



ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΛΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΡΑΠΤΕΛΛΗΣ
ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΜΑΓΓΙΝΑΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΑΛΑΜΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2012



Η θεά Αθηνά δίνει την ελιά στον Κέκροπα, γιου της Μητέρας Γης και μυθικού ιδρυτή της πρώτης πόλης των Αθηνών στην Ακρόπολη που ονομαζόταν **Κεκροπία** εκείνο τον καιρό.

Ποίημα "Η ελιά" του Κωστή Παλαμά

Όπου κι αν λάχω κατοικία
δεν μ' απολείπουν οι καρποί
ως τα βαθιά μου γερατειά
δεν βρίσκω στη δουλειά ντροπή
μ' έχει ο θεός ευλογημένη
κι είμαι γεμάτη προκοπή
είμαι η ελιά η τιμημένη!

Στον πατέρα μου, που τόσα
χρόνια κόπιασε στα λιόδεντρα
της Λέσβου για να μπορώ εγώ
να γράφω εδώ. Σε αυτόν
χρωστάω ότι εισέπραξα απ' το
σχολειό ετούτο....

Απόστολος

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη πραγματεύεται με ένα «φυσικό δέντρο» με τεράστια ιστορική, οικονομική και περιβαλλοντική σημασία για τους Έλληνες, την ελιά και την καλλιέργειά της.

Στην ακόλουθη εργασία μελετώνται τα βλαστικά χαρακτηριστικά δύο διαφορετικών καλλιεργειών ελιάς. Μέσω από μια διαδρομή περιγραφής της βιολογίας της ελιάς, της σημαντικότητας της καλλιέργειάς της, οδηγούμαστε στο σήμερα στη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, τονίζοντας τα οφέλη που προσφέρει και συγκρίνοντάς τη με τη συμβατική καλλιέργεια. Στο θεωρητικό κομμάτι αναφέρεται η ιστορική σημασία της ελιάς για την Ελλάδα, και παρέχονται πληροφορίες για τα μορφολογικά και ανατομικά χαρακτηριστικά του ελαιόδεντρου. Το τελευταίο κεφάλαιο του θεωρητικού μέρους αποτελεί μια πλούσια περιγραφή της διαδικασίας εγκατάστασης ενός βιολογικού ελαιώνα, με όλες τις εναλλακτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται και τις μεθόδους συντήρησης και προστασίας. Με την ολοκλήρωση του θεωρητικού μέρους της εργασίας, ακολουθεί μια σύγκριση ελαιώνων βιολογικής και συμβατικής γεωργίας. Το πρακτικό μέρος ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα και τις συγκρίσεις.

Summary

The present study deals with a "physical tree" with great historical, economic and environmental importance for the Greeks, the olive and its cultivation.

We studied stem features of two different olive tree cultivations. Through the description of biology, of the importance of the olive tree cultivation, we reached today in organic farming of olives, stressing the benefits offered and comparing it with conventional farming. In the theoretical part we mention the historical significance of the olive tree in Greece, and information on the morphological and anatomical characteristics. The final chapter of the theoretical part is a description of the planting procedure of a biological olive grove, with all the alternative techniques used and the methods of maintenance and protection. With the completion of the theoretical part of the work, followed by an in-depth study, which compares organic and conventional olive tree farming. The practical part is completed with informative comparisons and conclusions.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Η ΕΛΙΑ	6
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	6
1.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	9
1.3 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	14
1.3.1 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	14
1.3.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΑΝΘΟΦΟΡΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ, ΑΙΤΙΑ ΑΚΑΡΠΙΑΣ	20
2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ	25
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	25
2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	27
2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	34
2.3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	34
2.3.2 ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΙΜΩΝ	35
2.3.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	36
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	38
3.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ	38
3.2 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΟΣ	41
3.3 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	42
3.3.1 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ	47
3.3.2 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ	49
3.3.3 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ	49
3.4.1 ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	51
3.4.2 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	52
3.5 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	54
3.6 ΑΡΔΕΥΣΗ	59
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	61
5. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ	72
ΓΕΝΙΚΑ	72
ΣΚΟΠΟΣ	72
5.2 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	85
5.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	95
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104

1. Η ΕΛΙΑ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Βοτανική καταγωγή.

Μέχρι σήμερα δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια το είδος από το οποίο προήλθε το δέντρο της ελιάς. Υποστηρίζεται ότι προέρχεται από το είδος *Olea sylvestris* που συναντάται και σήμερα σε άγρια κατάσταση στη Β. Αφρική, στην Ιταλία, στην Πορτογαλία και Κασπία Θάλασσα. Σύμφωνα με μια άλλη άποψη προήλθε από το είδος *Olea chrysophylla*, το οποίο κάλυπτε παλαιότερα μεγάλες εκτάσεις της τροπικής Αφρικής, συμπεριλαμβανομένης της Αβησσυνίας, της Κένυας, της Ουγκάντας και άλλων χωρών. Τα είδη αυτά της άγριας ελιάς προήλθαν, το πιο πιθανό, από την ίδια περιοχή και από το ίδιο είδος που κάλυπτε μεγάλες εκτάσεις της Σαχάρας πριν από την εποχή των παγετώνων και το οποίο δεν υπάρχει σήμερα.

Ιστορική αναδρομή της καταγωγής της καλλιεργούμενης ελιάς.

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή.



Η ελιά ήταν γνωστή από το 4000 π.χ. και η πατρίδα της είναι μάλλον η Συρία, ή τα παράλια της Μ. Ασίας. Από εκεί διαδόθηκε στις διάφορες Μεσογειακές χώρες. Κατά τις ανασκαφές που έγιναν στη Φαιστό της Κρήτης, μεταξύ των σπόρων που βρέθηκαν, βρέθηκε και σπόρος ελιάς που χρονολογείται από τη μεσομινωική εποχή. Ο Π. Αναγνωστόπουλος σε ανακοίνωσή του, που έκανε στην Ακαδημία Αθηνών το 1951, υποστηρίζει, βάσει ευρημάτων που βρέθηκαν σε ανασκαφές, ότι πατρίδα της ελιάς είναι η Κρήτη. Την υπόθεση αυτή ενισχύει και το γεγονός, ότι το όνομα της ελιάς είναι ελληνικό. Άλλοι πιστεύουν ότι η ελιά προέρχεται από την Αφρική. Στην περιοχή αυτή η ελιά καλλιεργήθηκε συστηματικά από τους Σημιτικούς λαούς και από εκεί διαδόθηκε στην Κύπρο και στα βόρεια παράλια της Αφρικής από τους Φοίνικες, οι οποίοι παρουσίασαν σημαντική ακμή στην Καρχηδόνα.



Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι ονόμαζαν την ελιά πριν από πολλά χρόνια με το όνομα Tat και κλαδιά ελιάς έχουν βρεθεί στους αρχαίους τάφους της περιοχής των Θηβών της αρχαίας Αιγύπτου. Γύρω όμως στα 2000 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.

Στους Εβραίους η ελιά ήταν γνωστή πολύ πριν από την εποχή του Κέκροπα. Οι καρποί της ελιάς ήταν μεταξύ των αγαθών της γης της Χαναάν, που τους είχαν υποσχεθεί. Τα αρχαιότερα κείμενα Εβραϊκών γραφών αναφέρουν την ήμερη ελιά με το όνομα Saint. Στα εβραϊκά το δέντρο της ελιάς συμβόλιζε την ειρήνη και την ευτυχία.



Οι προφήτες και οι ιερείς ονομάζονταν "κεχρισμένοι" γιατί η δοκιμασία των εκλεκτών γινόταν με επάλειψη ελαιόλαδου. Τα δέντρα της ελιάς στον περίφημο κήπο της Γεσθημανής έξω από την Ιερουσαλήμ, πιστεύεται ότι είναι τα ίδια τα δέντρα που εξακολουθούν να ζουν με ανανέωση της βλάστησής τους εδώ και 2000 χρόνια και ήταν μάρτυρες των παθών του Χριστού.

Γνωστή ήταν η καλλιέργεια της ελιάς στους αρχαίους λαούς της Β. Αφρικής. Όταν οι Ρωμαίοι κατακτητές έφθασαν στη Β. Αφρική, οι Βέρβεροί γνώριζαν να εμβολιάζουν δέντρα ελιάς. Οι Ρωμαίοι αναγνώρισαν τη σημασία της ελιάς που ήταν προσαρμοσμένη να αποδίδει στις ξηροφυτικές συνθήκες των περιοχών αυτών και συστηματοποίησαν την ελαιοκαλλιέργεια. Η εγκατάσταση φυτειών στηρίχθηκε στη μετατροπή αγριελιών με εμβολιασμό σε ήμερα δέντρα. Γνωστός όμως ήταν ο τρόπος πολλαπλασιασμού με κομμάτια ξύλου (μοσχεύματα) τα οποία έκοβαν από ζωνρούς κλάδους και κατόπιν φύτευαν σε λάκκους καλυμμένους με φυτόχωμα. Η ανάπτυξη της ελαιοκομίας είχε μεγάλη σημασία στην οικονομία της Ρώμης που εξασφάλιζε το ελαιόλαδο για τις ανάγκες των κατοίκων της από τις περιοχές αυτές.

Στη Λατινική Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε το 16ο αιώνα από τους αποίκους της, που έφθασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο. Αλλά η καλλιέργειά της έτυχε ιδιαίτερης σημασίας κατά την τελευταία εικοσαετία, κυρίως στην Αργεντινή, Μεξικό, Βραζιλία και Η.Π.Α. Πρόσφατα η ελαιοκαλλιέργεια άρχισε να αναπτύσσεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.

1.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα η ελιά είναι καλλιέργεια με πολύ μεγάλη διάδοση. Έχει αναπτυχθεί στις παραθαλάσσιες περιοχές της Ηπειρωτικής Ελλάδας και στα νησιά όπου συναντά άριστες εδαφοκλιματικές συνθήκες για την ανάπτυξή της. Η εξάπλωση της ελαιοκαλλιέργειας είναι μεγαλύτερη από κάθε άλλο είδος καρποφόρου δέντρου και καταλαμβάνει πάνω από 6,5 εκατομμύρια στρέμματα, έκταση που αναλογεί στο 15% περίπου της καλλιεργούμενης γεωργικής γης και στο 75% των εκτάσεων των δενδρωδών καλλιεργειών.

Η σύγχρονη καλλιέργεια της ελιάς αποσκοπεί στην παραγωγή κυρίως υψηλής ποιότητας ελαιοκάρπου και λαδιού και δευτερευόντως επαρκών ποσοτήτων, αύξηση του οικογενειακού εισοδήματος, βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, αποτελεσματικότερη χρήση της γης, διατήρηση φιλικής σχέσης μεταξύ γεωργίας και περιβάλλοντος, μείωση ρύπανσης περιβάλλοντος, διατήρηση γονιμότητας εδαφών, διατήρηση οικολογικής ισορροπίας.

Η Ελλάδα παράγει ετησίως 260 χιλ. τόνους ελαιόλαδο. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί στο 16% της παγκόσμιας ετήσιας παραγωγής και στο 20% της Κοινοτικής παραγωγής. Επίσης η χώρα είναι δεύτερη στις εξαγωγές βρώσιμης ελιάς, με παραγωγή ετησίως 70 χιλ. τόνους βρώσιμης ελιάς

Το ελαιόλαδο είναι σπουδαίο προϊόν, μεγάλης οικονομικής και κοινωνικής σημασίας γιατί η ακαθάριστη αξία της παραγωγής του αντιπροσωπεύει το 12,5% της ακαθάριστης φυτικής παραγωγής της χώρας και το 46,5% του ακαθαρίστου γεωργικού εισοδήματος.

Η καλλιέργεια της ελιάς στις περισσότερες περιοχές της χώρας έχει τη μορφή μονοκαλλιέργειας και το ελαιόλαδο αποτελεί το αποκλειστικό εισόδημα των κατοίκων των περιοχών αυτών. Στις περιοχές όπου ο τουρισμός απασχολεί ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού κατά την τουριστική περίοδο π.χ. Κέρκυρα, Χαλκιδική, Θάσο η ελαιοκαλλιέργεια απασχολεί κατά τους χειμερινούς μήνες το εργατικό δυναμικό κυρίως στη συγκομιδή του ελαιόκαρπου. Έτσι η ελαιοκαλλιέργεια συμπληρώνει άριστα το εισόδημα των κατοίκων των περιοχών αυτών που έχουν στραφεί στον τουρισμό.

Η καλλιέργεια της ελιάς είναι κυρίαρχος κλάδος στους εξής Νομούς: Χανίων, Ρεθύμνου, Ηρακλείου, Λασιθίου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, στη νήσο Κέρκυρα, Λευκάδα, Ζάκυνθο, Λέσβο και Σάμο, που δίνουν το 70% περίπου της παραγωγής. Η

καλλιέργεια της ελιάς δηλαδή έχει τη μορφή μονοκαλλιέργειας και το αποκλειστικό εισόδημα των κατοίκων των περιοχών αυτών προέρχεται από το ελαιόλαδο. Το 1/3 του αγροτικού πληθυσμού της χώρας απασχολείται με την ελαιοκαλλιέργεια, δηλαδή περίπου 350.000 αγροτικές οικογένειες και αξιοποιούνται 25 εκατομμύρια εργατικά ημερομίσθια κάθε χρόνο. Η περίοδος της συγκομιδής του ελαιοκάρπου, κατά την οποία έχουμε πλήρη απασχόληση των εργατικών χεριών, συμπίπτει με το τέλος του φθινοπώρου και τις αρχές του χειμώνα.

Το γεγονός ότι τα τελευταία 25 χρόνια πραγματοποιούνται νέες φυτεύσεις με συστήματα πυκνής φύτευσης και χαμηλή ανάπτυξη κόμης, οδήγησε στη σταθερή αύξηση των εκτάσεων που καλλιεργούνται με ελιά στη χώρα μας. Επίσης το ίδιο χρονικό διάστημα έχουμε σημαντική αύξηση της ετήσιας παραγωγής ελαιοκάρπου και παραγωγή λαδιού, καθώς επίσης και αύξηση της παραγωγής βρώσιμης ελιάς.

Η ετήσια παραγωγή ελαιοκάρπου παρουσιάζει κάποιες μικρές διακυμάνσεις από χρονιά σε χρονιά, ενώ μεγαλύτερες διακυμάνσεις παρατηρούνται στην παραγωγή ποικιλιών της λαδολιάς. Οι μεγάλες διακυμάνσεις στην παραγωγή ελαιοκάρπου στις λαδολιές οφείλονται στη μεγάλη τάση του είδους να παρεννιαυτοφορεί που επιτείνεται από την επικράτηση δυσμενών καιρικών συνθηκών, όπως ακατάλληλες θερμοκρασίες και κυρίως περιορισμένες βροχοπτώσεις, δεδομένου ότι οι λαδολιές καλλιεργούνται σε ξηρές και άγονες περιοχές, που δεν αρδεύονται. Εξαιτίας των διακυμάνσεων, που συμβαίνουν είτε χρονιά παρά χρονιά είτε κάθε 3 ως 5 χρόνια, παρατηρούνται δυσμενείς επιπτώσεις στο εισόδημα των παραγωγών, κυρίως σε αυτούς οι οποίοι ζούν μόνο από την ελαιοκαλλιέργεια.

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

- η ανεπαρκής εδαφική υγρασία η οποία οδηγεί σε καταστροφική ξηρασία τους μήνες της ανθοφορίας.
- Η έντονη παρεννιαυτοφορία στην ελιά, που προκύπτει από την εξάντληση των θρεπτικών ουσιών τη χρονιά της καρποφορίας, επηρεάζει δυσμενώς την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.

- τα δέντρα μεγαλύτερης ηλικίας που βρίσκονται σε έναν ελαιώνα, καθώς έχουν εξαντλήσει το έδαφος από τα απαιτούμενα θρεπτικά συστατικά, δεν επιτρέπουν στα νεώτερα να αναπτυχθούν ομαλά.
- Η γενική έλλειψη αζώτου ευθύνεται αρκετά για τις μειωμένες αποδόσεις της ελαιοκαλλιέργειας.
- Η συγκαλλιέργεια της ελιάς με σιτηρά ή άλλες καλλιέργειες εξαντλεί τα αποθέματα υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων από το δέντρο και περιορίζει πολύ τις αποδόσεις.
- Οι ποικιλίες ελιάς οι οποίες ζητούν χαμηλές θερμοκρασίες για να σχηματίσουν ανθοταξίες, αντιμετωπίζουν πρόβλημα καθώς η χώρα μας δε χαρακτηρίζεται από μεγάλη διάρκεια χαμηλών θερμοκρασιών το χρόνο.
- Η έλλειψη σταυρογονιμοποίησης προκαλεί ακαρπία σε ορισμένες μόνο ποικιλίες οι οποίες είναι απαραίτητο να σταυρεπικονιάζονται για καλύτερη παραγωγή.
- Η πυκνή φύτευση περιορίζει την καρποφορία στις κορυφές των δέντρων και μειώνει την απόδοση κατά στρέμμα.

Οι χαμηλές αποδόσεις στις ελαιοκομικές περιοχές της χώρας σε συνδυασμό με τα προβλήματα της εμπορίας που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια λόγω του ανταγωνισμού που έχει να αντιμετωπίσει η Ελλάδα που αφορά στη διάθεση του ελαιόλαδου και της βρώσιμης ελληνικής ελιάς στις χώρες της Κοινότητας, από τον ανταγωνισμό ομοειδών προϊόντων, όπως τα σπορέλαια των οποίων η διατηρητική αξία υπολείπεται κατά πολύ αυτού, που προέρχονται από συστήματα εναλλακτικών μορφών ελαιοκαλλιέργειας,, έχουν μειώσει σημαντικά το κέρδος των ελαιοπαραγωγών. Τα μέτρα που ακολουθούν προτείνονται για να αντιμετωπισθεί η κρίση αυτή που απασχολεί και τις άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες της ΕΟΚ:

➤ **Αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας και εφαρμογή εναλλακτικών μορφών καλλιέργειας της ελιάς (βιολογική καλλιέργεια)**

Η αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί με την απομάκρυνση προβληματικών ελαιώνων και ποικιλιών που δίνουν χαμηλές αποδόσεις και την αντικατάστασή τους με άλλες καλλιέργειες περισσότερο αποδοτικές. Η αναδιάρθρωση της ελαιοκαλλιέργειας στη χώρα μας είναι δύσκολο να συμβεί για δύο λόγους. Πρώτον η ελιά στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές καλλιεργείται σε εδάφη άγονα, που δέχονται λίγες βροχοπτώσεις. Αυτές οι περιοχές δίνουν χαμηλές αποδόσεις και είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν με άλλες καλλιέργειες.

Δεύτερον στις πεδινές περιοχές, που η ελαιοκαλλιέργεια αποδίδει προϊόν σε βρώσιμο καρπό ή καρπό διπλής χρήσης, η ελιά ανταγωνίζεται με ικανοποιητικές αποδόσεις σε εισόδημα άλλες καλλιέργειες και είναι δύσκολο να πεισθούν οι παραγωγοί να αλλάξουν καλλιέργεια.

➤ **Βελτίωση της πρωτογενούς παραγωγής**

Η βελτίωση της πρωτογενούς παραγωγής μπορεί να γίνει με μέτρα που στοχεύουν στην αύξηση των αποδόσεων σε συνδυασμό με τη μείωση του κόστους παραγωγής. Τέτοια μέτρα είναι η εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών που τείνουν να περιορίσουν την παρεννιαυτοφορία και ακαρπία της ελιάς και η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία με σκοπό τη μείωση των απωλειών και βελτίωση της ποιότητας της ελαιοκομικής παραγωγής με μεθόδους που είναι περισσότερο φιλικές με το περιβάλλον. Επίσης ένα ακόμη μέτρο είναι η διαμόρφωση των δέντρων στα κατάλληλα σχήματα με περιορισμό του χρόνου που χρειάζονται να μπουκ στην παραγωγή και χρειάζονται λίγα εργατικά για την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών. Τέλος δύο ακόμη απαραίτητα μέτρα είναι η διάδοση κατάλληλων ποικιλιών, που έχουν αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες και διαθέτουν καλά παραγωγικά χαρακτηριστικά και η μηχανοποίηση της παραγωγής με τη δημιουργία ελαιώνων σε σχήματα που επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων στα διάφορα καλλιεργητικά στάδια, ώστε να έχουμε συμπίεση στο κόστος παραγωγής.

➤ **Καλύτερη οργάνωση της δευτερογενούς παραγωγής και της εμπορίας**

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

- Εφαρμογή υψηλής τεχνολογίας στην επεξεργασία και συντήρηση ελληνικών επιτραπέζιων ελιών με στόχους την παραγωγή βρώσιμων ελιών ελληνικού τύπου και

την καλή διατήρηση με παστερίωση και σε διαλύματα με μικρή περιεκτικότητα σε αλάτι.

- Οργάνωση εμπορίας - διακίνησης βρώσιμων ελιών στο εσωτερικό και εξωτερικό, ώστε να καθιερωθούν στο διεθνή χώρο οι τύποι των ελληνικών βρώσιμων ελιών.

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

1.3 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.3.1 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

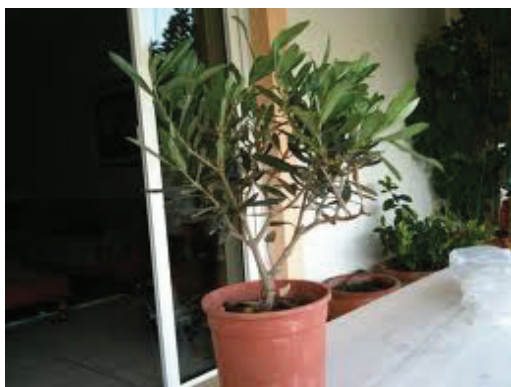
Η καλλιεργούμενη ελιά ανήκει στο είδος *Olea europaea* L.



