωπαΐνη, η υδροξυτυροσόλη και η τυροσόλη. Αναμφισβήτητα, η περιεκτικότητα των πολυφαινολών είναι σημαντική για τον ανθρώπινο οργανισμό και θεωρούνται σημαντική πηγή αντιοξειδωτικών.

Συγκεκριμένα, ο καρπός της ελιάς είναι θαυμάσια πηγή μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, τα οποία μειώνουν τα επίπεδα της επιβλαβούς χοληστερόλης LDL, ενώ ευνοούν τα επίπεδα της χοληστερόλης HDL, προφυλάσσοντας τις αρτηρίες, αφού το λίπος του ελαιοκάρπου περιέχει περίπου 73% μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, 12% πολυακόρεστα και 15% κεκορεσμένα.

Η ελιά παρέχει φυτικές ίνες και μέταλλα στον οργανισμό και είναι πηγή της βιταμίνης E, που είναι φυσικό αντιοξειδωτικό. Είναι πλέον γνωστή η προληπτική της

δράση, όσον αφορά ασθένειες όπως η αρτηριοσκλήρωση, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η ηπατική δυσλειτουργία και οι ασθένειες του νευρικού συστήματος. Θεωρείται επίσης ότι, η βιταμίνη Ε επιβραδύνει τις αλλοιώσεις των κυτταρικών μεμβρανών και καταπολεμά την οστεοπόρωση.

1.4 Θεραπευτικές ιδιότητες

Οι θεραπευτικές ιδιότητες της ελιάς και του ελαιόλαδου, ήταν γνωστές στην ιατρική επιστήμη της αρχαιότητας. Η κατανάλωση ελαιόλαδου (μια κουταλιά της σούπας) κάθε πρωί, αποτελούσε μια συνήθεια πρακτικής υγιεινής. Ακόμη και σήμερα, πολλοί άνθρωποι συνηθίζουν να καταναλώνουν το πρωί μια κουταλιά λάδι, λόγω της ευεργετικής επίδρασης στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού.

Συνηθιζόταν δε, το πλεόνασμα της παραγωγής να αποθηκεύεται σε μεγάλους πήλινους πίθους ή διακινούνταν μέσω θαλάσσιου και χερσαίου εμπορικού δικτύου, με κύριο προορισμό την αγορά του Εύξεινου Πόντου. Ιδιαίτερα φημισμένο ήταν το ανοιχτόχρωμο λάδι της Σάμου και των Θουρίων της Μεγάλης Ελλάδας.

Σε χρονιές που δεν υπήρχε πλεόνασμα λαδιού, οι περιοχές παραγωγής προσπαθούσαν να καλύψουν τις ανάγκες τους με τα αποθέματα που είχαν από άλλες χρονιές, ενώ περιόριζαν σημαντικά τη κατανάλωση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το ψήφισμα του 2^{ου} αιώνα π.Χ., όπου οι Αθηναίοι τίμησαν ένα έμπορο λαδιού που είχε σταθμεύσει στο Πειραιά, γιατί δέχθηκε να τους πουλήσει το φορτίο των 56.000 λίτρων λαδιού, το οποίο προόριζε αρχικά για τον Βόσπορο.

1.5 Ταξινόμηση - ποικιλίες της ελιάς

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια *Oleaceae*, η οποία περιλαμβάνει περισσότερα από 25 γένη. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι τα ακόλουθα: *Olea*, *Syringa*, *Forsythia*, *Ligustrum*, *Fraxinus* και *Phillyrea*.

Επίσης, οι ποικιλίες της ελιάς διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: α) ποικιλίες για ελαιοποίηση, β) επιτραπέζιες ποικιλίες και γ) μεικτές ποικιλίες.

1.5.1 Ποικιλίες ελιάς για ελαιοποίηση

Οι κυριότερες ποικιλίες ελιάς για ελαιοποίηση, παρατίθενται ως ακολούθως:

Αγουρομανακόλια (*Olea europaea* var. *Ovalis*)

Καλλιεργείται στην Αργολίδα, Αρκαδία, Κορινθία, Σπέτσες και την Ερμιονίδα. Είναι γνωστή και ως «Αγουρομανάκι ή Αγουρομανάκο». Ιδιαίτερα ζωνφό δένδρο, ύψους 5 έως 7 μέτρων, ανθεκτικό στο κρύο που υπάρχει σε υψόμετρο έως 650 μέτρα.

Ωριμάζει όνιμα τον καρπό (τέλος Ιανουαρίου με Φεβρουάριο). Τα φύλλα είναι μέτρια, λογχοειδή και καταλήγουν σε μικρή ακίδα. Οι καρποί είναι μεμονωμένοι ή ανά δυο στις ταξικάρπιες, μέτριοι, με μέσο βάρος περί τα 2,5 γραμμάρια, ωοειδές χωρίς θηλή. Το κουκούτσι έχει τη μια πλευρά ελαφρά κυρτωμένη και καταλήγει σε ακίδα. Το χρώμα του ώριμου καρπού είναι κόκκινο – μοβ. Η περιεκτικότητα σε λάδι φθάνει το 25% και είναι καλής ποιότητας. Συνίσταται η καλλιέργειά της σε σχετικά γόνιμα εδάφη και σε υψόμετρο μέχρι 650 μέτρα, λόγω της ευαισθησίας της στο ψύχος.

Αδραμυτίνη (*Olea europaea* var. *Media subrotunda*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, Χίο, Εύβοια και στην Άνδρο. Είναι γνωστή και ως «Αϊβαλιώτικη, Κασδαγλίτισσα, Μυτιληνιά, Φραγκολιά». Προέρχεται από τη μικρά Ασία και θεωρείται περισσότερο παραγωγική από τη Βαλανολιά, που καλλιεργείται και αυτή στη Μυτιλήνη. Η παραγωγικότητά της κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα, ενώ καλλιεργείται σε εδάφη μετρίου γονιμότητας. Ανθεκτική σε υψόμετρο 500 έως 600 μέτρων, έχει μέτρια αντοχή στο ψύχος και είναι ευαίσθητη στο δάκο και στον καρκίνο.

Το δένδρο φθάνει τα 6 έως 8 μέτρα ύψος, τα φύλλα είναι μέτρια, σκληρά, στενά, με στιλπνή την άνω επιφάνεια. Ο καρπός μοιάζει με βελανίδι και το χρώμα του από κιτρινωπό γίνεται κόκκινο με την ωρίμανση, για να καταλήξει σε μελανό. Το μέσο βάρος του είναι 3 έως 4 γραμμάρια. Ο καρπός ωριμάζει Νοέμβριο με Δεκέμβριο. Η περιεκτικότητα της συγκεκριμένης ποικιλίας σε λάδι φθάνει το 22-25%. Το λάδι είναι λεπτόρρευστο, με εξαιρετικό άρωμα. Η Αδραμυτίνη χρησιμοποιείται όμως και για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, σε τοπικό επίπεδο.

Βαλανόλια (*Olea europaea* var. *puriformis*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, Χίο και στη Σκύρο. Είναι γνωστή ως «Μυτιληνιά, Κολοβή ή Βάλανα». Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο έως 500 μέτρα, ενώ οι απαιτήσεις της δεν είναι μεγάλες. Το δένδρο είναι σχεδόν ζωηρό, με ακανόνιστο σχήμα. Το δένδρο έχει μέτρια παραγωγικότητα ενώ η περίοδος άνθισης της είναι μεγάλη. Ωριμάζει όψιμα τον καρπό της, Φεβρουάριο με Μάρτιο.

Τα φύλλα είναι μεγάλα, σκληρά και πλατιά. Ο καρπός συνήθως μοιάζει με βελανίδι και βρίσκεται σε ταξικάρπιες ανά δυο – τρεις. Η θηλή είναι μικρή, μόλις διακρίνεται (γι αυτό τη λένε Κολοβή). Το τελικό χρώμα του είναι μελανό. Το μέσο βάρος του καρπού είναι 3 έως 4,5 γραμμάρια. Το κουκούτσι είναι συνήθως ατρακτοειδές.

Το μάζεμα αρχίζει το Νοέμβριο, όταν ο καρπός αρχίζει να κοκκινίζει. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει στο 25-30%. Το λάδι είναι εξαιρετικής ποιότητας, με έντονο άρωμα και καλή γεύση, ενώ θεωρείται μια από τις καλύτερες ελαιοποιησιμες ποικιλίες της Ελλάδας.

Κορωνέϊκη (*Olea europaea* var. *Mastoides*)

Καλλιεργείται στη Πελοπόννησο (Αχαΐα, Λακωνία, Μεσσηνία), Κρήτη (Ρέθυμνο, Ηράκλειο), στα Ιόνια Νησιά (Ζάκυνθος, Κεφαλονιά), στη Δυτική Στερεά, Σάμο, Ικαρία, στη Ρόδο, κ.α. Είναι γνωστή ως «Μικροκάρπη, Ψιλολιά, Λιανολιά, Κρητικιά, Λιαδολιά, Κορώνη, Βατσική, Ασπρολιά». Σημαντικότερη ποικιλία, γιατί έχει το πλεονέκτημα να προσαρμόζεται και στις πιο αντίξοες συνθήκες της χώρας μας.

Οι απαιτήσεις της σε ότι αφορά το έδαφος, την υγρασία και τις καλλιεργητικές φροντίδες, είναι μικρές. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο έως 500 μέτρα, έχει σταθερή καρποφορία και σχετικά υψηλή απόδοση, που μπορεί να φθάσει τα 150 κιλά καρπού ανά δένδρο. Κατά κανόνα δίνει καρπό κάθε δεύτερη χρονιά, μπορεί όμως σε περίπτωση συστηματικής καλλιέργειας να δώσει τη δεύτερη χρονιά κάποιο ποσοστό της παραγωγής.

Το κύριο μειονέκτημά της είναι το μικρό μέγεθος του καρπού, που δυσκολεύει τη μηχανική συλλογή. Είναι ευαίσθητη στον καρκίνο. Το δένδρο μπορεί να φθάσει σε μεγάλο και η κόμη του έχει σχήμα ημισφαιρικό. Τα φύλλα είναι μικρά, λογχοειδή, οι ταξιανθίες έχουν 2-5 καρπούς μικρούς, μαστοειδείς, με κυρτωμένη τη μια πλευρά και βάρος περίπου μισό γραμμάριο. Το χρώμα του καρπού είναι στην αρχή πράσινο, μετά ξεθωριάζει, για να καταλήξει σε μελανό – μοβ. Το κουκούτσι έχει το ίδιο σχήμα με τον καρπό.

Κουτσουρελιά (*Olea europaea* var. *microphylla*)

Η συγκεκριμένη ποικιλία καλλιεργείται στην Αιγιαλεία (Αχαΐα), στη Κορινθία και στην Αιτωλοακαρνανία. Είναι γνωστή ως «Λαδολιά, Λιανολιά ψιλή ή χοντρή, Πατρινή, Κουρτέλια, κ.α.». Το δένδρο δεν έχει μεγάλο ύψος, ενώ ευδοκιμεί σε εδάφη μέσης σύστασης ή πλούσια και απαιτεί αρκετή υγρασία. Παρ' όλες τις απαιτήσεις της, η απόδοσή της είναι μέτρια. Είναι ιδιαιτέρως ευαίσθητη στο κυκλόνιο και στον καρκίνο.

Ανθίζει τέλος Απριλίου με αρχές Μαΐου και ωριμάζει τον καρπό μέχρι τέλος Νοεμβρίου. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε λόφους με υψόμετρο έως 500 μέτρα. Τα φύλλα είναι μικρά, λογχοειδή. Ο καρπός είναι μικρός, σφαιρικός, σε ταξικάριες των 2-3, έχει βάρος περίπου 1,2 γραμμάρια και καταλήγει σε θηλή. Το κουκούτσι είναι σφαιρικό και έχει ακίδες και στα δυο άκρα του. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα (κουκούτσι) είναι 5:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι κυμαίνεται περίπου στο 24% και είναι μετρίας ποιότητας. Την εποχή της ωρίμανσης χάνει αρκετά φύλλα, και σε αυτό το γεγονός οφείλεται και η ονομασία της.

Λιανολιά Κέρκυρας (*Olea europaea* var. *craneomorpha*)

Καλλιεργείται στα Ιόνια Νησιά και στα παράλια της Ηπείρου. Είναι γνωστή και ως «Δαφνοφύλλη, Στριφτολιά, Νερολιά, Σουβλολιά, Πρεβεζάνα, Μερολιά, Λαδολιά, Κορφολιά, Κορφιάτικη». Είναι μικρόκαρπη ποικιλία, με ελάχιστες απαιτήσεις ως προς το έδαφος. Αναπτύσσεται σε πετρώδη εδάφη, χρειάζεται όμως αρκετή υγρασία. Είναι πολύ ζωνρή ποικιλία, δέχεται αυστηρό κλάδεμα και έτσι μπορεί να ανανεώνεται συνέχεια. Μπορεί να φθάσει τα 20 μέτρα ύψος.

Είναι όψιμη ποικιλία, ο καρπός της ωριμάζει την άνοιξη. Το ύψος και η καθυστέρηση της ωρίμανσης δυσκολεύουν το μάζεμα του καρπού. Καρποφορεί κάθε δεύτερο χρόνο και είναι ευαίσθητη στις προσβολές του δάκου. Ο κορμός της αποκτά κοιλότητες και σπές. Το δένδρο είναι ορθόκλαδο. Τα φύλλα είναι πλατιά, κυματοειδή, μεγάλα, από τα μεγαλύτερα των ελληνικών ποικιλιών.

Ο καρπός είναι μικρός επιμήκης, καταλήγει σε ακίδα και έχει βάρος περίπου 1 γραμμάριο. Οι καρποί είναι μεμονωμένοι ή σε ομάδες των 2-3. Το κουκούτσι έχει το ίδιο σχήμα με τον καρπό και έχει ακίδες και στα δυο άκρα του. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται περίπου στο 20%. Το λάδι είναι άριστης ποιότητας, ενώ η συγκεκριμένη ποικιλία μπορεί να επεκταθεί σε εδάφη φτωχά, άγονα, αλλά σε υγρό κλίμα.

Μεγαρίτικη (*Olea europaea* var. *argentata*)

Καλλιεργείται κυρίως στην Αττική και στη Βοιωτία καθώς επίσης και στην Αργοναυπλία, Αιγιαλεία, Κυνουρία. Είναι γνωστή ως «Λαδολιά, Περαιχωρήτικη, Βοβωνική, Χοντρολιά». Δένδρο μέτριας ανάπτυξης, κρεμοκλαδές. Αντέχει στη ξηρασία και έτσι προσαρμόζεται στο κλίμα της Αττικής και της Βοιωτίας. Ωριμάζει Νοέμβριο με Δεκέμβριο. Είναι ευπαθής στις χαμηλές θερμοκρασίες. Παράγει καρπό σχεδόν κάθε χρόνο.

Ο καρπός της χρησιμοποιείται για ελαιοποίηση κυρίως, αλλά και για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς μαύρης και πράσινης. Τα φύλλα είναι μάλλον μεγάλα, λογχοειδή και καταλήγουν σε ακίδα, έχουν χρώμα ανοικτό πράσινο στην πάνω επιφάνεια και τεφροπράσινο στην κάτω. Επειδή το δένδρο εμφανίζει την κάτω επιφάνεια των φύλλων του, το χρώμα του φαίνεται τεφροπράσινο. Ο καρπός είναι κυλινδρικός – κωνικός, με θηλή ή και χωρίς. Το κουκούτσι είναι γαμψό και καταλήγει σε ακίδα. Το μέσο βάρος του καρπού είναι 4 γραμμάρια. Η περιεκτικότητά του σε λάδι κυμαίνεται από 20-29%, μετριάς έως καλής ποιότητας.

Μυρτολιά (*Olea europaea* var. *microcarpa tunda*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Λακωνία, γνωστή ως «Σμερτολιά, Μουρτολιά». Ζωηρό δένδρο με λεπτό κορμό, ανθεκτικό στο ψύχος και στην ξηρασία. Καλλιεργείται σε υψόμετρο έως 900 μέτρα. Ευδοκίμει και σε γόνιμα εδάφη, ενώ είναι ευαίσθητη στο καρκίνο. Είναι μικρόκαρπη ποικιλία, ενώ η σχέση σάρκας προς πυρήνα (κουκούτσι) είναι 4:1. Η περιεκτικότητά σε λάδι μπορεί να φθάσει το 25% και είναι καλής ποιότητας.

Τσουνάτη (*Olea europaea* var. *mamilaris*)

Καλλιεργείται στο Ρέθυμνο, Χανιά, Λακωνία και Μεσσηνία. Γνωστή και ως «Μαστοειδής, Μαστολιά, Ματσολιά, Μουρατολιά». Η ανάπτυξή της είναι μεγάλη ενώ η απόδοσή της μέτρια. Ανθίζει όψιμα κατά το τέλος Μαΐου και ωριμάζει το καρπό Δεκέμβριο – Ιανουάριο. Αντέχει στο κρύο και μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο έως 1.000 μέτρα. Προτιμά ασβεστούχα εδάφη, ενώ έχει μειονέκτημα την ευπάθεια στο δάκο. Το δένδρο φθάνει σε μεγάλο ύψος.

Ο κορμός είναι μεγάλος, χονδρός και το σχήμα της κόμης ακανόνιστο. Τα φύλλα είναι μέτρια, ανοιχτοπράσινα, με ένα αυλάκι στη θέση του κεντρικού νεύρου, που καταλήγει σε μικρή ακίδα. Οι καρποί είναι μεμονωμένοι μέτριοι, με βάρος τα 2 γραμμάρια, ωσειδείς και καταλήγουν σε θηλή. Ανάλογο σχήμα έχουν και τα κουκούτσια. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1. Η περιεκτικότητά σε λάδι μπορεί να φθάσει το 25% και είναι πολύ καλής ποιότητας. Η συγκεκριμένη ποικιλία μπορεί να διαδοθεί σε περιοχές της Ελλάδας με υψόμετρο έως 1.000 μέτρα.

1.5.2 Επιτραπέζιες ποικιλίες

Οι κυριότερες επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς, παρατίθενται ως ακολούθως:

Αδρόκαρπη

Καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα, το ενδιαφέρον της όμως είναι περιορισμένο. Γνωστή και ως «Κορομηλολιά, Γαιδουρολιά, Δαμασκηνάτη, Ισπανική, Παλαμάρα. Ο καρπός είναι πολύ μεγάλος, επιμήκης, μοιάζει με δαμάσκηνο. Η σχέση καρπού προς πυρήνα είναι 9,7:1 και η περιεκτικότητα σε λάδι 27%. Χρησιμοποιείται για πράσινη και μαύρη επιτραπέζια ελιά, η οποία όμως έχει μέτρια ποιότητα.

Βασιλικάδα (*Olea europaea* var. *regalis*)

Καλλιεργείται στη Κέρκυρα, στις Ροβιές της Εύβοιας και στη Χαλκιδική. Γνωστή και ως «Βασιλική, Ισπανική, Κολοκυθάτη, Ροβιάτικη, κ.α.». Δένδρο με μετρία ανάπτυξη και ύψος 4 έως 8 μέτρα., ευδοκimei σε γόνιμα εδάφη. Αντέχει στο ψύχος και στον καρκίνο.

Ο καρπός είναι μεγάλος, ωσειδής, χωρίς θηλή. Το κουκούτσι είναι επίμηκες, με ακίδα. Η σχέση καρπού προς πυρήνα είναι 7,6:1 και η περιεκτικότητα σε λάδι 16%. Είναι κατάλληλη για παραγωγή μαύρης και πράσινης ελιάς.

Καλαμών (*Olea europaea* var. *ceraticarpa*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Μεσσηνία, Λακωνία αλλά και στην Αχαΐα. Είναι γνωστή ως «Καλαματιανή, Αετονύχη, Χοντρολιά». Δένδρο μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, ζωηρό. Έχει απαιτήσεις σε νερό και ευδοκimei σε περιοχές με μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία.

Οριμάζει τον καρπό της Νοέμβριο με Δεκέμβριο. Τα φύλλα της είναι τα μεγαλύτερα από όλες τις ελληνικές ποικιλίες ελιάς. Ο καρπός της είναι μεγάλος, κυρτωμένος μονόπλευρα, με βάρος μέχρι 6 γραμμάρια. Το κουκούτσι του αποσπάται εύκολα. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 17-19%. Σχέση καρπού προς πυρήνα 8,3:1. Είναι μια από τις καλύτερες επιτραπέζιες ποικιλίες. Δίνει μαύρες ελιές, χαρακτές, ξιδάτες, ιδιαίτερα κατάλληλες για κονσερβοποίηση.

Καρολιά (*Olea europaea* var. *oblonga*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, Κέρκυρα, Ζάκυνθο. Γνωστή και ως «Στραβολιά, Καρούλα». Ο καρπός της είναι μεγάλος ενώ η σχέση καρπού προς πυρήνα είναι 7,8:1. Επίσης, η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 17%. Καλλιεργείται για παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης και μαύρης ελιάς.

Καρυδολιά (*Olea europaea* var. *maxima*)

Καλλιεργείται στην Κέρκυρα, Άμφισσα, Λαμία, Εύβοια, Χαλκιδική, Αττική. Γνωστή και ως «Κωνική, Κολυπάδα, Απόλυτη, Καρυδοραχάτη». Ένας κλώνος της, ανθεκτικός στο ψύχος, καλλιεργείται και στη Χαλκιδική. Το δένδρο είναι μέτριο, ζωηρό, ορθόκλαδο. Ο καρπός είναι μεγάλος, με δυο ραφές και καταλήγει σε θηλή. Σχέση σάρκας προς πυρήνα 6,9:1, περιεκτικότητα σε λάδι 14%. Ποικιλία κατάλληλη για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, πράσινης και μαύρης.

Κολυμπάδα (*Olea europaea* var. *uberina*)

Καλλιεργείται περιορισμένα στην Αττική, Φωκίδα, Κυκλάδες, Μεσσηνία, Εύβοια και αλλού. Γνωστή και ως «Καρυδολιά, Κολυμπάτη, Μηλολιά, Στρομπουλολιά, κ.α.». Περιορισμένης σημασίας, δένδρο μετρίου ανάπτυξης, καλλιεργείται μόνο σε γόνιμα εδάφη. Ο καρπός είναι μεγάλος, σφαιρικός και το κουκούτσι μεγάλο και λείο. Σχέση καρπού προς πυρήνα 4,3:1, ενώ η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 19%.

Κονσερβολιά (*Olea europaea* var. *rotunda*)

Καλλιεργείται κυρίως στο Αργίνο, Άμφισσα, Άρτα, Εύβοια, Λαμία, Πάτρα, Πήλιο, αλλά και σε πολλές άλλες περιοχές της χώρας. Γνωστή και ως «Αργινίου, Άμφισσας, Άρτας, Βολιώτικη, Πατριλιά, Χοντρολιά, Στογγυλολιά, Καρυδολιά, κ.α.». Καλλιεργείται σε γόνιμα εδάφη, σε υψόμετρο έως 600 μέτρα. Είναι παραγωγική, αλλά απαιτεί επιμελημένες καλλιεργητικές φροντίδες. Ωριμάζει τον καρπό της τον Νοέμβριο με Φεβρουάριο. Δένδρο μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, μπορεί να φθάσει και τα 10 μέτρα.

Ο καρπός είναι σφαιρικός ή ωοειδής, από τους μεγαλύτερους των ελληνικών ποικιλιών. Το βάρος του μπορεί να φθάσει και τα 8 γραμμάρια. Το κουκούτσι έχει βαθιές αυλακίες (χαρακτηριστικό της ποικιλίας). Η σχέση καρπού προς πυρήνα είναι 10:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 15%. Δίνει πράσινες ελιές, άριστης ποιότητας, ιδιαίτερα κατάλληλες για κονσερβοποίηση.

Στρογγυλολιά (*Olea europaea* var. *nubrotunda*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Χαλκιδική. Γνωστή και ως «Γαλάνη, Πρασινολιά, Στρογγυλοραχάτη, Μηλολιά». Δένδρο με σημαντική ανθεκτικότητα στο ψύχος και στη ξηρασία. Ο καρπός είναι μεγάλος ενώ η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6,8:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 16%. Χρησιμοποιείται για τη παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς. Περιορισμένου ενδιαφέροντος.

1.5.3 Μεικτές ποικιλίες

Οι μεικτές ποικιλίες είναι για ελαιοποίηση και μόνο περιστασιακά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως επιτραπέζιες. Συμπεριλαμβάνονται ποικιλίες που παράγουν καρπό με μέσο έως μεγάλο μέγεθος, ακόμα κι αν το δένδρο έχει άριστο φορτίο και οι καρποί του χρησιμοποιούνται για ελαιοποίηση επειδή έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λάδι και μπορούν να δώσουν πράσινες ή μαύρες ελιές.

Αναμφισβήτητα, οι ειδικές απαιτήσεις των επιτραπέζιων ποικιλιών σε κλίμα, έδαφος και καλλιέργεια, επιβάλλουν τον περιορισμό τους μόνο στις περιοχές που θα εξασφαλίζεται υψηλή απόδοση, εκεί δηλαδή όπου μπορούν να εκδηλωθούν τα θετικά τους χαρακτηριστικά.