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

Η ελιά είναι υποτροπικό, αείφυλλο είδος, που αναπτύσσεται σε θάμνο ή δέντρο και ζει δεκάδες ή και εκατοντάδες χρόνια. Το κύριο χαρακτηριστικό του γένους *Olea* είναι η μακροζωία. Υπάρχουν δέντρα στην περιοχή της Μεσογείου πολλών εκατοντάδων ετών, τα οποία παράγουν ακόμα καρπό. Πολλά μάλιστα ξεπερνούν τη χιλιετηρίδα.

Ο κορμός της είναι κυλινδρικός, λείος στα νεαρά δέντρα



και ανώμαλος στα μεγάλης ηλικίας δέντρα επειδή εμφανίζονται σε αυτό εξογκώματα μεγάλου μεγέθους.

Σε μερικά ελαιόδεντρα και κυρίως στην ποικιλία "Λιανολιά", πάνω στον κορμό τους σχηματίζονται κοιλώματα από σάπισμα του ξύλου.



Ο φλοιός στα νεαρά ελαιόδεντρα είναι λείος και τεφροπράσινος, ενώ στα ενήλικα ρυτιδωμένος, φελλοειδής και χρώματος τεφρού ή σκοτεινού.

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



Το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων μέχρι τον τρίτο ή τέταρτο χρόνο, ανεξάρτητα αν προέρχεται από σπόρο ή μοσχεύματα αναπτύσσεται κάθετα, αλλά αργότερα το αρχικό αυτό σύστημα αντικαθίσταται από ένα άλλο θυσσανώδες, που παράγεται από τους σφαιροβλάστες ή γόγγρους, που σχηματίζονται στη βάση του κορμού των ελαιόδεντρων, λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (λαιμός). Το ριζικό σύστημα της ελιάς καθορίζεται από τη φύση του καλλιεργούμενου εδάφους. Αν το έδαφος είναι «βαρύ» και με κακό αερισμό, οι ρίζες απλώνονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Εάν το έδαφος είναι αμμώδες, το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται σε μεγάλο βάθος και πλάτος.

Η ελιά είναι δέντρο που ευδοκimeί σε ξηροθερμικές περιοχές και παράγει καρπό ακόμη και σε πετρώδη και άγονα εδάφη. Στα εδάφη αυτά το ριζικό σύστημα των δέντρων φθάνει σε αρκετό βάθος και απλώνεται σε μεγάλη έκταση. Σε γόνιμες και αρδευόμενες περιοχές αποδίδει πολύ και παρουσιάζει γρήγορη και έντονη ανάπτυξη.

Τα φύλλα της ελιάς είναι απλά, αντίθετα, βραχύμισχα, λογχοειδή, λειόχειλα, παχιά, δερματώδη και διατηρούνται πάνω στο δέντρο 2-3 χρόνια. Συνήθως αποπίπτουν κατά την άνοιξη. Στην πάνω επιφάνειά τους καλύπτονται με χιτίνη, ενώ στην κάτω φέρουν μεγάλο αριθμό τριχών σχήματος ομπρέλας, οι οποίες τα

προστατεύουν από υπερβολική απώλεια νερού. Επίσης στην κάτω κυρίως επιφάνειά τους φέρουν στομάτια, των οποίων ο αριθμός διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία.

Οι οφθαλμοί της ελιάς διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικτούς καρποφόρους. Οι ξυλοφόροι φέρονται επάκρια (γυμνός) και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, ενώ οι μικτοί καρποφόροι φέρονται μόνο πλάγια στις μασχάλες των φύλλων. Οι ξυλοφόροι, όταν εκπτυχθούν, δίνουν βλάστηση, ενώ οι μικτοί καρποφόροι δίνουν μικρή βλάστηση και άνθη σε βοτρυώδη ταξιανθία.

Τα άνθη της ελιάς φέρονται κατά βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου δηλαδή σε βλαστούς ηλικίας δύο χρόνων. Η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών στην ελιά πραγματοποιείται το χειμώνα. Μερικές φορές άνθη μπορεί να δώσουν και λανθάνοντες οφθαλμοί ηλικίας 1 ή 2 χρόνων. Τα άνθη είναι περίγυνα, μικρά, λευκοκίτρινα και βραχύμισχα. Ο κάλυκας είναι κυπελλοειδείς και αποτελείται από τέσσερα σέπαλα, που έχουν υποστεί ολική ή μερική σύμπτυξη. Η στεφάνη αποτελείται συνήθως από τέσσερα πέταλα, αλλά μερικές ποικιλίες φέρουν πέντε πέταλα. Οι στήμονες, των οποίων ο αριθμός ανέρχεται σε δύο, αποτελούνται από ένα κοντό νήμα, που φέρει στην κορυφή νεφρόμορφους ανθήρες. Ο ύπερος αποτελείται από μια δίχωρη ωοθήκη, ένα βραχύ στύλο και ένα δίλοβο, κεφαλωτό στίγμα. Ο φυσιολογικός ύπερος αποτελείται από δύο καρπόφυλλα, με δύο ώριμες σπερματικές βλάστες στο καθένα, ικανές να γονιμοποιηθούν και να αναπτυχθούν. Συνήθως όμως γονιμοποιείται η μόνο σπερματική βλάστη, η οποία εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού, ενώ οι υπόλοιπες εκφυλίζονται. Τα άνθη της ελιάς διακρίνονται σε δύο τύπους: α) τα τέλεια, που έχουν ανεπτυγμένους τους στήμονες και τον ύπερο και β) τα ατελή ή στημονοφόρα, που έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Στην περίπτωση αυτή ο ύπερος είναι υποτυπώδης ή ατροφικός. Το ποσοστό των τέλειων και ατελών ανθέων ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματικές συνθήκες, που επικράτησαν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η ατροφία των στημόνων των ανθέων αποτελεί σπάνιο φαινόμενο. Στα τέλεια άνθη ο ύπερος είναι μεγάλος και γεμίζει σχεδόν ολόκληρο το χώρο του ανθικού σωλήνα. Στα στημονοφόρα άνθη ο ύπερος είναι υπανάπτυκτος και μόλις διακρίνεται στον πυθμένα του ανθικού σωλήνα. Επίσης τα άνθη της ελιάς είναι πολύ ευαίσθητα : α) σε συνθήκες παγετού κατά τη διάρκεια του σχηματισμού τους, β) σε ξηρούς ανέμους (αποξήρανση ανθέων, κάψιμο του στίγματος), γ) σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, ομίχλη) και δ) σε εντομολογικούς εχθρούς (πυρηνοτρύτης, βαμβακάδα). Η πλήρης άνθηση της ελιάς στη χώρα μας μπορεί να λάβει χώρα από τα τέλη Απριλίου και να συνεχιστεί κατά το

Μάιο. Αυτό εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες. Από τις καλλιεργούμενες στη χώρα μας ποικιλίες η Μεγαρείτικη, η Θρουμπουλιά και η Αδραμυτινή χαρακτηρίζονται ως πρώιμες, ενώ η Καλαμών και η Λιανολιά Κερκύρας ως όψιμες. Οι άλλες ποικιλίες της ελιάς κατατάσσονται μεταξύ των δύο αυτών ομάδων.

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη σφαιρική ή ελλειψοειδής και σχηματίζεται όπως στα πυρηνόκαρπα από τους ιστούς των καρπόφυλλων. Αποτελείται από το εξοκάρπιο (επιδερμίδα, φλοιός), το σαρκώδες μεσοκάρπιο και το σκληρό και αποξυλωμένο ενδοκάρπιο (πυρήνας). Ο πυρήνας εξωτερικά φέρει γλυφές (αυλάκια), που μπορεί να διευκολύνουν τη διάκριση των διαφόρων ποικιλιών, ενώ εσωτερικά περικλείει το σπέρμα. Το σπέρμα αποτελείται από την επιδερμίδα, το ενδοσπέρμιο, τις κοτυληδόνες και το έμβρυο. Οι καρποί αρχικά έχουν χρώμα πράσινο, το οποίο με την πάροδο της ωριμάνσεως των καρπών γίνεται ερυθρωπό και τέλος μαύρο. Εξαιρεση αποτελεί ο καρπός της λευκόκαρπης ποικιλίας, ο οποίος λαμβάνει κατά την ωρίμανσή του χρώμα λευκό.



Για τις βρώσιμες ελιές, στις οποίες η αύξηση του βάρους έχει μεγαλύτερη οικονομική σημασία, η συγκομιδή γίνεται αφού έχει ολοκληρωθεί ο μεγάλος ρυθμός αύξησης και αρχίζει να μεταβάλλει χρώμα ο καρπός, αλλά οπωσδήποτε λίγο πριν χειροτερεύσουν οι καλές ιδιότητες που ενδιαφέρουν την κονσερβοποίηση του καρπού ή ακόμη πριν υποστεί ο καρπός ζημιές από τους παγετούς του φθινοπώρου στις ψυχρότερες περιοχές της χώρας.



Για τις λαδολιές μας ενδιαφέρει να έχει ολοκληρωθεί ο σχηματισμός του λαδιού πριν τη συγκομιδή. Η εναπόθεση λαδιού στον καρπό αρχίζει στις αρχές Αυγούστου, αυξάνεται κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες και φθάνει το μέγιστο κατά την περίοδο Δεκεμβρίου-Ιανουαρίου όταν ο καρπός έχει μαυρίσει τελείως, ανάλογα με την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες, την τοποθεσία και τη γονιμότητα του εδάφους.

1.3.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΑΝΘΟΦΟΡΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ, ΑΙΤΙΑ ΑΚΑΡΠΙΑΣ

Το σχηματισμό των ανθοφόρων οφθαλμών στην ελιά επηρεάζουν πολλοί εξωτερικοί και εσωτερικοί παράγοντες από τους οποίους οι σπουδαιότεροι είναι: το κλίμα της καλλιεργούμενης περιοχής που περιλαμβάνει τη χρονική διάρκεια ψύχους και θέρους, το προσφερόμενο φως αλλά και άλλοι παράγοντες όπως η ποικιλία και η κατάσταση θρέψης του δέντρου. Οι παράγοντες αυτοί είναι καθοριστικοί στην πορεία παραγωγικότητας του δέντρου της ελιάς και γι' αυτό το λόγο εξετάζονται ακολούθως ως παράγοντες- αίτια ακαρπίας.

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

Για το σχηματισμό ανθοταξιών στην ελιά, όπως αναφέραμε και παραπάνω, απαιτείται χαμηλή θερμοκρασία, διαφορετικά εμποδίζεται ο σχηματισμός ανθικών καταβολών.

Οι ποικιλίες της ελιάς διαφέρουν ως προς την απαιτούμενη διάρκεια ψύξεως. Οι ποικιλίες επίσης διαφέρουν και ως προς το επίπεδο των θερμοκρασιών που αντιδρούν ευνοϊκά στο ψύχος.

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



➤ **Εδαφική υγρασία**

Η έλλειψη εδαφικής υγρασίας πάνω στην κρίσιμη περίοδο την άνοιξη, που πραγματοποιείται η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών μπορεί να επηρεάσει ακόμη και την καρπόδεση μπορεί να είναι υπεύθυνος παράγοντας ακαρπίας της ελιάς. Σε πειράματά παρατηρήθηκε ότι η έλλειψη εδαφικής υγρασίας την περίοδο της άνοιξης οδήγησε σε μείωση των σχηματιζόμενων ανθοταξιών, εκφυλισμό της ωοθήκης και των σπερματικών βλαστών που επηρέασαν την παραγωγή

στημονοφόρων ανθέων και οδήγησαν και σε μειωμένη καρπόδεση.

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

➤ **Θρεπτικά στοιχεία**

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

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

➤ Το φως και η διαθεσιμότητα οργανικών ουσιών

Από μελέτες ερευνητών παρατηρήθηκε ότι η ελιά δε φαίνεται να επηρεάζεται από τη φωτοπερίοδο. Παρ' όλα αυτά, δέντρα που δε δέχονται αρκετό φως δε σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Σχετικές έρευνες έδειξαν ότι : α) το φως είναι απαραίτητο για το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών, β) οι απαιτήσεις των ποικιλιών διαφέρουν και υπάρχουν ποικιλίες που έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε φως, σε σύγκριση με άλλες που χρειάζονται λιγότερο φως για το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών και γ) η πιο κρίσιμη περίοδος που χρειάζεται φως για το σχηματισμό ανθέων είναι η περίοδος λίγο πριν την άνθηση.

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

Η οργανική ουσία μαζί με το άζωτο είναι απαραίτητα στην καρποφορία της ελιάς και ευνοούν το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών. Φαίνεται όμως ότι και η περίσσεια οργανικών αζωτούχων ουσιών επηρεάζει το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών.

➤ Παρενιαντοφορία

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

Η κανονικότητα της καρποφορίας στην ελιά είναι δυνατό να διαταραχθεί είτε τη χρονιά της ακαρπίας από έλλειψη ανθέων, κακή καρπόδεση ή υπερβολική

καρπόπτωση, είτε τη χρονιά της καρποφορίας από υπερβολική καρπόδεση, πολύ μειωμένη καρπόπτωση και γενικώς από υπερβολική καρποφορία. Για την είσοδο στην παρενιαυτοφορία μπορεί να ευθύνεται ένας εξωτερικός παράγοντας, όπως ένας παγετός, οι κακές καιρικές συνθήκες που εμποδίζουν την επικονίαση, η έλλειψη νερού και αζώτου κατά την κρίσιμη εποχή της διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών κ.λπ. Παρενιαυτοφορία όμως είναι δυνατόν να προκαλέσει και το υπερβολικό δέσιμο καρπών μια χρονιά. Η παρενιαυτοφορία στην περίπτωση αυτή προκαλείται από τον ανταγωνισμό βλάστησης και καρποφορίας. Η υπερβολική καρποφορία προκαλεί τον περιορισμό της νέας βλάστησης που είναι απαραίτητη για την ανθογονία της επόμενης χρονιάς.

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

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

➤ **Η περίοδος άνθησης και το ασυμβίβαστο**

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

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

➤ **Σχινοκαρπία**

Σχινοκαρπία είναι ένα είδος μικροκαρπίας που παρατηρείται ορισμένες χρονιές σε διάφορες ποικιλίες. Οι καρποί αναπτύσσονται σε διάφορα μεγέθη και ενώ μια κατηγορία αποκτά το κανονικό μέγεθος άλλοι γίνονται μικροί, συνήθως σφαιρικού σχήματος και έχουν υποτυπώδη πυρήνα χωρίς σπέρμα.

Η σχινοκαρπία είναι ένα είδος παρθενοκαρπίας στην ποία υπάρχει αρκετός ερεθισμός για την αρχική ανάπτυξη, ύστερα ο καρπός μένει άσπερμος και διακόπτεται η ανάπτυξή του. Πολλοί από τους καρπούς αυτούς με μικρό μέγεθος πέφτουν πριν ωριμάσουν αλλά μερικοί φθάνουν και την ωρίμανση.

Η σχινοκαρπία αποδίδεται στην κακή σταυρεπικονίαση αλλά, πιθανόν και άλλα αίτια, όπως θρεπτικά, να προκαλούν το φαινόμενο αυτό.

2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Η βιολογική γεωργία, είναι ένας εναλλακτικός τρόπος γεωργίας σε σχέση με τη συμβατική γεωργία (χημική γεωργία). Η βιολογική γεωργία δεν είναι μια νέα δραστηριότητα αλλά μια διαφορετική φιλοσοφία παραγωγής, η οποία απευθύνεται :

- Σε όσους "αισθάνονται" τη φύση
- Κατανοούν τις ανάγκες της
- Έχουν την ευαισθησία να παράγουν χωρίς να την εξαντλούν

Η βιολογική γεωργία στηρίζεται σε φυσικές διεργασίες, στη μη χρησιμοποίηση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, στη χρησιμοποίηση μη χημικών μεθόδων στην αντιμετώπιση εχθρών και ζιζανίων, όπως αμειψισπορά και ανακύκλωση φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων που διατηρούν τη φυσική ισορροπία και τη γονιμότητα του εδάφους.

Μεγάλο ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού αγνοεί παντελώς τον όρο βιολογική γεωργία καθώς και το περιεχόμενό του. Παράλληλα όμως έχουν ευαισθητοποιηθεί πολλοί αγρότες σε όλο τον Ελλαδικό χώρο, οι οποίοι έχουν εισαγάγει τη μέθοδο της βιολογικής καλλιέργειας στις εκμεταλλεύσεις τους.

Για να βοηθηθεί ο αγροτικός κόσμος στη διάδοση αυτής της νέας δραστηριότητας στη γεωργία, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ίδρυσε ειδικό Τμήμα Βιολογικών προϊόντων στη Δ/ση Μεταποίησης - Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου.

Η βιολογική γεωργία διαφέρει από τη συμβατική γεωργία η οποία χαρακτηρίζεται από καλλιεργητικές πρακτικές υψηλών κεφαλαίων και η οποία προϋποθέτει την εντατική χρήση καλλιεργειών, γεωργικών φαρμάκων (χημικών), φυσικών πόρων και πηγών ενέργειας που τείνουν να εξαντληθούν.

Η βιολογική γεωργία χαρακτηρίζεται από μία ολοκληρωμένη προσέγγιση του αγρο-οικοσυστήματος με περιβαντολλογικούς οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους. Είναι ένας άλλος τρόπος προσέγγισης στα προβλήματα της γεωργικής

παραγωγής και περιλαμβάνει την πεποίθηση ότι οι φυσικοί πόροι δεν είναι ανεξάντλητοι και ότι ο τρόπος και οι τεχνικές της γεωργικής παραγωγής δεν είναι ανεξάρτητες από το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Οι στόχοι της βιολογικής γεωργίας είναι οι ακόλουθοι:

- Η ανάπτυξη και προαγωγή ολοκληρωμένων σχέσεων μεταξύ εδάφους, φυτών, ζώων, ανθρώπων και βιόσφαιρας, έτσι ώστε τελικά να λαμβάνονται γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής, χωρίς χημικά υπολείμματα και ταυτόχρονα το περιβάλλον να αναβαθμίζεται και να προστατεύεται.
- Η προστασία της δημόσιας υγείας.
- Η προστασία της άγριας χλωρίδας και πανίδας.
- Η αειφόρος διαχείριση των εδαφικών πόρων.

2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

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

Υπάρχουν λοιπόν δύο βασικές αρχές στη βιοκαλλιέργεια.

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

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

Εδαφοκατεργασία

Με την εδαφοκατεργασία θέλουμε να βοηθήσουμε το έδαφος να ανοίξει πάλι (γιατί το πατήσαμε με τις καλλιεργητικές φροντίδες μας), να χωνεύσει οργανική ουσία και να αποκτήσει τελική δομή.

Η ζωή του εδάφους βρίσκεται εκεί, που υπάρχει αέρας και οργανική ουσία, δηλαδή στα ανώτερα 5-20 εκατοστά. Στη βιοκαλλιέργεια προσπαθούμε, όσο το δυνατόν να μην ταραξουμε αυτή τη ζωή.

Η βαθειά άροση στο χωράφι χώνει το γόνιμο στρώμα του εδάφους κάτω στη γη και φέρνει το άγονο στρώμα επάνω. Αυτό το αποφεύγουμε στη βιολογική καλλιέργεια. Αν όμως υπάρχουν συγκεκριμένα προβλήματα (π.χ. αλλαγή από τη συμβατική στη βιολογική καλλιέργεια, πολύ αγριάδα) χρησιμοποιείται το άροτρο ή το σκάψιμο και στη βιοκαλλιέργεια.

Προσέχουμε να μην συμπιέζουμε το έδαφος, π.χ. να μην το καλλιεργήσουμε όταν είναι βρεγμένο, ή να μην το πατάμε συχνά, αλλά απλώς χαλαρώνουμε ή σηκώνουμε το έδαφος με το φτυάρι. Πριν τη σπορά ανακατεύουμε ρηγά π.χ. με μια τσάπα.

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

Εδαφοκάλυψη

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

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

Ένας άλλος τρόπος εδαφοκάλυψης είναι η χλωρή λίπανση. Σπέρνουμε φυτά για να βελτιωθεί το έδαφος και χωρίς να πάρουμε παραγωγή. Αυτά τα φυτά, όταν έχουν μεγαλώσει, κόβονται ή ανακατεύονται ρηχά με το ανώτερο στρώμα του εδάφους. Σαν φυτά και σαν ωμή οργανική ουσία καλύπτουν το έδαφος. Στην ανάπτυξή τους κρατάνε νερό, θρεπτικά στοιχεία μέσα τους και κάνουν το έδαφος πορώδες και χαλαρό.

Γι' αυτό σπέρνουμε πάντα φυτά μετά από τη βαθιά χαλάρωση του εδάφους. Για χλωρή λίπανση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ψυχανθή, ηλιόσπορο, αγριοκράμβη, ραφανίδι, σινάπι και άλλα.

Αμειψισπορά

Η αλλαγή των καλλιεργειών (αμειψισπορά) όπως και η συγκαλλιέργεια μοιάζει με τη φύση, που τρέφει μια ποικιλία φυτών σε έναν τόπο. Ένα τέτοιο σύστημα είναι σταθερό και ανθεκτικό.

Όταν η αμειψισπορά είναι πολύχρονη τα φυτά είναι πιο υγιή και δεν υπάρχουν

ασθένειες ούτε μεγάλος αριθμός παρασίτων στο έδαφος.

Η εξάντληση των θρεπτικών στοιχείων γίνεται πιο ισορροπημένα. Δεν υπάρχουν ζιζάνια που παρουσιάζουν ιδιαίτερο πρόβλημα και γενικά δεν πολλαπλασιάζονται καλά.

Η αμειψισπορά μπορεί να έχει μεγαλύτερη σημασία στα χωράφια, αλλά και στο μπαξέ πρέπει να ακολουθήσουμε μερικούς κανόνες. Την πρώτη χρονιά βάζουμε συνήθως φυτά με μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία, τη δεύτερη φυτά με μέτριες απαιτήσεις, την τρίτη χρονιά φυτά με μικρές απαιτήσεις και την τέταρτη φυτά για χλωρή λίπανση.

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

Συγκαλλιέργεια

Όπως στη φύση, έτσι και στη συγκαλλιέργεια διάφορα φυτά φυτεύονται δίπλα δίπλα. Έτσι τα θρεπτικά στοιχεία εξαντλούνται πιο ισορροπημένα. Υπάρχουν αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των φυτών που ευνοούν την ανάπτυξή τους και που τα προστατεύουν από αρρώστιες και έντομα.

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

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

σκιά.

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

Λίπανση

Εφόσον ακολουθούμε τον κανόνα της ανακύκλωσης είναι αναγκαίο να επιστρέψουμε αυτό που παίρνουμε από τον κήπο ή το χωράφι. Η ιδανικότερη ανακύκλωση είναι μέσα από ζώα, π.χ. αγελάδες, που τρέφονται με φυτά από το χωράφι και δίνουν την κοπριά τους για λίπανση.

Μία ανάλυση εδάφους είναι καλό να γίνεται για να ξέρουμε αν υπάρχουν βασικές ελλείψεις σε συγκεκριμένα θρεπτικά στοιχεία. Αυτά τα προσθέτουμε σε δυσδιάλυτη μορφή (π.χ. πετρώματα), έτσι ώστε να μπαίνουν αργά στον κύκλο της επεξεργασίας χωρίς να εμποδίζουν την ισορροπία.

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

Επομένως η χρήση της τύρφης καταργείται στη βιολογική καλλιέργεια. Αυτό που μπορούμε να πάρουμε είναι χώμα από γεωσκωληκοτροφεία. Πρέπει όμως και εκεί να προσέχουμε αν γράφει από έξω για απολύμανση, πρόσθεση θρεπτικών στοιχείων κ.λπ.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για λίπασμα όλα αυτά που μπαίνουν και στο κομπόστ π.χ. κοπριές ζώων, πριονίδια, όλα τα μέρη του φυτού κ.λπ. Είναι απαραίτητο όμως να είναι σε μια μορφή που μας επιτρέπει την καλλιέργεια (μικροκομμένα, τριμμένο ή χωνεμένο υλικό). Στον κήπο προτιμάμε το κομπόστ για τη μεγάλη

θρεπτική και εξυγιαντική αξία του. Στο χωράφι είναι δύσκολο να βρούμε τόσες ποσότητες από κομπόστ. Εξάλλου το χωράφι χωνεύει και πιο ωμή οργανική ουσία γιατί οι καλλιέργειες του αγρού δεν είναι τόσο απαιτητικές όσο αυτές στον κήπο.

Στο χωράφι μπορούμε να πάρουμε μεγάλες ποσότητες μιας οργανικής ύλης όπως φύλλα, κοπριά, γκαζόν κ.λπ. Συχνά υπάρχουν σκουπίδια από εργοστάσια που πετιούνται ή δίνονται σε χαμηλές τιμές (πριονίδι, στάχτη ξύλου, σκόνη πετρωμάτων).

Ένας άλλος τρόπος λίπανσης είναι η χλωρή λίπανση. Μπορούμε να στηρίξουμε τη ζωή του εδάφους και με δυναμωτικά και καταλυτικά στοιχεία. Στη βιοδυναμική καλλιέργεια υπάρχουν διάφορα παρασκευάσματα γι' αυτόν το στόχο όπως τσάι ή εκχυλίσματα από βότανα ή κοπριά.

Φυτοπροστασία

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

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

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

Ο δυόσμος αποτρέπει τους αρουραίους να πλησιάζουν. Μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τα χαρακτηριστικά που έχουν πολλά αρωματικά. Και χωρίς να ξέρουμε τι ακριβώς επηρεάζει ένα φυτό, μπορούμε να τα φυτέψουμε για ομορφιά και για χρήση στην κουζίνα.

Η εφαρμογή εκχυλισμάτων και παρασκευασμάτων από βότανα, είναι ένας

άλλος τρόπος της φυτοπροστασίας με βότανα. Πολύ χρήσιμη είναι η τσουκνίδα η οποία χρησιμοποιείται για να διώξουμε τις μελίγκρες ή και σαν λίπασμα ή δυναμωτικό.

Για μυκητιάσεις χρησιμοποιείται το πολυκόμπι του αγρού που το βρίσκουμε σε υγρά χωράφια ή κοντά σε ρέματα. Δοκιμές μπορούν να γίνουν και με άλλα αρωματικά φυτά που μυρίζουν έντονα και δεν έχουν προσβολές από συγκεκριμένα έντομα, σκουλήκια ή μελίγκρες.

Επίσης για μυκητιάσεις και δυναμωτικό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σκόρδο και κρεμμύδι. Μπορούμε να ανακατεύουμε αυτό το εκχύλισμα και με άλλα παρασκευάσματα. Φύλλα καρότων διώχνουν τη μύγα του κρεμμυδιού, ενώ φύλλα ντοματιών τις κάμπιες.

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

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

Κομπόστ

Οργανική ουσία που έχει επαφή με το έδαφος γίνεται χούμος. Στη φύση η επεξεργασία που οδηγεί στο χούμο απαιτεί πολύ καιρό. Φύλλα που πέφτουν στο έδαφος, σιγά σιγά αποικοδομούνται, συνδέονται με τα ορυκτά του εδάφους και γίνονται χούμος.

Η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας ελευθερώνει την ενέργεια, τον άνθρακα και άλλα θρεπτικά στοιχεία που περιέχουν οι ενώσεις μέσα στην οργανική ουσία. Είναι η αντίστροφη διεργασία που γίνεται με τη φωτοσύνθεση, δηλαδή χρειάζεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό και παράγει υδατάνθρακες και οξυγόνο.

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

Η μορφή της επεξεργασίας οργανικής ουσίας λέγεται κομποστοποίηση αφού το τελικό προϊόν λέγεται κομπόστ. Το κομπόστ είναι σχεδόν σκέτος χούμος, δηλαδή περιέχει πολύ άνθρακα και πολλά θρεπτικά στοιχεία σε μια μορφή, ώστε το φυτό να μπορεί να τα πάρει εύκολα. Επίσης βελτιώνει τη δομή του εδάφους.

Εκτός από αυτό περιλαμβάνει ουσίες που δρουν εναντίον παρασίτων και

ασθενειών. Είναι γεμάτο ζωή που μπορεί να τη μεταδίδει και στο έδαφος.

Τα πλεονεκτήματα της κομποστοποίησης είναι ότι η λιπαντική αξία ανεβαίνει σε σύγκριση με την ωμή οργανική ουσία, χρησιμοποιούνται άχρηστα σκουπίδια και γίνονται λίπασμα, παράσιτα, σπόροι από ζιζάνια και άλλα ανεπιθύμητα σκοτώνονται στην επεξεργασία της οργανικής ουσίας.

2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

2.3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

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

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

Συγκριτικά με τη συμβατική γεωργία, η βιολογική καταναλώνει λιγότερη ενέργεια. Σημαντικά ποσά ενέργειας εξοικονομούνται με την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων λίπανσης στη θέση των συνθετικών λιπασμάτων και ιδιαίτερα του αζώτου.

Η εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας βελτιώνει ή διατηρεί σε αρκετό υψηλό επίπεδο τη γονιμότητα του εδάφους. Οι τεχνικές που εφαρμόζονται – αμειψισπορά, χλωρή λίπανση κ.λπ. – συντελούν στον έλεγχο της διάβρωσής του, που σημαίνει διατήρηση της υδατοϊκανότητάς του, της δομής του κ.λπ.

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

2.3.2 ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΙΜΩΝ

Κατά τη μετάβαση από τη συμβατική γεωργία στη βιολογική το κόστος παραγωγής είναι αυξημένο και οι αποδόσεις χαμηλές. Για να επιτευχθεί μια καλή μέση απόδοση, χρειάζονται μερικά χρόνια, που ανάλογα με τα οικονομικά μέσα αλλά και τις τοπικές συνθήκες, κυμαίνονται από 4 έως 10 χρόνια.

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

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

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

Η αυξημένη τιμή των βιολογικών προϊόντων έχει μικρότερη σημασία όταν αυτά φτάνουν στον καταναλωτή με "δυνατό" εμπορικό σήμα, αξιόπιστο σημείο πώλησης, καλύτερη γεύση και εμφάνιση. Αγορές για τα βιολογικά προϊόντα δεν έχουν αναπτυχθεί αρκετά και θα πρέπει να επεκταθούν.

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

2.3.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

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

Παρόλα αυτά, η βιοκαλλιέργεια εμφανίζει μια νέα προοπτική που επιβεβαιώνεται από την αυξανόμενη ζήτηση των προϊόντων της τόσο διεθνώς όσο και στην εγχώρια αγορά. Για την ομαλή όμως διαχρονική εξέλιξη της αγοράς πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω κατευθύνσεις :

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

Μακροπρόθεσμα η ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας εξαρτάται από το κατά πόσο η επερχόμενη ολοκλήρωση της γεωργίας θα πλησιάσει τα επίπεδα της βιολογικής και αν τελικά η ολοκληρωμένη γεωργία πετύχει να ξεπεράσει την ασαφή της εικόνα.

Ιδιαίτερα για την Ελλάδα που παρουσιάζει μεγάλο αριθμό νησιών και γεωμορφολογικά οριοθετημένες ενότητες εκτάσεων μπορεί να θεωρηθούν πρόσφορες για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας.

Τέλος η προσπάθεια διεύρυνσης του κλάδου της βιολογικής γεωργίας βασίστηκε περισσότερο στα αποτελέσματα ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στον ευρωπαϊκό χώρο και στις Η.Π.Α. Απαιτούνται συνεπώς, η διεξαγωγή στη χώρα μας αντιστοίχων εφαρμοσμένων ερευνών αγοράς και τεχνικών καλλιέργειας, τα αποτελέσματα των οποίων θα συμβάλλουν :

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

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

3.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ

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

Πριν τη δημιουργία ή εγκατάσταση νέου ελαιώνα βιολογικής παραγωγής είναι απαραίτητο να μελετηθούν και συνεκτιμηθούν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Τοποθεσίες με περιορισμένη ηλιοφάνεια, μακρές περιόδους σκίασης και παγόπληκτες περιοχές πρέπει όσο το δυνατό να αποφεύγονται. Παραθαλάσσιες περιοχές και περιοχές που επικρατεί δροσερός καιρός και ψηλή σχετική υγρασία, κατά τους καλοκαιρινούς και φθινοπωρινούς κυρίως μήνες, δεν πρέπει να προτιμούνται, γιατί τέτοιες περιοχές ευνοούν ψηλές προσβολές από το Δάκο. Είναι, επίσης μεγάλης σημασίας η αρχή ότι η τοποθεσία όπου θα εγκατασταθεί η βιολογική καλλιέργεια να μην επηρεάζεται από συμβατικούς ελαιώνες. Σε επικλινή τοποθεσία πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας από μεταφορά νερών βροχής από συμβατικούς ελαιώνες ή άλλων συμβατικών καλλιεργειών. Επίσης, αν είναι δυνατό, η φυτεία να είναι απομονωμένη με ψηλό φυσικό ανεμοθραύστη, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται από ψεκασμούς που θα διενεργούνται σε συμβατικούς ελαιώνες ή σε άλλες καλλιέργειες.

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

1. **Βαριά εδάφη**, με περιορισμένη συγκέντρωση οργανικής ουσίας, δεν βοηθούν τα ελαιόδεντρα να αναπτυχθούν και να αποδώσουν ικανοποιητικά. Βαριά και συνεκτικά εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία προκαλούν σημηρριζία στα ελαιόδεντρα και περιορίζουν ή παρεμποδίζουν την πρόληψη διαφόρων θρεπτικών στοιχείων.
2. **Εδάφη φτωχά σε οργανική ουσία** διορθώνονται , είτε με την προσθήκη οργανικής ουσίας ή ζωικής κοπριάς ή με την εφαρμογή χλωρής λίπανσης, που γίνεται με την ενσωμάτωση στο έδαφος μείγματος ψυχανθών (βίκος, κουκιά, μπιζέλι κτλ.) με αγρωστώδη φυτά, με στόχο την αύξηση της οργανικής ουσίας και του αζώτου. Η χλωρή λίπανση είναι η πλέον φθηνή μέθοδος λόγω των πλεονεκτημάτων που παρέχει τόσο στο οικολογικό σύστημα (μη εξάρτηση στο εισαγμένο ακριβό σύστημα οργανικής ουσίας), αλλά και από πλευράς καλλιεργητικής (ανταγωνισμός με κάποια ζιζάνια κτλ). Επίσης, η προσθήκη οργανικής ουσίας στο έδαφος βελτιώνει τη δομή του, κάνει πιο εύκολη την καλλιέργεια του εδάφους από τα γεωργικά μηχανήματα και επιτρέπει την καλύτερη απορρόφηση και συγκράτηση της υγρασίας.

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

Οι καταλληλότερες ποικιλίες για βιοκαλλιέργεια θεωρούνται εκείνες που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στους εχθρούς και ασθένειες και είναι προσαρμοσμένες στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Ποικιλίες εμβολιασμένες στην αγριελιά παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις ασθένειες εδάφους και αναπτύσσουν μεγάλο ριζικό σύστημα . Οι ποικιλίες « Κορωνέικη», « Ντόπια λαδολιάς» και δευτερευόντως η « Πικουάλ » παρουσιάζουν αρκετή ανθεκτικότητα στους εχθρούς και ασθένειες. Για παραγωγή βρώσιμων ελιών , καλές θεωρούνται οι ποικιλίες «Ντόπια λαδολιάς», η « Καλαμών» και η «Μαντζανίλο».

Κατά το σχεδιασμό του νέου ελαιώνα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν οι ρόλοι ενός βιολογικού ελαιώνα, καθώς και η συνεισφορά του στην αγροτική περιοχή. Η πρώτη λειτουργία είναι η αγρονομική, η εγκατάσταση δηλαδή θα πρέπει να στοχεύει στο άριστο επίπεδο παραγωγής για δεδομένη ποικιλία, εδαφικές και κλιματικές συνθήκες του αγροκτήματος. Το επίπεδο αυτό σταθμίζεται λαμβάνοντας

υπόψιν τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς ελαιοκομικών προϊόντων, που όλο και περισσότερο απαιτεί ποιότητα παραγωγής, αντί για το μέγιστο επίπεδο παραγωγής, καθώς και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Η δεύτερη λειτουργία είναι η οικολογική, ο ελαιώνας, δηλαδή θα πρέπει τουλάχιστον να συνεισφέρει στην αειφορική διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και τοπίου. Η τρίτη λειτουργία είναι η κοινωνικο-οικονομική που σημαίνει ότι ο ελαιώνας δε θα πρέπει να δημιουργεί ανθυγιεινές συνθήκες εργασίας για τους ελαιοκαλλιεργητές, ενώ θα πρέπει να τους παρέχει ένα ικανοποιητικό εισόδημα και εργασία, καθώς και να συνεισφέρει στην οικονομική ανθηρότητα των αγροτικών περιοχών. Επίσης θα πρέπει να παρέχει υγιεινά, ποιοτικά προϊόντα στους καταναλωτές.

Μεγάλης ηλικίας και σε καλή κατάσταση ελαιώνες θα πρέπει να μελετώνται στην περιοχή εγκατάστασης του νέου ελαιώνα. Στη μελέτη αυτή θα πρέπει να εξετάζεται ο τρόπος και η κατεύθυνση φύτευσης των ελαιόδεντρων, η ύπαρξη αναβαθμίδων και ξερολιθιών, καθώς και η βλάστηση στα όρια της περιφέρειας των ελαιώνων.

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

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

3.2 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

Η διαμόρφωση του μεγέθους και του σχήματος των ελαιόδεντρων στους οικολογικούς ελαιώνες γίνεται αποκλειστικά με το κλάδεμα, μιας και η χρήση χημικών ρυθμιστών ανάπτυξης δεν επιτρέπεται από τον κανονισμό 2092/91. Το κλάδεμα της ελιάς για να αφαιρεθούν οι περιττοί κλάδοι γίνεται έτσι ώστε οι τροφές που απορροφά το δέντρο να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από τους καρποφόρους κλάδους και τους καρπούς. Το κλάδεμα, σε συνεργισμό με την άρδευση και τη φυτοπροστασία, συνεισφέρει σε σημαντικό βαθμό στην παραγωγικότητα του ελαιώνα.

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

- Η προσαρμοστικότητα του ελαιώνα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες (έδαφος, θερμοκρασία, υγρασία, ηλιοφάνεια) της περιοχής.
- Η κανονική καρποφορία και η μακροζωία του ελαιόδεντρου.
- Καλύτερο ισοζύγιο βλάστησης, καρποφορίας και ρύθμιση της παρενιαυτοφορίας των ελαιόδεντρων.
- Η εξοικονόμηση νερού και υγρασίας (γιατί περιορίζεται η εξατμισοδιαπνοή).
- Ο περιορισμός των απαιτήσεων των δέντρων σε θρεπτικά στοιχεία.
- Η ανανέωση των δέντρων.
- Η αποφυγή ασθενειών και η καλύτερη καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς.
- Η συγκομιδή με μεγαλύτερη ευκολία

3.3 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ



Το κλάδεμα είναι ίσως η σπουδαιότερη σε σχέση με όλες τις άλλες ελαιοκαλλιεργητικές εργασίες. Απ' αυτό εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό η καρποφορία και η μακροζωία των ελαιοδέντρων.

Γι αυτό το λόγο ο κλαδευτής, ότι κι αν είναι, επιστήμονας, τεχνίτης ή γεωργός, πρέπει να γνωρίζει καλά την φυσιολογία της ελιάς για να αφαιρεί με το κλάδεμα αυτό που πρέπει κι όχι αυτό που βολεύει.

Βασικός σκοπός του κλαδέματος, πράγματι, είναι να εξασφαλίσει και να διατηρήσει το ισοζύγισμα ανάμεσα στο ριζικό σύστημα και στην κόμη (εννοώντας σαν κόμη το σύνολο των μπράτσων, των κλάδων, μικρών και μεγάλων, και του φυλλώματος).

Το κόστος του κλαδέματος, αν βάλουμε μέσα και την λειψή παραγωγή που προκύπτει από τα λαθεμένα κλαδέματα, μπορεί να φράσει το κόστος της συλλογής.

Επειδή όμως για να αντιμετωπιστεί σωστά το θέμα χρειάζεται πολύς χώρος θα περιοριστούμε στην έκθεση μερικών γενικών αρχών που θα πρέπει να έχει υπόψη του ένας καλός κλαδευτής κι ένας επαγγελματίας ελαιοπαραγωγός.

Και σαν πρώτη αρχή θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι ένας σύγχρονος ελαιοπαραγωγός θα 'κανε το μεγαλύτερο οικονομικό λάθος κόβοντας το κόστος της τεχνικής συμπαράστασης στο χωράφι και σε σεμινάρια που αφορούν το κλάδεμα.

Η κατασκευή του κορμού.

Σε μια τομή κάθετη στον άξονα του κορμού διακρίνουμε από τα έξω προς τα μέσα τον φλοιό που είναι κολλημένος σε ένα στρώμα (το οποίο λέγεται κάμβιο) που είναι πιο σκληρό και σχηματίζεται από δεσμίδες (ζώνες), τις λεγόμενες ηθμώδεις δεσμίδες. Οι δεσμίδες αυτές προχωρώντας προς το κέντρο του κορμού γίνονται ξυλώδεις

σχηματίζοντας το κεντρικό στρώμα του κορμού. Οι δεσμίδες και του κάμβιου και του ξυλώδους στρώματος , πάντα κατά πολύ απλουστευμένο τρόπο, δεν είναι τίποτε άλλο από ένα πλέγμα τριχοειδών σωλήνων που συνδέουν το φύλλωμα με το ριζικό σύστημα. Λειτουργούν δηλαδή σαν σφουγγάρια.

Το ριζικό σύστημα

Από το κάτω μέρος του κορμού, κάτω απ' τον λαιμό, ξεκινάει το ριζικό σύστημα, με ρίζες που το πάχος τους μικραίνει καθώς απομακρύνονται απ' τον κορμό. Μέχρι που καταλήγουν να γίνονται λεπτότητες σαν τρίχες (ριζικά τριχίδια) που μοιάζουν τούφες μαλλιών.

Το ριζικό σύστημα χρησιμεύει για να αγκυρώνει το δέντρο στο έδαφος και για να απορροφά με τα τριχίδια τα ανόργανα θρεπτικά συστατικά του εδάφους: άζωτο, κάλιο, φώσφορο και τα ιχνοστοιχεία (βόριο, μαγγάνιο, κ.ά.).

Η απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων

Τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους (που φυσικά βρίσκονται στο έδαφος ή που έχουν προστεθεί με την λίπανση) για να απορροφηθούν πρέπει να διαλυθούν στο νερό. Και η διάλυση δεν πρέπει να είναι πυκνή, για να είναι δυνατή η απορρόφηση. Είναι κι ο λόγος για τον οποίο πολλά λιπάσματα σε ξερικό έδαφος μπορούν να κάψουν τα ριζίδια. Και γι αυτό λίπανση και υγρασία του εδάφους (από βροχοπτώσεις ή από πότισμα) είναι στενά δεμένες.