Οι κυριότερες μεικτές ποικιλίες ελιάς, παρατίθενται ως ακολούθως:

Αμυγδαλολιά

Καλλιεργείται στην Άμφισσα για λάδι και στην Αττική για παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς. Γνωστή και ως «Κουρομούκα, Ισπανική, Στραβομούκα». Το δένδρο έχει μικρή έως μέτρια ανάπτυξη με σφαιρική κόμη. Τα φύλλα της είναι μεγάλα,

επιμήκη. Ο καρπός της μοιάζει με αμύγδαλο, είναι μεγάλος, μακρόστενος και καταλήγει σε θηλή. Η σχέση καρπού προς πυρήνα είναι 10,5:1 και η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 22%. Δεν είναι κατάλληλη για παραγωγή μαύρης επιτραπέζιας ελιάς, γιατί ο καρπός της κατά τη συντήρηση μαλακώνει.

Θρουμπολιά

Καλλιεργείται κυρίως στη Χίο, Σάμο, Κυκλάδες αλλά και στην Κρήτη, Αττική, Εύβοια, Θάσο, Ρόδο, κ.α. Γνωστή και ως «Θρούμπα, Ασκούδα, Θασίτικη, Λαδολιά, Ξανθολιά, Ρεθυμιώτικη, Χοντρολιά». Είναι μια από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες της χώρας μας. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο έως 700 μέτρα. Δένδρο με μέτριο έως μεγάλο μέγεθος, ορθόκλαδο, απαιτητικό σε υγρασία. Ευδοκμεί σε βαθιά και γόνιμα εδάφη. Έχει ανάγκη από καλλιεργητικές φροντίδες για να αποδώσει. Πρακτικά, απρόσβλητη από το δάκο.

Ο καρπός έχει μέτριο μέγεθος, μέσο βάρος 3 γραμμάρια περίπου και περιεκτικότητα σε λάδι έως 28% καλής ποιότητας. Χρησιμοποιείται και για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, της Θρούμπας.

Κοθρέϊκη

Καλλιεργείται στην Άμφισσα, Δελφούς, Ιτέα, Αράχοβα, Λαμία, Κυνουρία, Ερμιόνη, Πόρο. Γνωστή και ως «Μανάκι, Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Γλυκομανακολιά». Δένδρο με ανάπτυξη μέτρια έως μεγάλη ανάλογα με τις συνθήκες εδάφους και περιβάλλοντος. Αντέχει στη ξηρασία, στο ψύχος και στους ισχυρούς ανέμους. Καλλιεργείται σε ύψος έως 800 μέτρα. Ωριμάζει τον καρπό της Νοέμβριο με Δεκέμβριο. Η απόδοσή της είναι μέτρια. Ποικιλία που θα πρέπει να διαδοθεί σε ορεινά, ανεμόπληκτα, ψυχρά μέρη.

Δένδρο ορθόκλαδο, με μέτρια φύλλα, βαθυπράσινα. Ο καρπός της είναι σφαιρικός ή ωοειδής, βάρους 4-4,5 γραμμάρια, με μέτριο πυρήνα και απόδοση σε λάδι 25% καλής ποιότητας. Δίνει και μαύρη ελιά, επιτραπέζια που είναι γευστική και αρωματική.

Ματολιά

Καλλιεργείται στην Ηλεία. Είναι γνωστή και ως «Ρουσολιά, Νυχάκι, Χοντρολιά, Νταμουρελιά». Ποικιλία μέτριας παραγωγικότητας, ωριμάζει τον καρπό της το Νοέμβριο. Είναι ανθεκτική στον καρκίνο και ευαίσθητη στο δάκο και στον πυρηνοκρήτη.

Τα φύλλα της είναι άφθονα, λογχοειδή και βαθυπράσινα. Ο καρπός είναι μέτριος, κυρτωμένος και καταλήγει σε θηλή. Το βάρος του είναι 2,5-3 γραμμάρια και η περιεκτικότητά του σε λάδι είναι 17-19%. Χρησιμοποιείται για ελαιοποίηση και για επιτραπέζια ελιά, τοπικά, στην Ηλεία.

1.5.4 Ξένες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται, σε περιορισμένο επίπεδο, και ξένες ποικιλίες για παραγωγή επιτραπέζιας κυρίως ελιάς. Στη χώρα μας έχουν εισαχθεί ισπανικές, ιταλικές και γαλλικές ποικιλίες. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι ακόλουθες:

Arbequina

Ισπανική ποικιλία, με αντοχή στο ψύχος και πρώιμη. Δένδρο μέσης ζωηρότητας, με κλαδιά που κρέμονται. Τα φύλλα είναι μικρά, χωρίς άκανθα, με έντονο πράσινο χρώμα. Ο καρπός της είναι κι αυτός μικρός σχεδόν σφαιρικός ή επιμήκης. Έχει μεγάλη παραγωγή, ωριμάζει όμως τον καρπό της σταδιακά. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 17-20%, καλής ποιότητας. Προσαρμόζεται εύκολα.

Ascolana

Ιταλική ποικιλία, με πολλές παραλλαγές, που καλλιεργείται στις ΗΠΑ, Ισραήλ, Μεξικό, Αργεντινή. Το δένδρο είναι μεγάλο, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Οι απαιτήσεις του σε ψύχος είναι μεγάλες και είναι ευαίσθητο στο δάκο. Είναι ορθόκλαδο δένδρο, με πυκνό φύλλωμα. Τα φύλλα είναι φαρδιά, ελλειπτικά, με πράσινο λαμπερό χρώμα στην επιφάνεια και γκριζοπράσινο στην κάτω. Οι ταξικαρπίες έχουν περίπου 20 καρπούς η κάθε μια.

Ο καρπός της είναι μεγάλος, ελλειπτικός, με μεγάλο κουκούτσι, έχει περιεκτικότητα σε λάδι που φθάνει το 17%, εξαιρετικής ποιότητας. Χρησιμοποιείται όμως κυρίως για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς σε άλμη.

Frantoio

Ιταλική ποικιλία, με ευκολία προσαρμογής. Καλλιεργείται σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Το δένδρο παίρνει μεγάλο ύψος, είναι πλαγιόκλαδο, μέτρια ζωηρό.

Η ταξιανθία έχει περίπου τα 15 άνθη, που μπορούν να αυτογονομοποιηθούν. Ο καρπός είναι μικρός, ωοειδής, ωριμάζει κλιμακωτά, έχει περιεκτικότητα σε λάδι 20% περίπου, εξαιρετικής ποιότητας. Η παραγωγικότητά της είναι υψηλή και σταθερή. Είναι ευαίσθητη στο κυκλοκόνιο και στα κοκκοειδή.

Gordal

Ισπανική ποικιλία, που κατάγεται από τη Σεβίλλη. Καλλιεργείται επίσης στις ΗΠΑ και στη Βόρειο Αφρική. Γνωστή και ως «Σεβιγιάνα, Ρεάλ, Κουίν, Περίγιο, κ.α.». Η ποικιλία είναι αυτόστειρη, ανθεκτική στο ψύχος και στο κυκλόνιο, ευαίσθητη όμως στα κοκκοειδή. Απαιτεί γόνιμο έδαφος. Σε εύφορο έδαφος το δένδρο γίνεται μεγάλο με απλωμένο φύλλωμα και κρεμαστά καρποφόρα κλαδιά.

Τα φύλλα είναι σχετικά μεγάλα, λογχοειδή, με σκούρο πράσινο χρώμα στην πάνω επιφάνεια και γκριζοπράσινο στην κάτω. Τα άνθη είναι άφθονα, αλλά δένουν πολύ λίγα. Ο καρπός είναι πολύ μεγάλος, ασύμμετρος, με βάρος που φθάνει τα 10 γραμμάρια. Το χρώμα του ώριμου καρπού είναι βαθύ μαύρο. Το κουκούτσι είναι μεγάλο, ελλειψοειδές, ρυτιδωμένο και καταλήγει σε άκανθα, όπου αποχωρίζεται δύσκολα από τη σάρκα. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι χαμηλή, περίπου 14%. Δίνει επιτραπέζια πράσινη και μαύρη ελιά, καλής ποιότητας, σε άλμη.

Leccino

Ιταλική ποικιλία, με κρεμασμένα κλαδιά, αυτόστειρη, ανθεκτική στο ψυχρό και κυκλοκόνιο. Ο καρπός είναι μεγάλος, ωοειδής, κυλινδρικός, με χρώμα βαθύ ιώδες. Καλλιεργείται για παραγωγή λαδιού, το οποίο είναι καλής ποιότητας.

Manzanilla

Ιταλική ποικιλία, καλλιεργούμενη στη Καλιφόρνια. Ο καρπός είναι μεγάλος, στρογγυλός, με σχέση σάρκας προς πυρήνα 8:1. Χρησιμοποιείται για παραγωγή μαύρης, επιτραπέζιας ελιάς κυρίως είναι όμως κατάλληλη και για ελαιοποίηση. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 20%.

Picholine

Γαλλική ποικιλία, ίσως η καλύτερη για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς. Ο καρπός είναι μέτριος με περιεκτικότητα σε λάδι 17%.

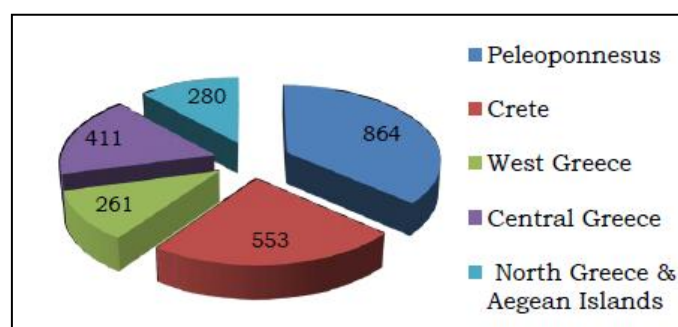
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.1 Οι βιολογικές καλλιέργειες

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για το ελαιόλαδο, η Ελλάδα παράγει ετησίως κατά μέσο όρο περίπου 400.000 τόνους ελαιόλαδο καθώς και 120.000 τόνους επιτραπέζιες ελιές. Καλλιεργούνται περίπου 30.000.000 ελαιόδεντρα επιτραπέζιας ελιάς (www.minagric.gr).

Η σπουδαιότητα της ελαιοκομίας για την χώρα μας είναι αδιαμφισβήτητη. Τα ελαιόδεντρα υπολογίζονται περίπου στα 170.000.000 και η ελιά καλλιεργείται σε 50 νομούς από τους 54 της χώρας. Επίσης, 450.000 οικογένειες στο τομέα των προϊόντων της ελιάς εργάζονται σε περίπου 2.500 ελαιοτριβεία (Διάγραμμα 2.1), σε 300 επιχειρήσεις τυποποίησης και σε 80 εργοστάσια επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς (www.minagric.gr). Όλα αυτά συντελούν ώστε ο τομέας της ελαιοκομίας να συμμετέχει ετησίως κατά το 2% στα συνολικά έσοδα και κατά το 15% στο εθνικό αγροτικό εισόδημα.

Διάγραμμα 2.1 Γεωγραφική κατανομή ελαιοτριβείων στην Ελλάδα



Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Επίσης, ο Πίνακας 2.1 που ακολουθεί παρουσιάζει στοιχεία για την μέση ετήσια παραγωγή των ελληνικών ελαιοτριβείων, τα οποία κατά κύριο λόγο είναι μέσης δυναμικότητας (40 – 100 τόνοι ελαιολάδου ανά έτος).

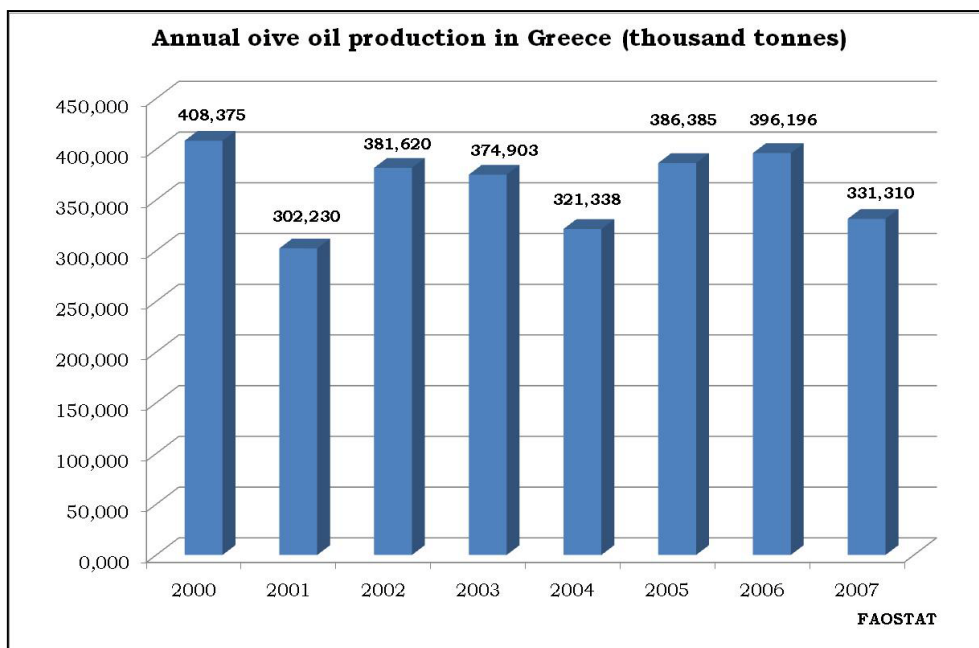
Πίνακας 2.1 Μέση ετήσια παραγωγή ελληνικών ελαιοτριβείων (2000 – 2007)

Ετήσια παραγωγή (τόνοι)	Πελοπόννησος	Κρήτη	Δυτική Ελλάδα	Κεντρική Ελλάδα	Νότιος Ελλάδα / Νησιά Αιγαίου
< 40	86	52	26	41	28
40 – 100	608	368	182	285	195
> 100	170	134	53	85	57

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Επιπλέον, ένα ενδιαφέρον στοιχείο είναι πως η χώρα μας είναι η τρίτη ελαιοπαραγωγός χώρα στον κόσμο, μετά την Ισπανία και την Ιταλία με ετήσια παραγωγή να κυμαίνεται από 300.000 έως 400.000 τόνους ελαιόλαδο (Διάγραμμα 2.2). Επίσης, καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη και διπλάσια κατανάλωση σε ελαιόλαδο από τις αμέσως επόμενες χώρες, όπως η Ιταλία και η Ισπανία με Μ.Ο. 24,5 κιλά, έναντι 13,6 και 12,8 κιλά αντίστοιχα.

Διάγραμμα 2.2 Παραγωγή ελαιολάδου στην Ελλάδα (2000 – 2007)



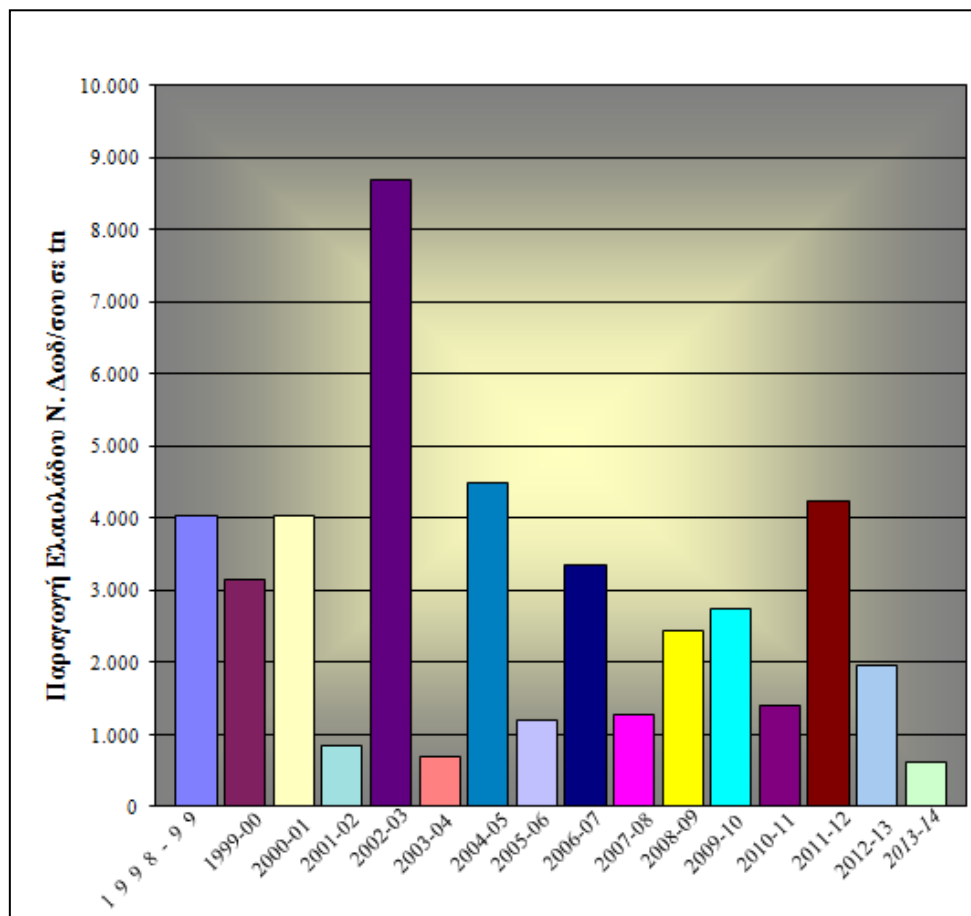
Πηγή: Food & Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT).

Το ακόλουθο Διάγραμμα 2.3 και ο Πίνακας 2.2, παρουσιάζουν τη παραγωγή ελαιολάδου στη Περιφέρεια Δωδεκανήσου από τη περίοδο 1998 έως το 2013. Η Ρόδος κατέχει κατά μέσο όρο το 76,7% από τη συνολική παραγωγή ελαιολάδου. Οι περιοχές της Ρόδου που περιλαμβάνονται στον ακόλουθο πίνακα είναι οι εξής:

- Αγ. Ισίδωρος
- Απόλλωνα
- Αρχάγγελος
- Αρχίπολη
- Αφάντου
- Έμπωνα
- Θεολόγος
- Καλυθιές
- Κοσκινού
- Κρεμαστή
- Λάερμα

- Μαλώνα
- Μάσσαρη
- Μαριτσά
- Μονόλιθος
- Παραδείσι
- Σορωνή
- Ψίνθος

Διάγραμμα 2.3 Παραγωγή Ελαιολάδου Ν. Δωδ/σου περιόδου 1998-99 έως 2013-14



Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Πίνακας 2.2 Παραγωγή Ελαιολάδου Ν. Δωδ/σου περιόδου 1998-99 έως 2013-14

ΝΟΜΟΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ	ΕΛΡΑ	ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΑ ΕΤΗ															
		1998-99	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΥΜΝΟΥ	ΚΑΛΥΜΝΟΣ	42251	8017	14941	894	99273	2752	58279	13.482	28.636	1.293	32.427	0	18125	7105	26500	400
ΓΑΧΛΙΑΜΠΟΥΡΗ ΕΛΕΝΗ	ΛΕΡΟΣ	31990	3847	17505	0	100671	0	47043	361	15.071	5.905	6.281	2.427	831	1305	6487	96232
Α.Σ. ΛΕΙΨΩΝ	ΛΕΙΨΟΙ	9503	9441	3367	0	7448	9568	5616	2.052	11.037	0	0	0	3514	6000	0	1021
ΠΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΚΟΙΜΗΣΕΩΣ	ΑΙΤΕΡΙ	17571	19730	0	0	29745	0	0	3.653	2.006	0	0	0	0	0	4120	0
ΧΟΥΒΑΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΙΤΕΡΙ	104517	106349	62641	28913	205949	35158	178.272	62.054	14.977	43.889	67.390	98.176	90674	98498	73727	41184
ΕΚΚΑ ΕΠΙΤΡ. ΜΕΝΕΤΩΝ	ΜΕΝΕΤΕΣ	0	29038	0	0	31650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΚΚΑ ΕΠ. ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	21622	45294	16611	0	33413	14811	0	15.283	4.714	9.363	5.366	24.817	21619	0	17854	6924
Φ.Μ.Ο. ΠΥΛΩΝ	ΠΥΛΕΣ	15704	0	0	0	29020	0	22.843	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΚΚΑ ΕΠΙΤΡ. ΣΠΩΝ	ΣΠΩΑ	0	27007	0	0	54824	5060	22.497	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Α.Σ. ΟΛΥΜΠΟΥ-ΑΓΡΟΤΗΣ	ΟΛΥΜΠΟΣ	0	70370	16244	13106	96829	21970	46.384	16.367	0	0	0	0	0	0	23875	0
ΑΣΠΡΑ ΕΥΔΟΚΙΑ	ΚΑΣΟΣ	5033	23524	10602	1239	19187	20278	16831	7.934	4.792	8.086	13.732	6.728	18647	2805	5788	1639
ΝΙΚΟΛΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΚΑΣΟΣ	1909	14946	7803	0	12951	20231	12867	8.575	1.186	2.003	10.450	0	18686	0	0	0
ΠΙΔΟ Α.Ε. ΚΟΥΛΙΑΣ	ΚΩΣ	108656	131461	66857	41038	287430	27884	115465	0	37.053	0	0	0	0	65000	590	1150
ΧΑΤΖΗΠΕΤΡΟΣ ΔΗΜΟΣ	ΚΩΣ	228349	253284	133510	77448	469982	112526	372587	85.619	297.554	41.024	203.359	186.333	220611	196999	141980	56158
ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ	ΚΩΣ	212597	269691	126780	88213	481773	97154	383383	105.323	355.292	57.922	256.660	199.330	253929	206693	184883	74840
ΠΕΡΑ ΜΟΝΗ ΤΑΣΙΑΡΧΟΥ	ΣΥΜΗ	3000	3000	3000	0	3000	0	1750	0	800	0	0	0	0	0	0	0
Α.Σ. ΑΓ. ΙΣΙΔΩΡΟΥ	ΑΓ. ΙΣΙΔΩΡΟΣ	76990	19035	43152	35078	160988	5544	63168	4.653	14.982	51.966	24.330	10.593	31996	29850	39748	0
ΓΕΩΠΑΝΑΚΗΣ ΓΡ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΑΠΟΛΛΩΝΑ	199658	40787	150969	50980	335498	50163	188632	61.843	145.778	99.278	114.811	113.892	42597	177635	67001	21262
ΓΕΑΚΑΛΙΟΥ ΙΩΑΝΝΑ & ΣΙΑ	ΑΠΟΛΛΩΝΑ	260477	59846	168786	52600	355424	33253	239144	76.704	172.083	165.928	188.167	203.144	106858	480014	175028	59137
Α.Σ. ΑΡΧΑΙΓΓΕΛΟΥ	ΑΡΧΑΙΓΓΕΛ	185836	97015	294451	23107	672073	7498	318869	64.623	225.215	87.952	198.958	251.912	74365	497529	199969	61288
ΓΕΡΟΝΤΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΑΡΧΑΙΓΓ.	173320	96202	210080	26709	374283	10890	167460	41.955	149.894	51.448	107.838	0	0	309207	88219	63328
ΓΕΡΟΝΤΑΣ ΣΤΕΦ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΑΡΧΑΙΓΓ.	185098	141676	287318	30661	634253	14109	344372	77.532	340.537	123.885	283.441	387.542	153388	458787	165903	0
ΜΕΣΑΝΑΓΡΕΝΟΣ Π.	ΑΡΧΙΠΟΛΗ	70364	0	76076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Α.Σ. ΑΦΑΝΤΟΥ	ΑΦΑΝΤΟΥ	95189	65895	133140	3127	271522	4048	152760	42.627	93.732	8.924	23.904	0	0	57720	0	0
ΒΕΝΕΤΟΚΑΗ Π. & Γ. Ο.Ε.	ΑΦΑΝΤΟΥ	111423	84491	175948	22432	308401	3353	91768	0	46.043	10.162	14.151	45.214	0	76117	0	14453
Α.Σ. ΕΜΠΩΝΑΣ	ΕΜΠΩΝΑ	171204	95111	190246	35369	264113	42188	158762	56.938	52.841	111.634	91.387	84.378	40332	143232	66860	21034
ΚΑΛΛΑΣ ΣΑΒΒΑΣ	ΘΕΟΛΟΓΟΣ	68041	0	0	0	151963	0	65183	23.056	72.969	0	0	0	0	0	0	0
ΚΑΣΤΑΜΟΥΛΑΣ Κ. ΣΤΑΜ.	ΘΕΟΛΟΓΟΣ	78378	92364	116407	9555	185032	7540	85065	56.958	77.291	37.488	83.747	145.885	66192	162360	130139	24241
Α.Σ. ΚΑΛΥΘΙΩΝ	ΚΑΛΥΘΙΕΣ	101767	109470	209143	14742	431182	13810	145969	68.894	142.129	45.023	128.862	198.018	17351	338247	89328	13719
ΟΡΦΑΝΟΣ ΣΑΒΒΑΣ	ΚΟΚΚΙΝΟΥ	51305	24520	93577	9438	203639	9600	99980	10.348	96.509	25.588	58.480	69.515	30513	103727	51765	6867
ΔΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΚΡΕΜΑΣΤΗ	97557	93661	107584	3108	172368	0	50330	21.303	90.876	5.428	14.243	128.391	0	103865	47078	0
Α.Σ. ΛΑΕΡΜΩΝ	ΛΑΕΡΜΑ	73896	52324	47236	85248	159075	18253	77494	20.115	37.986	39.999	15.187	26.071	7903	42155	26297	0
ΚΟΥΜΠΛΑΣ ΚΕΧΑΓΙΑΣ	ΜΑΛΩΝΑ	295948	187033	283319	78954	708454	23995	354807	16.660	297.667	98.345	163.416	0	0	0	0	0
ΠΕΡΟΣ Δ. ΣΤΕΡΓΟΣ	ΜΑΛΕΣΑΡΗ	121633	103138	95373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΠΟΣ ΝΙΚ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΜΑΡΙΤΣΑ	168389	98502	194844	11319	258138	14222	185217	72.856	232.516	43.830	110.003	233.776	36534	170787	67840	20653
Α.Σ. ΜΟΝΟΛΙΘΟΥ	ΜΟΝΟΛΙΘΟΣ	101302	130805	86124	22107	236370	25423	134756	50.469	39.662	39.615	88.380	122.469	81510	149309	101289	20554
ΤΣΟΥΡΟΥΤΗΣ ΕΜΜΙ	ΠΑΡΑΔΕΙΣΙ	133321	203218	188513	4840	224842	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΠΑΝΑΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΣΙ	62488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Α.Σ. ΣΟΡΩΝΗΣ	ΣΟΡΩΝΗ	240580	281635	294457	40363	429348	28507	212813	85.117	208.688	48.375	112.012	167.687	58175	265581	166611	28271
Α.Σ. ΨΙΝΘΟΥ	ΨΙΝΘΟΣ	115478	49862	112417	29613	184528	0	75872	22.349	43.697	0	10.068	37.390	0	85105	0	0
ΣΥΝΟΛΑ		4.042.344	3.141.589	4.039.021	840.201	8.684.639	679.788	4.496.238	1.195.703	3.354.213	1.264.353	2.427.050	2.743.688	1.394.350	4.235.632	1.968.579	604.355

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Σε ότι αφορά τις βιολογικές καλλιέργειες στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της ελιάς βρίσκεται στην πρώτη θέση με ποσοστό 38,2% και έκταση περίπου τα 520.000 στρέμματα (Πίνακας 2.3). Το ελαιόλαδο είναι το κυρίως εξαγωγίμο ελληνικό βιολογικό προϊόν, ενώ οι βιοκαλλιερητές της ελιάς αποτέλεσαν τη πρώτη σοβαρή συλλογική προσπάθεια βιοκαλλιέργειας στη χώρα μας, στα μέσα της δεκαετίας του 80.