Το κυκλοφορικό σύστημα

Η διάλυση των θρεπτικών ουσιών που απορροφάται από το ριζικό σύστημα, μέσω του κεντρικού στρώματος με τις ξυλώδεις δεσμίδες- που όπως είπαμε διαπερνώνται από τα μικροσκοπικά σωληνάκια- παίρνει το δρόμο για την κόμη του δέντρου και φτάνει στον τελικό προορισμό της: τα φύλλα. Τα φύλλα αποτελούν μαζί το πεπτικό, το αναπνευστικό και το μεταβολικό σύστημα του δέντρου.

Στα φύλλα με την βοήθεια της ηλιακής ενέργειας μπαίνει σε ενέργεια η χλωροφύλλη (η πράσινη ουσία που δίνει το χρώμα τα φύλλα) η οποία ενώνει το νερό με το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας (φωτοσύνθεση) και παράγονται οι υδατάνθρακες (ζάχαρα). Τα ζάχαρα με την σειρά τους διαλύονται στο διάλυμα των αλάτων όπου και αναπτύσσονται βιοχημικές διεργασίες οι οποίες παράγουν πλήθος άλλων απαραίτητων ουσιών για την ζωή του δέντρου (πρωτεΐνες, λιπαρές ουσίες, οξέα, κ.ά.).

Το τελικό προϊόν σε μορφή διαλύματος είναι ο θρεπτικός χυμός.

Ο θρεπτικός χυμός ακολουθώντας τον αντίθετο δρόμο από κείνο του διαλύματος των αλάτων δια μέσου του κάμβιου κατεβαίνει προς τους κλάδους και τις ρίζες διαθέτοντας τις τελικές θρεπτικές ουσίες σ' όλο δέντρο.

Αναλογία φύλλων με ρίζες και φύλλων με ξύλο

Από την απλουστευμένη αυτή περιγραφή της φυσιολογίας του δέντρου δεν είναι δύσκολο να καταλάβουμε ότι πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία ανάμεσα στην έκταση του ριζικού συστήματος και της κόμης. Η σχέση φύλλα/ρίζες πρέπει να είναι μεγάλη, δηλ πολύ περισσότερες ρίζες σε σχέση με τα φύλλα.

Ο θρεπτικός χυμός δεν χρησιμεύει μόνο για την ανάπτυξη των φύλλων και του καρπού αλλά και για το ξύλο του δέντρου (κορμός, κλάδοι κλαδίσκοι) και του ριζικού συστήματος. Γι αυτό πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία και ανάμεσα στον αριθμό των φύλλων και τού όγκου του ξύλου. Όσο λιγότερο είναι το ξύλο τόσο λιγότερες ουσίες καταναλώνει και το αντίθετο.

Αν η συνολική επιφάνεια των φύλλων είναι μεγαλύτερη από κείνη που μπορεί να εξυπηρετηθεί από το υπάρχον ριζικό σύστημα τότε οι θρεπτικές ουσίες δεν επαρκούν και η πρώτη αντίδραση του δέντρου είναι να παράγει λιγότερους καρπούς ή και καθόλου. Γιατί έχει κι αυτό μια "λογική": πρώτα να ζήσει και μετά να κάνει απογόνους. Σε μια τέτοια κατάσταση την λύση την δίνει το κλάδεμα-

Ο μοναδικός σκοπός του κλαδέματος λοιπόν είναι η αποκατάσταση αυτής της ισορροπίας που πρέπει να βρίσκονται το φύλλωμα με το ριζικό σύστημα ή τα φύλλα με το ξύλο του δέντρου. Η αποκατάσταση των δυο αυτών ισορροπιών είναι δύσκολη δουλειά και σαν επέμβαση πολύ λεπτή.

Ο κλαδευτής πρέπει να έχει ενδιαφέρον και να δουλεύει με εξυπνάδα, διορατικότητα και εμπειρία για να βρει την σωστή λύση για το κάθε δέντρο, μη ξεχνώντας ποτέ ότι το δέντρο μετά από αυστηρό κλάδεμα απαντά πάντα με την ακαρπία. Γιατί προσπαθεί να αποκαταστήσει την ισορροπία ανάμεσα στις ρίζες και στο λίγο φύλλωμα αναπτύσσοντας περισσότερη βλάστηση.

Η φυσιολογία της κόμης

Δεδομένου ότι η σύνθεση των θρεπτικών ουσιών γίνεται στα φύλλα κάτω από την επίδραση του ηλιακού φωτός η ελιά τείνει να αναπτύξει μια σφαιρική κόμη. Και φυσικά καρποφορεί στην περιφέρεια της κόμης μέχρι ένα ορισμένο βάθος το οποίο εξαρτάται μεταξύ των άλλων και από την πυκνότητα της φυτείας. Για να το επιτύχει αυτό το

δέντρο βγάζει κλάδους προς όλες τις κατευθύνσεις: κάθετους, πλάγιους, οριζόντιους και κρεμαστούς (ποδιές).

Με βάση την αρχή ότι η ζωηρή βλάστηση ανταγωνίζεται την καρποφορία πρέπει να θυμόμαστε ότι στα περιποιημένα δέντρα η ζωηρότητα της βλάστησης κατεβαίνοντας λίγο-λίγο από τους κάθετους κλάδους προς τις ποδιές και το αντίθετο η καρποφορία είναι περισσότερη στις ποδιές και λιγοστεύει ανεβαίνοντας προς την κορυφή της κόμης.

Τα μέρη της κόμης που δέχονται περισσότερο φως τείνουν να κάνουν πιο χοντρές ελιές και με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λάδι. Και είναι ευνόητο ότι οι δυο αυτές ιδιότητες ενασμενίζονται κατεβαίνοντας από τα ψηλά προς τα κάτω και προς το εσωτερικό της κόμης. Γι αυτό το λόγο είναι προτιμότερο να μην είναι σφαιρική η κόμη αλλά να 'χει προεξοχές εδώ κι εκεί και κενά μεταξύ του, αφήνοντας κλάδους προς όλες τις κατευθύνσεις ώστε να παίρνει περισσότερο ήλιο.

Οι ποδιές ,καρποφορώντας περισσότερο, εξαντλούνται ενωρίτερα και γι' αυτό είναι αυτές που πετούν τον μεγαλύτερο αριθμό λαίμαργων βλαστών.

Οι λαίμαργοι βλαστοί

Οι κατακόρυφοι και ζωηροί αυτοί βλαστοί, μη καρποφόροι, όταν πετάνε στο λαιμό του δέντρου είναι οι παραφυάδες όμως πετάνε και στον κορμό του δέντρου, στα μπράτσα και στα σημεία καμπής το. Στα ηλικιωμένα δέντρα αποτελούν το σημάδι του γεράσματος του δέντρου. Όταν έχουν αρχίσει να παρουσιάζονται προβλήματα στην κυκλοφορία των χυμών προς τα επάνω και προς τα κάτω. Είναι το κουδούνι που ειδοποιεί να αρχίσει λίγο-λίγο το κλάδεμα ανανέωσης.

Σχήματα εξαναγκασμού της κόμης

Ενώ τα πρώτα 4-5 χρόνια το δέντρο πρέπει να αφήνεται να σχηματίζει κόμη σε σχήμα μπάλας το σχήμα αυτό όμως δεν είναι κατάλληλο για τα δέντρα που έχουν μπει στην παραγωγή. Όσο απλωμένα και οριζόντια είναι τα μπράτσα τους άλλο τόσο είναι μεγαλύτερη η έκθεση στον ήλιο. Τα δέντρα τότε αναγκάζονται να πετάνε λαίμαργους βλαστούς για να προστατευτούν από τον ήλιο. Έτσι γίνεται μεγάλη σπατάλη σε χυμό σε βάρος του καρπού. Γι αυτό στα νέα δέντρα συμβουλεύεται τα μπράτσα να κατευθύνονται προς τα επάνω , κατακόρυφα, για να μην πετάνε λαίμαργους βλαστούς. Στα γέρικα τουναντίον τα μπράτσα πρέπει να έχουν οριζόντια ή κεκλιμένη κατεύθυνση.

Το γιατί του κλαδέματος

Το κλάδεμα αποσκοπεί να :

- 1.-Να φέρει την ισορροπία ανάμεσα στην βλάστηση και στην καρποφορία-
- 2.-Να ελαχιστοποιήσει την μη παραγωγική περίοδο.
- 3.-Να παρατείνει την περίοδο της σταθερής απόδοσης καρπού-
- 4.- Να αποφύγει την πρόωρη παρακμή του δέντρου.
- 5.-Να αυξήσει τα οικονομικά οφέλη.
- 6.-Να αποφύγει την σπατάλη υγρασίας στα ξερικά χωράφια.

Πότε γίνεται το κλάδεμα

Το κλάδεμα μπορεί να γίνει κατά την συγκομιδή ή ν' αρχίσει μετά την συγκομιδή ή και σε όλη την περίοδο του φθινοπώρου μέχρι τους πρώτους ανοιξιάτικους μήνες. Πρέπει να αποφεύγεται την εποχή που έχουν αρχίσει να κινούνται οι χυμοί γιατί οι πληγές επουλώνονται δύσκολα καθώς πρέπει να αποφεύγεται πριν τους χειμωνιάτικους μήνες στις περιοχές που πέφτουν εύκολα πάγοι.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί να γίνει και χλωρό κλάδεμα σε περίπτωση υπερφόρτωσης με σκοπό την μείωση της παρενιαυτοφορίας και την αύξηση του μεγέθους του καρπού κατά τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο. Καθώς και όταν το δέντρο έχει βαριά προσβληθεί από το βακτηρίδιο *Pseudomonas savastanoi* που προξενεί τα γνωστά καρκινώματα των βλαστών. Κι αυτό γιατί κατά τους ξηρούς μήνες περιορίζεται η μόλυνση των πληγών .

Οι διάφοροι τύποι κλαδέματος

Οι στόχοι του κλαδέματος είναι διαφορετικοί ανάλογα με την ηλικία των δέντρων- Στην νεανική ηλικία αποσκοπεί στη διαμόρφωση της κόμης του δέντρου. Στα ενήλικα δέντρα αποσκοπεί να δημιουργήσει μια ισορροπία μεταξύ βλαστήσεως και καρποφορίας ενώ στα γέρικά το κλάδεμα αποσκοπεί στην ανανέωση του δέντρου.

Μ' αυτή την λογική πρέπει να επισημάνουμε ότι το κλάδεμα πραγματοποιείται όταν αυτό είναι αναγκαίο, ενώ θα πρέπει να αφαιρείται “ό,τι περιττό” και όχι “ό,τι βολεύει”. Στην ελιά εφαρμόζουμε τριών ειδών βασικά κλαδέματα έτσι μπορούμε να διακρίνουμε τους εξής τύπους κλαδέματος:

- α) Κλάδεμα διαμόρφωσης της κόμης
- β) Κλάδεμα καρποφορίας
- γ) Κλάδεμα ανανέωσης

3.3.1 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ

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

1. Σχήμα κόμης

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

2. Χρόνος κλαδέματος

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

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

3. Τεχνική κλαδέματος

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

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

Το κλάδεμα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε χρόνο, έτσι ώστε να αποφεύγεται το αυστηρό κλάδεμα που δημιουργεί παρενιαυτοφορία, λαίμαργους βλαστούς, προβλήματα από ακραίες θερμοκρασίες και εγκαύματα από τον ήλιο. Επιπλέον πλεονεκτήματα του μέτριου κλαδέματος που επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο είναι: ο σχηματισμός νέων καρποφόρων βλαστών, αλλά και η διατήρηση της ελιάς-μετά την πλήρη ανάπτυξή της- σε μέγεθος τέτοιο, που να επιτρέπεται ο καλός φωτισμός, λιάσιμο και αερισμός της καρποφόρας ζώνης.

Αυστηρότερο κλάδεμα επιβάλλεται:

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

3.3.2 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

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

3.3.3 ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ

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

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

3.4 ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ

Σημαντικές ποσότητες από τα κύρια θρεπτικά στοιχεία αζώτου, φωσφόρου και καλίου απομακρύνονται κάθε χρόνο από τον ελαιώνα λόγω των αναγκών του φυτού για βλαστική ανάπτυξη και παραγωγή . Είναι φυσικό όταν οι αποκρινόμενες ποσότητες είναι μεγαλύτερες από τις διαθέσιμες να σημειωθεί μείωση στην παραγωγή εκτός αν αυτά τα στοιχεία συμπληρωθούν.

Η ποσότητα των στοιχείων που πρέπει να προστεθούν στο έδαφος κάθε ελαιώνα εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους, τα διαθέσιμα αποθέματα, την ακολουθούμενη πρακτική καλλιέργειας (κλάδεμα, άρδευση κτλ.) και την παραγωγή του έτους. Κατά συνέπεια δεν είναι δυνατό να καταλήξει κανένας σε κάποια ιδανική στρατηγική λίπανσης που να ισχύει σε όλες τις συνθήκες, μπορεί όμως να ξεχωρίσει κάποιες γενικές κατευθύνσεις. Πιο σημαντική παράμετρος είναι πάντοτε οι θρεπτικές απαιτήσεις της καλλιέργειας, στην προκειμένη περίπτωση της ελιάς. Πρώτο μέλημα είναι η αναπλήρωση τουλάχιστο των θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνθηκαν με τη συγκομιδή και το κλάδεμα. Έχει βρεθεί ότι κατά μ έσο όρο 100 κιλά ελαιόκαρπου απομακρύνουν από το έδαφος: 0,9 κιλά Αζώτου (N), 0,2 κιλά Φωσφόρου (P), 1,0 κιλό Κάλι (K) και 0,4 κιλά Ασβέστιο (Ca).

Πρέπει να συνεκτιμηθεί και μ ια ποσότητα θρεπτικών στοιχείων που δεσμεύεται στο έδαφος, σε μη αφομοιώσιμη μορφή (κυρίως σε Φωσφόρο και Κάλι) ή ακόμη χάνεται με έκπλυση προς τα κατώτερα στρώματα του εδάφους κυρίως σε Άζωτο .

Η λίπανση του βιολογικού ελαιώνα στοχεύει στη βελτίωση της παραγωγικότητας του εδάφους και στη στρατηγική που εξασφαλίζει μακροχρόνια βελτίωση της υφής και δομής του εδάφους παράλληλα με την αύξηση της γονιμότητας του. Η λίπανση της ελιάς θα πρέπει να βασιστεί σε ένα πρόγραμμα διατήρησης και αναζωογόνησης του εδάφους των ελαιώνων. Το πρόγραμμα αυτό στηρίζεται κυρίως στην εφαρμογή της μμεθόδου της χλωρής λίπανσης με ψυχανθή, αγρωστώδη ή και μείγματα, στην προσθήκη κομπόστας από οργανικά υλικά, καθώς και στην προσθήκη ζωικής κοπριάς, η οποία απαραίτητα προέρχεται από ζώα πρώτιστα βιολογικής ή ακόμα εντατικής εκτροφής.

Η λίπανση στη βιοκαλλιέργεια της ελιάς γίνεται με χλωρή λίπανση και με διάφορα οργανικά υλικά (ζωική κοπριά, κομπόστες, επεξεργασμένα φύκια, φύλλα κ.λπ.). Πρέπει να γίνεται νωρίς το φθινόπωρο κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, καθώς τα θρεπτικά συστατικά πρέπει να διαλυθούν στο νερό για να απορροφηθούν από το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων .

Για τη λίπανση του βιολογικού ελαιώνα θα πρέπει να καταστρώνεται ένα σχέδιο λίπανσης με στόχο την αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, το οποίο θα πρέπει να συνδυάζεται με άλλες εργασίες του ελαιώνα (άρδευση, μηχανική κατεργασία).

Η αποτελεσματικότητα του προγράμματος λίπανσης πρέπει να αξιολογείται από τον βιοκαλλιεργητή με βάση τις παρατηρήσεις του όσον αφορά τη γονιμότητα του εδάφους του ελαιώνα (δομή, βιομάζα φυτών χλωρής λίπανσης κ.λπ.), και την απόδοση των δέντρων (παραγωγή, ποσοστό καρπόδεσης, ζωηρότητα βλάστησης, χρώμα φύλλων κ.λπ.).

3.4.1 ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η χλωρή λίπανση στους ελαιώνες γίνεται για :

- Να αυξηθεί το άζωτο (N) στο έδαφος. Έτσι τα φυτά της χλωρής λίπανσης προσλαμβάνουν το άζωτο που ανοργανοποιήθηκε το φθινόπωρο και το δεσμεύουν βιολογικά μέχρι την εποχή της αποσύνθεσής τους και έτσι περιορίζουν τις απώλειες αζώτου.
- Να αυξηθεί η ποσότητα του χούμου στο έδαφος. Έτσι όταν τα φυτά της χλωρής λίπανσης θεριστούν εγκαίρως και ενσωματωθούν με προσοχή στο έδαφος, αποσυντίθενται γρήγορα και συμβάλλουν στην αύξηση του χούμου, των βιολογικών δραστηριοτήτων και στη βελτίωση της δομής του εδάφους.

Η σπορά των φυτών χλωρής λίπανσης γίνεται μετά τις πρώτες βροχές όταν το χωράφι είναι στο ρώγο του (ο χρόνος σποράς είναι ο ίδιος με το χρόνο σποράς για σανό). Η ενσωμάτωση (σκέπασμα) γίνεται πριν την πλήρη άνθιση των φυτών και πριν σταματήσουν τελείως οι βροχοπτώσεις. Ο ακριβής χρόνος εξαρτάται από το χωράφι, τις καιρικές συνθήκες (βροχοπτώσεις, θερμοκρασίες) και το φυτό που χρησιμοποιήθηκε για τη χλωρή λίπανση.

Η χλωρή λίπανση γίνεται βάσει προγράμματος αμειψισποράς που περιλαμβάνει ψυχανθή και αγρωστώδη. Η επιλογή των ειδών που θα συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα αμειψισποράς γίνεται με βάση τον τύπο του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες. Όπως και στην εδαφοκάλυψη, μπορούν να επιλεγούν είδη και σπόρος ποικιλιών που χρησιμοποιούνταν στην παραδοσιακή γεωργία και είναι καλά προσαρμοσμένα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Η σπορά θα πρέπει να γίνεται με χρήση κατά προτίμηση καλλιεργητή (η φρέζα να αποφεύγεται λόγω των δυσμενών επιπτώσεων που έχει στη δομή του εδάφους) ή με άροτρο, στα ενδιάμεσα

των δέντρων, ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται το βαθύ όργωμα κάτω από τα δέντρα. Η ενσωμάτωση θα πρέπει να γίνεται επιφανειακά με τη χρησιμοποίηση δισκόσβαρνας, στελεχοκόπτη (καταστροφέα) ή, εφόσον αυτά δεν υπάρχουν, με φρέζα .

Πίνακας 3.1 Χλωρή λίπανση ελαιώνα.

			Υπολειμ. Θρεπτικά κατά kg/στρ. στοιχ. Kg/στρ.			
Μείγμα	Ψυχανθών	με	140-290	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Αγρωστώδη				3,3-3,7	0,7-0,9	3,0-5,2

Η ποσότητα του σπόρου των φυτών χλωρής λίπανσης εξαρτάται από το είδος του φυτού, το μέγεθος του σπόρου και το βαθμό της επιθυμητής εδαφοκάλυψης. Η χλωρή λίπανση σχετίζεται με το έδαφος του ελαιώνα και τη μηχανική κατεργασία του. Συνεπώς σχετίζεται άμεσα με τη διαχείριση των φυτών του εδάφους που στη συμβατική γεωργία θεωρούνται “ζιζάνια”.

3.4.2 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Οικονομικός και πρακτικός τρόπος λίπανσης του βιολογικού ελαιώνα είναι η παρασκευή κομπόστας χρησιμοποιώντας τα φυτικά υπολείμματα του ελαιώνα με κοπριά από βιολογικής ή εκτατικής εκτροφής ζώα .

Ένας τρόπος παρασκευής οργανικού κομπόστ είναι η χρησιμοποίηση των φύλλων ελιάς από τα ελαιοτριβεία μαζί με ένα ποσοστό 10-20% περίπου κοπριά αιγοπροβάτων. Η κατασκευή αυτού του τύπου οργανικής κομπόστας στοιχίζει, γι ’ αυτό χρησιμοποιείται συνήθως τα πρώτα 3-4 χρόνια μετατροπής του ελαιώνα σε βιολογικό. Τα επόμενα χρόνια μπορούν να χρησιμοποιηθούν φύλλα ελιάς και άλλα φυτικά υπολείμματα μαζί με 20-40% ελαιολύματα από τις δεξαμενές των ελαιουργείων. Ως γνωστό τα απόβλητα των ελαιοτριβείων έχουν καλή περιεκτικότητα σε διάφορα θρεπτικά στοιχεία, σε οργανική ουσία και σε μικροοργανισμούς.

Η καλύτερη περίοδος τοποθέτησης του κομπόστ είναι αμέσως μετά τη συγκομιδή. Για κάθε δεκάριο συστήνονται κατά μέσο όρο 2 κυβικά μέτρα κομπόστας. Η λίπανση συμπληρώνεται με την ενσωμάτωση της φυσικής βλάστησης του ελαιώνα, με την ενσωμάτωση των φύλλων και κλαδιών πάχους μέχρι 5 εκ . που θρυμματίζονται με την καλλιέργεια, με τη χρήση ειδικών μηχανικών εργαλείων - θρυμματιστών, καθώς και με τη χρήση των απόνερων των ελαιοτριβείων.

Η καταστροφή της φυσικής βλάστησης (αγριόχορτων) γίνεται με μηχανική καλλιέργεια ή , στα μέρη που δεν μπορεί να εργαστεί το τρακτέρ, με χορτοκοπτική μηχανή πλάτης. Η καλλιέργεια του εδάφους γίνεται αμέσως μετά το κλάδεμα και την τοποθέτηση της οργανικής κομπόστας, έτσι ώστε με την καλλιέργεια να γίνεται και ενσωμάτωση της στο έδαφος.