Πίνακας 2.3 Οι βιολογικές καλλιέργειες στην Ελλάδα (2007)

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

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

2.1.1 Νομικό πλαίσιο της βιολογικής γεωργίας

Η «Βιολογική Γεωργία» στην Ε.Ε. ορίζεται από τον Κανονισμό (ΕΚ) 834/2007 ο οποίος αποτελεί το νέο νομικό πλαίσιο για τα βιολογικά προϊόντα. Θεσπίζει τους στόχους και τις αρχές που ισχύουν γι' αυτό τον τύπο παραγωγής και διευκρινίζει τους κανόνες σχετικά με την παραγωγή, την επισήμανση, τους ελέγχους και τις εμπορικές συναλλαγές με τρίτες χώρες (www.dsorganic.com).

Ως πεδίο εφαρμογής, δηλαδή το πλαίσιο που ορίζεται από τον κανονισμό 834/2007 διέπει:

- Τα γεωργικά προϊόντα (φυτικής και ζωικής προέλευσης) που δεν έχουν μεταποιηθεί (νωπά) ή έχουν μεταποιηθεί και προορίζονται για διατροφή του ανθρώπου.
- Τις ζωοτροφές.
- Το φυτικό υλικό αναπαραγωγής (αγενές πολλαπλασιαστικό υλικό) και τους σπόρους προς σπορά που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια.
- Τις ζύμες για τη διατροφή του ανθρώπου ή για ζωοτροφές.
- Τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας και τα φύκη.

Ο υπόψη κανονισμός περιλαμβάνει τους γενικούς στόχους και αρχές που χρησιμεύουν ως βάση για τη βιολογική γεωργία. Οι στόχοι αποβλέπουν στη βιώσιμη (αιεφόρο) γεωργία και στην υψηλή ποιότητα παραγωγής, η οποία πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των καταναλωτών. Οι γενικές αρχές αφορούν, μεταξύ άλλων, τις ειδικές μεθόδους παραγωγής, τη χρήση φυσικών πόρων και τον αυστηρό περιορισμό τεχνητών χημικών πρώτων υλών. Επιπλέον, ο κανονισμός ορίζει τις ειδικές αρχές που αφορούν τη γεωργία, τη μεταποίηση βιολογικών τροφίμων και τις βιολογικές ζωοτροφές, το Σύστημα Ελέγχου των βιολογικών προϊόντων και τις εισαγωγές από Τρίτες Χώρες.

2.1.2 Πλεονεκτήματα της Ελλάδας για τη βιολογική γεωργία

Οι πρώτες προσπάθειες για βιολογική καλλιέργεια ξεκίνησαν στις αρχές της δεκαετίας του 1980, από ορισμένους ιδεολόγους, οι οποίοι μεμονωμένα ασχολήθηκαν με τον βιολογικό τρόπο παραγωγής αγροτικών προϊόντων. Σταδιακά οι προσπάθειες πολλαπλασιάστηκαν και άρχισαν να δημιουργούνται μονάδες με επιχειρηματικό προσανατολισμό.

Η αναγνώριση της βιολογικής γεωργίας από την Κοινή Αγροτική Πολιτική της Ε.Ε., και κυρίως από την Agenda 2000 και το νέο πρόγραμμα της αειφορικής διαχείρισης (sustainability) δημιούργησαν κίνητρα ανάπτυξης της βιολογικής γεωργίας.

Σε ότι αφορά τα κράτη της Ε.Ε., ο συγκεκριμένος τομέας έχει προχωρήσει σε ικανοποιητικό επίπεδο, γεγονός που οφείλεται στην ύπαρξη εθνικής νομοθεσίας, καθώς επίσης στη δημιουργία δυνατών οικολογικών κινήματων, στην ανάπτυξη δικτύων διακίνησης βιολογικών προϊόντων, στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, κ.λπ.

Αναμφισβήτητα, η Ελλάδα έχει ιδιαίτερα πλεονεκτήματα και τις καταλληλότερες προϋποθέσεις για τη παραγωγή βιολογικών προϊόντων. Ήδη τα βιολογικά προϊόντα που εξάγονται σε χώρες του εξωτερικού, έχουν αποκομίσει θετικά σχόλια και αναγνωρίζονται για την ποιότητά τους σε σχέση μάλιστα με άλλες ανταγωνίστριες χώρες. Έτσι είναι λογικό εκεί που ευδοκimei μια συμβατική καλλιέργεια να συμβεί το ίδιο όταν αποκτήσει βιολογικό χαρακτήρα.

Στα προαναφερθέντα έρχεται να προστεθεί ότι το περιβάλλον της Ελλάδας δεν είναι σημαντικά επιβαρημένο από τη δράση βαριάς βιομηχανίας, πυρηνικών εργοστασίων ή άλλων μονάδων που υποβαθμίζουν το περιβάλλον. Επίσης, οι γνώσεις των Ελλήνων επιστημόνων και οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, δίνουν την απαιτούμενη βοήθεια στις προσπάθειες των βιοκαλλιεργητών. Σε πολλά επιστημονικά ιδρύματα υπάρχει επαρκής τεχνογνωσία με παράλληλη πρακτική εφαρμογή.

Ο μικρός κλήρος που χαρακτηρίζει την Ελληνική γεωργία, σε συνδυασμό με το ανάγλυφο του εδάφους, κάνει δυνατή την απομόνωση των μονάδων βιολογικής γεωργίας από τις λοιπές που γίνεται χρήση αγροχημικών, βοηθώντας με αυτό τον τρόπο, εκτός από τη βιοκαλλιέργεια και στην εφαρμογή της έρευνας.

Ουσιαστικά, η βιολογική καλλιέργεια στην Ελλάδα παρουσιάζει συγκριτικά πλεονεκτήματα, που οφείλονται:

- Στις ήπιες κλιματολογικές συνθήκες.
- Το ανάγλυφο του εδάφους.
- Το νησιωτικό χαρακτήρα της χώρας.
- Της μικρότερης ρύπανσης από αγροχημικά.
- Της οικογενειακής μορφής των διαφόρων γεωργικών 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, η οικογενειακής μορφής άσκηση της γεωργίας κατά τρόπο που συγκλίνει με το βιολογικό τρόπο, είναι επιπλέον ένα πλεονέκτημα για άμεση προσαρμογή προς την βιοκαλλιέργεια.

2.1.3 Προοπτικές εξέλιξης της βιοκαλλιέργειας της ελιάς

Την τελευταία 20ετία, η βιολογική γεωργία σημειώνει σημαντική άνοδο. Η συγκεκριμένη αύξηση διαφέρει από χώρα σε χώρα, ανάλογα με την εθνική πολιτική που εφαρμόζεται καθώς και με την ανάλογη δύναμη που έχουν σε εθνικό επίπεδο οι φορείς της βιολογικής γεωργίας.

Στη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας την τελευταία 20ετία, έπαιξαν καθοριστικό ρόλο σημαντικοί παράγοντες. Καταρχήν, θα πρέπει να αναφερθεί η έντονη παρουσία των κινημάτων για την προστασία του περιβάλλοντος στις αρχές της δεκαετίας του 1980, σε παγκόσμιο επίπεδο. Η συγκεκριμένη τάση είχε σαν

αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής και κατανάλωσης βιολογικών προϊόντων. Στη συνέχεια, η ανάπτυξη της έρευνας στο τομέα της βιολογικής γεωργίας στα ειδικά επιστημονικά ινστιτούτα, δημιούργησε ένα νέο ρεύμα στον επιστημονικό χώρο.

Ωστόσο, αν θέλαμε να καταγράψουμε τις βασικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τις εξής:

- Η ενημέρωση των γεωτεχνικών και των τεχνολόγων γεωπονίας, σε ότι αφορά την βιολογική μέθοδο παραγωγής.
- Η ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής γεωργίας, προκειμένου να πεισθούν για τη βιωσιμότητά της.
- Η οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών, τόσο κατά την μεταβατική περίοδο όσο και κατά την μετέπειτα πορεία των βιοκαλλιεργειών.
- Η εισαγωγή της βιολογικής γεωργίας στην τριτοβάθμια γεωπονική εκπαίδευση.
- Η εισαγωγή του αντικειμένου στην επαγγελματική κατάρτιση.
- Η οργάνωση της εμπορίας των βιολογικών προϊόντων.
- Η ενημέρωση των καταναλωτών, σε ότι αφορά τα βιολογικά προϊόντα και η ευαισθητοποίησή τους στην προστασία του περιβάλλοντος.
- Η χρηματοδότηση ερευνών σε θέματα βιολογικής παραγωγής γεωργικών προϊόντων.
- Η δημιουργία προτύπων αγροκτημάτων για την απόκτηση εμπειρίας, με στόχο την εξέλιξή τους σε κέντρα έρευνας και εκπαίδευσης αγροτών και γεωτεχνικών.
- Η οργάνωση του συστήματος ελέγχου και πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων για την αξιόπιστη κυκλοφορία τους στην ελληνική και διεθνή αγορά.
- 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.

2.2 Η βιολογική γεωργία στη Ρόδο

Η βιολογική γεωργία στη Ρόδο, εμφανίζεται ως ένα σφαιρικό σύστημα γεωργικής παραγωγής (φυτικών και ζωικών προϊόντων), με κύριο σκοπό τη παραγωγή προϊόντων υψηλής βιολογικής αξίας, χωρίς τη χρησιμοποίηση αγροχημικών, ορμονών και αντιβιοτικών με στόχο την αποκατάσταση και διατήρηση των βιολογικών ισορροπιών μέσα στα πλαίσια των εκμεταλλεύσεων.

Κύριο μέλημα των βιοκαλλιεργητών της περιοχής είναι η υγεία και η ανθεκτικότητα των φυτών και των ζώων, καθώς και η επίτευξη ενός κλειστού κυκλώματος παραγωγής με τη χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν μικρότερου όγκου εισροών.

Η βιολογική καλλιέργεια σε συνδυασμό με τη βιολογική εκτροφή των ζώων στα οικολογικά (βιολογικά) αγροκτήματα της Ρόδου, γίνεται με βάση τα πρότυπα βιολογικής καλλιέργειας και βιολογικής εκτροφής των ζώων που έχουν καθοριστεί από τους αρμόδιους φορείς. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στη νέα

καλλιεργητική προσπάθεια στη Νότια Ρόδο σε ότι αφορά την καλλιέργεια της ροδιάς η οποία σηματοδοτεί τον εμπλουτισμό των παραδοσιακών καλλιεργειών του νησιού, όπως της ελιάς, του αμπελιού ή άλλων οπωροκηπευτικών όπως η πατάτα ή το καρπούζι, καθώς και τη μαζική στροφή των νέων αλλά και μεγαλύτερων σε ηλικία ανθρώπων στον πρωτογενή τομέα, είτε ως πρωταρχική ασχολία, είτε για την απόκτηση συμπληρωματικού εισοδήματος. Στο νησί υπάρχουν ήδη 26 παραγωγοί με 430 στρέμματα, σε διάφορες περιοχές, όπως: Απολακκιά, Αρνίθα, Κατταβιά, Γεννάδι, Μαλώνα, Ψίνθος, Καλαμώνας, Άγιος Ισίδωρος, Μανδρικό.

Ο ακόλουθος Πίνακας 2.4, παρουσιάζει τη βιολογική παραγωγή αγροτικών προϊόντων στο νησί της Ρόδου για το τρέχον έτος.

Πίνακας 2.4 Βιολογική παραγωγή αγροτικών προϊόντων στη Ρόδο (2014)

A/A	ΠΡΟΙΟΝ	ΕΚΤΑΣΗ (Στρέμματα)
1	Ελιές	862
2	Σιτηρά	792,9
	Σκληρό σιτάρι	572,6
	Κριθάρι	220,3
3	Αρωματικά	48
	Κάπαρη	40
	Φασκόμηλο	2
	Λεβάντα	2
	Ρίγανη	2
	Αλόη	2
4	Αμπέλια οινοποιήσιμα	37
5	Φασόλια	10
6	Ροδιά	430
7	Διάφορα οπωροφόρα	18
8	Κηπευτικά	35
	Υπαίθρου	11
	Θερμοκηπίου	24

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2014), Περιφερειακή Διεύθυνση Ρόδου.

Σχετικά με τη λίπανση, το έδαφος της Ρόδου αντιμετωπίζεται σαν ένα ζωντανό σύνολο και επιδιώκεται να επιτευχθεί μια δυναμική ισορροπία ανάμεσα στην οργανική και ανόργανη φάση του (γονιμότητα). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η ενσωμάτωση οργανικής ουσίας με το συνδυασμό κομπόστα, κοπριάς και χλωρών λιπάνσεων, ανάλογα με το είδος και τις ανάγκες των φυτών. Οι παραγωγοί βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς, προτιμούν να χρησιμοποιούν κοπριά από αιγοπρόβατα και όχι πουλερικών και αγελάδος.

Η αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν τις καλλιέργειες της περιοχής, γίνεται με βάση τις υπάρχουσες γνώσεις σε σχέση με τις

βιολογικές σχέσεις ανάμεσα στους βλαβερούς και ωφέλιμους οργανισμούς και με προσεκτικές παρεμβάσεις για τη ρύθμιση των πληθυσμών τους, με στόχο τη μείωση των βλαβερών για την παραγωγή οργανισμών, σε επίπεδα που να μην δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στη γεωργική εκμετάλλευση.

2.3 Η βιολογική καλλιέργεια ελιάς στη Ρόδο

Η συμβατική ελαιοκαλλιέργεια μπορεί να αντικατασταθεί με συστήματα αειφορικά, για τη διατήρηση των φυσικών πόρων, οικονομικά για να αφήνουν ικανοποιητικό εισόδημα στον παραγωγό, φιλικά στο περιβάλλον και να παρέχουν ασφάλεια στον καταναλωτή.

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια έχει προοπτικές στη περιοχή της Ρόδου, κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις οι οποίες αναλύονται ακολούθως. Επίσης, οι ελαιώνες είναι ξηρικοί, σε αντίθεση με άλλες περιοχές όπως για παράδειγμα η Κρήτη. Στο νησί καλλιεργείται η Κορωνέικη ελιά, ενώ η ντόπια ελιά χρησιμοποιείται μόνο για το φαγητό. Το προϊόν θεωρείται ανώτερο ποιοτικά (υψηλής ποιότητας) από όλες τις υπόλοιπες περιοχές.

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον των ελαιοπαραγωγών της Ρόδου, για την παραγωγή βιολογικού λαδιού και βρώσιμης ελιάς. Οι λόγοι είναι πολλοί, όπως η δυσκολία διάθεσης των προϊόντων συμβατικής γεωργίας, το διαρκώς αυξανόμενο κόστος της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας λόγω των αυξημένων αναγκών σε λιπάσματα και φάρμακα και η ευαισθητοποίηση τόσο των τοπικών παραγωγών όσο και των ντόπιων καταναλωτών για την προστασία των ιδίων, του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας αλλά και των επιδοτήσεων της ΕΕ για τα συγκεκριμένα προϊόντα.

Ωστόσο, προς το παρόν οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις είναι ελάχιστες, ενώ ουσιαστικά τρεις παραγωγοί με ικανοποιητικό αριθμό εκτάσεων, πραγματοποιούν βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο (Πίνακας 2.5). Οι περισσότεροι παραγωγοί διαθέτουν ελάχιστα στρέμματα (ο καθένας) για βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Η έναρξη των εργασιών για τη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο, προσδιορίζεται στο τέλος της δεκαετίας του 90 και ειδικότερα το 1999.

Πίνακας 2.5 Ροδίτες παραγωγοί βιολογικής καλλιέργειας ελιάς

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρεμ.)
Καταβενός Στυλιανός	Ψίνθος	85
Πασάλης Παναγιώτης	Θολός	93
Σαρρής Νικόλαος	Αττάβυρος	60
Άλλοι παραγωγοί	Νησί της Ρόδου	624

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2014), Περιφερειακή Διεύθυνση Ρόδου.

Το ακόλουθο παράδειγμα παρουσιάζει, το βιολογικό ελαιόλαδο “Extrissimo”, από παραγωγό της Ρόδου.

Παράδειγμα 1 Ροδίτικο λάδι “Extrissimo”

Το βιολογικό έξτρα παρθένο ελαιόλαδο (ποιότητα extrissimo) του Στέλιου Κατταβενού, παράγεται με φροντίδα και μεράκι σε περιορισμένες ποσότητες στους ιδιόκτητους ελαιώνες ποικιλίας κορωνέϊκης στη περιοχή της Ψίνθου στη Ρόδο και απευθύνεται σε καταναλωτές που είναι φίλοι της υγιεινής διατροφής και θέλουν να απολαύσουν υψηλής ποιότητας και γεύσης ελαιόλαδο.

Είναι προϊόν ψυχρής έκθλιψης που σέβεται την υψηλή θρεπτική και διαιτητική αξία του ελαιόλαδου.

Οι ελαιώνες είναι ενταγμένοι στο πρόγραμμα της βιολογικής γεωργίας βάσει του κανονισμού ΕΚ 834/2007, υπό τον έλεγχο και την πιστοποίηση του Οργανισμού Πιστοποίησης & Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΔΗΩ.

Το συγκριτικό του πλεονέκτημα είναι η απίστευτα χαμηλή του οξύτητα (0,14%, η χαμηλότερη ανά τον κόσμο για την περίοδο 2009-2010), σύμφωνα με μέτρηση από πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου ποιότητας που έγινε βάσει της μεθόδου που προβλέπεται από το κανονισμό ΕΟΚ 2568/91, καθώς και η μοναδική του γεύση. Δεν είναι τυχαίο που έχει μόνο φανατικούς φίλους σε Ελλάδα και εξωτερικό.

Μάλιστα είναι από τα λίγα ελληνικά ελαιόλαδα που πληροί και τις αυστηρές προϋποθέσεις – κριτήρια ένταξης στον σύνδεσμο των 3Ε που ιδρύθηκε στην Ιταλία, με τη συμμετοχή επιχειρήσεων από Ελλάδα, Ισπανία και ΗΠΑ (Καλιφόρνια).

2.4 Μετατροπή της ελαιοκαλλιέργειας από συμβατική σε βιολογική

Η επιτυχημένη μετατροπή ενός ελαιώνα από συμβατική σε βιολογική ελαιοκαλλιέργεια βασίζεται κυρίως στα ακόλουθα:

- Ο παραγωγός που θέλει να ασχοληθεί με τη βιολογική παραγωγή λαδιού, πρέπει να πιστεύει στην ιδέα της βιολογικής γεωργίας και να έχει κατανοήσει τους στόχους της.
- Η βιολογική καλλιέργεια απαιτεί αλλαγή νοοτροπίας του παραγωγού που είναι αναγκασμένος να ακολουθήσει κάποιο πρωτόκολλο εργασιών και να καταχωρεί σε φυλλάδιο λεπτομερώς όλες τις εργασίες που εκτελεί στον ελαιώνα του.
- Η απόφαση για τη μετατροπή του ελαιώνα σε βιολογικό, πρέπει να βασιστεί σε μια μελέτη σκοπιμότητας (feasibility study), όπου με βάση τα οικονομικά κριτήρια, τους περιορισμούς που θέτει η βιολογική γεωργία και οι τεχνικές αλλαγές στο σύστημα παραγωγής, κρίνεται η αποδοτικότητα της επένδυσης. Κρίσιμοι παράγοντες θεωρούνται οι συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, το μέγεθος του ελαιώνα, η γειτονία με άλλους ελαιώνες, το σύστημα φυτοπροστασίας που εφαρμόζεται και γενικώς η ελαιοκομική δραστηριότητα της περιοχής.

- Η παραγωγή ελαιολάδου βασίζεται εκτός από την πρωτογενή παραγωγή, και στην κατάλληλη μέθοδο εξαγωγής, συσκευασίας και τυποποίησης του ελαιολάδου, επομένως απαραίτητο είναι να υπάρχει στην περιοχή υποδομή με τα κατάλληλα μηχανήματα.

Η μετατροπή ενός ελαιώνα από συμβατική σε βιολογική καλλιέργεια είναι μια επένδυση μακράς διάρκειας που αρχίζει να αποδίδει τον τρίτο χρόνο και τυχόν σφάλματα είναι δυνατόν να τον συνοδεύουν όλα τα έτη της παραγωγικής ζωής των δένδρων με συνέπεια επιβάρυνση με δαπάνες, που αυξάνουν το κόστος παραγωγής για να μπορεί να διατηρηθεί ο βιολογικός χαρακτήρας της καλλιέργειας.

Αλλά και το φύτεμα ενός νέου ελαιώνα βιολογικής παραγωγής, απαιτεί προσεκτική μελέτη των συντελεστών της παραγωγής, ώστε να αριστοποιείται η χρήση των διαθέσιμων πόρων του αγροοικοσυστήματος. Μια τέτοια απόφαση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό από τον παραγωγό, ο οποίος με βάση τις εδαφοκλιματικές συνθήκες του νησιού (θερμοκρασία, βροχόπτωση, γονιμότητα εδάφους, κ.λπ.), την ποικιλία, την διαμόρφωση των δένδρων, την έκταση των ζημιών από παράσιτα (εχθροί και ασθένειες, ζιζάνια), πρέπει να καθορίσει τον τρόπο που θα εφαρμόσει εναλλακτικούς τρόπους καλλιέργειας, ώστε να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές των πιστοποιημένων οργανισμών για να χαρακτηριστεί το ελαιόλαδο βιολογικό.

Η γεωγραφική περιοχή, η τοποθεσία, η έκταση του ελαιώνα και οι καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται στην ελαιοκομική περιοχή ενδιαφέρουν για τη λήψη αποφάσεων που θα πάρει ο παραγωγός προκειμένου να χρησιμοποιήσει εναλλακτικούς τρόπους ενέργειας.

Τελικός στόχος είναι να μετατραπεί ο ελαιώνας σε αυτοτροφοδοτούμενο σύστημα με ελάχιστες εισροές σε ενέργεια, οργανικά λιπάσματα και νερό, ενώ η φυτοπροστασία βασίζεται σε βιολογικούς τρόπους καταπολέμησης (χρήση φερομονικών παγίδων και διάδοση χρήσιμων παρασίτων). Σε ένα τέτοιο σύστημα, η αυτορρύθμιση του συστήματος βασίζεται στην παρακολούθηση και τον έλεγχο των κρίσιμων παραγόντων που επηρεάζουν τις εισροές και εκροές.

Κρίσιμοι παράγοντες είναι όσοι σχετίζονται με τον έλεγχο της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων και τον έλεγχο του δάκου, δραστηριότητες που δημιουργούν στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια τις μεγάλες εισροές σε χημικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Αν οι δυσκολίες που θέτουν στην ελαιοκαλλιέργεια αυτοί οι δυο παράγοντες μπορούν να ξεπεραστούν εύκολα με εναλλακτικούς τρόπους που επιβάλλουν οι κανόνες της βιολογικής γεωργίας, ο παραγωγός είναι σε θέση να προχωρήσει στη μετατροπή του ελαιώνα του σε βιολογική καλλιέργεια. Με βάση τα οικονομικά κριτήρια και τους περιορισμούς που θέτουν οι κανόνες της βιολογικής γεωργίας θα είναι σε θέση να αποφασίσει για τη μετατροπή αυτή.

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος της θρεπτικής κατάστασης και των προσβολών παρασίτων του ελαιώνα, απαιτεί την καταχώρηση διάφορων στοιχείων της φαινολογίας του δένδρου, μετεωρολογικών δεδομένων και των προσβολών εχθρών και ασθενειών της ελιάς.

Αναμφισβήτητα, η γνώση των διαφόρων βιολογικών σταδίων του δένδρου της ελιάς είναι απαραίτητη. Ο παραγωγός πρέπει να καθορίζει τις διάφορες

καλλιεργητικές εργασίες σε συνδυασμό με τα διάφορα στάδια βλάστησης και καρποφορίας του δένδρου.

Επιπλέον, επειδή ο καιρός επηρεάζει την εξέλιξη των παρασίτων της ελιάς, αξιόπιστα μετεωρολογικά δεδομένα είναι χρήσιμα στην καλύτερη πρόβλεψη των προσβολών. Η μέση ημερήσια θερμοκρασία με τις ώρες χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών ή καλύτερα οι θερμομέρες (thermal units) χρησιμοποιούνται από την υπηρεσία προειδοποιήσεων για την πρόβλεψη της εξέλιξης των εχθρών και ασθενειών των καρποφόρων δένδρων. Τα δεδομένα από τους μετεωρολογικούς σταθμούς ίσως να μην ανταποκρίνονται στο μικροκλίμα του ελαιώνα. Στη περίπτωση αυτή, η τοποθέτηση αυτογραφικών οργάνων που καταγράφουν τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και τη βροχόπτωση, εξασφαλίζει μετρήσεις που μπορούν να συσχετιστούν με την εξέλιξη του παρασίτου αλλά και με τη φυσιολογία της βλάστησης και την καρποφορία της ελιάς.

Θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό η καταχώρηση μετρήσεων – παρατηρήσεων. Αν γνωρίζουμε τι είχε συμβεί την προηγούμενη χρονιά, είναι εύκολο να πάρουμε ορισμένες αποφάσεις για τη διαχείριση των παρασίτων. Καλό είναι να τηρείται ένας φάκελος όπου να καταχωρούνται στοιχεία: α) εβδομαδιαίες παρατηρήσεις των προσβολών παρασίτων, β) στοιχεία απογραφής ζιζανίων, γ) οι επεμβάσεις για καταπολέμηση των ζιζανίων, δ) οι επεμβάσεις για καταπολέμηση των παρασίτων, ε) τυχόν εργαστηριακές αναλύσεις εδάφους, φύλλων, κ.λπ., στ) αγρονομικές παρατηρήσεις που αφορούν την καλλιέργεια (κλάδεμα, όργωμα, λίπανση, συγκομιδή, κ.λπ.).

Σημαντικές ποσότητες από τα βασικά θρεπτικά στοιχεία (άζωτο, φώσφορο, κάλλιο), απομακρύνονται κάθε βλαστική περίοδο από τον ελαιώνα. Είναι λοιπόν απαραίτητο να προστίθενται οι ουσίες αυτές στο έδαφος και να διατηρείται η γονιμότητά του και να αποδίδει ικανοποιητικά το δένδρο. Η ποσότητα των στοιχείων εξαρτάται από τις καλλιεργητικές εργασίες που εφαρμόζουμε, οπότε δεν είναι εύκολο να καθορίσουμε μια στρατηγική λίπανσης για όλες τις συνθήκες της ελαιοκαλλιέργειας.

Μια προσέγγιση μπορεί να γίνει με υπολογισμό των θρεπτικών στοιχείων της βιομάζας. Στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια τα χημικά λιπάσματα αντικαθίστανται με: α) οργανική λίπανση (composting), β) εδαφοκάλυψη και γ) βιολογική δέσμευση του αζώτου.

α) Ο καρπός της ελιάς, ανάλογα με τον τρόπο συλλογής του, περιέχει διάφορες ποσότητες ξένων υλών (φύλλα, κλαδίσκους, κ.λπ.) για την απομάκρυνσή τους χρησιμοποιούνται τα αποφυλλωτήρια. Τα φύλλα ελιάς που συγκεντρώνονται, αποτελούν μια πολύ καλή ύλη για την παρασκευή compost. Συνήθως, παρέχονται δωρεάν και για τη δημιουργία τους προστίθεται κοπριά ή ουρία και νερό για τη διαμόρφωση της αρχικής υγρασίας γύρω στα 60%. Κάθε 10 ημέρες, από την εγκατάσταση του σωρού, γίνονται γυρίσματα και προστίθεται νερό αν χρειάζεται. Κατά τη ταχεία φάση αποικοδόμησης (χώνευσης), αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία στο σωρό και καλό είναι να γίνεται διαβροχή και ανάδευση πριν αναπτυχθούν μεγάλες θερμοκρασίες (<50-60°C). Μετά από χρονικό διάστημα 5 μηνών, ελέγχεται

με βιοδοκιμή αν έχει ολοκληρωθεί η χώνευση του μίγματος για να χρησιμοποιηθεί στον ελαιώνα.

Σε πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στο νησί, προέκυψε ότι η χώνευση των φύλλων της ελιάς, που διαρκεί περίπου τρεις μήνες, δεν είναι αρκετή για τη χρήση του compost που παράγεται με τη μέθοδο αυτή. Απαιτείται να ακολουθήσει μια περίοδος ωρίμανσης του δείγματος τουλάχιστον δυο μηνών, ενώ για την πλήρη απαλλαγή του από φυτοτοξικές ουσίες, απαιτείται επιπρόσθετη ωρίμανση πέραν των δυο μηνών.

β) Η κάλυψη του εδάφους με διάφορα υλικά, είναι ένας χειρισμός του εδάφους που εφαρμόζεται για να περιορίσει την ανάπτυξη των ζιζανίων, να μειώσει τις απώλειες υγρασίας σε περιόδους έντονης ξηρασίας, να προστατεύσει τα εδάφη από διάβρωση και να διατηρήσει ή να βελτιώσει τη γονιμότητα του εδάφους. Ως υλικά εδαφοκάλυψης χρησιμοποιούνται κυρίως άχυρα, φύλλα, κ.λπ.

Στη Ρόδο χρησιμοποιούνται τα υπολείμματα από κλάδεμα ελιάς που μετατρέπονται σε τρίμματα ξύλου και φύλλων μετά από τεμαχισμό με στελεχοκόπτη. Αμέσως μετά τη συγκομιδή των καρπών, γίνεται συμπληρωματικό κλάδεμα, γίνεται διαχωρισμός κλάδων και κλαδίσκων, τεμαχίζονται, μαζί με τυχόν ζιζάνια, και ενσωματώνονται στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους.

γ) Η βιολογική δέσμευση του αζώτου, είναι μια εναλλακτική λύση για τον εμπλουτισμό αζώτου σε βασικά στάδια βλάστησης και καρποφορίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με χρήση συμβιωτικών αζωτοδεσμευτικών συστημάτων.

Τα ψυχανθή χρησιμοποιούνται από παλιά για τη διατροφή ζώων και λιπάσματος και επιπλέον για την προστασία των ελαιώνων από τη διάβρωση. Είναι απαραίτητη η συχνή επίσκεψη στον ελαιώνα από τον παραγωγό και η προσεκτική παρατήρηση των προσβολών. Η παρακολούθηση γίνεται οπτικά και όπου είναι δυνατόν με παγίδες παρατήρησης για την καταμέτρηση του πληθυσμού. Τα στοιχεία καταγράφονται σε ειδικά φυλλάδια. Αποκλειστικά, και μόνο αυτός που ελέγχει τον ελαιώνα τακτικά, είναι σε θέση να γνωρίζει την κατάσταση των δένδρων και να παίρνει αποφάσεις για τις διάφορες επεμβάσεις.

Οι εχθροί και οι ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά, διαφέρουν από ελαιώνα σε ελαιώνα και από εποχή σε εποχή, λόγω των διαφορετικών συνθηκών του εδαφοκλίματος, της ποικιλίας και της απόστασης από γειτονικούς ελαιώνες της περιοχής.

Εκτός από τους συγκεκριμένους παράγοντες, ακολουθεί: α) εξακρίβωση και γνώση του βιολογικού κύκλου του παρασίτου, β) παρακολούθηση του πληθυσμού του παρασίτου στον ελαιώνα, γ) ανάπτυξη στρατηγικής για βιολογική αντιμετώπιση, δ) εφαρμογή μέτρων για μείωση των προσβολών. Οι κυριότεροι ζημιογόνοι ζωικοί εχθροί είναι ο δάκος (*Bactrocera olea* Gmel) και ο πυρηνοτρήτης της ελιάς. Από τις ασθένειες, σοβαρές ζημιές προκαλεί το κυκλοκόνιο (*Cycloconium oleaginum*), ο καρκίνος της ελιάς (*Beckeria savastanoi*) και το βερτισίλιο (*Verticillium albo-atrum*), που προξενεί τη ξήρανση των δένδρων.

Ο βιολογικός ελαιώνας στο νησί της Ρόδου επιτελεί κάποιες λειτουργίες που αν λάβουμε υπόψη, ο σχεδιασμός του θα είναι ευκολότερος.

Ο πρώτος ρόλος του βιολογικού ελαιώνα είναι ο αγρό-οικονομικός. Η εγκατάσταση θα πρέπει να έχει ως στόχο το άριστο επίπεδο παραγωγής για τη δεδομένη ποικιλία, τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής, ενώ θα πρέπει να αριστοποιείται η χρήση των διαθέσιμων πηγών (φυσικών, ανθρώπινων) της εκμετάλλευσης.

Ο δεύτερος ρόλος είναι ο οικολογικός. Ο ελαιώνας πρέπει να συμβάλει στην αειφορική διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και τοπίου.

Ο τρίτος ρόλος είναι ο κοινωνικό-οικονομικός. Οι συνθήκες εργασίας για τους ελαιοκαλλιεργητές θα πρέπει να είναι υγιεινές και να τους παρέχει ικανοποιητικό εισόδημα και εργασία. Επίσης, πρέπει να συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών και να προσφέρει στους καταναλωτές υγιεινά, ποιοτικά προϊόντα.

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης και η αρχική διατήρηση ενός ελαιώνα έχει μεγάλη σημασία καθώς έτσι μπορούμε να αποφύγουμε μελλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από λανθασμένες ενέργειες όπως ανισορροπίες που ευνοούν τη δράση και εξάπλωση επιβλαβών οργανισμών και όχι των ωφέλιμων, εμποδίζοντας την άριστη ανάπτυξη και παραγωγή των ελαιόδεντρων.

Για την εγκατάσταση ενός ελαιώνα εξετάζουμε το μικροκλίμα της περιοχής. Συλλέγοντας δηλαδή, στοιχεία της θερμοκρασίας (μέγιστα, ελάχιστα), τους επικρατούντες ανέμους, την υγρασία και το ύψος των βροχοπτώσεων. Προσδιορίζονται στοιχεία του εδάφους και αξιολογούνται. Αυτό μπορεί να γίνει με ανάλυση εδάφους έτσι ώστε στοιχεία που αφορούν τη δομή του, το pH, το επίπεδο μακροστοιχείων και η διαθεσιμότητά τους, το επίπεδο της οργανικής ουσίας και τη βιολογική δραστηριότητα, να μας γίνουν γνωστά για να αποφασίσουμε το πιο κατάλληλο σχέδιο λίπανσης που να διορθώνει τυχόν ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων, την εδαφοκάλυψη και τα επιστρώματα, για να βελτιωθούν οι φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους και τέλος να ορίσουμε τη ποσότητα και δοσολογία του νερού άρδευσης, εάν χρησιμοποιηθεί άρδευση.

Εάν στην περιοχή που πρόκειται να δημιουργήσουμε το καινούργιο ελαιώνα, υπάρχουν μεγάλης ηλικίας και σε καλή κατάσταση ελαιώνες, πρέπει να μελετώνται. Εξετάζουμε τον τρόπο και την κατεύθυνση φύτευσης των δένδρων, την ύπαρξη αναβαθμίδων και ξερολιθιών, καθώς και τη βλάστηση στα όρια της περιφέρειας των ελαιώνων. Βασικά χαρακτηριστικά του τοπίου, όπως παλιά δένδρα και ξερολιθιές δεν πρέπει να καταστρέφονται, ούτε να αποξηραίνονται καταφύγια άγριας πανίδας και χλωρίδας. Τέλος, βραχώδεις και πετρώδεις περιοχές πρέπει να διατηρούνται, αφού αποτελούν καταφύγια για πολλούς οργανισμούς.

Αν προβούμε σε χωματουργικές εργασίες, θα πρέπει να γίνουν με τέτοιο τρόπο που να μην χειροτερεύουν τα εδαφολογικά προβλήματα λαμβάνοντας υπόψη και τις απαιτήσεις των γεωργικών μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται όταν ο ελαιώνας θα έχει μπει σε πλήρη παραγωγή.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη πυκνότητα φύτευσης. Οι αποστάσεις μεταξύ των δέντρων είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τη φυτοπροστασία. Δεν πρέπει να ξεχνάμε τη μετέπειτα ανάπτυξη και το τελικό μέγεθος που θα αποκτήσουν τα δέντρα, για να αποφευχθούν φαινόμενα σκίασης, ανεπαρκούς αερισμού, ανταγωνισμού σε

θρεπτικά στοιχεία και νερό, αλλά και για να αποφευχθούν δυσκολίες κατά τη χρήση των μηχανημάτων.

Η διαμόρφωση του μεγέθους και του σχήματος των ελαιόδεντρων στους οικολογικούς ελαιώνες γίνεται αποκλειστικά με το κλάδεμα, αφού η χρήση χημικών ρυθμιστών ανάπτυξης δεν επιτρέπεται (Κανονισμός 2092/91). Στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς το κλάδεμα αποτελεί μια από τις κύριες και απαραίτητες καλλιεργητικές διαδικασίες, γιατί με αυτό εξασφαλίζεται:

- Η προσαρμοστικότητα του ελαιώνα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες (έδαφος, θερμοκρασία, υγρασία, ηλιοφάνεια) της περιοχής.
- Η κανονική καρποφορία και η μακροζωία του δέντρου.
- 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 περιττό και όχι ότι μας βολεύει. Συνήθως πραγματοποιείται το χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης. Το χειμώνα τα φυτά βρίσκονται σε λήθαργο, μετά το μάζεμα του καρπού και πριν αρχίσει η βλάστηση. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να έχει περάσει η εποχή των παγετών, που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές και να εμποδίσουν την επούλωση των πληγών. Στην ελιά εφαρμόζουμε τριών ειδών κλαδέματα: α) το κλάδεμα ανάπτυξης, β) το κλάδεμα καρποφορίας και γ) το κλάδεμα ανανέωσης.

Κλάδεμα ανάπτυξης

Με το συγκεκριμένο κλάδεμα δίνουμε στην ελιά ένα ορισμένο σχήμα το οποίο δεν έχει σε τίποτα να κάνει με την ωραία εμφάνιση του δέντρου, αλλά με την υγεία του και την κανονική καρποφορία του.

Για τις κλιματικές συνθήκες της Ρόδου, πρέπει να προτιμάται το ημισφαιρικό σχήμα με το οποίο δίνουμε στο δέντρο το σχήμα της ανοικτής ομπρέλας. Στο ημισφαιρικό, αφαιρούνται οι λαίμαργοι βλαστοί, εφόσον με την αφαίρεσή τους δεν δημιουργείται κενό. Αν δημιουργείται κενό, κορυφολογούνται προκειμένου να βλαστήσουν πλάγιοι κλάδοι. Ακόμα, σε περίπτωση που τα εσωτερικά πλάγια κλαδιά είναι πολύ πυκνά, πρέπει να αφαιρούνται για να εισέρχεται περισσότερο φως. Το κλάδεμα ξεκινά από τον τρίτο με τέταρτο χρόνο φύτευσης του δέντρου. Γενικότερα, αρχίζουμε με τρεις ή το πολύ τέσσερις βραχίονες και ανάλογα με τη ζοηρότητα του κάθε δέντρου καταλήγουμε σε έξι ή οκτώ.

Επιπλέον, κατά τη διαδικασία του κλαδέματος 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 μπορούν να γίνουν φορείς ασθενειών.
- Να αφαιρούνται κλάδοι που δημιουργούν σκίαση μεταξύ των δέντρων, ώστε να εξασφαλίζεται καλός αερισμός και φωτισμός σε όλη τη καρποφόρο ζώνη του δέντρου.

Το κλάδεμα συνήθως εφαρμόζεται μετά την συγκομιδή. Είναι πολύ σημαντικό να πραγματοποιείται έγκαιρα και όχι να συμπίπτει με την εποχή που έχει αρχίσει η κυκλοφορία των χυμών στις ελιές. Προτιμάται το κλάδεμα να επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο έτσι ώστε να αποφεύγεται το αυστηρό κλάδεμα και τα αρνητικά φαινόμενα που αυτό επιφέρει όπως, παρενιαυτοφορία, προβλήματα από ακραίες θερμοκρασίες. Αυστηρό κλάδεμα εφαρμόζουμε:

- Σε ελαιώνες με πυκνή φύτευση προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι σκιάσεις και ο ελλιπής αερισμός.
- Σε γέρικά δέντρα για να ανανεωθούν.
- Σε χρονιές με λίγες βροχοπτώσεις για να πετύχουμε εξοικονόμηση νερού και θρεπτικών συστατικών.

Εικόνα 2.1 Βιολογικός ελαιώνας



Κλάδεμα καρποφορίας

Το κλάδεμα καρποφορίας εφαρμόζεται για να αποτρέψουμε τη τάση που έχει η ελιά να δίνει περισσότερους καρπούς από ότι μπορεί να θρέψει με αποτέλεσμα την εξασθένηση της ετήσιας βλάστησης και την περιορισμένη έως μηδαμινή καρποφορία το επόμενο έτος.

Αρχίζει από την ανάπτυξη του δέντρου και συνεχίζεται μέχρι τη φάση της γήρανσής του. Για να είναι αποδοτικό, είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε τον τρόπο καρποφορίας και τους συντελεστές που επηρεάζουν την παραγωγή.

Στο κλάδεμα καρποφορίας πρέπει να διατηρείται η παραγωγική ισορροπία του δέντρου, χωρίς να στρέφεται η κόμη του προς τα πάνω ή προς τα έξω. Το φύλλωμα θα πρέπει να αφαιρείται με μικρές επεμβάσεις, το κύριο δηλαδή εργαλείο μας θα είναι το ψαλίδι κλαδέματος. Επίσης, είναι σημαντικό να μην εξασθενούμε τα δέντρα με το κλάδεμα, γι αυτό θα πρέπει παράλληλα με αυτό, να τους εξασφαλίζουμε τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες.

Το επιμελημένο κλάδεμα μπορεί να μην είναι απαραίτητο κάθε χρόνο, ιδίως όταν η ελιά καλλιεργείται σε εύφορα εδάφη. Σε αυτή τη περίπτωση θα περιοριστούμε σε καθαρίσματα. Υπάρχουν μηχανές διάφορες που μπορούν να βοηθήσουν στο κλάδεμα κόβοντας ορισμένα πλευρικά ή τμήματα της κορυφής του δέντρου. Η χρήση τους όμως περιορίζεται σε σύγχρονους ελαιώνες και οπωσδήποτε είναι απαραίτητη η συμπλήρωση του κλαδέματος με το χέρι.

Κλάδεμα ανανέωσης

Το συγκεκριμένο κλάδεμα εφαρμόζεται σε γέρικα δέντρα που επιβάλλεται η ανανέωση της κόμης τους καθώς και σε δέντρα που έχουν πληγεί από παγετό ή ακραίες καιρικές συνθήκες.

Σε μεγάλης ηλικίας δέντρα, οι κατώτεροι καρποφόροι βλαστοί σκιάζονται, οπότε παρατηρείται μετατόπιση της παραγωγικής επιφάνειας των δέντρων προς την κορυφή. Αυτό δημιουργεί προβλήματα στη συγκομιδή, οπότε εφαρμόζεται το κλάδεμα ανανέωσης που με προσεκτικό χειρισμό των νέων βλαστών, δημιουργούμε το επιθυμητό σχήμα.

Τα υπολείμματα του κλαδέματος, όπως σε όλες τις βιολογικές καλλιέργειες, επιστρέφουν στο έδαφος, είτε σαν πριονίδι, ή τεμαχισμένα ή χρησιμοποιούμενα στη δημιουργία φυτικής κοπριάς.

Το σχήμα στο οποίο θα διαμορφωθεί το ελαιόδεντρο, έχει σκοπό να του εξασφαλίσει ένα γερό σκελετό με λειτουργικότητα. Αυτό γίνεται με το άπλωμα της φυλλικής επιφάνειας, ώστε να δέχεται το περισσότερο φως με τον ελάχιστο αριθμό κλαδιών, επιτρέποντας και στα μηχανικά μέσα να εκτελούν τις φροντίδες, όπως για παράδειγμα το μηχανικό μάζεμα του καρπού. Τα κυριότερα σχήματα διαμόρφωσης είναι τα ακόλουθα:

- **Κύπελλο**
Είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα στην Ελλάδα σχήματα διαμόρφωσης με πολλές παραλλαγές. Το δέντρο έχει κορμό ύψους 1 – 1,2 μέτρα, από την κορυφή του οποίου βγαίνουν τρεις ή περισσότεροι βραχίονες. Για να διαμορφωθεί αυτό το σχήμα, αφήνεται να μεγαλώσει ελεύθερα το ελαιόδεντρο για δυο έως τρία χρόνια. Οι μοναδικές επεμβάσεις που γίνονται είναι για να ευθυγραμμίζεται.
- **Σφαίρα**
Το σχήμα αυτό συνηθίζεται στη Ρόδο, περιοχή με μεγάλη ηλιοφάνεια, σε ελαιώνες που ποτίζονται και λιπαίνονται. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι μεταξύ 6 και 8 μέτρων. Αυτό το σχήμα διαμόρφωσης ξεκινά από ένα δενδρύλλιο 2 – 3 ετών με αρκετά βλαστάρια που το κόβουμε στο σημείο διακλάδωσης και το αφήνουμε να αναπτυχθεί ελεύθερα. Θα διαμορφώσουμε

ένα δέντρο με τρία κύρια πλευρικά κλαδιά, που θα απέχουν 20 εκατοστά, αποφεύγοντας τα ζωηρά βλαστάρια της βάσης, που δεν θα αντέξουν αργότερα στον αέρα και στο βάρος της καρποφορίας.

- **Θαμνώδες κύπελλο**
Είναι ένα σχήμα που διευκολύνει το μάζεμα του καρπού με τα χέρια. Ξεκινάμε πάλι με ένα δενδρύλλιο 2 – 3 ετών, που τοποθετούμε στον ελαιώνα στηριγμένο σε πάσσαλο. Το αφήνουμε να μεγαλώσει ελεύθερα για 2 χρόνια και μετά του κόβουμε την κορυφή σε ύψος 60 έως 70 εκατοστών. Τα επόμενα χρόνια αφαιρούμε τα πιο αδύνατα και τα κατώτερα βλαστάρια, που θα περιορίζουν τις καλλιεργητικές εργασίες αργότερα. Τελικά θα διαμορφωθεί ένα χαμηλό σχήμα με 3 έως 4 βραχίονες που θα έχουν την κατάλληλη κλίση προς τα έξω.
- **Παλμέτα**
Τα δέντρα φυτεύονται σε σειρές με αποστάσεις 4 – 4,5 μέτρα ανάμεσα στις σειρές και 3,5 – 5,5 μέτρων μεταξύ τους. το φύλλωμα αναπτύσσεται σε κατακόρυφο επίπεδο. Έτσι, και το φυτό λιάζεται στο σύνολό του και διευκολύνονται πολύ οι καλλιεργητικές φροντίδες. Το κλάδεμα καρποφορίας συνιστάται στην αφαίρεση των βλασταριών που έχουν βγει σε θέση που δεν εξυπηρετεί, τον περιορισμό αυτών που έχουν εξαντληθεί από την καρποφορία και την κύρτωση των ζωηρών βλαστών, που η θέση τους είναι κατάλληλη.
- **Ύψιλον**
Είναι μια παραλλαγή της παλμέτας. Αποτελείται από ένα κύριο κορμό ύψους 60 εκατοστών και δυο βραχίονες.
- **Φράχτης**
Αποτελείται από ελαιόδεντρα που έχουν φυτευτεί σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 5 μέτρα, ενώ οι αποστάσεις μεταξύ των δέντρων είναι 2,5 – 4 μέτρα. Οι ποικιλίες που προτιμούνται για τη διαμόρφωση του φράχτη είναι οι ορθόκλαδες, που έχουν γρήγορη ανάπτυξη.
- **Μονοκωνικό**
Είναι η διαμόρφωση του φυλλώματος του ελαιόδεντρου γύρω από ένα κεντρικό άξονα, που και το μηχανικό μάζεμα εξυπηρετεί και βοηθά την υψηλή παραγωγή.
- **Πολυκωνικό**
Συνηθίζεται σε ορισμένες περιοχές της Ιταλίας. Ο τρόπος διαμόρφωσης αυτού του οχήματος κλαδέματος είναι ανάλογος του μονοκωνικού.