Οι πιο πάνω ποσότητες έχουν στόχο τη γενική κάλυψη των αναγκών και το λεγόμενο «χτίσιμο» της γονιμότητας του εδάφους. Οι χημικές αναλύσεις εδάφους δείχνουν την εικόνα των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, ενώ η φυλλοδιαγνωστική το επίπεδο των θρεπτικών στοιχείων που μπόρεσε να προσλάβει το φυτό.

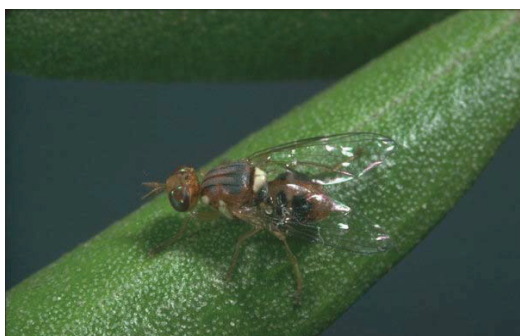
Χρόνος και τρόπος εφαρμογής: Πιο κατάλληλη εποχή για την προσθήκη θρεπτικών στοιχείων είναι το φθινόπωρο, από την άποψη ότι θα πρέπει το οργανικό λίπασμα να μπορέσει να αξιοποιήσει όσο καλύτερα γίνεται τις χειμερινές βροχοπτώσεις για να διαλυθεί και να προσληφθεί από τα ελαιόδεντρα. Συστήνεται επιφανειακός διασκορπισμός των θρεπτικών στοιχείων και μετά ελαφριά ενσωμάτωση τους με καλλιεργητή φρέζα κτλ.

3.5 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η πρακτική της βιολογικής γεωργίας και επομένως και της ελαιοκαλλιέργειας στο χώρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθορίζεται από τον κανονισμό 2092/91. Σύμφωνα με τον κανονισμό αυτό δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση συνθετικών χημικών ουσιών (λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων, ορμονικών παρασκευασμάτων, κ.λπ.) στη διαδικασία παραγωγής βιολογικών προϊόντων. Στη συνέχεια θα αναφερθούν κάποιες εναλλακτικές μέθοδοι, όσον αφορά την προστασία των ελαιώνων από τους κυριότερους εχθρούς και ασθένειες .

Η σωστή διαμόρφωση των ελαιόδεντρων, με το κλάδεμα, η εδαφοκάλυψη, η λίπανση και η άρδευση, καθώς και η διατήρηση φυσικής ισορροπίας συντελούν στην αποφυγή προσβολών από εχθρούς της ελιάς.

Ο σοβαρότερος από τους εντομολογικούς εχθρούς είναι ο Δάκος της ελιάς.



Δάκος ελιάς(*Bactocera oleae* Gmel)

Η αντιμετώπιση του στηρίζεται στα μέσα μαζικής παγίδευσης με τη χρήση διαφόρων τύπων παγίδων. Με τη μέθοδο αυτή επιδιώκεται η σύλληψη όσο το δυνατό μεγαλύτερου αριθμού τέλειων εντόμων του δάκου ώστε να μειωθεί ο πληθυσμός του σε επίπεδα που δεν προκαλούν οικονομική ζημιά .

Οι παγίδες που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι αυτοσχέδιες, που βασίζονται σε διάλυμα πρωτεΐνης για προσέλκυση του δάκου ή σε έτοιμες παγίδες που υπάρχουν στην αγορά . Οι τελευταίες είναι χάρτινες ποτισμένες με εντομοκτόνο και ελκύουν το Δάκο με φερομόνη και αμμωνία. Όταν τοποθετούνται έγκαιρα και ο πληθυσμός του δάκου είναι σχετικά χαμηλός η προσβολή στον καρπό είναι περιορισμένη και σε ανεκτό επίπεδο.

Αντίθετα, σε ψηλό πληθυσμό του Δάκου το αποτέλεσμα συνήθως δεν είναι ικανοποιητικό. Τα Λεπιδόπτερα έντομα, όπως ο Ρυγχίτης, ο Πυρηνοτρήτη, η Μαργαρόνια και η Ζευζέρα πρέπει να παρακολουθούνται στενά από το γεωπόνο σε

συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους αγρότες, με τη βοήθεια σύγχρονων μεθόδων, όπως οι παγίδες φερομόνης. Η Ζευζέρα δημιουργεί προβλήματα στα ελαιόδεντρα και δύσκολα αντιμετωπίζεται .

Από τα Η μίπτερα, τα Κοκκοειδή *Saissetia olea* (Λεκάνιο) και η *Parlatoria oleae*, καθώς και η Ψύλλα *Eurphyllura olivina*, δυνατό να προκαλέσουν ζημιές. Αντιμετωπίζονται με καλό κλάδεμα και αερισμό των δέντρων, καθώς και με τη συμβολή των ωφέλιμων εντόμων.

Ο Φλοιοτρήβης αποτελεί συνήθως πρόβλημα σε αδύνατα δέντρα. Αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά μέτρα , όπως καταστροφή με κάψιμο των κλαδιών που κόβονται με το κλάδε μα και κατάλληλη άρδευση και λίπανση .

Συνεχής θα πρέπει να είναι η προσπάθεια ενίσχυσης της παρουσίας και αύξησης του πληθυσμού των ωφέλιμων εντόμων και ζώων στην περιοχή για απαλλαγή από την ανάγκη κάποιων επεμβάσεων, κάτι που μειώνει το κόστος παραγωγής αλλά ωφελεί και το περιβάλλον.

Αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα , ο έλεγχος των «επιβλαβών» εντόμων γίνεται είτε με παγίδες είτε με επιλεγμένα φυσικά εντομοκτόνα, μη τοξικά για τον άνθρωπο, που επιτρέπονται στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας (Θειάφι, Βάκιλος Θουριγγίας, Ροτενόνη, Πύρεθρο, ειδικά λάδια κτλ).

Ασθένειες

Τα παθογόνα αίτια των ασθενειών της ελιάς είναι μύκητες και βακτήρια, έχουν δε αναφερθεί περί τα 90 είδη μυκήτων και 5 είδη βακτηρίων ως πιθανοί παθογόνοι μικροοργανισμοί της ελιάς. Μία από τις σημαντικότερες ασθένειες είναι η βερτισιλλίωση της ελιάς, που οφείλεται στους μύκητες *Verticillium dahliae* kleb. και *V.albo – atrum* Reinke και Berthold, προκαλεί τα τελευταία χρόνια σημαντικές ζημιές στους ελαιώνες των ευαίσθητων στην ασθένεια ποικιλιών.



Εναλλακτικοί τρόποι καταπολέμησης των κύριων εχθρών της ελιάς

ΔΑΚΟΣ. Τα καλύτερα αποτελέσματα έχει δώσει μέχρι σήμερα η μέθοδος της μαζικής παγίδευσης. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση μιας παγίδας από ξύλο ή ειδικόχαρτί και πλαστικό που συνδυάζει ένα τροφικό ελκυστικό και των δυο φύλλω (δισανθρακικό αμμώνιο), μια ελκυστική φερομόνη για το αρσενικό, μια φερομόνη συνάθροισης και των δύο φύλλων, μια φαγοδιεγερτική ουσία (ζάχαρη), μια υγροσκοπική ουσία (γλυκερίνη) και ένα εντομοκτόνο μεγάλης διάρκειας (συνθετική πυρεθρίνη).

Η τοποθέτηση των παγίδων γίνεται στις αρχές του καλοκαιριού και πριν από την έναρξη των προσβολών του νέου καρπού. Η διάρκεια πλήρους δράσης των παγίδων είναι γύρω στους τρεις μήνες. Απαραίτητη προϋπόθεση για την πλήρη προστασία της παραγωγής με τη μέθοδο αυτή είναι η παρακολούθηση των πληθυσμών του εντόμου στους προστατευόμενους ελαιώνες και αν όταν παρατηρηθεί τάση σταθερής αύξησης, να αντικατασταθούν οι παγίδες.



ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗΣ. Ο εχθρός αυτός προσβάλλει τα άνθη, τους καρπούς και τα φύλλα της ελιάς και είναι δυνατόν να προξενήσει σημαντικές ζημιές.

Η καταπολέμησή του στηρίζεται στη χρήση εντομοκτόνων κυρίως εναντίον της ανθόβιας και καρπόβιας γενιάς, δηλαδή κατά την άνοιξη και την αρχή του

θέρους.

Η εφαρμογή εντομοκτόνων στους ελαιώνες κατά την περίοδο αυτή έχει ιδιαίτερα σοβαρές οικολογικές παρενέργειες, λόγω της αυξημένης δραστηριότητας των ωφέλιμων εντόμων



Καλλιεργητικές φροντίδες

Οι καλλιεργητικές πρακτικές εργασίες βοηθούν ποικιλοτρόπως στη μείωση του πληθυσμού του επιβλαβούς εντόμου είτε αυξάνοντας τους πληθυσμούς των ωφέλιμων εντόμων είτε εμποδίζοντας την ανάπτυξη του πληθυσμού του επιβλαβούς π.χ. μειώνοντας την υγρασία η οποία ευνοεί την ανάπτυξη του λεκανιού, αυξάνοντας το φωτισμό και αερισμό τα οποία εμποδίζουν την ανάπτυξη του ασπιδιωτού είτε ελαττώνοντας γενικά τα σκονίσματα στα δέντρα που ευνοούν την ανάπτυξη των Diaspididae.

Επίσης αποτελεσματική και οικονομική προστασία επιτυγχάνεται με προγραμματισμένη φύτευση η οποία λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την ευαισθησία της ποικιλίας στις προσβολές, αλλά και το είδος και το ύψος της εντομοπαγίδας στην περιοχή. Ακόμη είναι γνωστή η αύξηση του πληθυσμού του εντόμου ευνοώντας τη δράση των παράσιτων και επομένως την αύξηση του παρασιτισμού.

Η μηχανική συλλογή του ελαιόλαδου αναφέρεται ότι στην Ιταλία παρουσιάζει ενδιαφέρον από το γεγονός όχι μόνο της οικονομικής πλευράς αλλά και ότι δεν αφήνει υπολείμματα καρπού στα δέντρα πάνω στα οποία θα αναπτύσσονται οι ανοιξιάτικες γενιές του δάκου. Η άρδευση πρέπει επίσης να ληφθεί σοβαρά υπόψη διότι επιδρά ποικιλότροπα στην εντομοπανίδα του ελαιώνα π.χ. με την ανάπτυξη του μεγέθους του ελαιοκάρπου και επισπεύδοντας την ωρίμανση τα οποία ευνοούν την αύξηση της δακοπροσβολής ή αυξάνοντας την υγρασία του ελαιώνα που επίσης ευνοεί την ανάπτυξη του πληθυσμού του δάκου αλλά και του λεκανιού.

Οικολογική αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης

Η οικολογική αντιμετώπιση της ασθένειας προσβλέπει στο συνδυασμό προφυλακτικών, καλλιεργητικών, φυσικών, βιολογικών και βιοτεχνολογικών μεθόδων που

διορθώνουν ή σέβονται τα διάφορα εδαφοοικοσυστήματα και ελέγχουν τους πληθυσμούς του παθογόνου μέχρι του επιπέδου που η οικονομική ζημιά δεν ξεπερνάει το συνολικό κόστος εφαρμογής τους.

Από τις καλλιεργητικές – προφυλακτικές μεθόδους ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν:

- Η αποφυγή βαθιών οργωμάτων τα οποία τραυματίζουν το ριζικό σύστημα και διευκολύνουν τη γρήγορη προσβολή του από το παθογόνο.
- Η απομάκρυνση των αγριόχορτων που βοηθούν στη διαιώνιση και παραπέρα ανάπτυξη του μύκητα.

Από τις φυσικές, φυσικοβιολογικές και βιολογικές μεθόδους ενδιαφέρον κατά περίπτωση παρουσιάζουν :

- Η προσθήκη στο έδαφος πριονιδιού.
- Η διπλή διόρθωση της οξύτητας του εδάφους με θειικό σίδηρο και στη συνέχεια ασβέστη.
- Η ηλιοθέρμανση του εδάφους με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο.

3.6 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η ελιά θεωρείται από τα πιο ανθεκτικά φυτά στην ξηρασία. Παρά τις ξηροφυτικές της ιδιότητες, η ελιά για να αναπτυχθεί και αποδώσει οικονομικά ως δενδρώδης καλλιέργεια απαιτεί την επάρκεια εδαφικής υγρασίας. Η άρδευση της ελιάς δεν επιδρά θετικά μόνο στη βλάστηση, ανθοφορία, καρποφορία και κατ' επέκταση στην αύξηση των αποδόσεων αλλά και στον περιορισμό της παρενιαυτοφορίας των δέντρων. Η ελιά έχει ιδιαίτερα μεγάλες απαιτήσεις σε νερό τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο όπου διαφοροποιούνται οι ανθοφόροι οφθαλμοί, τον Απρίλιο-Μάιο, όπου έχουμε την άνθηση και καρπόδεση της ελιάς και τον Ιούνιο όπου είναι η περίοδος σκλήρυνσης του πυρήνα. Επίσης, η άρδευση της ελιάς κατά τους θερμούς μήνες περιορίζει τη συρρίκνωση του καρπού. Η ποσότητα του νερού και συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από την ανάπτυξη του δέντρου, το βλαστικό στάδιο, την εποχή, το έδαφος, το σύστημα άρδευσης και τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Ενδεικτικά, οι απαιτήσεις της ελιάς σε νερό κυμαίνονται από 400-450 κυβικά μέτρα /εκτάριο/ έτος για τις επιτραπέζιες ποικιλίες και 200 κυβικά μέτρα / εκτάριο / έτος για τις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες. Τέλος, για την ορθολογιστική χρήση του νερού συστήνεται η χρήση βελτιωμένων συστημάτων άρδευσης (σταγόνες, μικροεκτοξευτήρες), καθώς και η εφαρμογή ωραρίων άρδευσης.



Ο καθορισμός της συχνότητας της άρδευσης γίνεται με τη χρήση προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών, με βάση τα μετεωρολογικά και εδαφολογικά στοιχεία του ελαιώνα και την εδαφοκάλυψη του (μέθοδος ισοζυγίου νερού). Επίσης γίνεται με τον έλεγχο της υγρασίας του εδάφους σε βάθος 10 - 15 εκατοστά, καθώς και με την παρατήρηση της εμφάνισης ενός ή δύο δέντρων-δεικτών στον ελαιώνα. Φυτά-δείκτες, όπως η μολόχα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά για τον έλεγχο της υγρασίας του εδάφους. Όταν αρχίζει η μάρανση της μολόχας θα πρέπει να αρχίσει και η άρδευση του ελαιώνα. Τασίμετρα επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποσότητας του νερού.

Προς αποφυγή της συγκέντρωσης των ριζών των ελαιόδεντρων σε περιορισμένο χώρο και τη συνεπαγόμενη παρεμπόδιση της ομαλής θρέψης τους, όπου το σύνολο σχεδόν των ελαιώνων αρδεύονται με σταγόνες, οι βιοκαλλιεργητές αλλάζουν περιοδικά το σημείο

ροής των σταλακτήρων.

Επίσης, σε εδάφη με προβλήματα αλατότητας που αρδεύονται με σταγόνες, η άρδευση θα πρέπει να συνεχίζεται για τη διάλυση των αλάτων και τη μετακίνησή τους κάτω από τη ριζόσφαιρα των ελαιόδεντρων. Η άρδευση παρά το ότι μπορεί να αποδώσει πλούσια σοδειά, είναι δυνατόν να αποδειχθεί άχρηστη ή και ζημιογόνα ακόμα για τα ελαιόδεντρα, εάν εφαρμοστεί λανθασμένα.



Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι στις βιοκαλλιέργειες δεν υπάρχουν “συνταγές” και ότι ο κάθε παραγωγός θα πρέπει ακολουθώντας τις βασικές αρχές, μεθόδους και προδιαγραφές της οικολογικής παραγωγής να τις προσαρμόσει στις δικές του εδαφικές κλιματικές και καλλιεργητικές συνθήκες και ανάγκες.

Απαραίτητος είναι ο σωστός σχεδιασμός των εργασιών και η ολιστική θεώρηση του αγροοικοσυστήματος των ελαιώνων. Η θεώρηση αυτή απαιτεί την εξέταση των αλληλεπιδράσεων και των επιπτώσεων των επιμέρους καλλιεργητικών εργασιών στο αγρο-οικοσύστημα και τα επιμέρους μέλη του.

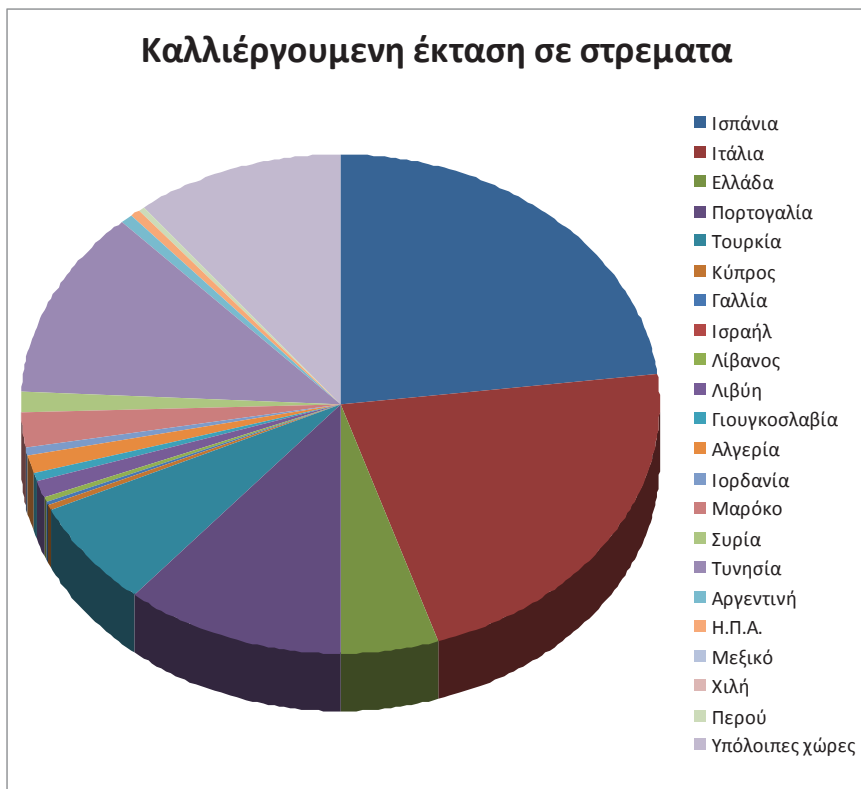
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η επιτραπέζια ελιά είναι ένας σπουδαίος κλάδος της ελληνικής και της μεσογειακής γεωργίας. Σήμερα σε όλη την υδρόγειο υπάρχουν περίπου 800 εκατομμύρια ελαιόδεντρα από τα οποία το 90% περίπου καλλιεργούνται στη λεκάνη της Μεσογείου η οποία διαθέτει άριστες εδαφοκλιματικές συνθήκες για την ανάπτυξη της ελιάς.

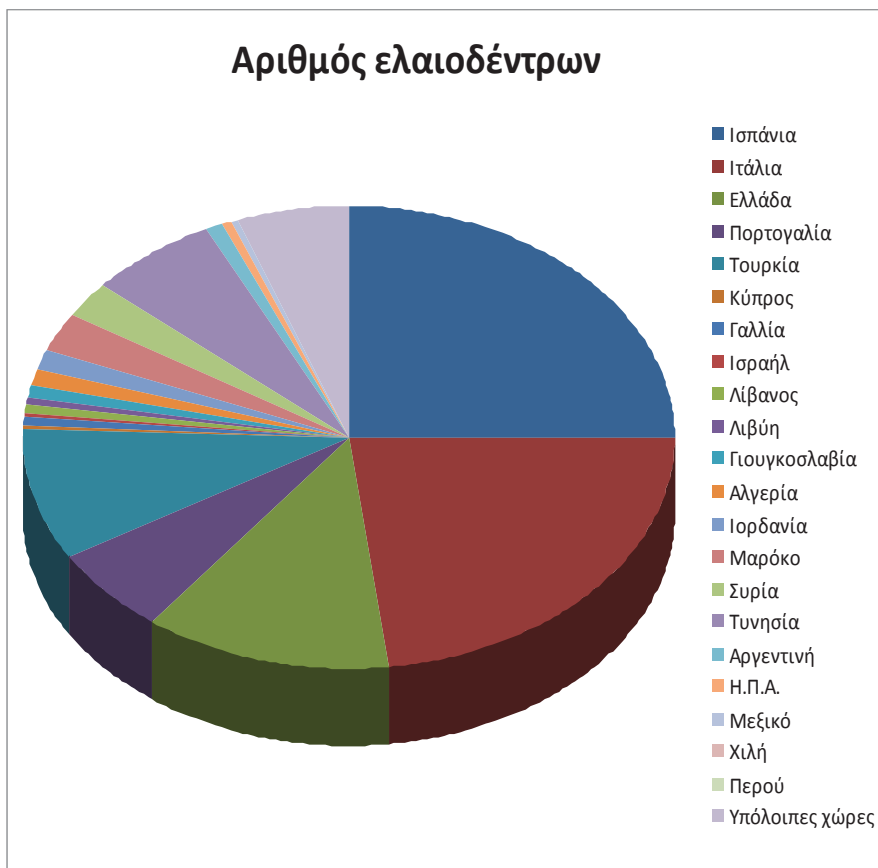
Πίνακας 4.1 Καλλιεργούμενη έκταση και αριθμός ελαιοδέντρων ανά χώρα

A/α	Χώρα	Καλλιεργούμενη έκταση σε στρέμματα	Αριθμός ελαιοδέντρων
1	Ισπανία	23.400.000	200.000.000
2	Ιταλία	22.500.000	185.000.000
3	Ελλάδα	5.220.000	97.000.000
4	Πορτογαλία	11.100.000	50.000.000
5	Τουρκία	7.230.000	72.000.000
6	Κύπρος	128.000	2.450.000
7	Γαλλία	410.000	5.650.000
8	Ισραήλ	110.000	1.130.000
9	Λίβανος	268.000	5.360.000
10	Λιβύη	1.140.000	4.550.000
11	Γιουγκοσλαβία	340.000	5.000.000
12	Αλγερία	1.270.000	10.100.000
13	Ιορδανία	550.000	11.000.000
14	Μαρόκο	2.220.000	22.000.000
15	Συρία	1.420.000	18.800.000
16	Τυνησία	12.400.000	52.000.000
17	Αργεντινή	700.000	7.000.000
18	Η.Π.Α.	440.000	4.500.000
19	Μεξικό	150.000	1.540.000
20	Χιλή	40.000	750.000
21	Περού	67.000	670.000
22	Υπόλοιπες χώρες	10.897.000	43.500.000
Σύνολο		100.000.000	800.000.000

Πηγή : Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, Καθηγητού Δενδροκομίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, *Ειδική Δενδροκομία Ελαιοκομία (τρίτος τόμος) ΕΚΔΟΣΕΙΣ Αθ. Σταμούλης Αθήνα 2000*



Σχήμα 4.1 Καλλιεργούμενη έκταση σε στρέματα ανά χώρα.