Οι ζημιές που μπορεί να πάθει το ελαιόδεντρο από χαμηλές θερμοκρασίες ή παγετό, εξαρτώνται από το πόσο χαμηλή είναι η θερμοκρασία, από την αντοχή της ποικιλίας και από την κατάσταση του λήθαργου που βρίσκεται εκείνη τη στιγμή το δέντρο. Στην περίπτωση που η ζημιά περιορίζεται στα φύλλα, το δέντρο επανέρχεται σύντομα και έχουμε μόνο μια μικρή απώλεια της ετήσιας παραγωγής. Αν έχουν ζημιωθεί τα σκελετικά όργανα του ελαιόδεντρου, θα πρέπει να κλαδευτούν μέχρι το υγιές τμήμα τους, οπότε είναι σίγουρο ότι το δέντρο θα χρειαστεί επαναδιαμόρφωση.

2.5 Η ελιά και βοτανικά χαρακτηριστικά

Το δένδρο της ελιάς είναι φυτό υποτροπικό, αειθαλές, ανεμόφιλο, το ύψος του μπορεί να φθάσει στα 15 έως 20 μέτρα και ο χρόνος ζωής του κυμαίνεται από μερικές δεκάδες έως εκατοντάδες έτη. Αυτή η μακροζωία μπορεί να αποδοθεί στην ανθεκτικότητα που εμφανίζει το ξύλο σε προσβολές από εχθρούς και ασθένειες, καθώς και την ικανότητα ανάπτυξης νέας βλάστησης από το ριζικό σύστημα και τον λαιμό.

Η ελιά είναι δένδρο που η ανάπτυξή του ευνοείται σε περιοχές με συνθήκες ξηροθερμικές. Οι εδαφικές απαιτήσεις της δεν είναι μεγάλες και για αυτό αναπτύσσεται και σε μη γόνιμα εδάφη έως πετρώδη. Βέβαια σε περιοχές με εδάφη γόνιμα και αρδευόμενα, η παραγωγή είναι σαφώς μεγαλύτερη.

Ο κορμός της είναι λείος, κυλινδρικός και χρώματος σταχτοπράσινου σε νεαρά δενδρύλλια. Κατά την ανάπτυξή του όμως, παρατηρούνται εξογκώματα και κοιλότητες, δίνοντάς του έτσι τραχιά και ανώμαλη μορφή, ενώ ο φλοιός αποκτά χρώμα σκοτεινό. Τα εξογκώματα των ριζών καλούνται γόγγροι και είναι υπερπλασίες που δημιουργούνται από τη συγκέντρωση θρεπτικών ουσιών και φυτορμονών. Το χρώμα του ξύλου είναι κίτρινο εξωτερικά και σκούρο κοντά στην εντεριόνη. Οι δακτύλιοι δεν είναι ευκρινείς, λόγω της ακανόνιστης αύξησης που παρατηρείται στο δένδρο της ελιάς.

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

Τα φύλλα είναι απλά, λειόχειλα, λογχοειδή, αντίθετα, με υφή δερματώδη, μικρό μίσχο, χρώμα πράσινο στο επάνω μέρος και σταχτιά στην κάτω επιφάνεια, τα οποία παραμένουν από δυο έως τρία χρόνια επάνω στο δένδρο (Εικόνα 2.2).

Εικόνα 2.2 Τα φύλλα της ελιάς



Οι οφθαλμοί είναι μικροί και δύσκολα μπορούν να διακριθούν οι ξυλοφόροι από τους μικτούς. Παρόλα αυτά, οι ξυλοφόροι εντοπίζονται επάκρια και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, ενώ οι μικτοί καρποφόροι φέρονται μόνο πλάγια στις μασχάλες των φύλλων. Η διαφοροποίηση των οφθαλμών στην ελιά γίνεται

καθυστερημένα, σαράντα με εξήντα ημέρες πριν την ανθοφορία, και είναι απαραίτητο να δεχθεί επίδραση ψύχους για χρόνο που ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία.

Τα άνθη φέρονται σε βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες αντίθετων φύλλων και σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου, αλλά και από λανθάνοντες οφθαλμούς που βρίσκονται σε βλαστούς ηλικίας 1 έως 2 ετών. Τα άνθη είναι περίγυνα, μικρού μεγέθους, βραχύμισχα και χρώματος κιτρινόλευκου. Τα δυο ανθικά μέρη, ο κάλυκας και η στεφάνη, σχηματίζουν ένα κώδωνα, ο οποίος φέρει στο εσωτερικό του δυο βραχείς στήμονες και ένα ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από μια δίχωρη ωσθήκη, ένα βραχύ στύλο και ένα διπλό κεφαλωτό στίγμα (Εικόνα 2.3). Έχουμε δυο ειδών άνθη: α) τα τέλεια όταν περιέχουν αναπτυγμένους τους στήμονες και τον ύπερο, β) τα ατελή ή στημονώδη γιατί περιέχουν αναπτυγμένους μόνο τους στήμονες.

Εικόνα 2.3 Το άνθος της ελιάς



Ο καρπός είναι δρύπη και σχηματίζεται από τους ιστούς των καρπόφυλλων. Αποτελείται από το εξωκάρπιο, από το σαρκώδες μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο ή πυρήνα. Το ενδοκάρπιο εξωτερικά εμφανίζει χαρακτηριστικές αυλακώσεις που καλούνται γλυφές, ενώ στο εσωτερικό του βρίσκεται το σπέρμα το οποίο συναντάται από την επιδερμίδα, το ενδοσπέρμιο, τις κοτυληδόνες και το έμβρυο (Εικόνα 2.4).

Εικόνα 2.4 Ο καρπός της ελιάς



2.6 Δημιουργία οικολογικού περιβάλλοντος

Η εμπορική καλλιέργεια της ελιάς, εντοπίζεται σε δυο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική, ανάμεσα σε 30° και 45° Βόρειου και Νότιου πλάτους. Σε ψηλότερα πλάτη, η καλλιέργεια της ελιάς δεν είναι δυνατή, γιατί τα ελαιόδεντρα καταστρέφονται λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών στους χειμερινούς μήνες. Σε περιοχές με χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη, η ελιά δεν μπορεί να αναπτυχθεί πλήρως, παρά μόνο βλαστικά, λόγω της μη υποβολής της σε χαμηλές θερμοκρασίες, που είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την διαφοροποίηση των οφθαλμών.

Η ελιά αναπτύσσεται σε ποικιλία εδαφών και είναι γενικά δένδρο μειωμένων απαιτήσεων ως προς το έδαφος. Ελαφρώς όξινα έως αλκαλικά εδάφη την ευνοούν και μπορεί να ανεχθεί ακόμη και pH 8,5. Είναι ανθεκτική στην αλατότητα. Οι βροχοπτώσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στη καρποφορία της, πολύ περισσότερο εκεί όπου η καλλιέργεια δεν αρδεύεται.

Στις περιοχές βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στη Ρόδο, που η ποιότητα του νερού άρδευσης (διάφορες πηγές του δάσους), τα εδάφη δεν έχουν συγκεντρώσεις σε άλατα και συνεπώς οι τιμές του pH κυμαίνονται σε ικανοποιητικά επίπεδα.

2.7 Εδαφοκλιματικές συνθήκες

Θερμοκρασία

Κατά τη βλαστική περίοδο, την άνοιξη και το καλοκαίρι, έχει ανάγκη από υψηλές θερμοκρασίες για να δημιουργήσει νέα βλάστηση και καρποφορία. Οι υψηλές θερμοκρασίες είναι επίσης απαραίτητες στη κανονική αύξηση και ωρίμανση του καρπού. Παγετοί κατά το χειμώνα ή την άνοιξη είναι καταστροφικοί στην καλλιέργεια. Θερμοκρασίες κάτω από -10 °C προκαλούν σοβαρές ζημιές στη κόμη του δένδρου, όπως ξήρανση των κλάδων ή σε ολόκληρο το δένδρο.

Το φθινόπωρο θερμοκρασίες μεταξύ -2 °C και -4 °C προκαλούν ζημιές στο καρπό γιατί οι μικροί παγετοί προκαλούν τη συρρίκνωσή του. Οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες την άνοιξη ή το καλοκαίρι που συνοδεύονται με ξηρούς ανέμους είναι καταστροφικές στην καλλιέργεια γιατί προκαλούν ξηράνσεις στη νέα βλάστηση και συρρίκνωση του καρπού από τις μεγάλες απώλειες υγρασίας.

Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας από τη Στατιστική Επετηρίδα, οι θερμοκρασίες που παρατηρούνται στη Ρόδο είναι οι ακόλουθες (Πίνακας 2.6):

Πίνακας 2.6 Θερμοκρασίες νήσου Ρόδου

Περίοδος δεδομένων: 1955 – 1997						
Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία: 42°C / Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία: -4°C						
	1ο ΕΞΑΜΗΝΟ			2ο ΕΞΑΜΗΝΟ		
ΜΗΝΕΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ	ΜΕΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ	ΜΕΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ
Ιανουάριος	8,8	11,9	15,1	-	-	-
Φεβρουάριος	8,8	12,1	15,2	-	-	-
Μάρτιος	10,1	13,6	16,8	-	-	-

Απρίλιος	12,5	16,6	20,0	-	-	-
Μάιος	15,8	20,5	24,2	-	-	-
Ιούνιος	19,9	24,7	28,4	-	-	-
Ιούλιος	-	-	-	22,3	26,9	30,5
Αύγουστος	-	-	-	22,7	27,1	30,7
Σεπτέμβριος	-	-	-	20,5	24,6	28,2
Οκτώβριος	-	-	-	16,9	20,8	24,5
Νοέμβριος	-	-	-	13,2	16,5	20,1
Δεκέμβριος	-	-	-	10,4	13,4	16,6

Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία Ελλάδος

Βροχοπτώσεις

Η σχετική ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να είναι ελαφρώς ξηρή, γιατί υψηλή υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη ασθενειών και εχθρών. Είναι σημαντικός παράγοντας στην καρποφορία της ελιάς, ιδιαίτερα εκεί όπου δεν υπάρχει δυνατότητα για άρδευση.

Σε ξηρές περιοχές της χώρας, όπου η βροχόπτωση είναι περιορισμένη τα 200-300mm βροχής το έτος, οι αποδόσεις είναι καλές εκεί μόνο που το έδαφος συγκρατεί και αποδίδει ικανοποιητικά. Σε αντίθεση με περιοχές με 400-600mm, οι αποδόσεις είναι καλές εφόσον δεν δημιουργεί πρόβλημα από περίσσεια εδαφική υγρασία.

Στη Ρόδο, οι βροχοπτώσεις διαρκούν από το Νοέμβριο έως Μάρτιο και το ποσοστό της βροχής στη διάρκεια του έτους είναι περίπου 85%.

Χαλάζι – Χιόνι

Το χαλάζι άλλωστε δεν προκαλεί μόνο ζημιές στη βλάστηση και στον καρπό της ελιάς, αλλά ευνοεί σημαντικά τη φυματίωση (*bacterium savastanoi*) σαν αποτέλεσμα των πληγών σε βλαστικά όργανα του ελαιόδεντρου. Ενώ το χιόνι, προκαλεί συνήθως μόνο μηχανικές ζημιές όπως, σπάσιμο βλαστών ή και ολόκληρων υπερφορτωμένων βραχιόνων. Στη Ρόδο, η εμφάνιση χιονιού ή χαλάζι είναι πολύ σπάνιο φαινόμενο.

Άνεμοι

Όταν οι άνεμοι είναι ζεστοί και ξεροί ή ψυχροί και υγροί, ιδιαίτερα κατά τη περίοδο της ανθοφορίας, έχει αποτέλεσμα τον χαμηλό βαθμό καρπόδεσης, άρα και την μειωμένη κατά πολύ παραγωγή και κατά την ανθοφορία αποξηραίνουν τα στίγματα των ανθέων και δυσκολεύουν τη γονιμοποίησή τους. Η Ρόδος έχει συνήθως ΒΔ – Δ ανέμους, με χαμηλή υγρασία και μεγάλη ηλιοφάνεια.

Έδαφος

Η ελιά δεν φαίνεται να είναι πολύ απαιτητικό είδος. Το δένδρο αναπτύσσεται καλά σε ποικίλα εδάφη. Σήμερα, οι περισσότεροι ελαιώνες έχουν αναπτυχθεί σε φτωχά εδάφη, στα οποία με δυσκολία αναπτύσσονται άλλα είδη.

Η ελιά όμως αναπτύσσεται και αποδίδει καλά σε βαθιά αμμοπηλώδη εδάφη που διαθέτουν καλή υγρασία και στραγγίζουν καλά. Στα πολύ γόνιμα εδάφη, είναι δυνατό να έχουμε υπέρμετρη βλάστηση σε βάρος της καρποφορίας του δένδρου. Οι

ελιές αναπτύσσονται και αποδίδουν σε μέτρια όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Τα δένδρα ανέχονται με pH 8,5 όπου άλλα οπωροφόρα δένδρα δεν αναπτύσσονται.

Η Ρόδος χαρακτηρίζεται από ημιορεινό – λοφώδες ανάγλυφο με ορεινές, ασβεστολιθικές μάζες (Αττάβυρος, Προφήτης Ηλίας, Αρχάγγελος, κ.λπ.), καθώς και από πεδινές εκτάσεις (Απολλακιά) με βαθιά αμμοπηλώδη εδάφη. Ο Πίνακας 2.7 που ακολουθεί, παρουσιάζει το ανάγλυφο της Ρόδου.

Πίνακας 2.7 Κατανομή αναγλύφου της νήσου Ρόδου

Περιοχή	Ανάγλυφο	Καλλιέργειες αγροαναψύξεις	Κοινοτικοί βοσκότοποι	Ιδιωτικοί βοσκότοποι	
ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ	Πεδινό / ημιορεινό	31,7	19,9	2	
ΑΤΤΑΒΥΡΟΥ	Ορεινό	28,8	12,5	77,5	
ΑΦΑΝΤΟΥ	Πεδινό / ημιορεινό	15,8	10,4	0,5	
ΙΑΛΥΣΟΥ	Πεδινό	9,5	0,3	1,8	
ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	Πεδινό	29,2	12,7	15	
ΚΑΜΕΙΡΟΥ	Πεδινό / ημιορεινό	35,7	4,9	7,6	
ΛΙΝΔΙΩΝ	Πεδινό / ημιορεινό	13,8	22,5	49,4	
ΝΟΤΙΑΣ ΡΟΔΟΥ	Πεδινό / ημιορεινό	79,5	27,2	197,9	
ΠΕΤΑΛΟΥΔΩΝ	Πεδινό	26,6	4,1	1,4	
ΡΟΔΙΩΝ	Πεδινό	5,4	1,7	0	
Περιοχή	Δάση	Ύδατα	Οικισμοί	Άλλες	Σύνολο εκτάσεων
ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ	43,2	5,2	7,1	6,3	115,4
ΑΤΤΑΒΥΡΟΥ	145,2	10	5,7	5,3	285
ΑΦΑΝΤΟΥ	102,4	3,6	3,7	6	234,4
ΙΑΛΥΣΟΥ	15,8	0,8	1,9	0,9	46,1
ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	1,4	0,4	3,3	0,1	16,7
ΚΑΜΕΙΡΟΥ	42,3	2,4	2,3	5,9	109
ΛΙΝΔΙΩΝ	133,4	5,8	11	13,5	211,89
ΝΟΤΙΑΣ ΡΟΔΟΥ	83,2	3,4	2,6	4,5	179
ΠΕΤΑΛΟΥΔΩΝ	57,6	11,9	5,7	0,3	379,1
ΡΟΔΙΩΝ	5	0,3	6,5	0,6	19,5

Πηγή: Αναπτυξιακή Δωδεκανήσου (ΑΝ.ΔΩ.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

3.1 Η διαχείριση του εδαφοτάπητα

Στους βιολογικούς ελαιώνες της Ρόδου, η διαχείριση του εδαφοτάπητα γίνεται με τη χρήση φυτών εδαφοκάλυψης. Τα φυτά εδαφοκάλυψης χρησιμοποιούνται ως:

- Χλωρές λιπάνσεις
- Επιστρώματα
- Μόνιμη εδαφοκάλυψη

Χλωρές λιπάνσεις

Ως χλωρή λίπανση εννοείται η καλλιέργεια οποιουδήποτε φυτικού είδους σε μια επιθυμητή πυκνότητα, με σκοπό τη διακοπή του κύκλου της βλάστησης και την ενσωμάτωση της οργανικής ύλης στο έδαφος, σε ένα τέτοιο στάδιο όπου τα θρεπτικά στοιχεία, και κυρίως το άζωτο, θα βρίσκονται στη μέγιστη δυνατή συγκέντρωση. Οι θετικές συνέπειες της χλωρής λίπανσης είναι οι εξής:

- Εδαφοκάλυψη που συνεπάγεται σκίαση του εδάφους (μειωμένες εναλλαγές της θερμοκρασίας), καταπίεση των αγριόχορτων, μείωση της διάβρωσης, μείωση της εξάτμισης νερού από το έδαφος.
- Χρήση θρεπτικών στοιχείων από πολύ βαθιά στρώματα του εδάφους.
- Μείωση έκπλυσης θρεπτικών στοιχείων (ιδιαίτερα νιτρικά).
- Χαλάρωση του εδάφους και εμπλουτισμός του με οργανική ουσία από το ριζικό σύστημα των φυτών, με όλες τις θρεπτικές συνέπειες που έχει αυτό (δημιουργία χυμού, συγκράτηση υγρασίας, ενίσχυση της μακρόβιας ζωής, βελτίωση της δομής του εδάφους).
- Εξασφάλιση καταφυγίου σε ωφέλιμα έντομα και παράσιτα των εχθρών της καλλιέργειας.
- Μικρό κόστος (δεν υπάρχουν μεταφορικά).
- Αύξηση της παραγωγής της επόμενης καλλιέργειας μέχρι 30%.

Κατά την εφαρμογή της χλωρής λίπανσης, θα πρέπει να προσεχθεί η επάρκεια νερού στο χωράφι, το φυτικό είδος που θα χρησιμοποιηθεί (να μην ανήκει στην ίδια οικογένεια με το καλλιεργούμενο είδος), η πυκνότητα σποράς (να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να μην υπάρχουν κενά όπου μπορούν να αναπτυχθούν ζιζάνια), και η εποχή ενσωμάτωσης της οργανικής ύλης στο έδαφος (αν συμπέσει με βροχές υπάρχει κίνδυνος έκπλυσης του αζώτου).

Μετά την καταστροφή και ενσωμάτωση της χλωρής λίπανσης, πρέπει να υπάρχουν συνθήκες εδάφους, για να αποσυντεθεί η οργανική μάζα. Αλλιώς, δεν θα υπάρχουν τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα για την επόμενη καλλιέργεια.

Τα φυτά σπέρνονται, είτε αργά το καλοκαίρι είτε το φθινόπωρο, όταν υπάρχουν βροχοπτώσεις και δεν καταλαμβάνεται η έκταση από καρποφόρες καλλιέργειες. Τα φυτά της χλωρής λίπανσης καταστρέφονται όταν υπάρχει ακόμα αρκετό άζωτο στο φυτό και σχεδόν η μέγιστη ποσότητα σε πράσινη μάζα. Ο

συνηθέστερος τρόπος καταστροφής είναι η κοπή σε μικρά κομμάτια και η ενσωμάτωση στο έδαφος. Η ενσωμάτωση γίνεται επιφανειακά σε βάθος 10 – 20 cm με τη χρησιμοποίηση δισκοσβάρνας, στελεχοκόπτη ή αν αυτά δεν υπάρχουν φρέζας.

Επιστρώματα

Τα φυτά εδαφοκάλυψης τεμαχίζονται και τα υπολείμματά τους χρησιμοποιούνται σαν ένα επίστρωμα στο έδαφος. Τα επιστρώματα ελαχιστοποιούν τις υδάτινες απώλειες κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών ξηρών μηνών και διατηρούν την οργανική ουσία του εδάφους σε αντίθεση με τα καλλιεργούμενα εδάφη που συνήθως μειώνεται.

Παρόλα αυτά, τα επιστρώματα είναι ευαίσθητα στις πυρκαγιές κατά τη διάρκεια των ξηρών περιόδων.

Μόνιμη εδαφοκάλυψη

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της μόνιμης εδαφοκάλυψης, είναι το αδιατάρακτο έδαφος, ενώ ο ανταγωνισμός σε νερό και θρεπτικά στοιχεία ανάμεσα στα φυτά εδαφοκάλυψης και στα ελαιόδεντρα αποτελεί μειονέκτημα. Επίσης, η βιοποικιλότητα και η ελκυστικότητα του ελαιώνα αυξάνονται, ενώ παρέχεται τροφή και καταφύγιο στους ωφέλιμους οργανισμούς σε όλη τη διάρκεια του έτους.

Πλεονέκτημα αποτελεί και ο εμπλουτισμός του εδάφους με νωπή κοπριά. Η νωπή κοπριά μπορεί να συντελέσει σε αυξημένη βιολογική δραστηριότητα στο έδαφος με όλα τα πλεονεκτήματα που αυτή μπορεί να έχει. Τέλος, στα πλεονεκτήματα θα πρέπει να συνυπολογίζονται και τα οικονομικά οφέλη από τη μείωση του κόστους καλλιέργειας και το πρόσθετο κέρδος λόγω των ζωοτροφών που εξασφαλίζονται.

Παρόλα αυτά, η μόνιμη εδαφοκάλυψη προϋποθέτει την ύπαρξη ζώων, κυρίως προβάτων, που θα βόσκουν χωρίς να ζημιώνουν τα ελαιόδεντρα.

Σε ότι αφορά τα φυτά που χρησιμοποιούνται για εδαφοκάλυψη, υπάρχει μεγάλη ποικιλία εξ αυτών στο νησί. Τα φυτά εδαφοκάλυψης θα πρέπει να είναι συμβατά με τις διαφορετικές συνθήκες και τις διαφορετικές ανάγκες διαχείρισης των ελαιώνων. Φυτά που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για εδαφοκάλυψη είναι τα ακόλουθα:

- Ψυχανθή. Παρόλο που δεν είναι και τόσο αποτελεσματικά στη βελτίωση της εδαφικής δομής και τη διείσδυση του νερού στο έδαφος, μπορούν να συνεισφέρουν μεγάλες ποσότητες αζώτου στο έδαφος, διαμέσου της αζωτοδέσμευσης από τα αζωτοβακτήρια στο ριζικό τους σύστημα. Επίσης, τα υπολείμματά τους αποικοδομούνται σχετικά εύκολα και γρήγορα.
- Αγρωστώδη. Παρέχουν σημαντικές ποσότητες οργανικής ουσίας, η οποία όμως αποικοδομείται αργά. Είναι χρήσιμα στο κτίσιμο και τη βελτίωση της εδαφικής δομής λόγω της μορφής του ριζικού συστήματός τους. Επίσης, με το ριζικό τους σύστημα αποτρέπουν τη διάβρωση, βελτιώνουν τη διείσδυση του νερού και μειώνουν τις απώλειες και την απορροή των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους. Ανταγωνίζονται ικανοποιητικά αγριόχορτα (ζιζάνια) με επιφανειακό ριζικό σύστημα.

- Άλλα είδη. Τα είδη αυτά αυξάνουν την ποικιλότητα, μπορεί να βελτιώσουν τη δομή του εδάφους και προσφέρουν τροφή και καταφύγιο σε ωφέλιμα έντομα και ζώα.

Συνήθως, στην εδαφοκάλυψη χρησιμοποιούνται ψυχανθή, αγρωστώδη και άλλα φυτικά είδη σε μίγματα, μιας και υποστηρίζεται ότι οι διαφορετικές ιδιότητές τους αλληλοσυμπληρώνονται.

Τα φυτά εδαφοκάλυψης μπορεί να είναι ετήσια ή πολυετή φυτά. Η επιλογή ετήσιων ή πολυετών φυτών εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους του ελαιώνα, τις κλιματικές συνθήκες, τη διαχείριση του ελαιώνα και το οικονομικό κόστος.

Είδη και τοπικές ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή γεωργία της περιοχής του ελαιώνα, είναι πολύτιμα σαν φυτά εδαφοκάλυψης, μιας και είναι συνήθως άριστα προσαρμοσμένα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Φυτά προερχόμενα από άλλες περιοχές μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε ανεπιθύμητους ανταγωνιστές (ζιζάνια). Γι αυτό, ακόμα και αν έχουν πολλές επιθυμητές ιδιότητες, δεν θα πρέπει να εισάγονται στην περιοχή του ελαιώνα, χωρίς να προηγηθεί έρευνα γύρω από την προσαρμοστικότητα, τη συμπεριφορά και το ρόλο τους στο νέο περιβάλλον.

3.2 Άρδευση

Η συνολική ποσότητα του νερού, η δοσολογία, ο αριθμός και ο χρόνος της κάθε άρδευσης, εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, τον τύπο του εδάφους και την ηλικία των δέντρων.

Κατάλληλη εποχή άρδευσης στο νησί είναι από το τέλος της άνθησης (Μάιος) έως το τέλος του Σεπτεμβρίου. Εάν δεν υπάρχουν βροχοπτώσεις, πριν το «σκάσιμο» των ανθέων, πρέπει να γίνουν ένα με δυο ποτίσματα. Στη συνέχεια το πότισμα γίνεται ανά βδομάδα ή δεκαπενθήμερο. Ο βιοκαλλιεργητής πρέπει να έχει υπόψη να μην περιορίζονται οι ρίζες του δέντρου σε μικρό χώρο, γιατί παρεμποδίζεται η ομαλή θρέψη του. Για το λόγο αυτό, καλό θεωρείται περιοδικά να μετατοπίζεται το δίκτυο άρδευσης και να αλλάζουν τα σημεία ροής του σταλακτήρα.

Επίσης, ο καθαρισμός των αρδευτικών δικτύων τοπικής άρδευσης από χημικά ιζήματα ή άλλα ανόργανα ή οργανικά υλικά που δημιουργούν φραξίματα, δεν είναι επιτρεπτός με χημικά μέσα.

Συστάσεις για ξηρικούς βιολογικούς ελαιώνες

- Διευθέτηση του ανάγλυφου στα επικλινή εδάφη σε τρόπο ώστε να περιορίζεται η επιφανειακή απορροή και η διάβρωση του εδάφους.
- Διατήρηση της διηθητικότητας και υδατοχωρητικότητας εδάφους με προσθήκη οικολογικών οργανικών υλικών (κοπριά, φυτικά υπολείμματα, χλωρή λίπανση, κ.λπ.).
- Διατήρηση της φυσικής φυτοκάλυψης (ζιζανίων) μέχρι τα τέλη της περιόδου των βροχών σε επικλινή εδάφη.

- Περιορισμό απολειών βροχής από κατακράτηση φυλλώματος της καλλιέργειας με περιορισμό της φυλλικής επιφάνειας (μείωση διαμέτρου και ύψους, αραίωση κόμης), ώστε να εξασφαλίζεται ικανοποιητική διείσδυση της βροχής στο έδαφος, ιδίως κατά το τέλος της περιόδου των βροχών (τέλη χειμώνα, άνοιξη).

3.3 Λίπανση

Η λίπανση στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς στη Ρόδο γίνεται με χλωρή λίπανση, με την ενσωμάτωση στο έδαφος κοπριάς από βιολογική παραγωγή ζωικού κεφαλαίου και με την ενσωμάτωση στο έδαφος διαφόρων άλλων οργανικών ή ανόργανων υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, κατ' εξαίρεση, ως συμπλήρωμα όταν οι προαναφερθείσες μέθοδοι δεν επαρκούν για να καλύψουν τις θρεπτικές ανάγκες των δέντρων.

Κοπριά

Η λιπαντική αξία της κοπριάς είναι μεγάλη, γιατί περιέχει όλα τα βασικά θρεπτικά στοιχεία. Επίσης, καθιστά τα βαριά εδάφη εύκολα να καλλιεργηθούν, γιατί ο αερισμός γίνεται καλύτερος και τα νερά στραγγίζουν επίσης καλύτερα.

Επηρεάζει ακόμα τη μικροχλωρίδα του εδάφους επειδή περιέχει ένα μεγάλο αριθμό από μικροοργανισμούς οι οποίοι κινητοποιούνται και προκαλούν την αποσύνθεση των πρωτεϊνών και ελευθερώνουν το άζωτο.

Η ποιότητα κοπριάς εξαρτάται από το είδος του ζώου, από τον τρόπο που παρασκευάζεται (ζύμωση, επεξεργασία, κ.λπ.) και από τις τροφές που τρέφεται το ζώο. Όπως ήδη έχει προαναφερθεί, στη Ρόδο χρησιμοποιείται ευρέως η κοπριά από αιγοπρόβατα. Ο Πίνακας 3.1 που ακολουθεί, παρουσιάζει την κατά μέσο όρο περιεκτικότητα της κοπριάς των ζώων σε οργανικά συστατικά.

Πίνακας 3.1 Περιεκτικότητα κοπριάς ζώων σε οργανικά συστατικά

Ζώα	Ξηρά	Οργανική ουσία	N	P205	K2O	Ca2	MgO
Βόδι	23	20	0,40	0,16	0,50	0,45	0,10
Άλογο	29	25	0,60	0,28	0,53	0,25	0,14
Πρόβατο	36	32	0,80	0,23	0,67	0,33	0,18
Γουρούνι	20	18	0,55	0,76	0,50	0,40	0,20
Κότα	26	17	1,30	1,10	0,60	3,40	-

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Φυσικά η χρήση της κοπριάς στη λίπανση, δεν έχει μόνο πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Τα μειονεκτήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Ο μεγάλος όγκος.

- Η πιθανότητα να περιέχει σπόρους ζιζανίων και παθογόνους για τα δέντρα μικροοργανισμούς.
- Η ανομοιομορφία σύστασης.
- Η δυσκολία στην μεταφορά και το υψηλό κόστος μεταφοράς, διασκορπισμού και ενσωμάτωσής της στο έδαφος.

Κομποστοποιημένα μείγματα υλικών φυτικής προέλευσης

Η χουμοποίηση είναι μια ελεγχόμενη αερόβια αποδόμηση οργανικού στερεού υποστρώματος, που γίνεται με τη βοήθεια μικροβίων.

Η διαδικασία αυτή καταλήγει στη δημιουργία προϊόντος πλουσιότερου από το αρχικό με χουμικές ουσίες. Χαρακτηριστικό της κομποστοποίησης, είναι η διέλευση της διαδικασίας από ένα στάδιο υψηλών θερμοκρασιών. Το τελικό προϊόν, είναι οργανικό υλικό, ασφαλές για τον άνθρωπο και τα φυτά, περιέχει ελάχιστους σπόρους ικανούς να βλαστήσουν, έχει μεγάλη ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων, μικρή αλατότητα, σημαντικά ποσοστά θρεπτικών στοιχείων και ιχνοστοιχείων, σημαντικό ποσοστό οργανικής ουσίας, και έχει pH περίπου 7,5.

Υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι για παράδειγμα τα λιοφύλλα, στέμφυλα, πηρυνόξυλο, κλαδιά και στελέχη φυτών, υπολείμματα φρούτων και λαχανικών, κ.λπ. Ορισμένα από αυτά, ο παραγωγός μπορεί να τα εξασφαλίσει από το ίδιο το κτήμα του ή από γειτονικά κτήματα. Η χρήση του αποβλέπει στη βελτίωση των χαρακτηριστικών του εδάφους (πορώδες, γονιμότητα, κ.λπ.).

Εφαρμογή οργανικών υλικών

Η διασπορά των οργανικών υλικών γίνεται πριν από τη σπορά των φυτών χλωρής λίπανσης, νωρίς το φθινόπωρο (Οκτώβρης), ανάλογα με τις βροχοπτώσεις στο νησί.

Με τη διασπορά τους, τα οργανικά υλικά ενσωματώνονται στο έδαφος σε σύντομο χρονικό διάστημα για να μην έχουμε απώλειες της λιπαντικής τους αξίας. Σημαντικό είναι τα απαιτούμενα οργανικά υλικά να είναι έτοιμα και διαθέσιμα νωρίς το φθινόπωρο, με βάση το πρόγραμμα λίπανσης.

Τα οργανικά υλικά σκορπίζονται γύρω από τα ελαιόδεντρα και καλύπτουν όλη σχεδόν την επιφάνεια του ελαιώνα, όταν έχουμε πυκνή φύτευση (20 – 30 δέντρα / στρέμμα). Στους αραιά φυτεμένους ελαιώνες διασκορπίζονται σε διπλάσια περίπου επιφάνεια από εκείνη που καλύπτει η κόμη του δέντρου. Αμέσως μετά το διασκορπισμό τους ακολουθεί η ενσωμάτωσή τους με παράλληλη σπορά των φυτών χλωρής λίπανσης.

Το βάθος της ενσωμάτωσής τους εξαρτάται από το είδος του εδάφους και από τις βροχοπτώσεις. Έτσι, όταν έχουμε λίγες βροχές και έντονα αεριζόμενα αμμώδη εδάφη, η ενσωμάτωση γίνεται σε βάθος 15 – 20 cm για να αποφεύγεται η γρήγορη αποδήμησή τους. Αντίθετα, στα βαριά εδάφη η ενσωμάτωση γίνεται επιφανειακά σε βάθος 5 – 10 cm.

Η ποσότητα των οργανικών υλικών που θα εφαρμόσουμε εξαρτάται κυρίως από:

- Τη γονιμότητα του εδάφους (έχουμε μια εικόνα από την ανάλυση του εδάφους).
- Τη θρεπτική κατάσταση των ελαιόδεντρων (έχουμε μια εικόνα από τη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση).
- Την παραγωγή των ελαιόδεντρων.
- Το είδος των φυτών χλωρής λίπανσης.
- Τα οργανικά υλικά που χρησιμοποιούμε.
- Το σχέδιο λίπανσης του ελαιώνα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία, μπορούμε να καταρτίσουμε ένα πρόγραμμα λίπανσης με τα είδη και τις ποσότητες των οργανικών υλικών που θα χρησιμοποιείται. Ειδικότερα, σε ότι αφορά την κοπριά, η ποσότητα που θα πρέπει να χρησιμοποιείται είναι 2 – 4 τόνοι / στρέμμα κάθε δυο χρόνια.

Προϊόντα – υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης

Στη συγκεκριμένη κατηγορία περιλαμβάνονται τα μη κομποστοποιημένα φυτικά υπολείμματα, όπως οι φλοιοί του κακάο, τα φύτρα βύνης, τα άλευρα ελαιούχων σπόρων (π.χ. ρετσινάλευρο), τα οποία έχουνε αρκετά υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα άχυρα, τα οποία είτε ενσωματώνονται στο έδαφος για να το εμπλουτίσουν με θρεπτικά στοιχεία, είτε τοποθετούνται στην επιφάνεια του εδάφους σαν οργανικό υπόστρωμα (mulching) για παρεμπόδιση της ανάπτυξης ζιζανίων.

Φύκια και προϊόντα τους

Η χρήση των φυκιών και των προϊόντων τους, επιτρέπεται αν αναγνωρίζεται αυτή η ανάγκη από τον Οργανισμό Ελέγχου ή την Ελέγχουσα Αρχή, και εφόσον λαμβάνονται από:

- Φυσική επεξεργασία, συμπεριλαμβανομένης της αφυδάτωσης, της ψύξης και της άλεσης.
- Εκχύλισμα με νερό ή με όξυνα ή και αλκαλικά διαλύματα.
- Ζύμωση.

Τα προϊόντα φυκιών κυκλοφορούν σε υγρή και σε στερεή μορφή (νιφάδες και σκόνη), ενώ μπορεί να εφαρμοστούν σε διαφυλλικό ψεκασμό, αλλά και με πότισμα. Η λιπασματική δράση των φυκιών αποδίδεται στην περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνες, αμινοξέα, βιταμίνες, μακροστοιχεία, κυτοκινίνες, αυξίνες, κ.λπ.

Πριονίδια και θρύμματα ξύλου

Τα πριονίδια και τα θρύμματα ξύλου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιοκαλλιέργεια, δεν θα πρέπει να έχουν υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.

Τα πριονίδια και τα θρύμματα ξύλου αν και έχουν μικρή περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία, έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε λιγνίνη και κυτταρίνη. Για το λόγο αυτό, έχουν τη δυνατότητα εμπλουτισμού του εδάφους με αργά αποδομούμενη οργανική ουσία.

Κομποστοποιημένοι φλοιοί δέντρων

Οι κομποστοποιημένοι φλοιοί δέντρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιοκαλλιέργεια δεν θα πρέπει να έχουν υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση.

Έχουν παρόμοιας λιπασματική δράση με τα πριονίδια και τα θρύμματα ξύλου. Έχουν το μειονέκτημα ότι υπάρχει η πιθανότητα να περιέχουν φυτοτοξικές ουσίες ιδιαίτερα στους φλοιούς ρητίνης. Για το λόγο αυτό αλλά και για τη μείωση του όγκου τους, συνιστάται η κομποστοποίησή τους σε συνδυασμό με άλλα οργανικά υλικά. Οι φλοιοί περιέχουν αργά αποδομήσιμη οργανική ουσία, που είναι κεφαλαιώδους σημασίας για το σχηματισμό χουμικών ενώσεων.

Τέφρα ξύλου

Η τέφρα θα πρέπει να προέρχεται από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση. Απαγορεύεται η χρήση τέφρας από καύση γαιανθράκων, γιατί μπορεί να περιέχει ουσίες επικίνδυνες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Η τέφρα ξύλου προέρχεται από την καύση φυτικών υπολειμμάτων. Με την καύση χάνεται ολοσχερώς η οργανική ουσία, ενώ το ίδιο πιθανότατα συμβαίνει με το άζωτο και το θείο. Συγκεντρώνει όμως άλλα θρεπτικά στοιχεία, όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, φώσφορο, κάλιο και ίχνη ιχνοστοιχείων. Η περιεκτικότητα σε αυτά τα στοιχεία εξαρτάται από το είδος του φυτού και το φυτικό μέρος που κάηκε, καθώς και από τις συνθήκες καύσης.

Η περιεκτικότητά τους σε κάδμιο, πρέπει να είναι το πολύ ίση με 90 mg/kg. Η χρήση του περιορίζεται σε αλκαλικά εδάφη (pH > 7,5). Το προϊόν αυτό λαμβάνεται από τη θερμική κατεργασία και τη λειοτριβήση των φωσφοριτών. Περιέχει ως βασικά συστατικά άλατα ασβεστίου και αργιλίου. Περιέχει κατ' ελάχιστο 30% φώσφορο (εκφρασμένο σε P₂O₅).

Χρησιμοποιείται σε ουδέτερα εδάφη, ενώ η χρήση του πρέπει να αποφεύγεται σε υπερβολικά όξινα εδάφη (pH < 6) λόγω κινδύνου τοξικότητας αργιλίου. Αν και το προϊόν αυτό χαρακτηρίζεται από μικρή διαλυτότητα, έχει υψηλότερη αυτής του φωσφορίτη.

Ακατέργαστα ορυκτά καλίου

Όταν αναφερόμαστε στα ακατέργαστα ορυκτά καλίου, τα κυριότερα από αυτά είναι ο καϊνίτης, ο συλβινίτης, γρανίτης, βασάλτης, κ.λπ. Η ανάγκη για χρήση των συγκεκριμένων ουσιών αυτής της κατηγορίας, θα πρέπει να αναγνωρίζεται από τον Οργανισμό Ελέγχου ή την Ελέγχουσα Αρχή.

Ανάλογα με το ορυκτό και το βάθος εξόρυξής τους, διαφοροποιείται η περιεκτικότητά του σε κάλιο, που μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 0,5% έως και 52%.

Θεικό κάλιο – Μαγνήσιο

Η ανάγκη για χρήση των συγκεκριμένων ουσιών αυτής της κατηγορίας, θα πρέπει να αναγνωρίζεται από τον Οργανισμό Ελέγχου ή την Ελέγχουσα Αρχή.

Το συγκεκριμένο προϊόν παράγεται από επεξεργασία ακατέργαστων ορυκτών καλίου. Περιέχει κατ' ελάχιστο 22% K₂O και 8% MgO. Το θεικό κάλιο – μαγνήσιο είναι ένα πολύ καλό λίπασμα για εμπλουτισμό του εδάφους με K και Mg, καθώς ελαχιστοποιεί μεταξύ άλλων και τις επιπτώσεις από τον ανταγωνισμό μεταξύ των δυο στοιχείων.

3.4 Φυτοπροστασία

Στην ελιά όπως και στα περισσότερα καλλιεργούμενα είδη φυτών, ο τρόπος αντιμετώπισης των εχθρών και των ασθενειών, αποτελεί από τους περισσότερους παραγωγούς μονόδρομο που οδηγεί στη χρήση χημικών μέσων.

Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα αυξημένο ενδιαφέρον των ελαιοπαραγωγών της Ρόδου για παραγωγή βιολογικών ελαιοκομικών προϊόντων. Οι λόγοι για το ενδιαφέρον αυτό είναι πολλοί όπως, η δυσκολία διάθεσης των συμβατικών προϊόντων ή οι χαμηλές τιμές τους, η ευκολότερη διάθεση των βιολογικών προϊόντων και μάλιστα σε ικανοποιητικές τιμές λόγω αυξημένης ζήτησης, το διαρκώς αυξανόμενο κόστος της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας λόγω αυξημένων αναγκών σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα, η ευαισθητοποίηση τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών για την προστασία των ίδιων, του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας γενικότερα, οι αναμενόμενες επιδοτήσεις των βιολογικών προϊόντων και πολλοί άλλοι παράγοντες.

Η φυτοπροστασία στη βιολογική καλλιέργεια του νησιού, στοχεύει στην αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας, η επίτευξη της οποίας καθιστά το πληθυσμό των επιζήμιων εντόμων και παθογόνων σε επίπεδα τέτοια, που να μην δημιουργούνται προβλήματα οικονομικής σημασίας από προσβολές. Η οικολογική ισορροπία επιτυγχάνεται με τη σωστή εκτέλεση των απαραίτητων καλλιεργητικών εργασιών (κλάδεμα, λίπανση, άρδευση) και την προστασία των ωφέλιμων οργανισμών.

Η βιοκαλλιέργεια αποβλέπει στην πρόληψη και αποτροπή των ασθενειών και όχι στον έλεγχό τους. Προϋποθέτει την εκτέλεση μόνο των απαραίτητων επεμβάσεων. Μόνο όταν είναι απολύτως αναγκαίο χρησιμοποιούνται βιολογικά σκευάσματα ή εντομοκτόνα που επιτρέπονται από τον κανονισμό βιολογικών προϊόντων της Ε.Ε. Τα μέτρα αυτά εφαρμόζονται μόνο όταν υπάρχει πραγματικά σοβαρή προσβολή.

Η βασική αρχή αντιμετώπισης των επιβλαβών ζωικών εχθρών και των παθολογικών αιτιών, είναι η λήψη προληπτικών μέτρων, η δημιουργία δηλαδή ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης της καλλιέργειας έτσι ώστε να μειώνονται αισθητά οι δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών. Έτσι οι καλλιεργητικές πρακτικές εργασίας βοηθούν ποικιλοτρόπως στη μείωση του πληθυσμού του επιβλαβούς εντόμου, είτε αυξάνοντας τους πληθυσμούς των ωφέλιμων εντόμων, είτε εμποδίζοντας την ανάπτυξη του πληθυσμού του επιβλαβούς. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει μείωση της υγρασίας η οποία ευνοεί την ανάπτυξη του λεκάνιου.

Επίσης, αποτελεσματική και οικονομική προστασία επιτυγχάνεται με προγραμματισμένη φύτευση η οποία λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την ευαισθησία της ποικιλίας στις προσβολές αλλά και το είδος και ύψος της εντομοπανίδας στη περιοχή. Είναι γνωστή άλλωστε 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 επεμβάσεις, από τις οποίες ο άνεμος μεταφέρει τα εντομοκτόνα στους ελαιώνες και καταστρέφει τα ωφέλιμα έντομα.

Επιπλέον, η πλήρης συλλογή χωρίς υπολείμματα του ελαιοκάρπου στα δέντρα παρουσιάζει ενδιαφέρον στις διάφορες καλλιέργειες όχι μόνο από της άμεσης οικονομικής πλευράς, αλλά και ότι δεν αφήνει υπολείμματα καρπού στα δέντρα, πάνω στα οποία θα αναπτυχθούν οι ανοιξιάτικες γενιές του δάκου.

Ωστόσο, η εργασία που πραγματικά παρουσιάζει αυξημένο ενδιαφέρον είναι αυτή του κλαδέματος, ιδιαίτερα στη μείωση των κοκκοειδών, είτε με την άμεση απομάκρυνση μέρους του πληθυσμού τους, είτε καθιστώντας τις συνθήκες ανάπτυξής τους δυσμενέστερες (μείωση της υγρασίας). Το κλάδεμα συντελεί επίσης στην άμεση έκθεση των εντόμων στα φυσικά φαινόμενα, που επηρεάζουν δυσμενώς την εγκατάστασή τους.

Η άρδευση πρέπει ακόμη να ληφθεί σοβαρά υπόψη, διότι επιδρά ποικιλοτρόπως στην εντομοπανίδα του ελαιώνα. Αυτό μπορεί να συμβεί για παράδειγμα, με την ανάπτυξη του μεγέθους του ελαιοκάρπου και επισπεύδοντας την ωρίμανση που και τα δυο ευνοούν την αύξηση της δακοπροσβολής ή αυξάνοντας την υγρασία του ελαιώνα, που επίσης ευνοεί την ανάπτυξη του δάκου, αλλά και του λεκανίου.

Τέλος, θα μπορούσε να υποστηρίξει κάποιος ότι στη σημερινή εποχή διατίθενται αρκετά στοιχεία για ουσιαστική μείωση των χημικών επεμβάσεων όπως οι κατάλληλες τεχνικές δειγματοληψίας για παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων, ικανοποιητικά προσδιοριζόμενα οικονομικά όρια επεμβάσεων, αρκετές γνώσεις για τα διαθέσιμα εντομοκτόνα, βιολογικά και καλλιεργητικά μέσα, εκτεταμένες πληροφορίες βιο-οικολογίας σε ότι αφορά τους εχθρούς κλειδιά αλλά και την υπόλοιπη εντομοπανίδα της περιοχής.

Στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας, πρέπει οπωσδήποτε να ληφθούν υπόψη η τεράστια βιολογική δυνατότητα που υπάρχει στο αγροοικολογικό σύστημα του ελαιώνα, όπως αυτό φαίνεται από τον πλούσιο κατάλογο των παρασίτων του δάκου, του λεκανίου, του πυρηνοτρήτη και των άλλων ζωικών εχθρών τα οποία συναντάμε σε ελαιώνες που δυστυχώς συχνά ψεκάζονται αλόγιστα με εντομοκτόνα. Μια αντιμετώπιση των επιβλαβών εχθρών δεν μπορεί να αγνοήσει τις παρενέργειες που έχουν στο όλο σύστημα.

3.4.1 Ασθένειες της ελιάς

Οι κύριοι παθογόνοι μικροοργανισμοί της ελιάς είναι οι: *Cyloconium oleaginum* (προκαλεί κυκλοκόνιο των φύλλων), *Carpodium elaeophilum* (προκαλεί την καπνιά), *Bacterium (pseudomonas) savastanoi* (προξενεί τον καρκίνο), *Gloeosporium olivarum* (προξενεί την σαπίλα του καρπού), *Verticillium alboatrum* (προκαλεί την

ξήρανση των δέντρων), *Macrophoma dalmatica* (προξενεί τις νεκρωτικές κηλίδες του καρπού).

Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι είναι δυνατό υπό ειδικές συνθήκες ένας οργανισμός να μεταπηδήσει από τη μια κατηγορία στην άλλη. Τούτο για παράδειγμα, συνέβη με τον πυρηνοτρήτη που από τη δεύτερη κατηγορία που φυσιολογικά ανήκει, μεταπήδησε στην πρώτη μετά, την εκτεταμένη χρήση εντομοκτόνων ευρέος φάσματος για την καταπολέμηση του δάκου, που ήταν μέχρι τότε το μοναδικό είδος της πρώτης κατηγορίας. Το ίδιο έχει παρατηρηθεί και με την μαύρα ψώρα της ελιάς που από το είδος της, δεύτερης κατηγορίας μεταπηδά στην πρώτη, μετά από αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων ευρέος φάσματος.

Με την χρησιμοποίηση και άλλων εντομοκτόνων για την αντιμετώπιση των νέων ειδών της πρώτης κατηγορίας, και νέα είδη κοκκοειδών (ψώρες) μεταπήδησαν από την τρίτη κατηγορία στην δεύτερη και σε ορισμένες περιπτώσεις απέκτησαν σπουδαιότητα των ειδών της πρώτης. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος με σοβαρές οικολογικές, οικονομικές ακόμα και κοινωνικές επιπτώσεις. Μετά την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης εχθρών και την αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας στους ελαιώνες, τα διάφορα είδη επανήλθαν στις φυσιολογικές τους θέσεις.

3.4.2 Μυκητολογικές ασθένειες

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της ελιάς είναι οι εδαφολογικές ασθένειες και οι ασθένειες του υπέργειου τμήματος του εδάφους. Ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση αυτών.

3.4.2.1 Ασθένειες εδάφους

Οι κυριότερες ασθένειες εδάφους της ελιάς είναι οι Σηψιρριζίες, η σήψη του λαιμού, η Βερτισιλλίωση και η Τζελατίνα. Προκαλούνται από τους μύκητες του γένους *Armillaria* και *Rosellinia necatrix*.