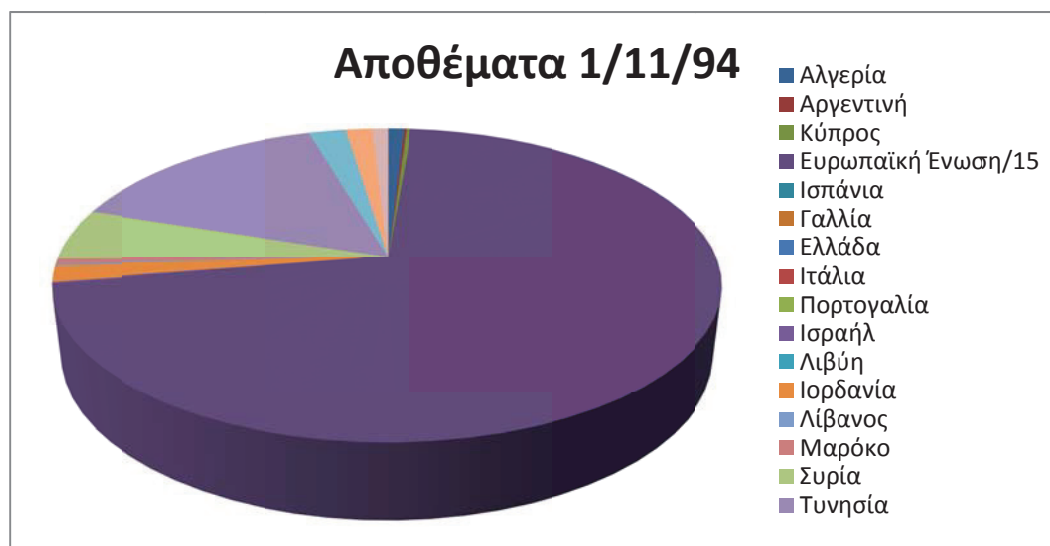


Σχήμα 4.2 Αριθμός ελαιοδέντρων ανά χώρα.

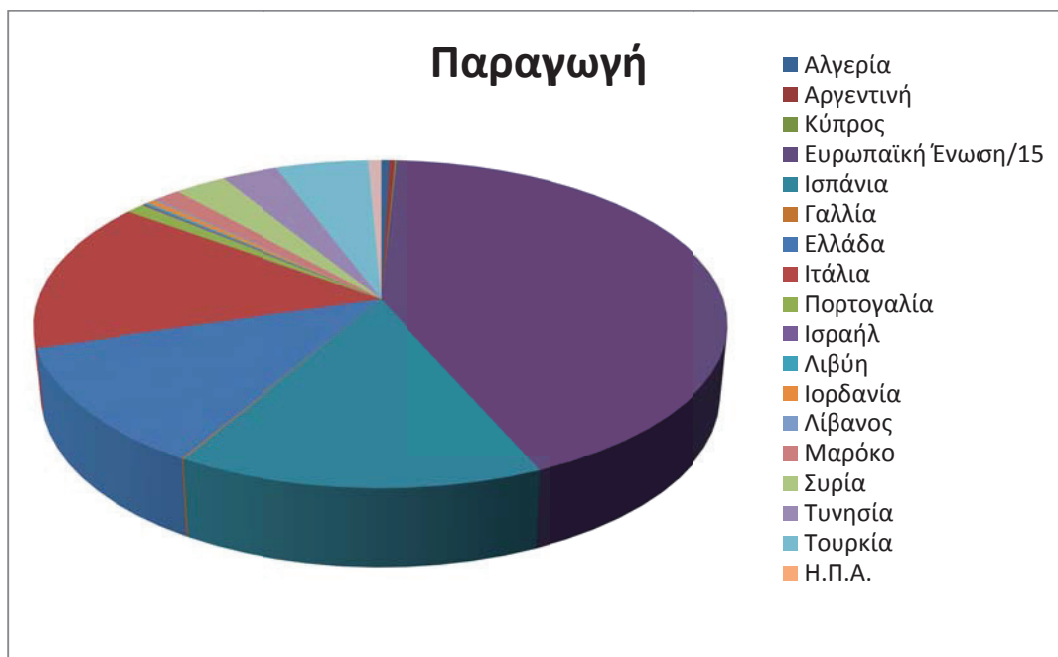
Πίνακας 4.2 Παραγωγή, κατανάλωση, εισαγωγές και εξαγωγές ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα)

A/α	Χώρες	Αποθέματα 1/11/94	Παραγωγή	Εισαγωγές	Διάθ. ποσότητα	Κατανάλωση	Εξαγωγές	Αποθέματα 31/10/95
1	Αλγερία	3.000	14.000	0.0	17.000	15.000	0.0	2.000
2	Αργεντινή	500	9.500	500	10.500	4.500	5.500	500
3	Κύπρος	1.000	2.500	0.0	3.500	3.000	0.0	500
4	Ευρωπαϊκή Ένωση/15	234.500	1.383.000	179.000	1.796.500	1.349.500	187.000	260.000
	Ισπανία	-	481.500	-	-	-	-	-
	Γαλλία	-	2.500	-	-	-	-	-
	Ελλάδα	-	387.000	-	-	-	-	-
	Ιταλία	-	480.000	-	-	-	-	-
	Πορτογαλία	-	32.000	-	-	-	-	-
5	Ισραήλ	500	5.500	1.500	7.500	75.000	0.0	0.0
6	Λιβύη	0.0	6.500	1.500	8.000	8.000	0.0	0.0
7	Ιορδανία	5.500	13.500	7.000	26.000	21.500	500	4.000
8	Λίβανος	500	5.000	3.000	8.500	7.500	500	500
9	Μαρόκο	2.000	45.000	2.500	49.500	43.000	5.000	1.500
10	Συρία	17.000	90.000	0.0	107.000	78.000	5.000	24.000
11	Τυνησία	51.000	100.000	0.0	151.000	46.000	104.000	1.000
12	Τουρκία	7.000	160.000	0.0	167.000	55.000	55.000	57.000
13	Η.Π.Α.	5.000	1.000	121.000	127.000	115.500	7.000	5.000
14	Γιουγκοσλαβία	0.0	2.500	0.0	2.500	25.000	0.0	0.0
15	Υπόλοιπες χώρες	3.000	19.500	108.500	131.000	124.500	4.500	2.000
Σύνολο		330.500	1.857.500	425.000		1.881.000	374.000	358.000

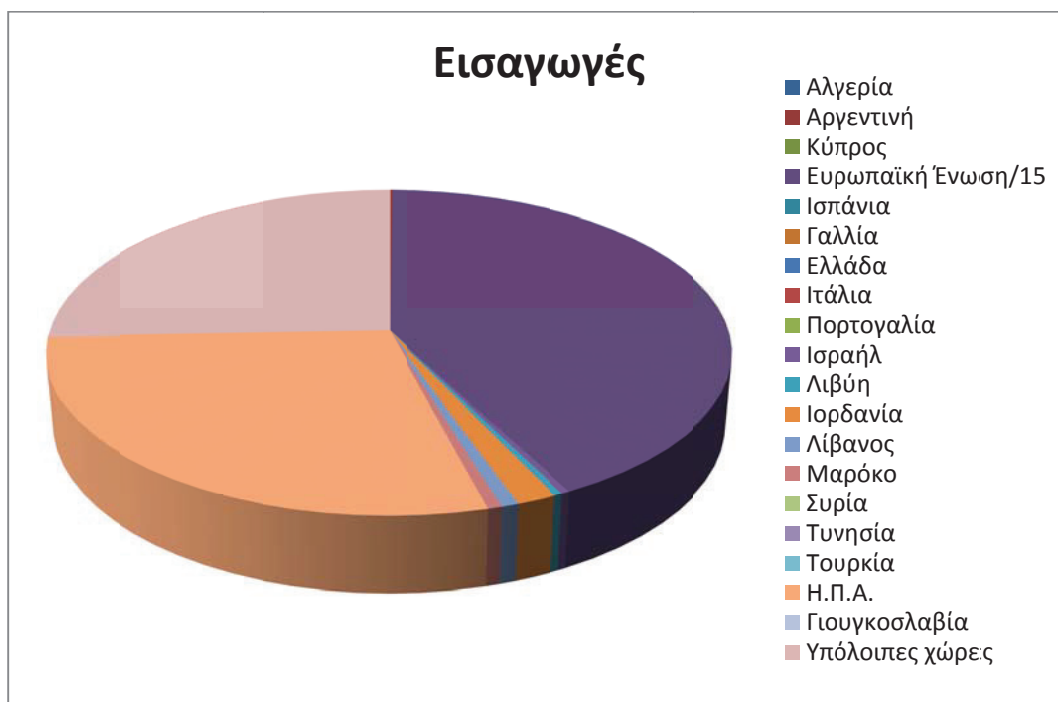
Πηγή: Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, καθηγητού δένδροκομίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, *Ειδική Δένδροκομία Ελαιοκομία (τρίτος τόμος) ΕΚΔΟΣΕΙΣ Αθ. Σταμούλης Αθήνα 2000*



Σχήμα 4.3 Αποθέματα 1^{ης} /11/94 ελαιολάδου σε τόνους ανά χώρα.



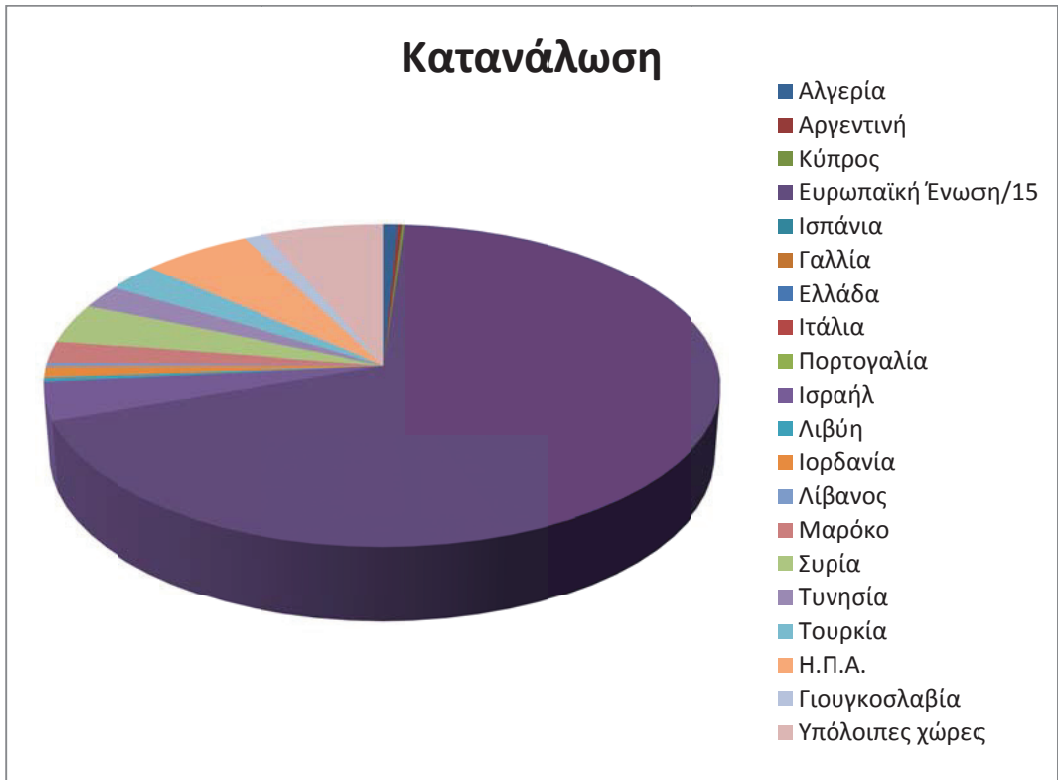
Σχήμα 4.4 Παράγωγή ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.



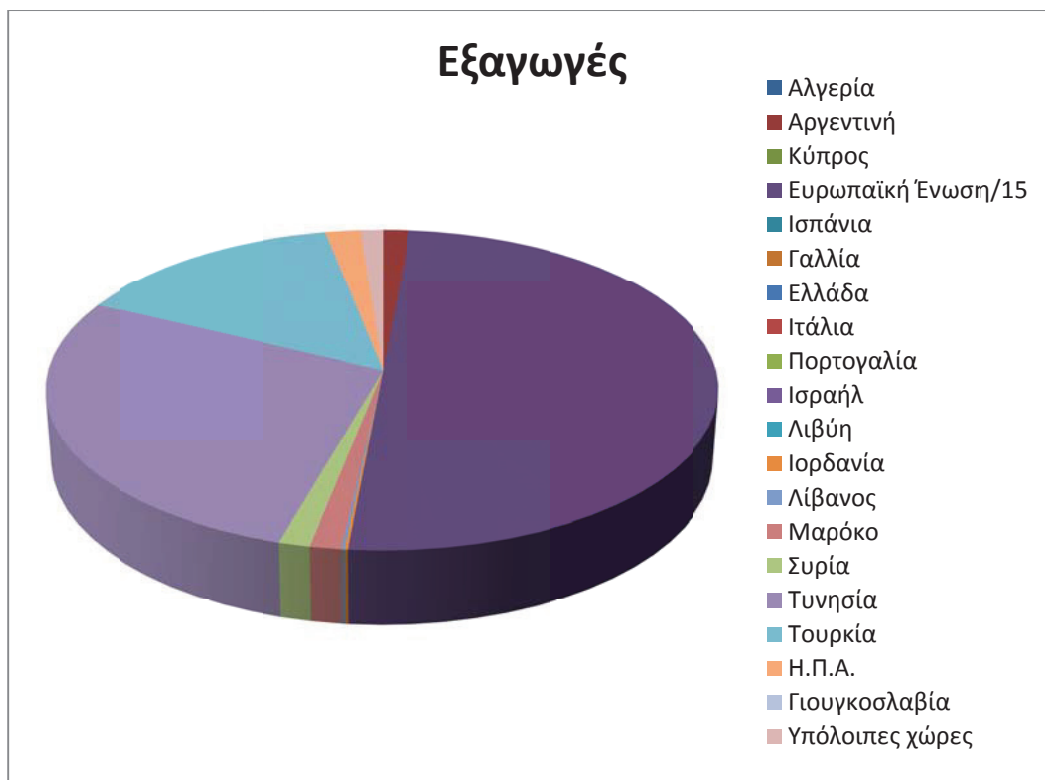
Σχήμα 4.5 Εισαγωγές ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.



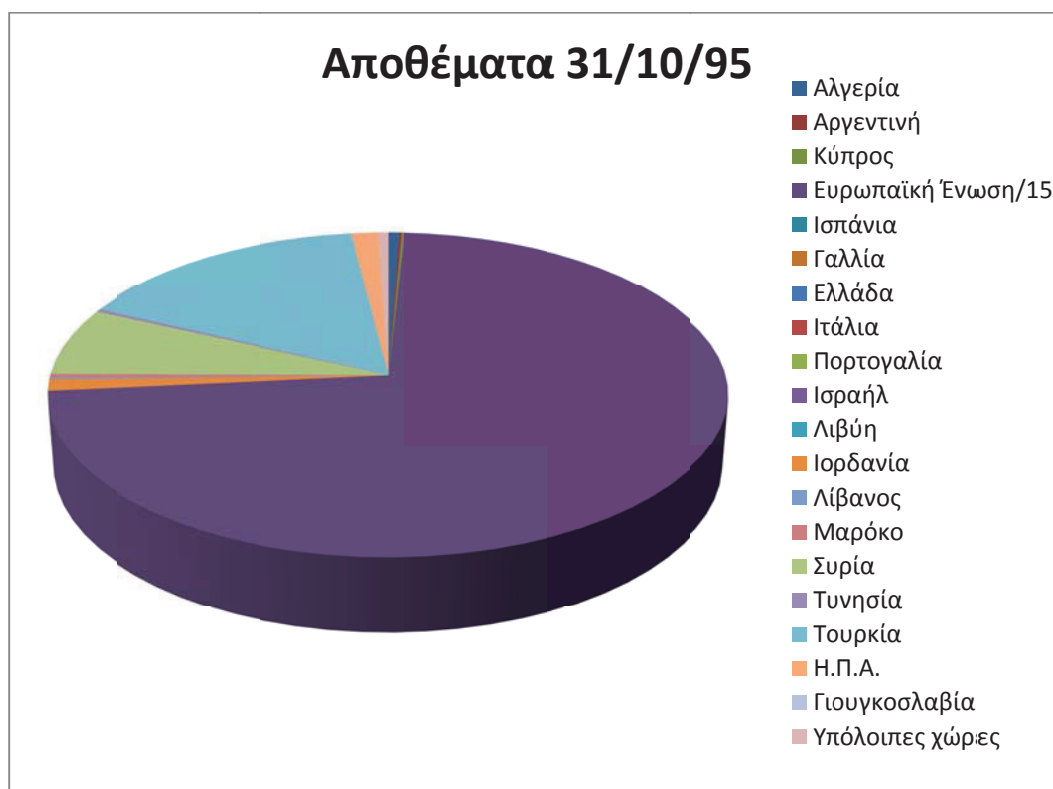
Σχήμα 4.6 Διαθέσιμη ποσότητα ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.



Σχήμα 4.7 κατανάλωση ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.



Σχήμα 4.8 Εξαγωγές ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.



Σχήμα 4.9 Αποθέματα 31/10/95 ελαιολάδου σε τόνους (1994/1995) ανά χώρα.

Σχόλια για τους πίνακες και τα γραφήματα:

Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες και από τα γραφήματα προκύπτει πως η Ελλάδα είναι η τρίτη μεγαλύτερη ελαιοπαραγωγός χώρα στον κόσμο, μετά την Ιταλία και την Ισπανία. Με κριτήριο την ποιότητα όμως, η Ελλάδα κατατάσσεται πρώτη στον κόσμο, καθώς σύμφωνα με στοιχεία του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών Τυποποίησης Ελαιολάδου (Σ.Ε.ΒΙ.Τ.ΕΛ.), πάνω από το 70% της Ελληνικής παραγωγής ελαιολάδου είναι εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο. Σήμερα στην Ελλάδα, ο κανόνας που ισχύει είναι εξαγωγές χύμα ελαιολάδου. Η Ελλάδα εξάγει μεγάλες ποσότητες παρθένου ελαιολάδου, το οποίο όμως αγοράζεται σε μορφή χύμα από Ιταλικές κυρίως βιομηχανίες. Οι βιομηχανίες αυτές το χρησιμοποιούν ως βελτιωτικό στα διάφορων ειδών ελαιόλαδα που παράγουν και το προωθούν στην αγορά τυποποιημένο ως Ιταλικό, με αποτέλεσμα η χώρα να κατέχει ένα πολύ μικρό μερίδιο αγοράς στο επώνυμο τυποποιημένο παρθένο ελαιόλαδο. Οι εξαγωγές Ελληνικού ελαιολάδου σε μορφή χύμα αντιστοιχούν σε ποσοστό 90% των συνολικών εξαγωγών ελαιολάδου της χώρας.

Παγκοσμίως καλλιεργούνται περισσότερα από 750 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, το 90% αυτών στις Μεσογειακές χώρες. Η μεγαλύτερη παραγωγή ελαιολάδου προέρχεται από τη νότια Ευρώπη, τη βόρειο Αφρική και την Εγγύς Ανατολή.

Από την Ευρωπαϊκή παραγωγή, το 93% προέρχεται από την Ισπανία, την Ιταλία και την Ελλάδα. Η ισπανική επαρχία Jaén είναι παγκοσμίως γνωστή ως η επαρχία με τους περισσότερους και μεγαλύτερους ελαιώνες.