Το κυριότερο μακροσκοπικό σύμπτωμα η ξήρανση των ελαιοδέντρων. Συνιστάται καλλιεργητικά μέτρα:

- Η εφαρμογή αγρανάπαυσης ή καλλιέργειας σιτηρών ή ψυχανθών που δεν προσβάλλονται από τα παθογόνα για δύο ή περισσότερα χρόνια στα χωράφια που εκριζώθηκαν παλιές δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια προορίζονται για εγκατάσταση νέων ελαιώνων.
- Η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένου από τα παθογόνα.
- Η αποφυγή μεταφοράς μολύσματος με διάφορα εργαλεία και μηχανικά καλλιεργητικά μέσα.
- Σε έντονη προσβολή, το ξερίζωμα των ασθενειών δέντρων και η απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων και ριζών από το χωράφι.
- Η ασβέστωση των εδαφών με 100-150 kg γεωργικής ασβέστου ανά στρέμμα.

Από τις βιολογικές μεθόδους είναι τα παρακάτω:

- Η ηλιοθέρμανση (ηλιοαπολύμανση) του εδάφους τους καλοκαιρινούς μήνες για έξι εβδομάδες με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο πάχους 100m. Μπορεί η ηλιοθέρμανση να συνδυαστεί με οργανική ουσία ή με βιοδιεγέρτες της ριζοσφαιρικής ανταγωνιστικής μικροχλωρίδας με διάφορους μικροοργανισμούς.
- Η χρησιμοποίηση μυκήτων, βακτηρίων (*Bacillus subtilis*) και μυκόρριζων.

Σήψη λαιμού

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

- Το έδαφος του σπορείου μπορεί να απαλλαγεί από τους παθογόνους μύκητες με τη βοήθεια της ηλιοαπλύμανσης.
- Η αποφυγή συχνών ποτισμάτων γύρω από το λαιμό των φυτών.
- Η φύτευση των ελαιοδενδρυλλίων στις υγρές και ανεμόπληκτες περιοχές να μη γίνεται σε πλαστικό σακίδιο.

Τζελατίνα

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

Αδρομυκώσεις - βερτισιλιώσεις δένδρων

Θεωρούνται από τις πιο σοβαρές μυκητολογικές ασθένειες των πυρηνοκάρπων, της ελιάς, της φιστικιάς και του αμπελιού και οφείλονται στους προαναφερόμενους μύκητες (Εικόνα 3.1). Γι' αυτό το λόγο λέγονται και βερτισιλιώσεις. Οι αδρομυκώσεις εξελίσσονται αργά και προσβάλλουν τα αγγεία των δένδρων προκαλώντας μαρασμό και αποξήρανση κλάδων ή ολόκληρου του δένδρου.

Εικόνα 3.1 *Verticillium dahliae* προσβολή στα αγγεία του ξύλου



Στην ελιά, η ασθένεια εκδηλώνεται με δύο τρόπους: Ο πρώτος είναι με την μορφή του απότομου μαρασμού (αποπληξία), όταν προσβάλλεται ολόκληρο το δένδρο. Η αποπληξία παρατηρείται κυρίως σε νεαρά δένδρα και φυτώρια. Σε αυτή την περίπτωση τα φύλλα συστρέφονται προς τα κάτω, παίρνουν ένα σκούρο γκρι ή καστανό χρώμα και αποξηραίνονται, ενώ παραμένουν πάνω στο δέντρο. Ο δεύτερος τρόπος, αφορά την αργή αποξήρανση του δέντρου, 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.

Οι βερτισιλιώσεις 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 βερτισιλιώσεις 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 έτη).

Ένας άλλος τρόπος διαιωνίσεώς 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).

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

Από τις βιολογικές μεθόδους χρησιμοποιούνται: Η ηλιοθέρμανση του εδάφους, αυτή η τεχνική προστατεύει τα δέντρα για 3 χρόνια. Η χρησιμοποίηση

ανταγωνιστικών μικροοργανισμών (*Trichoderma viride*, *Verticillium nigrescens* κ.α.), χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών καλλιεργούμενων φυτών (Κορωνέικη).

3.4.2.2 Ασθένειες του υπέργειου τμήματος του εδάφους

Οι κυριότερες ασθένειες του υπέργειου τμήματος του εδάφους, είναι οι ακόλουθες:

Κυκλοκόνιο

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 (Εικόνα 3.2).

Εικόνα 3.2 *Spilocaea oleagina*, Κυκλοκόνιο στα φύλλα



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.

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.

Λόγω της μακράς περιόδου μόλυνσης του μύκητα υπάρχει κίνδυνος προσβολής από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Ιούνιο. Απαιτείται προστασία των δένδρων με την εφαρμογή χαλκούχων σκευασμάτων από τις πρώτες προσβολές του φθινοπώρου (πρώτος ψεκασμός πριν την έναρξη των βροχών, δεύτερος ψεκασμός

μετά από ένα μήνα), μετά το κλάδεμα (τρίτος ψεκασμός τέλος χειμώνα) και από τις προσβολές της άνοιξης (τέταρτος ψεκασμός), ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Ο ψεκασμός πραγματοποιείται με βιολογικά εντομοκτόνα (π.χ. ροτενόνη, φυσικό πύρεθρο, αζαδιραχτίνη, άλατα καλίου λιπαρών οξέων, κ.λπ.). Επιπλέον, σχετική αντοχή στην ασθένεια φαίνεται ότι παρουσιάζει η ποικιλία «Κορωνέικη».

Φυματίωση ή Καρκίνωση

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

Στα κλαδιά, στον κορμό στις ρίζες και σπανιότερα στα φύλλα σχηματίζονται εξογκώματα (καρκινώματα ή φυμάτια) (Εικόνα 3.3). 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.

Εικόνα 3.3 Φυματίωση σε κλαδί ελιάς



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

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.

Καπνιά

Οι κλαδίσκοι, οι βλαστοί και τα φύλλα καλύπτονται από μαύρο στρώμα καπνιάς. Η καπνιά αναπτύσσεται στα μελιτώδη εκκρίματα των κοκκοειδών και της ψύλλας της ελιάς.

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.

Βούλα ή Ξηροβούλα ή Σαποβούλα

Αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες ασθένειες στη Ρόδο. Προσβάλλει μόνο τους καρπούς της ελιάς, άωρους ή και ώριμους (Εικόνα 3.4). Ήδη υπάρχουσα προσβολή από δάκο αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εκδήλωση της ασθένειας.

Εικόνα 3.4 Προσβολή των ελαιοκάρπων από ξεροβούλα



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 (αποφελωμένες) 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.

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° C έως 300° C.

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

Συνιστάται επίσης η χρησιμοποίηση του υπερμαγγανικού καλίου (KMnO₄) ως απολυμαντικού πληγών και για ψεκασμούς του πυριτικού νατρίου, του καολίνη για την επάλειψη πληγών και της υδρυσίου νατρίου (Na₂O₃SiO₂) και καλίου (K₂O₃SiO₂) για ψεκασμούς.

Το Ωίδιο

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

Φόμα

Οφείλεται στο μύκητα *Phoma incompta* και προκαλεί ξηράνσεις κλαδιών και βραχιόνων. Οι αδρόκαρπες ποικιλίες είναι πιο ευαίσθητες. Για τον περιορισμό της ασθένειας θα πρέπει να αφαιρούνται τα ξερά κλαδιά και να καταστρέφονται. Η ξήρανση αρχίζει από τους λεπτούς κλαδίσκους ηλικίας 2 έως 3 ετών στους οποίους η βλάστηση ανακόπτεται, τα φύλλα γίνονται καστανά και αργότερα ξηραίνονται.

Στους προσβεβλημένους κλάδους, παρατηρούνται ξηροί απογυμνωμένοι κλαδίσκοι, ξηροί που διατηρούν μέρος ή ολόκληρο το φύλλωμα. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων κλάδων παρατηρούνται νεκρώσεις του φλοιού με τη μορφή ελαφρά βυθισμένων κηλίδων χρώματος καστανού. Ο μύκητας εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου των βλαστών της ελιάς και προκαλεί τα περιφραγμένα συμπτώματα με μηχανισμούς που φαίνεται ότι είναι παρόμοιοι των μυκήτων των αδομηκώσεων.

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

Γλοιοσπόριο ή Παστέλλα

Προκαλείται από τον μύκητα *Gloeosporium olivarum*. Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως τους καρπούς, όταν πλησιάζουν στην ωρίμανση ή είναι ώριμοι και προκαλεί την σήψη τους και λιγότερο τα φύλλα, τους ποδίσκους των καρπών και τους νεαρούς κλαδίσκους. Προκαλεί κυρίως σάπισμα – μουμιοποίηση και πτώση των καρπών.

Για την αντιμετώπιση συστήνεται να γίνονται κανονικά οι καλλιεργητικές φροντίδες για να αποφεύγονται η δημιουργία ευνοϊκών για την ασθένεια συνθηκών και ιδιαίτερα η υπερβολική υγρασία.. Ακόμη να αποφεύγεται η εγκατάσταση ελαιώνων σε χαμηλές υγρές και κακώς αεριζόμενες θέσεις. Πρέπει να γίνεται κατάλληλο κλάδεμα για την αραίωση της κόμης των δέντρων. Όταν χρειάζονται μπορεί να γίνουν το πολύ δύο επεμβάσεις με χαλκούχα ή με βορδιγάλαιο πολτό.

Κερκοσπορίωση

Προκαλείται από το μύκητα *Cercospora cladosporioides*. Προσβάλλει με κηλίδες στα φύλλα και στους καρπούς. Στους πράσινους καρπούς εμφανίζονται καστανές, ακανόνιστου σχήματος, ελαφρά βυθισμένες κηλίδες. Παρόμοιες κηλίδες εμφανίζονται και στους ώριμους καρπούς, έχουν όμως ανοικτού χρώματος καστανό. Κάτω από τις κηλίδες και σε βάθος 0,5 mm ο ιστός είναι καστανός και περιέχει τα στρώματα του μύκητα.

Αργότερα, και μετά από διάρρηξη της επιδερμίδας εμφανίζονται στην επιφάνεια των κηλίδων μικροσκοπικά ακανόνιστου σχήματος, τα σκληρώτια. Στα φύλλα η ασθένεια εκδηλώνεται με την εμφάνιση χλωρωτικών περιοχών οι οποίες εξελίσσονται σε νεκρωτικές. Συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα.

3.4.3 Φυτοπροστατευτικά προϊόντα βιολογικής γεωργίας

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν από τον βιοκαλλιεργητή, θα πρέπει να έχουν άδεια κυκλοφορίας και έγκριση στην Ελλάδα, για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια, για τον εχθρό ή ασθένεια και η ανάγκη εφαρμογής τους να αναγνωρίζεται από το φορέα ελέγχου.

Επίσης, να τηρούνται όλοι οι κανονισμοί που έχουν θεσπιστεί και αφορούν την ασφάλεια του παραγωγού. Η κοινοτική νομοθεσία περιλαμβάνει κατάλογο με κατηγορίες ουσιών οι οποίες επιτρέπονται για χρήση στην βιολογική γεωργία, οι οποίες είναι:

- **Ουσίες φυτικής ή ζωικής προέλευσης**

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

- **Κερί μελισσών**

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

- **Ζελατίνη**

Εντομοκτόνο, δρα προκαλώντας ασφυξία.

- **Υδρολύμενες πρωτεΐνες**

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

- **Φυτικά έλαια**

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

3.4.4 Εχθροί

Οι κυριότεροι εχθροί (έντομα – ακάρεα) της ελιάς είναι οι ακόλουθοι:

Δάκος

Στους πράσινους καρπούς διακρίνεται το τριγωνικό νύγμα του εντόμου, γύρω από ο οποίο δημιουργείται γκριζα 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 στο καρπό. Η προσβολή από το δάκο επιτυγχάνει την ωρίμανση του ελαιοκάρπου (Εικόνες 3.5, 3.6). Στο νύγμα του δάκου αναπτύσσονται παθογόνοι οργανισμοί που προκαλούν σήψη και πτώση του καρπού.

Εικόνα 3.5 Ακμαίο πάνω σε καρπό ελιάς



Εικόνα 3.6 Προσβολή από δάκο σε ώριμους καρπούς ελιάς



Ο δάκος συμπληρώνει 4 έως 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 1^η γενεά του εντόμου. Αρχές ως μέσα Ιουλίου εμφανίζεται η 2^η γενεά.

Τα θηλυκά ωτοκοούν 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 στο βάθος. Όταν η προνύμφη ολοκληρώσει την ανάπτυξή της μετακινείται προς την επιφάνεια του καρπού, όπου διευρύνει τη στοά και προετοιμάζει την έξοδο της ως το ακμαίο ανοίγοντας χαρακτηριστική οπή, την οπή εξόδου (τρώγει τη σάρκα εξωτερικά αφήνοντας άθικτη την εφυμενίδα (ψαρολεπίδα). Στη συνέχεια νυμφώνεται και μετά από λίγες ημέρες σπάζει την «ψαρολεπίδα» και εξέρχεται ως το ακμαίο από την οπή εξόδου.

Τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω υψηλών θερμοκρασιών στο νησί, η δραστηριότητα του εντόμου είναι μειωμένη και παρατηρούνται σχετικά χαμηλά ποσοστά προσβολής. Τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο εμφανίζονται οι 3^η και 4^η γενεές αντίστοιχα. Με όψιμο καλοκαίρι μπορεί να ακολουθήσει και 5^η γενεά (φθινοπωρινή). Στις φθινοπωρινές προσβολές, όταν ο καρπός έχει αυξηθεί σε μέγεθος και ο πληθυσμός του εντόμου έχει αυξηθεί, παρατηρούνται στον ίδιο καρπό περισσότερα από ένα νύγματα. Οι προνύμφες των φθινοπωρινών γενεών εξέρχονται από τους καρπούς και νυμφώνονται στο έδαφος.

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

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

Το success^{TM*} 0,24CB είναι ένα δολωματικό σύστημα κατά του δάκου της ελιάς. Πρόκειται για ένα βελτιωμένο σύστημα δολωματικό, το κύριο μέρος του οποίου είναι φυτικές πρωτεΐνες και ζάχαρα, πολύ ελκυστικά στο δάκο. Η δραστική του ουσία, το spinosad, δρα στο στομάχι του εντόμου και με την επαφή, ενώ έχει προληπτική και κατασταλτική δράση. Δρα στο κεντρικό σύστημα των εντόμων. Ο δάκος διακόπτει τη διατροφή και τη δραστηριότητα του και πεθαίνει σε διάστημα ολίγων ωρών έως και 3 ημερών. Σύνθεση – φυσικά χαρακτηριστικά:

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

Τα οφέλη από τη χρήση success^{TM*} 0,24CB είναι τα εξής:

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

Βιολογική καταπολέμηση του δάκου

Γενικά, η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης των εντόμων με σκοπό την εξάλειψη ή περιορισμό του αριθμού των εντομοκτόνων επεμβάσεων, προϋποθέτει τη γνώση της βιολογίας, οικολογίας και φυσιολογίας των εντόμων καθώς και τη μελέτη όλων των παραμέτρων που παίρνουν μέρος στη πράξη των διαφόρων μεθόδων.

Για το δάκο της ελιάς έχει γίνει σημαντική προσπάθεια προς την κατεύθυνση αυτή, κυρίως από ερευνητές των Μεσογειακών χωρών όπου το πρόβλημα είναι

έντονο, και με βάση τις γνώσεις που επιτεύχθηκαν έχουν αναπτυχθεί διάφορες εναλλακτικές μέθοδοι για την αντιμετώπιση του σοβαρού αυτού εχθρού της ελιάς (Εικόνα 3.7).

Εικόνα 3.7 Γυάλινη παγίδα δάκου



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

Βιολογική καταπολέμηση με ωφέλιμα έντομα

Η βιολογική καταπολέμηση του δάκου και γενικά κάθε εντόμου σε κάποιο βιότοπο προϋποθέτει τη μελέτη και αξιολόγηση των ωφέλιμων εντόμων (παράσιτων και αρπακτικών) (Πίνακας 3.2).

α) Παράσιτα

Τα σπουδαιότερα ιθαγενή παράσιτα δάκου στη χώρα μας και γενικά στις Μεσογειακές χώρες είναι 4 εκτοφάγα (εκτοπαράσιτα) Υμενόπτερα της υπερικογένειας *Chalcidoidea*. Αυτά είναι το *Eupelmus urozonus Dalm*, *Pnigalio mediterraneus Fer. Et Del.*, *Eurytoma martellii Dom*, και *Cyrtoptyx latipes Rond*.

Επιπλέον, των ανωτέρω εκτοπαράσιτων, θα πρέπει να συμπεριληφθεί και ένα ενδοπαράσιτο της οικογένειας *Braconidae*, το οποίο είναι ιθαγενές της Β. Αφρικής και έχει εισαχθεί σε πολλές Μεσογειακές χώρες, όπου έχει απελευθερωθεί στους ελαιώνες και σε ορισμένες περιπτώσεις έχει εγκλιματισθεί. Στην Ελλάδα έχει βρεθεί σε μερικούς ελαιώνες της Ανατολικής Κρήτης και πιθανόν να έχει εγκατασταθεί από την εποχή παλαιότερων εξαπολύσεων ή να μεταφέρθηκε τυχαία. Ακόμη το είδος αυτό εμφανίζεται στη νήσο Χάλκη μετά από συνεχείς απελευθερώσεις του παράσιτου αυτού εναντίον του δάκου.

Γενικά το σύμπλεγμα των ιθαγενών παράσιτων του δάκου δε φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στη καταπολέμηση του δάκου δεδομένου ότι η δραστηριότητα περιορίζεται χρονικά στη διάρκεια του θέρους, ενώ κατά το φθινόπωρο, που

παρατηρείται αύξηση του διακοπληθυσμού, μειώνεται σημαντικά ο πληθυσμός τους. Η αδυναμία αυτή μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους λόγους. Ένας λόγος είναι ότι ορισμένα παράσιτα, όπως τα δύο κυριότερα εκτοπαράσιτα *E. urozonus* και *P. mediterraneus*, είναι πολυφάγα με αποτέλεσμα να μετακινούνται κατά το φθινόπωρο σε άλλους ξενιστές, με συνέπεια την ελάττωση της πυκνότητας του πληθυσμού τους.

Ειδικότερα, το *E. urozonus* ζει και διαχειμάζει στο δίπτερο *Myopites stylata* Fab. (*Tephritidae*), του οποίου οι προνύμφες ζουν στις ταξιανθίες φυτών του γένους *Inula*. Το *P. Mediterraneus*, εκτός από το δάκο προσβάλλει επίσης αρκετά μικρολεπιδόπτερα συμπεριλαμβανομένου και του πυρηνοτρήτη της ελιάς στη φυλλόβιο γενεά.

Ένας άλλος σημαντικός λόγος της αποδυνάμωσης της δράσης των παράσιτων είναι το γεγονός ότι ορισμένα απ' αυτά χαρακτηρίζονται σαν παράσιτα δευτέρου βαθμού, επειδή διαβιούν και σε άλλα παράσιτα του δάκου. Ένα τέτοιο παράσιτο είναι το *E. urozonus*, του οποίου η υπερπαρασιτική δράση, που είναι συνήθως σημαντική ανάλογα με το επίπεδο του πληθυσμού, έχει σαν αποτέλεσμα το περιορισμό μέρους του πληθυσμού των άλλων εντομοφάγων.

β) Αρπακτικά

Τα αρπακτικά του δάκου που είναι ικανά να καταστρέψουν τις πούπες του εντόμου στο έδαφος περιλαμβάνουν αρκετά είδη των *Caribidae*, *Staphylinidae* και *Dermoptera* καθώς επίσης είδη *Scolopendra* και σε μικρότερο βαθμό, *Lithobius*.

Ακόμη, πολλά είδη μυρμηγκιών καθώς επίσης και πτηνά προσβάλλουν τις προνύμφες και πούπες του δάκου μέσα στο έδαφος και μερικές φορές ακόμη και μέσα στον καρπό.

Τέλος, ένας άλλος σημαντικός φυσικός εχθρός του δάκου είναι ένα δίπτερο *Cecidomyiidae*, το *Prolasioptera berlesiana*, που θεωρείται σαν ένα αρπακτικό των ωών του δάκου. Το αρπακτικό αυτό μπορεί άμεσα ή έμμεσα να καταστρέψει ένα ποσοστό 30-50% των ωών του δάκου. Όμως παρά τη σημαντική δράση του *P. berlesiana*, αμφισβητείται τελικά η χρησιμότητα του διότι θεωρείται υπεύθυνο για τη μεταφορά του μύκητα *Macrophoma dalmatica* που προκαλεί σοβαρές ζημιές στον ελαιόκαρπο.

Η αδυναμία καταπολέμησης του δάκου με τα ωφέλιμα έντομα που πολλαπλασιάζονται στη φύση, οδήγησε σε μία νέα βιολογική μέθοδο, η οποία αναφέρεται στην ανακάλυψη, εισαγωγή και εγκατάσταση εξωτικών φυσικών εχθρών με σκοπό την καταπολέμηση ιθαγενών εντομολογικών εχθρών. Για την καταπολέμηση του δάκου με τη μέθοδο αυτή, αρκετά παράσιτα, μεταξύ των οποίων το *Opius concolor* από την Β. Αφρική, έχουν εισαχθεί κατά καιρούς σε περιοχές χωρών της Βορείου Μεσογείου.

Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί για πειραματικούς σκοπούς διάφορα παράσιτα, όπως το ενδοπαράσιτο *Biosteres (Opius) longicaudatus* Ashm (*Braconidae*) το οποίο εκτρέφεται χρησιμοποιώντας τη μύγα της Μεσογείου σαν έναν εναλλακτικό ξενιστή, καθώς και άλλα εξωτικά παράσιτα. Τα παράσιτα αυτά απελευθερώθηκαν ακολούθως στον αγρό, αλλά δεν εγκαταστάθηκαν.

Συμπερασματικά, τα πειράματα που έγιναν για την μόνιμη εγκατάσταση των εξωτικών παράσιτων του δάκου στη Λεκάνη της Μεσογείου δεν έδωσαν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο ότι οι απελευθερώσεις των παράσιτων είχαν γίνει με μικρούς αριθμούς ατόμων και χωρίς ικανοποιητική γνώση της βιολογίας τους και των παραγόντων που θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν τον εγκλιματισμό των εισαγόμενων ειδών, ή στο ότι επρόκειτο για παράσιτα που προέρχονταν από ξενιστές διαφορετικούς από τον δάκο. Από τα παράσιτα που μελετήθηκαν τα πλέον ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τη βιολογική καταπολέμηση του δάκου, έδωσε το ενδοπαράσιτο *O. concolor* για το οποίο αναπτύχθηκε μία μέθοδος μαζικής παραγωγής στο εργαστήριο χρησιμοποιώντας την μύγα της Μεσογείου ως εναλλακτικό ξενιστή.

Γενικά, τα αποτελέσματα των δοκιμών για βιολογική καταπολέμηση του δάκου με το *O. concolor* έδειξαν ότι το παράσιτο αυτό μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο σ' ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της μεθόδου αυτής είναι η περαιτέρω έρευνα σε ότι αφορά τον αριθμό των απελευθερωμένων παράσιτων, το χρόνο απελευθέρωσης κ.α. καθώς και οργάνωση και λειτουργία μεγάλων εντομοτροφείων για μαζική παραγωγή του παράσιτου.

Πίνακας 3.2 Κυριότερα παράσιτα και αρπακτικά έντομα για βιολογική καταπολέμηση του δάκου της ελιάς

ΩΦΕΛΙΜΑ	ΕΙΔΗ ΩΦΕΛΙΜΩΝ
ΠΑΡΑΣΙΤΑ	<i>Eupelmus urozonus</i> Dalm
	<i>Pnigalio mediterraneus</i> Fer. Et. Del
	<i>Eurytoma martellii</i> Dom
	<i>Cyrtoptyx latipes</i> Rond
	<i>Opius concolor</i> Szepf
	<i>Dirrhirus giffardi</i> Silv.
	<i>Biosteres oophilus</i> full
ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ	<i>Carabus banosi</i> Dej.
	<i>Licinus aegyptiacus</i> Chaud
	<i>Pterostichus creticus</i> Friv.
	<i>Ocypys oleus</i> Muel.
	<i>Ocypys fulvipennis</i> Fv.
<i>Scolopendra ortica</i> Attems	

Πηγή: www.minagric.gr, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Πυρηνοτρήτης

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 έως 6 χιλιοστά, «καλογρί» = καρποί 8 έως 10 χιλιοστά) τον Ιούνιο – Ιούλιο (θερινή πτώση) και αργότερα τον Σεπτέμβριο – Οκτώβριο κατά την έξοδο των ώριμων προνυμφών (φθινοπωρινή πτώση).

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):

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

Η προνύμφη της τελευταίας ηλικίας κυκλοφορεί ελεύθερα στο φύλλωμα και προσβάλλει τις βλαστικές κορυφές και οφθαλμούς της ελιάς. Τελικά συνδέει τα προσβεβλημένα όργανα με μετάξινα νήματα και σχηματίζει βομβύκιο, όπου χρυσαλλιδώνεται.

Από τέλη Μαρτίου και όλο τον Απρίλιο εμφανίζονται τα ακμαία της ανθόβιας γενεάς. Τα θηλυκά ωτοκούν στον κάλυκα κατά προτίμηση κιτρινοπράσινων, κλειστών ανθέων ελιάς («κροκίασμα»). Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο άνθος και τρέφονται από το εσωτερικό του. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται με νημάτια, όπου η προνύμφη χρυσαλλιδώνεται.

Τον Ιούνιο εμφανίζονται τα ακμαία της καρπόβιας γενεάς και τα θηλυκά ωτοκούν 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 είσοδό τους τραυματίζουν τον ποδίσκο ή τις αγγειώδεις δεσμίδες που τον συνδέουν με τον νεαρό καρπό, ο οποίος σταματά να αναπτύσσεται, ξηραίνεται απότομα ή βαθμιαία, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής του, μαυρίζει και τελικά πέφτει («πιπέρι», «καλογρί»).

Τον Σεπτέμβριο ολοκληρώνεται η ανάπτυξη των προνυμφών, οπότε ανοίγουν τρύπα στον πυρήνα κι εξέρχονται, σχηματίζουν βομβύκιο και χρυσαλλιδώνονται επάνω στο δένδρο. Κατά την έξοδό της η προνύμφη τραυματίζει τους ιστούς στο σημείο πρόσφυσής τους στον ποδίσκο και οι καρποί πέφτουν. Όταν ο καρπός έχει πέσει σε νεαρό στάδιο η ώριμη προνύμφη εξέρχεται και νυμφώνεται στο έδαφος. Τα θηλυκά ακμαία της φυλλοφάγου γενεάς ωτοκούν στα φύλλα κι οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό και σχηματίζουν τις στοές.

Συνιστώνται ψεκασμοί με σκευάσματα με τον εντομοπαθογόνο βάκιλο *Bacillus thuringiensis*, εναντίον της ανθόβιας γενεάς στο «κροκίασμα» (όταν

αρχίζουν να «σκάνε» το 5-10% των ανθέων) και εναντίον της καρπόβιας γενεάς στο «σκάγι» (όταν έχει πέσει το 90-95 % των ανθέων).

Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς

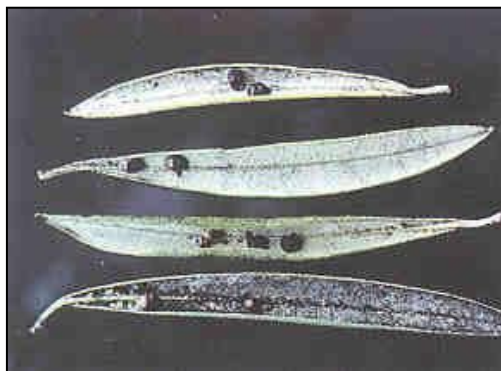
Πολυφάγο είδος, με περίπου 150 ξενιστές. Το συναντούμαι σε όλη την Ελλάδα και προκαλεί κυρίως ζημιές στην ελιά και στα εσπεριδοειδή.

Προσβάλλονται τα κλαδιά και τα φύλλα, από όπου απομυζούνται οι φυτικοί χυμοί (Εικόνες 3.8, 3.9). 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.

Στην Ευρώπη το λεκάνιο αναπαράγεται παρθενογενετικά διότι το αρσενικό δεν έχει παρατηρηθεί. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του εντόμου είναι ο σχηματισμός ενός ανάγλυφου, στη ραχιαία επιφάνεια του θηλυκού. Το λεκάνιο συμπληρώνει μια γενεά το χρόνο, αλλά σε περιοχές με ευνοϊκό κλίμα και δυο. Η δεύτερη 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. Την άνοιξη (Μάιο) τα θηλυκά ακμαία γεννούν παρθενογενετικά αυγά, που εκκολάπτονται Ιούλιο – Αύγουστο. Οι προνύμφες διανύουν τρία στάδια μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάπτυξή τους. Το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι η εξέλιξη των νυμφών επιβραδύνεται.

Εικόνα 3.8 Προσβολή από λεκάνιο σε φύλλα ελιάς



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

Εικόνα 3.9 Νύμφες λεκανίου



Ψύλλα (Βαμβακάδα) της ελιάς

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 στη Ρόδο) και έχει αποκλειστικό ξενιστή την ελιά.

Σχηματίζει αποικίες στις ταξιανθίες, οι οποίες καλύπτονται από βαμβακώδη εκκρίματα με συνέπεια την παρεμπόδιση της γονιμοποίησης (Εικόνα 3.10). Επιπλέον, προκαλούν εξασθένηση των δένδρων λόγω απομύζησης φυτικών χυμών και ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς.

Διαχειμάζει ως ακμαίο στις μασχάλες των βλαστών και των μίσχων των φύλλων και την άνοιξη ωτοκεί 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 μια 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.

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 3.10 Βαμβακώδεις αποικίες της ψύλλας σε ταξιανθία ελιάς



Ασπιδιωτός (Ψώρα του κισσού ή της πικροδάφνης – άσπρη στρογγυλή ψώρα)

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

Προσβάλλονται φύλλα, κλαδιά και καρποί, οι οποίοι καλύπτονται από ένα στρώμα ασπιδίων (Εικόνα 3.11). 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.

Το ενήλικο θηλυκό έχει ασπίδιο κυκλικό, χρώματος ανοιχτού κίτρινου. Στα εσπεριδοειδή έχει 3 έως 4 γενεές το χρόνο και στην ελιά τρεις. Διαχειμάζει ως ακμαίο και ως προνύμφη δεύτερου σταδίου. Τον Μάρτιο τα ακμαία ωοτοκούν και τον Απρίλιο εμφανίζονται οι κινητές προνύμφες της πρώτης γενεάς. Η ανάπτυξη στο στάδιο του ακμαίου ολοκληρώνεται τέλη Ιουνίου – αρχές Ιουλίου, οπότε ακολουθεί ωοτοκία.

Εικόνα 3.11 Προσβολή ασπιδιωτού σε καρπούς ελιάς



Οι κινητές προνύμφες της δεύτερης γενεάς εμφανίζονται από τέλη Ιουλίου μέχρι τέλη Οκτωβρίου με μέγιστο τον Αύγουστο. Ο κύκλος επαναλαμβάνεται και μέσα Οκτωβρίου εμφανίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό των κινητών προνυμφών τρίτης γενεάς, οι οποίες θα αναπτυχθούν σε προνύμφες δεύτερου σταδίου ή και ακμαία για να διαχειμάσουν. Παρατηρείται επικάλυψη γενεών ιδίως μεταξύ δεύτερης και τρίτης γενεάς.

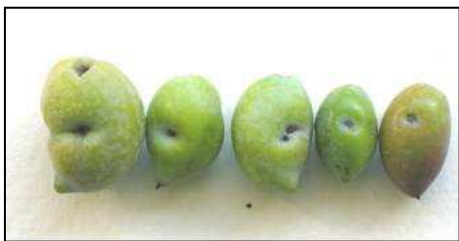
Το έντομο προτιμά συνήθως τα κάτω σκιαζόμενα και με πυκνό φύλλωμα μέρη της κόμης των δένδρων. Επίσης προτιμά την κάτω επιφάνεια των φύλλων, ενώ θεωρείται πολύ ευπαθές στον ζεστό και ξηρό καιρό.

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

Ρυγχίτης της ελιάς

Προσβάλλει την ελιά και αγριελιά καθώς και άλλα είδη της οικογένειας *Oleaceae* (Εικόνα 3.12). Τα ενήλικα που διαχειμάσαν βγαίνουν από το έδαφος τον Απρίλιο και Μάιο και πετώντας φτάνουν στο φύλλωμα των δένδρων. Για μερικές εβδομάδες τρέφονται με φύλλα και κορυφές νέων βλαστών και αργότερα με νεαρούς καρπούς όπου δημιουργούν τις οπές βρώσης προκαλώντας την πρόιμη πτώση των καρπών. Τον Ιούλιο Αύγουστο τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά στον ελαιόκαρπο ο οποίος στη συνέχεια πέφτει. Μεγάλες ζημιές ο ρυγχίτης προκαλεί στις μικρόκαρπες ποικιλίες και έχει παρατηρηθεί ότι ο πληθυσμοί του εντόμου είναι μεγάλοι στις ορεινές ή λοφώδεις περιοχές με ξηρά εδάφη.

Εικόνα 3.12 Προσβολή ρυγχίτη σε καρπούς ελιάς



Σε περίπτωση έντονης προσβολής συνιστώνται σκονίσματα με θειάφι ή συνδυασμούς θείου με στάχτης, τα οποία αποτελούν αντιτροφικό και απωθητικό μέσο με σκοπό την παρεμπόδιση του εντόμου να φωτοκίσει και να τρυπήσει τους καρπούς. Η εφαρμογή αυτή γίνεται τους μήνες Μάιο έως τα μέσα Ιουνίου. Η θερμοκρασία να

μην είναι μεγαλύτερη από τους 30° C, διότι θα προκληθούν εγκαύματα στους φυτικούς ιστούς.

Πολλίνια (*Pollinia pollini*)

Διαχειμάζει κυρίως ως ενήλικο θηλυκό στους κλαδίσκους και κλάδους που είναι τα κύρια όργανα που αναπτύσσεται ο θηλυκός πληθυσμός (Εικόνα 3.13).

Εικόνα 3.13 Προσβολή Πολλίνιας σε βλαστό ελιάς



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

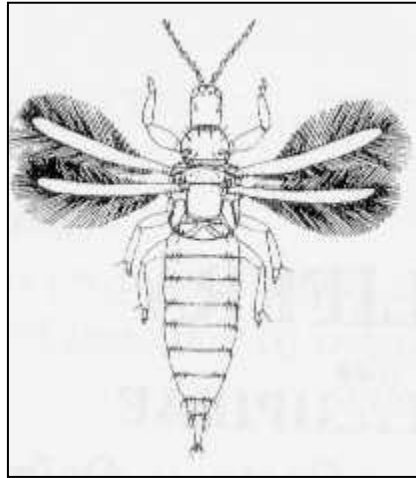
Χαρακτηριστικό παράδειγμα αντιμετώπισης εντόμων με τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες, είναι του κοκκοειδούς (*Asterolecanidae*) *Pollinia pollini* που προσβάλλει κυρίως ξηρικά και αδύνατα δένδρα ελιάς. Το κλάδεμα και το δυνάμωμα των δένδρων με λίπανση και άρδευση όπου είναι δυνατό, είναι ο καλύτερος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

Μαύρος Θρίπας της ελιάς

Μικρό έντομο που μερικές φορές κάνει ζημιά στην ελιά προκαλώντας παραμόρφωση φύλλων και πρόωρη πτώση των καρπών.

Το ακμαίο έχει σχήμα στενόμακρο, μήκους 2,1 έως 2,3 χιλιοστά, χρώμα μαύρο και καλά αναπτυγμένα πτερύγες και πόδια (Εικόνα 3.14). Οι νύμφες του είναι άπτερες, χρώματος κίτρινου. Το έντομο έχει 3 γενεές το χρόνο.

Εικόνα 3.14 Ο μαύρος θρίπας της ελιάς



Διαχειμάζει ως τέλειο σε σχισμές του φλοιού ή σε στοές άλλων εντόμων και σε καρκινώματα που υπάρχουν στα κλαδιά. Τα ακμαία αυτά δραστηριοποιούνται την άνοιξη και ωοτοκούν στις παραπάνω θέσεις. Οι νύμφες πρώτης γενεάς έρχονται στους τρυφερούς βλαστούς και τρέφονται απομυζώντας χυμούς από φύλλα και ταξιανθίες. Εξελίσσονται σύντομα σε τέλεια τα οποία ωοτοκούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Οι νέες νύμφες, της δεύτερης γενεάς, προσβάλουν εκτός από τα φύλλα και τους νεαρούς καρπούς. Η εξέλιξη του εντόμου αναστέλλεται κατά τους θερινούς μήνες Αύγουστο έως Σεπτέμβριο και νέες ωοτοκίες γίνονται κατά τα τέλη Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου. Η τρίτη γενεά προσβάλει τα φύλλα και τους καρπούς, εξελίσσονται στα τέλεια που θα διαχειμάσουν.

Στα προσβεβλημένα φύλλα εμφανίζονται κηλίδες ανοιχτότερου χρώματος και είναι παραμορφωμένοι και πέφτουν πρόωρα (Εικόνα 3.15). Το έντομο νύσσει και μυζά το περιεχόμενο των κυττάρων, με αποτέλεσμα νεκρώσεις των επιφανειακών ιστών. Όργανα που βρίσκονται σε ανάπτυξη, εκτός από νεκρώσεις, ουλές και εσχάρωσεις, παραμορφώνονται. Άλλα συμπτώματα της προσβολής μπορεί να είναι οφθαλμόπτωση, παραμορφωμένοι βλαστοί, βραχυγονάτωση, ανθόπτωση και μικροκαρπία.

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

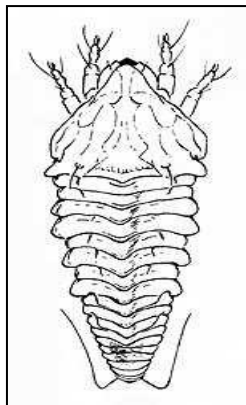
Εικόνα 3.15 Παραμόρφωση φύλλου από τον θρίπα



Ακάρεα (*Eriophyidae*)

Αρκετά φυτοφάγα είδη της οικογένειας *Eriophyidae* έχουν βρεθεί στην ελιά στην Ελλάδα, από τα οποία τουλάχιστον τα τέσσερα *Eriophyes oleae*, *Oxycenus maxwelli*, *Tegolophus hassani* και *Dytrimagus athiasellus* συνυπάρχουν και έχουν τις ίδιες τροφικές προτιμήσεις ενώ η πυκνότητα του πληθυσμού τους και ο βαθμός προσβολής ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή (Εικόνα 3.16). Επιπλέον εμφανίζουν την ίδια βιοοικολογική συμπεριφορά και προσκαλούν με μικρές διαφορές τα ίδια συμπτώματα.

Εικόνα 3.16 Ακάρεα



Τα θηλυκά άτομα των *Eriophyidae* διαχειμάζουν πάνω στα φύλλα. Οι πληθυσμοί τους κατά τη διάρκεια του χειμώνα είναι περιορισμένοι λόγω της ευαισθησίας τους ακόμα και σε μικρές διακυμάνσεις των καιρικών συνθηκών που έχει σαν αποτελέσματα την απώλεια μεγάλου αριθμού ατόμων.

Αυτό επιβιώνει και την πληθυσμιακή αστάθεια που εμφανίζουν την άνοιξη. Το πρώτο 10ήμερο του Μαρτίου, τα ακμαία θηλυκά μετακινούνται προς τις κορυφές των νέων βλαστών όπου ωοτοκούν. Γύρω στα τέλη του Απριλίου, οπότε αρχίζει ο

σηματισμός των ανθοταξιών της ελιάς, μετακινούνται προς τους ανθοφόρους βότρεις και παραμένουν εκεί μέχρι το πρώτο 10ήμερο του Ιουνίου προσβάλλοντας και τους νέους σχηματιζόμενους καρπούς, μέχρι να αποκτήσουν 0,5cm. Την περίοδο της ανθοφορίας και μέχρι το πρώτο 10ήμερο του Ιουνίου, ο πληθυσμός τους φθάνει στα υψηλότερα επίπεδα. Στη συνέχεια μειώνονται σταδιακά.

Τα συμπτώματα της προσβολής από *Eriophyidae* ποικίλουν ανάλογα με την εποχή και το φυτικό όργανο που έχει προσβληθεί. Οι προσβεβλημένοι βλαστοί και τα νεαρά φύλλα εμφανίζουν παραμορφώσεις. Στην κάτω επιφάνεια μικρές βυθισμένες κηλίδες χρώματος κιτρινο-πράσινου με αντίστοιχες μικρές εξογκωμένες κηλίδες στην πάνω επιφάνεια. Στα ώριμα φύλλα η προσβολή εκδηλώνεται με υπόφαιες κηλίδες. Έχει παρατηρηθεί ότι οι τυπικές παραμορφώσεις στη νέα βλάστηση εμφανίζονται όταν υπάρχουν 3-5 άτομα ανά φύλλο. Οι ζημιές είναι ακόμα σοβαρότερες κατά την περίοδο του σχηματισμένων ανθοταξιών η οποία συμπίπτει με τη μέγιστη πληθυσμιακή πυκνότητα των ακάρεων.

Στην Ελλάδα έχουν παρατηρηθεί πληθυσμιακές εξάρσεις και σημαντικές ζημιές σε ορισμένες ελαιοκομικές περιοχές της Κρήτης (Ρέθυμνο, Χανιά), της Αττικής (Μέγαρα), της Φθιώτιδας κ.α., ενώ στη Ρόδο μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν έντονα φαινόμενα προσβολής από το συγκεκριμένο είδος. Η ζημιά εκδηλώνεται κυρίως στη νέα βλάστηση ελαιοδέντρων και σε φυτώρια.

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

3.4.5 Βιολογική αντιμετώπιση – καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών

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

Βακτήρια

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

Μύκητες

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

Πρωτόζωα

Χρησιμοποιήθηκε το πρωτόζωο *Octospora muscae domesticae* (*Microsporidia*), παράσιτο της μύγας της Μεσογείου και του δάκου, σε δοκιμές με προνύμφες του δάκου και βρέθηκε ότι προκαλεί θνησιμότητα μεγαλύτερη από 90%.

Η εφαρμογή του όμως στην πράξη δεν δίνει πολλές υποσχέσεις, δεδομένου ότι είναι πολύ δύσκολο να γίνει η μόλυνση των προνυμφών του εντόμου στη φύση με ένα παρασκεύασμα που θα περιέχει παράσιτο.

Ιοί

Σχετικά με την ύπαρξη ιών στο δάκο της ελιάς ή πρώτη επίσημη ανακοίνωση έγινε το 1983 όπου αναφέρεται η ύπαρξη δύο ιών. Στην συνέχεια αναφέρθηκαν διάφοροι ιοί στο δάκο.

Οι πειραματικές μολύνσεις των ακμαίων του δάκου με ιούς που απομονώθηκαν από άλλα έντομα, έδειξε ότι ο δάκος είναι ευαίσθητος σε πολλούς απ' αυτούς μεταξύ των οποίων ο *Picornaviruw CrPV* και ο *Irodoviruw CIV* που βρέθηκαν ειδικά δραστήριοι. Η ερευνητική προσπάθεια αποσκοπεί στη διερεύνηση της δυνατότητας χρησιμοποίησης των παθογόνων αυτών, για τη βιολογική καταπολέμηση του δάκου.

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

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

3.5 Παγοπληξία των ελαιοδέντρων

Σε ότι αφορά το νησί της Ρόδου, η περίπτωση της παγοπληξίας των ελαιοδέντρων είναι σπάνια ή αλλιώς περιορισμένη. Παρόλα αυτά, η διάγνωση της ζημιάς από τον παγετό παρουσιάζει δυσκολίες και θα πρέπει να βασιστεί στα ακόλουθα 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 ζωντάνιας του δέντρου. Αντίθετα, βλάστηση κατά θέσεις, ανομοιόμορφη και καθυστερημένη, φανερώνει σοβαρή ζημιά.
- Στη 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.

Όταν η ζημιά γίνει εμφανής (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.

Κόβονται κλωνάρια και κορμοί που έχουν ζημιωθεί πάνω από 40% περιμετρικά, γιατί δεν αποδίδουν οικονομικά. Όταν απαιτείται η αποκοπή του κορμού αυτή πρέπει να γίνει σύριζα 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 από το σημείο εμβολιασμού, υπάρχουν οι εξής λύσεις:

- Εκρίζωση και αντικατάσταση με νέο δενδρύλλιο.
- Καρατόμηση στη βάση και εμβολιασμός παραφυάδων που επιλέγουμε στη συνέχεια. Αφήστε άθικτη τη καινούρια βλάστηση μετά το κλάδεμα για ένα τουλάχιστον χρόνο (όσο περισσότερα βλαστάρια βγουν, τόσο λιγότερο θα λαιμαργήσουν τα δέντρα και πολύ γρηγορότερα θα καρποφορήσουν).

Δεν πρέπει να λιπαίνονται τα ελαιόδεντρα που έπαθαν σοβαρές ζημιές τη χρονιά της ζημιάς. Θα πρέπει να εξασφαλιστεί το απαιτούμενο νερό με πότισμα ή με έγκαιρη καταστροφή των ζιζανίων. Μεγάλη προσοχή απαιτείται, σε ότι αφορά τα ποτίσματα που πρέπει να διακοπούν έγκαιρα στο τέλος του καλοκαιριού, έτσι ώστε να προλάβει να ψηθεί η νέα βλάστηση και να αποφύγουμε ζημιές από νέους παγετούς. Σε ότι αφορά την καταπολέμηση φυλλοφάγων εντόμων, απαιτείται ψεκασμός των δέντρων με χαλκούχα φάρμακα στο τέλος φθινοπώρου, για να προστατευθούν από πιθανό νέο παγετό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, αποτελεί πλέον γεγονός στο νησί της Ρόδου. Ωστόσο, προκειμένου να διαδοθεί ο εναλλακτικός τρόπος παραγωγής, που για ορισμένες περιοχές φαίνεται να είναι η μόνη διέξοδος – επιλογή στη παραγωγή ποιοτικών ελαιουργικών προϊόντων, επιβάλλεται να υποστηριχθεί ιδιαίτερα ο τομέας της σωστής ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού.

Οι προοπτικές ανάπτυξης της βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς στη Ρόδο, είναι καλές λόγω της ύπαρξης πολλών ευνοϊκών παραγόντων (π.χ. εδαφικοί, κλιματικοί). Η Ρόδος έχει εύκρατο ξηροθερμικό κλίμα, που χαρακτηρίζεται από μεγάλη διάρκεια ξηρής περιόδου (Μάιος – Οκτώβριος), ήπιο χειμώνα με μέτριες βροχοπτώσεις, μεγάλη ηλιοφάνεια, υψηλές – μέσες θερμοκρασίες (18,5 °C έως 20 °C), ελαφρούς έως έντονους ανέμους (βορειοδυτικοί το καλοκαίρι και νότιοι το χειμώνα) και έλλειψη παγετών (το φθινόπωρο και την άνοιξη).

Οι συγκεκριμένοι παράγοντες ευνοούν εν μέρει την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, και δυσχεραίνουν την ανάπτυξη και εξάπλωση πολλών μυκητολογικών και βακτηριολογικών ασθενειών. Τα εδάφη είναι συνήθως αργιλλοαμμώδη, γόνιμα και εμπλουτισμένα με οργανική ουσία, που ευνοούν την παραγωγή βιολογικών προϊόντων άριστης ποιότητας.

Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι στη Ρόδο, κάθε χρόνο υπάρχει αυξημένη προσέλκυση τουριστών υψηλής εισοδηματικής και κοινωνικής στάθμης, ενώ υπάρχουν ξενοδοχειακές επιχειρήσεις που προσφέρουν αποκλειστικά βιολογική διατροφή των ενοίκων τους.

Εν κατακλείδι, συμπεραίνεται ότι η βιολογική γεωργία έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει βιολογικά συστήματα καλλιέργειας της ελιάς στη Ρόδο και να υποκαταστήσει σταδιακά, σε ένα ικανοποιητικό ποσοστό τη συμβατική καλλιέργειά της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Food & Agriculture Organization of the United Nations (2013). Annual olive oil production in Greece.
- Fooks R. (1995). Το βιβλίο της ελιάς. Εκδόσεις Ψυχάλου, Αθήνα.
- Αναπτυξιακή Δωδεκανήσου (ΑΝ.ΔΩ.) (2013). Στατιστικά στοιχεία για τη νήσο Ρόδο.
- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία Ελλάδος (2013). Στατιστικά στοιχεία για τη νήσο Ρόδο.
- Επιτοπάκης Ε. Τ. (2000). Βιολογική Γεωργία. Εκδόσεις Βιβλιοδετική Α.Ε., Αθήνα.
- Θεριός Ι. Ν. (2005). Ελαιοκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
- Λιγοξυγκάκης Ε. Κ. (1999). Βασικές αρχές της βιολογικής γεωργίας. Αξιολόγηση. Προοπτικές και περιορισμοί στο Νομό Δωδεκανήσου. Φαληράκι, Ρόδος.
- Μπαλατσούρας Γ. (1994). Το ελαιόδεντρο. Εκδόσεις Πελεκάνος, Αθήνα.
- Μπούρμπος Β. Α., Σκουντριδάκης Μ. Θ. (1996). Μυκητολογικές ασθένειες – Η οικολογική τους αντιμετώπιση. Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, Αθήνα.
- Ποντίκης Α. Κ. (2000). Ειδική Δενδροκομία Ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Ροδιτάκης Ε. (2006). Εισαγωγή στη Βιολογική Φυτοπροστασία. Εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΟΓΕΕΚΑ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ρόδος.
- Σέκκας Φ. (2006). Γενικές αρχές παραγωγής προϊόντων βιολογικής γεωργίας. Διαδικασία μετατροπής από το συμβατικό στο βιολογικό τρόπο παραγωγής. Σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων. Εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΟΓΕΕΚΑ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ρόδος.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2014), Περιφερειακή Διεύθυνση Ρόδου. Στατιστικά στοιχεία για τη νήσο Ρόδο.
- Φωτόπουλος Χ., Καντάρος Η., Παπαδόπουλος Π., Κωνσταντόπουλος Ι., Βεγκώντης Γ. (2010). Βιολογική καλλιέργεια ελιάς. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ – ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- www.dionet.gr
- www.dsorganic.com
- www.agrotypos.gr
- www.elia.gr
- www.moa.gov.cy
- www.minagric.gr
- www.agri.gr

- www.e-geoponoi.gr
- www.agroi.gov.cy
- www.olive.gr
- www.elaiolado.gr