Η Ισπανία κατέχει την πρώτη θέση στην παραγωγή και την εξαγωγή ελιών και ελαιολάδου ενώ στο έδαφός της καλλιεργούνται περισσότερα από 200 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. το 92% των ελαιώνων προορίζεται για παραγωγή ελαιολάδου. Η μέση ετήσια παραγωγή ποικίλλει λόγω του κυκλικού χαρακτήρα της συγκομιδής, αλλά γενικά κυμαίνεται μεταξύ 600.000 και 1.000.000 μετρικών τόνων, εκ των οποίων μόνο το 20% εξάγεται. Περίπου 80% της ισπανικής παραγωγής συγκεντρώνεται στην Ανδαλουσία, (επαρχία Jaén). Στην Ανδαλουσία, την πιο σημαντική ελαιοπαραγωγική περιοχή της επαρχίας Jaén, επικρατεί η ποικιλία Picual, όπως επίσης οι Verdala, Real, και Manzanilla de Jaén, ενώ στην επαρχία Cordoba, οι ποικιλίες Picula, Picual, Lechín, Chorrío, Pajarego, και Hojiblanco. Το ελαιόλαδο κατηγορίας τα "A" της Ανδαλουσίας έχει μέγιστη οξύτητα 0,4%, ενώ ελαιόλαδα κατηγορίας "B" έχουν οξύτητα μέχρι 1%. Η Καταλωνία είναι επίσης

ελαιοπαραγωγική περιοχή με το ελαιόλαδό της να είναι γενικά ελαφρύτερο. Οι περισσότεροι ελαιώνες βρίσκονται στην περιοχή Les Garrigues, στην επαρχία Lleida, και στην περιοχή Siurana, πολύ κοντά στην επαρχία Tarragona, όπου η κύρια ποικιλία είναι η Arbequina καθώς και οι Real (Royal), Verdiel και Morrut.

Η Ιταλία είναι η δεύτερη ελαιοπαραγωγική χώρα της Ευρώπης, με τα 2/3 της παραγωγής της να ανήκει στην κατηγορία “εξαιρετικά παρθένο”, με 37 είδη με Προστατευμένη Ονομασία Προέλευσης τα οποία παράγονται σε όλη την έκτασή της. Στην Ιταλία υπάρχουν περίπου 6.180 ελαιοτριβεία, με μέση ποσότητα κατεργασμένου ελαιόκαρπου για το 2006/2007 τους 3.500.000 τόνους και παραγωγή περίπου 600.000 τόνους ελαιολάδου. Το 90% της του Ιταλικού ελαιολάδου παράγεται στις νότιες περιοχές, Σικελία, Καλαβρία και Πούλια. Η λειτουργία όλο και περισσότερων σύγχρονων ελαιοτριβείων έχει αυξήσει την παραγωγή και έχει μειώσει την ανάγκη για εργατικό δυναμικό, ενώ έχει κάνει ιδιαίτερα έντονο το πρόβλημα της διάθεσης των αποβλήτων της ελαιοπαραγωγικής διαδικασίας. Στην Ιταλία παράγονται ετησίως περισσότεροι από 2000 τόνοι αποβλήτων με σχεδόν τη μισή ποσότητα να προέρχεται από την περιοχή της Πούλιας. Στην Ιταλία καλλιεργούνται πολλές ποικιλίες ελιάς, με σπουδαιότερες τις Frantoio, Leccino Pendolino, και Moraiolo.

Στην Ελλάδα σχεδόν το 60% του καλλιεργούμενου εδάφους της είναι ελαιώνες ενώ είναι η χώρα με τις περισσότερες ποικιλίες ελιάς. Παγκοσμίως η Ελλάδα είναι πρώτη στην παραγωγή μαύρων ελιών και τρίτη στην παραγωγή ελαιολάδου. Στο έδαφός της καλλιεργούνται περισσότερα από 92 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, από τα οποία παράγονται περίπου 350.000 τόνοι ελαιολάδου ετησίως, εκ των οποίων το 82% ανήκει στην κατηγορία εξαιρετικά-παρθένο. Περίπου η μισή από την ετήσια ελληνική παραγωγή ελαιολάδου εξάγεται προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως στην Ιταλία, η οποία απορροφά περίπου τα 3/4 του συνόλου της ελληνικής εξαγωγής. Οι πιο σημαντικές ελαιοπαραγωγικές περιοχές στην Ελλάδα είναι η Πελοπόννησος, η οποία παράγει το 65% της συνολικής παραγωγής, καθώς επίσης και η Κρήτη και τα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου. Η περισσότερο βραβευμένη ελληνική ποικιλία ελιάς είναι η Κορωνέικη, προερχόμενη από την Κορώνη της Μεσσηνίας. Η Κορωνέικη ευδοκimei στις πλαγιές των βουνών, παράγει πολύ μικρούς καρπούς, η μεγάλη αναλογία φλοιού προς σάρκα των οποίων, χαρίζει στο ελαιόλαδο το ιδιαίτερο άρωμά του. Η ποικιλία αυτή είναι επίσης κατάλληλη για παραγωγή αγουρέλαιου.

Ελαιώνες υπάρχουν και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Οι περισσότερο καλλιεργούμενες ποικιλίες στη Γαλλία είναι η Picholine, στην Καλιφόρνια η Mission, στην Πορτογαλία η Galega, στην Κροατία η Oblica και η Leccino.

Εκτός Ευρώπης, εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδο παράγει η Αυστραλία, κυρίως λόγω στις πολύ καλές συνθήκες ανάπτυξης και καλλιέργειας που επικρατούν και έχουν υιοθετηθεί, το γόνιμο έδαφος και της σημαντικά ελαττωμένης παρουσίας παρασίτων και ασθενειών. Το αυστραλιανό ελαιόλαδο εξάγεται στην Ασία και στην Ευρώπη και εκτιμάται ιδιαίτερος η πολύ καλή και σταθερή ποιότητά του.

Στη Βόρεια Αμερική, τα ιταλικά και ισπανικά ελαιόλαδα είναι αυτά που καταναλώνονται σε μεγαλύτερες ποσότητες, ενώ εξαιρετικά-παρθένα ελαιόλαδα από την Ιταλία, την Ισπανία, την Κροατία και την Ελλάδα πωλούνται σε υψηλές τιμές. Ένα μεγάλο μέρος των εισαγωγών της Αμερικής προέρχεται από την Ιταλία, την Ισπανία, και την Τουρκία.

Η Βόρειος Αφρική παράγει επίσης εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο με αυξανόμενους ρυθμούς παραγωγής και συνεχή βελτίωση των χαρακτηριστικών του.

Πίνακας 4.3 Χαρακτηριστικά ελαιολάδων διαφόρων κατηγοριών (κανονισμός ΕΟΚ 2568/91).

Κατηγορία	οξύτητα (%) (*)	Δείκτης υπεροξειδίου meq O ₂ /kg (*)	Αλογονωμένοι διαλύτες mg/kg (*) (1)	κηροί mg/kg	Κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 τριγλυκερίδια (%)	Στιγμαστα διένια (2) mg/kg	Διαφορά ECN42 HPLC ΚΑΙ ECN42 θεωρητικός υπολογισμός	K2 32 (*)	K2 70 (*)	K270 μετά από διέλευση υπεράνω αλουμίνας (3)	ΔΚ (*)	Δοκιμασία (*)
1. Εξαιρετικ. παρθένο ελαιόλαδ.	≤ 1,0	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,50	≤ 0,20	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 6,5
2. Παρθένο ελαιόλαδ.	≤ 2,0	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 5,5
3. Κουράντε παρθένο ελαιόλαδ.	≤ 3,3	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 3,5
4. Μειονεκτ. παρθένο ελαιόλαδ.	> 3,3	> 20	> 0,20	≤ 350	≤ 1,3	≤ 0,50	≤ 0,3	≤ 3,70	≤ 0,25	≤ 0,11	-	<
5. Εξευγενισμένο ελαιόλαδ.	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,20	≤ 350	≤ 1,5	-	≤ 0,3	≤ 3,40	≤ 1,20	-	≤ 0,16	-
6. Ελαιόλαδ.	≤ 1,5	≤ 15	≤ 0,20	≤ 350	≤ 1,5	-	≤ 0,3	≤ 3,30	≤ 1,00	-	≤ 0,13	-
7. Ακάθαρτο πυρηνέλ.	> 0,5	-	-	-	≤ 1,8	-	≤ 0,6	-	-	-	-	-
8. Εξευγενισμένο πυρηνέλ.	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,20	-	≤ 2,0	-	≤ 0,5	≤ 5,50	≤ 2,50	-	≤ 0,25	-
9. Πυρηνέλ.	≤ 1,5	≤ 15	≤ 0,20	> 350	≤ 2,0	-	≤ 0,5	≤ 5,30	≤ 2,00	-	≤ 0,20	-

Πηγή Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, καθηγητού δενδροκομίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, *Ειδική Δενδροκομία Ελαιοκομία (τρίτος τόμος) ΕΚΔΟΣΕΙΣ Αθ. Σταμούλης Αθήνα 2000*

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα οι ποιοτικές κατηγορίες των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων που επιτρέπεται να διακινούνται και να πωλούνται ενδοκοινοτικά περιγράφονται και ορίζονται ως εξής:

1. **Παρθένα Ελαιόλαδα.** Έλαια που λαμβάνονται από τον ελαιόκαρπο μόνο με μηχανικές μεθόδους ή άλλες φυσικές επεξεργασίες, με συνθήκες που δεν προκαλούν αλλοίωση του ελαίου και τα οποία δεν έχουν υποστεί καμία άλλη επεξεργασία πλην της πλύσης, της μετάγγισης, της φυγοκέντρισης και της διήθησης. Εξαιρούνται τα έλαια που λαμβάνονται με διαλύτες, με βοηθητικές ύλες παραλαβής που έχουν χημική ή βιοχημική δράση, ή με μεθόδους

επανεστεροποίησης ή πρόσμειξης με έλαια άλλης φύσης. Τα έλαια αυτά κατατάσσονται και ταξινομούνται αναλυτικά με τις ακόλουθες ονομασίες:

- **Εξαιρετικά Παρθένο Ελαιόλαδο.** Το ελαιόλαδο, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα (οξύτητα), δεν υπερβαίνει τα 0,8 g ανά 100 g (0,8%) και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.
 - **Εκλεκτό Παρθένο Ελαιόλαδο.** Το ελαιόλαδο η οξύτητα του οποίου δεν υπερβαίνει το 2,0% και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.
 - **Παρθένο Ελαιόλαδο Κουράντε.** Το ελαιόλαδο του οποίου η οξύτητα είναι μεγαλύτερη του 2,0% και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή
2. ***Εξευγενισμένο Ελαιόλαδο.*** Το ελαιόλαδο που λαμβάνεται από τον εξευγενισμό παρθένων ελαιολάδων, η οξύτητα του οποίου δεν υπερβαίνει το 0,3 % και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.
 3. ***Ελαιόλαδο-αποτελούμενο από εξευγενισμένα ελαιόλαδα και παρθένα ελαιόλαδα.*** Το έλαιο που λαμβάνεται από ανάμειξη εξευγενισμένου ελαιολάδου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, η οξύτητα του οποίου δεν υπερβαίνει το 1,0% και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.
 4. ***Ακατέργαστο Πυρηνέλαιο.*** Το έλαιο που λαμβάνεται από τους πυρήνες της ελιάς, κατόπιν επεξεργασίας με διαλύτες ή με φυσικά μέσα ή το έλαιο που αντιστοιχεί (με εξαίρεση ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά) σε ελαιόλαδο λαμπάντε.
 5. ***Εξευγενισμένο Πυρηνέλαιο.*** Το έλαιο που λαμβάνεται από τον εξευγενισμό του ακατέργαστου πυρηνελαίου, η οξύτητα του οποίου δεν υπερβαίνει το 0,3% και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.
 6. ***Πυρηνέλαιο.*** Το έλαιο που λαμβάνεται από ανάμειξη εξευγενισμένου πυρηνελαίου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, η οξύτητα του οποίου δεν υπερβαίνει το 1,0% και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

5. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

Γενικά

Στα πλαίσια της πτυχιακής μας εργασίας πραγματοποιήθηκε μια έρευνα με στόχο τη μελέτη της βιολογικής καλλιέργειας ελιάς και τη σύγκρισή της με την παραδοσιακή καλλιέργεια. Το πείραμα έγινε στο Παναιτώλιο σε πειραματικό ελαιώνα βιολογικής καλλιέργειας του Πανεπιστημίου Πατρών, σε συνεργασία με το Δήμο Θεσπιέων. Η επιλογή του συγκεκριμένου ελαιώνα έγινε ώστε να τηρούνται οι απαραίτητες προδιαγραφές βιολογικής γεωργίας.

Σκοπός

Σκοπός του πειράματος είναι, όπως προαναφέρθηκε, η μελέτη ανάπτυξης των βλαστικών χαρακτηριστικών βιολογικής καλλιέργειας ελιάς. Για να γίνει όμως αυτό θα έπρεπε να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα με μια συμβατική καλλιέργεια όπως και έγινε.



Σχήμα 5.1 Σήμανση βλαστού ελιάς με κωδικό και μαρκαδόρο

Μεθοδολογία.

Επιλέχθηκε ένας πρότυπος βιολογικός ερευνητικός ελαιώνας, του οποίου η έκταση είναι 4 στρέμματα και έχει 120 ελαιόδεντρα. Το κτήμα είναι αρδευόμενο και η ποικιλία της ελιάς είναι Κορωνέικη. Από το ελαιόκτημα επιλέχθηκε δείγμα 10 ελαιόδεντρων, ώστε να μελετήσουμε την ανάπτυξη. Για το σκοπό αυτό αποφασίσαμε να μετρήσουμε το μήκος συγκεκριμένων βλαστών, καθώς και τον αριθμό των φύλλων τους κατά τη διάρκεια μιας καλλιεργητικής περιόδου. Από το κάθε δέντρο του δείγματος επιλέξαμε τυχαία 8 βλαστούς, τους οποίους κωδικοποιήσαμε ξεχωριστά το καθένα. Έγινε σημαση των βλαστών με ανεξίτηλο μαρκαδόρο ώστε να οριοθετηθεί η αρχή των μετρήσεων. Όπως προαναφέρθηκε μετρήθηκε το μήκος που μεγάλωνε ο κάθε βλαστός, καθώς και ο αριθμός των φύλλων που αναπτύσσονταν. Επαναλάβαμε τις μετρήσεις και καταγράψαμε τα αποτελέσματα επτά φορές συνολικά από το μήνα Μάιο έως το μήνα Νοέμβριο. Οι μετρήσεις έγιναν με κοινό κανόνα του εμπορίου.

Την ίδια ακριβώς διαδικασία συλλογής αποτελεσμάτων, ακολουθήσαμε και για το συμβατικό ελαιώνα.



Σχήμα 5.2 Μέτρηση μήκους βλαστού με κανόνα

5.1 Μετρήσεις βλαστικών χαρακτηριστικών βιολογικής καλλιέργειας ελιάς.

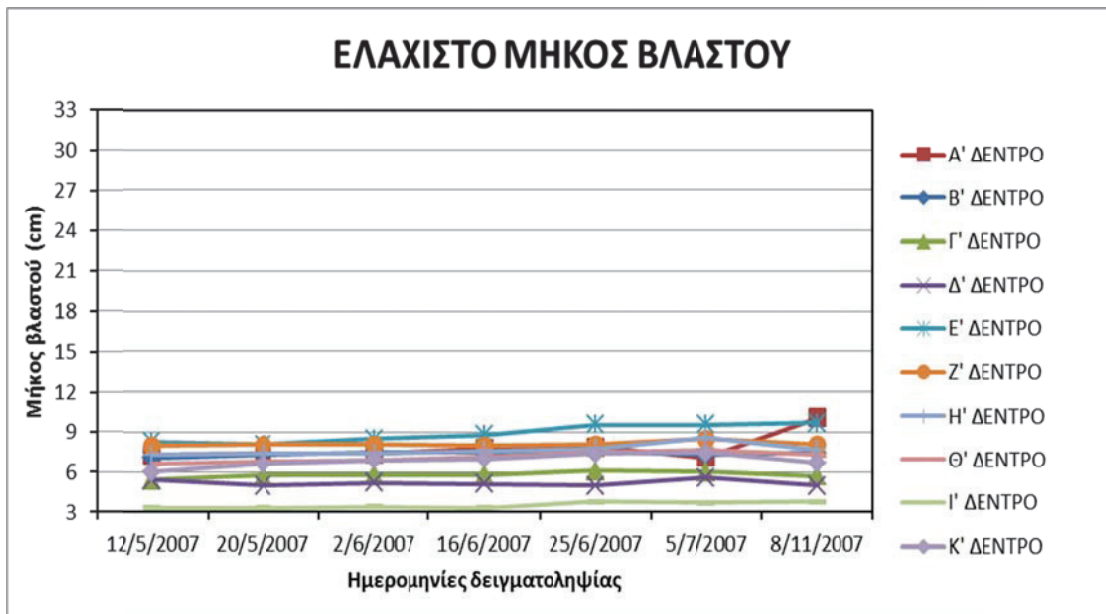
Πίνακας 5.1 Μετρήσεις μήκους βλαστού βιολογικής καλλιέργειας.

		ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ						
		ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ (cm)						
ΒΛΑΣΤΟΣ		12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Α' ΔΕΝΤΡΟ	A1	12,3	12,6	13	13,3	14	14,2	14,1
	A2	9,1	10,7	12	12,3	13,8	12,5	12,4
	A3	7,3	7,4	7,4	7,8	7,9	7,1	ΣΦΑΛΜΑ
	A4	8,1	8,9	9,1	10	10,6	10	10,1
	A5	10,9	14,4	16,4	17,1	18	17,6	17,4
	A6	9,6	10,2	10,5	10,7	11,4	11,2	10,9
	A7	13,1	13,4	13,7	13,8	14,1	14,1	13,8
	A8	9,7	11,1	12,1	12,4	12,5	12,2	12,4
Μ.Ο.		10,0125	11,087	11,775	12,175	12,775	12,362	12,275
Ελάχιστο		7,3	7,4	7,4	7,8	7,9	7,1	10,1
Μέγιστο		13,1	14,4	16,4	17,1	18	17,6	17,4
Β' ΔΕΝΤΡΟ	B1	9,2	9,6	9,6	9,7	10	10,2	10,3
	B2	7,1	7,5	8,1	8,8	9,5	9,9	9,4
	B3	12	12	11,9	11,9	12	15,1	11,9
	B4	7,1	7,3	7,5	7,5	7,6	7,3	7,5
	B5	7,3	7,6	7,6	7,6	7,8	8	7,8
	B6	8,4	9,5	10,4	11,4	12	15,6	12,4
	B7	9,4	9,6	10,2	11,1	11,5	15	11,7
	B8	10,8	11	11,1	11,3	11,1	11,7	11,1
Μ.Ο.		8,91	9,26	9,55	9,91	10,18	11,6	10,26
Ελάχιστο		7,1	7,3	7,5	7,5	7,6	7,3	7,5
Μέγιστο		12	12	11,9	11,9	12	15,6	12,4
Γ' ΔΕΝΤΡΟ	Γ1	5,7	5,9	5,8	5,8	6,7	6,4	5,9
	Γ2	10,7	11	11,1	11,2	11,6	12,1	11,9
	Γ3	6,9	6,8	7	6,9	7	7,2	7,1
	Γ4	5,4	5,8	5,8	5,9	6,1	6	5,7
	Γ5	12,9	14,3	15,8	17,3	17,8	18	18,4
	Γ6	17,8	21,4	24,1	27,7	28,6	28,5	28,5
	Γ7	9,7	11,3	11,8	12,1	12,7	13,2	12,8
	Γ8	11,2	11,5	11,9	12,5	12,5	12,8	11,3
Μ.Ο.		10,03	11	11,66	12,42	12,87	13,02	12,7
Ελάχιστο		5,4	5,8	5,8	5,8	6,1	6	5,7
Μέγιστο		17,8	21,4	24,1	27,7	28,6	28,5	28,5
Δ' ΔΕΝΤΡΟ	Δ1	15,3	21,4	25,4	28,7	29,7	30,3	29,6
	Δ2	8,5	9	10	10,8	11	11	10,8
	Δ3	12,2	16,1	21,5	27,9	29,4	30,6	29,8

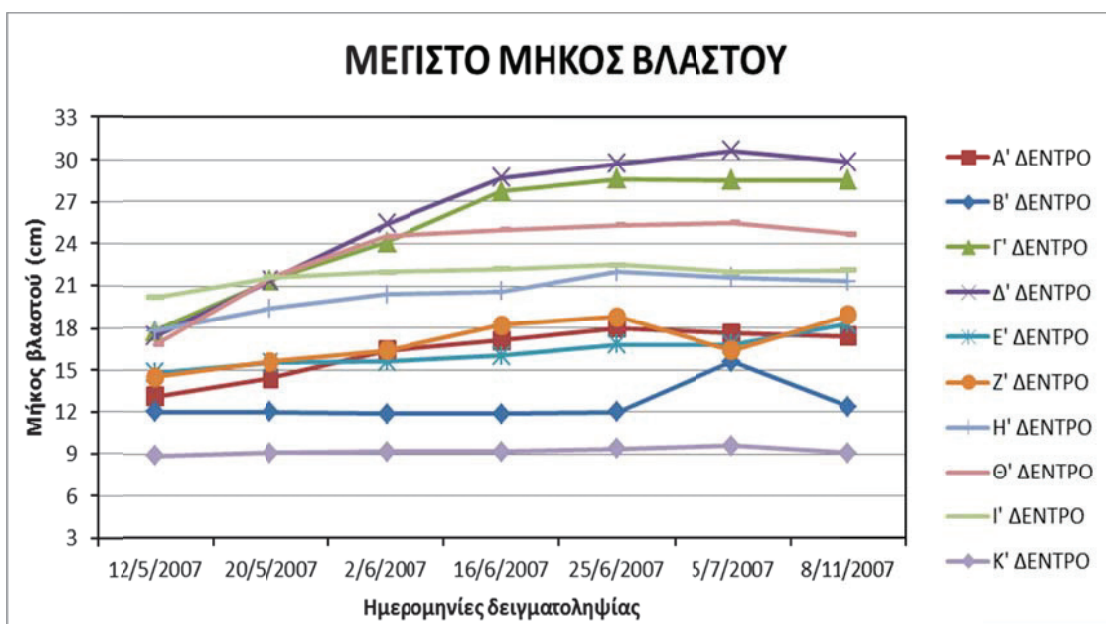
	Δ4	13	12,9	12,8	13	13,9	14	13,5
	Δ5	17,4	19,4	20,6	21,2	22	22,2	22,1
	Δ6	9,5	10	9,7	9,5	9,7	10,1	9,9
	Δ7	5,4	5	5,2	5,1	5	5,6	5
	Δ8	10	11,8	13,3	14,9	15,5	16	15,5
Μ.Ο.		11,41	13,2	14,8125	16,38	17,025	17,45	17
Ελάχιστο		5,4	5	5,2	5,1	5	5,6	5
Μέγιστο		17,4	21,4	25,4	28,7	29,7	30,6	29,8
Ε' ΔΕΝΤΡΟ	E1	13	13,5	14,2	14,8	15,9	16,1	16,1
	E2	8,4	8,8	8,6	8,8	9,6	9,6	9,7
	E3	13,7	14,3	15,2	15,6	16,5	16,5	15,8
	E4	12,4	12,2	12,6	16	16,8	16,8	18,3
	E5	13,3	15,5	15,6	15,8	16	15,9	15,5
	E6	14,8	15,1	15,2	15,6	15,6	16,5	16,1
	E7	8,3	8,1	8,5	9,2	9,6	10,1	10,6
	E8	9	9,3	9,4	9,7	9,8	11	9,9
Μ.Ο.		11,61	12,1	12,41	13,18	13,72	14,06	14
Ελάχιστο		8,3	8,1	8,5	8,8	9,6	9,6	9,7
Μέγιστο		14,8	15,5	15,6	16	16,8	16,8	18,3

		ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ							
		<u>ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ (cm)</u>							
		ΒΛΑΣΤΟΣ	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Ζ' ΔΕΝΤΡΟ	Z1	11,5	12,9	13,3	14,8	15,6	16,1	15,6	
	Z2	10,6	10,9	11,2	11,1	11,1	11,8	11,1	
	Z3	12,5	13,8	14,6	14,5	14,7	15	14,7	
	Z4	11	11,6	13,5	15,2	15,3	15,6	15,8	
	Z5	9,2	11,4	11,7	13	14	14,1	13,8	
	Z6	14,5	15,6	16,4	18,2	18,8	16,4	18,9	
	Z7	8	8,1	8,1	8	8,1	8,5	8,1	
	Z8	12,3	13	13,1	13,3	13,5	14	13,5	
Μ.Ο.		11,20	12,16	12,74	13,51	13,89	13,94	13,94	
Ελάχιστο		8	8,1	8,1	8	8,1	8,5	8,1	
Μέγιστο		14,5	15,6	16,4	18,2	18,8	16,4	18,9	
Η' ΔΕΝΤΡΟ	H1	8,5	8,6	8,8	8,7	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	
	H2	12	12,4	12,4	15,2	15,5	13	12,5	
	H3	11	11,3	11,6	11,6	11,8	12,3	11,6	
	H4	7,3	7,4	7,4	7,6	7,8	8,6	7,7	

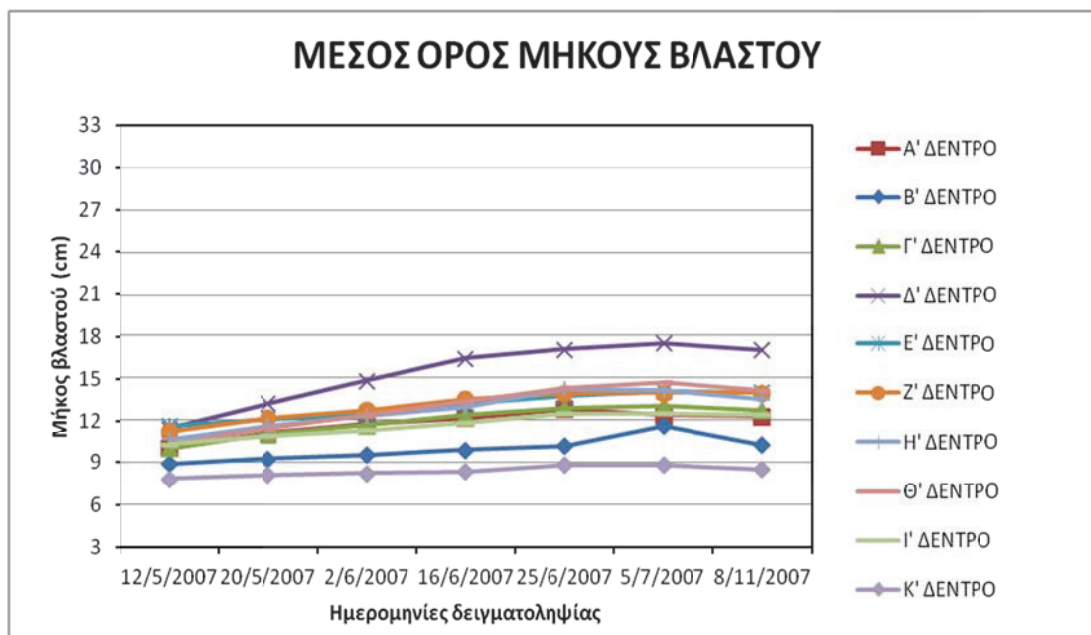
	H5	9,7	11,1	13,2	14,3	15,4	16,1	15,5
	H6	8	8,5	9	9,5	9,8	10,2	9,7
	H7	10,8	14	15,9	16,3	17,3	17	16,3
	H8	17,8	19,4	20,4	20,6	22	21,6	21,3
Μ.Ο.		10,64	11,59	12,34	12,98	14,23	14,11	13,51
Ελάχιστο		7,3	7,4	7,4	7,6	7,8	8,6	7,7
Μέγιστο		17,8	19,4	20,4	20,6	22	21,6	21,3
Θ' ΔΕΝΤΡΟ	Θ1	9,5	9,6	9,3	9,6	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Θ2	11,9	12,1	12	12,1	12,3	13,4	12,2
	Θ3	11,5	12,4	12,8	13	13,5	13,2	13,1
	Θ4	6,6	6,8	6,9	7,2	7,5	7,7	7,3
	Θ5	16,8	21,6	24,5	25	25,3	25,5	24,7
	Θ6	10,2	10,9	12,2	13,3	13,3	13,5	13,1
	Θ7	8,8	10,1	12,7	16,3	17,7	18,2	17,8
	Θ8	7,1	7,7	8,5	10,1	10,6	11,2	10,5
Μ.Ο.		10,30	11,40	12,36	13,33	14,31	14,67	14,10
Ελάχιστο		6,6	6,8	6,9	7,2	7,5	7,7	7,3
Μέγιστο		16,8	21,6	24,5	25	25,3	25,5	24,7
Ι' ΔΕΝΤΡΟ	Ι1	10,3	11,1	11,2	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Ι2	13,5	13,5	13,6	13,7	14,2	14,7	13,7
	Ι3	9,5	9,7	9,5	9,6	10,2	10	9,9
	Ι4	20,2	21,6	22	22,2	22,5	22	22,1
	Ι5	9,2	9,7	9,5	9,6	9,8	10,1	9,7
	Ι6	9,8	11,7	14,4	17,7	19,8	19,6	21
	Ι7	3,3	3,3	3,4	3,3	3,8	3,7	3,8
	Ι8	6,7	6,7	6,7	6,6	6,9	7,4	6,7
Μ.Ο.		10,31	10,91	11,29	11,81	12,46	12,50	12,41
Ελάχιστο		3,3	3,3	3,4	3,3	3,8	3,7	3,8
Μέγιστο		20,2	21,6	22	22,2	22,5	22	22,1
Κ' ΔΕΝΤΡΟ	Κ1	7,9	8,3	9,1	9,2	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Κ2	8,8	8,8	8,2	8,9	9,3	9,2	9,1
	Κ3	8,4	8,8	9,1	8,8	9,4	9,4	9
	Κ4	7,4	7,7	8,1	7,9	8,4	8,1	7,6
	Κ5	7,7	7,8	7,6	8,1	8,9	9,2	8,6
	Κ6	6	6,6	6,9	7	7,4	7,5	6,7
	Κ7	7,8	7,8	7,8	7,9	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Κ8	8,9	9,11	9,2	9,2	9,5	9,6	9,1
Μ.Ο.		7,86	8,11	8,25	8,38	8,82	8,83	8,54
Ελάχιστο		6	6,6	6,9	7	7,4	7,5	6,7
Μέγιστο		8,9	9,11	9,2	9,2	9,4	9,6	9,1
Μ.Ο.		10,2285	11,082325	11,71825	12,406679	13,027417	13,25485	12,873857
Ελάχιστο		6,47	6,58	6,71	6,81	7,08	7,16	7,16
Μέγιστο		15,33	17,201	18,59	19,66	20,31	20,42	20,25



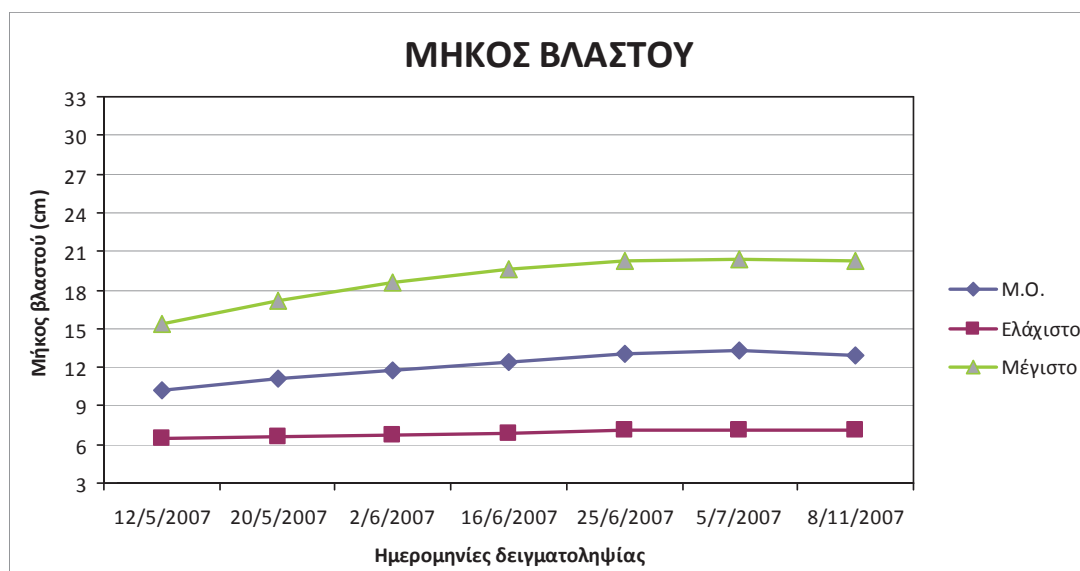
Σχήμα 5.3 Μεταβολή με το χρόνο του ελάχιστου μήκους βλαστού βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.4 Μεταβολή με το χρόνο του μέγιστου μήκους βλαστού βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.5 Μεταβολή με το χρόνο του μέσου όρου του μήκους βλαστού βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.6 Μεταβολή με το χρόνο του μήκους βλαστού βιολογικής καλλιέργειας.

Με βάση τα παραπάνω γράφηματα για το μέσο όρο του μήκους βλαστού των δέντρων βιολογικής καλλιέργειας παρατηρούμε ότι το δέντρο Δ' σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης του έχει συγκριτικά με τα υπόλοιπα δέντρα του δείγματος, το μεγαλύτερο μέσο όρο μήκους βλαστού, ενώ το δέντρο Κ' βρίσκεται στην τελευταία θέση της κατάταξης του δείγματος διαχρονικά. Παρατηρούμε επίσης ότι ενώ στην αρχή της δειγματοληψίας οι τιμές των μέσων όρων των δέντρων είναι κοντινές σχετικά μεταξύ τους, αυτό αλλάζει κατά τη διάρκεια του πειράματος και οι αποκλίσεις στους μέσους όρους τους αυξάνεται. Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι οι μεγαλύτεροι σε μήκος βλαστοί έχουν μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης.

Πίνακας 5.2 Μετρήσεις αριθμού φύλλων βιολογικής καλλιέργειας.

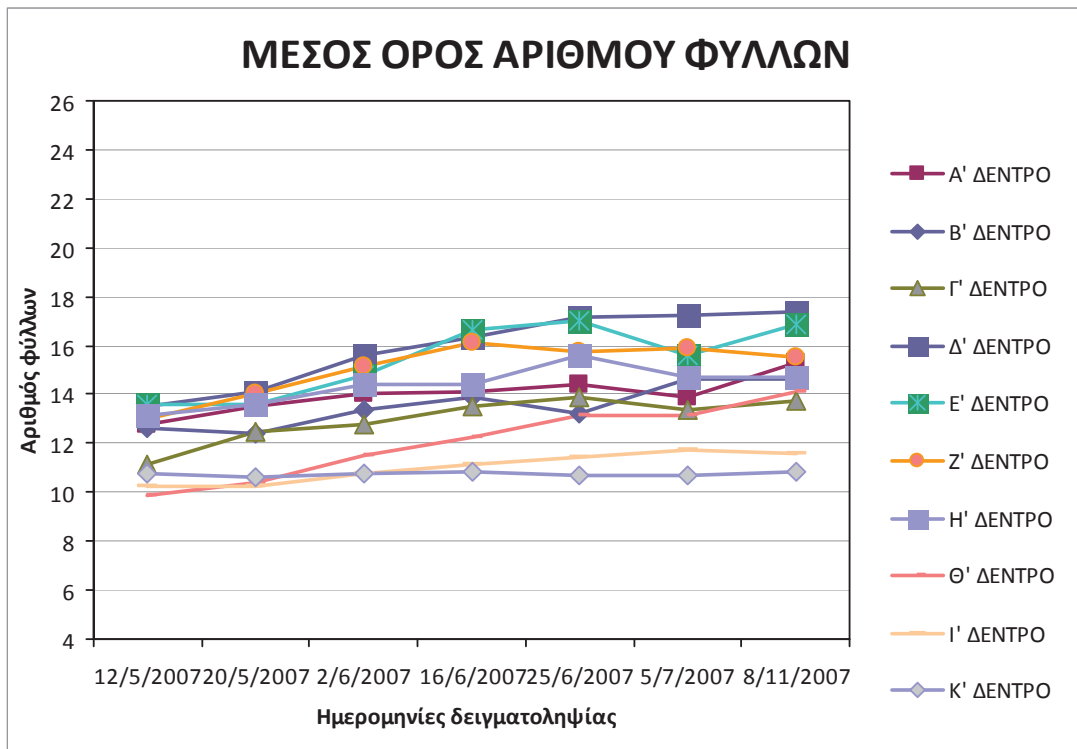
		ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ						
		ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ						
	ΒΛΑΣΤΟΣ	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Α' ΔΕΝΤΡΟ	A1	12	12	12	14	16	15	16
	A2	11	13	13	13	13	13	13
	A3	9	10	10	10	10	9	ΣΦΑΛΜΑ
	A4	11	11	12	13	13	12	10
	A5	14	16	17	16	16	15	21
	A6	14	15	16	15	15	15	15
	A7	15	15	15	15	15	15	15
	A8	16	16	17	17	17	17	17
Μ.Ο.		12,75	13,5	14	14,125	14,375	13,875	15,285714
Ελάχιστο		9	10	10	10	10	9	10
Μέγιστο		16	16	17	17	17	17	21
Β' ΔΕΝΤΡΟ	B1	9	9	8	8	8	10	10
	B2	14	12	14	18	16	16	17
	B3	10	10	10	10	10	16	10
	B4	9	9	9	9	8	9	9
	B5	11	11	11	11	11	11	12
	B6	16	16	19	19	17	20	21
	B7	17	17	21	22	22	21	22
	B8	15	15	15	14	14	14	16
Μ.Ο.		12,625	12,375	13,375	13,875	13,25	14,625	14,625
Ελάχιστο		9	9	8	8	8	9	9
Μέγιστο		17	17	21	22	22	21	22
Γ' ΔΕΝΤΡΟ	Γ1	12	12	10	12	9	10	8
	Γ2	10	9	9	9	12	12	12
	Γ3	11	10	10	10	10	9	10
	Γ4	9	11	11	9	9	9	9
	Γ5	11	13	14	17	17	17	21
	Γ6	11	16	20	23	25	23	22
	Γ7	12	14	13	13	14	14	14
	Γ8	13	15	15	15	15	13	14
Μ.Ο.		11,125	12,5	12,75	13,5	13,875	13,375	13,75
Ελάχιστο		9	9	9	9	9	9	8
Μέγιστο		13	16	20	23	25	23	22
Δ' ΔΕΝΤΡΟ	Δ1	12	15	20	21	23	21	26
	Δ2	13	15	16	17	17	16	17
	Δ3	14	14	18	22	24	26	25
	Δ4	13	13	14	13	14	13	13

	Δ5	14	16	18	18	20	20	21
	Δ6	16	16	16	14	14	14	10
	Δ7	14	10	9	10	9	10	9
	Δ8	12	14	14	16	16	18	18
	Μ.Ο.	13,5	14,125	15,625	16,375	17,125	17,25	17,375
	Ελάχιστο	12	10	9	10	9	10	9
	Μέγιστο	16	16	18	22	24	26	25
Ε' ΔΕΝΤΡΟ	E1	15	15	16	20	20	18	17
	E2	17	17	18	20	22	19	18
	E3	12	14	16	19	19	19	18
	E4	13	13	15	19	17	17	21
	E5	14	14	14	14	17	13	13
	E6	18	16	15	17	17	19	18
	E7	8	8	10	11	11	9	17
	E8	12	12	14	13	13	11	13
	Μ.Ο.	13,625	13,625	14,75	16,625	17	15,625	16,875
	Ελάχιστο	8	8	10	11	11	9	13
	Μέγιστο	17	17	18	20	22	19	21

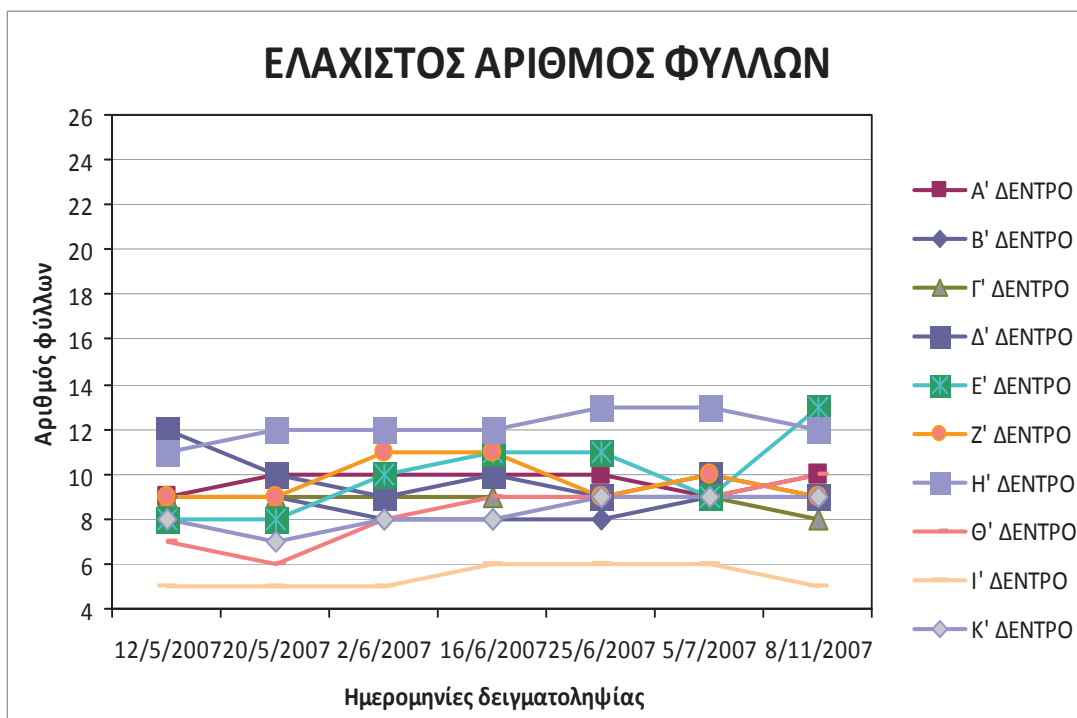
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ								
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ								
	ΒΛΑΣΤΟΣ	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Ζ' ΔΕΝΤΡΟ	Z1	13	13	12	17	17	17	17
	Z2	14	14	14	14	14	14	14
	Z3	14	16	16	16	16	16	16
	Z4	12	14	18	18	18	18	19
	Z5	16	18	20	19	20	18	20
	Z6	14	16	18	20	20	22	20
	Z7	12	12	12	11	9	10	9
	Z8	9	9	11	14	12	12	9
	Μ.Ο.	13	14	15,125	16,125	15,75	15,875	15,5
	Ελάχιστο	9	9	11	11	9	10	9
	Μέγιστο	16	18	20	20	20	22	20
Η' ΔΕΝΤΡΟ	H1	12	12	12	12	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	H2	14	14	15	14	14	13	13
	H3	13	13	13	13	13	13	13
	H4	13	13	13	13	15	13	12
	H5	13	13	17	16	18	18	18
	H6	14	14	16	17	17	14	15
	H7	11	13	12	13	13	13	13
	H8	15	17	17	17	19	19	19
	Μ.Ο.	13,125	13,625	14,375	14,375	15,57142	14,7142	14,71428
	Ελάχιστο	11	12	12	12	13	13	12

Μέγιστο		15	17	17	17	19	19	19
Θ' ΔΕΝΤΡΟ	Θ1	10	10	10	10	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Θ2	11	11	11	11	11	10	10
	Θ3	12	14	14	14	14	15	14
	Θ4	8	8	8	9	9	9	18
	Θ5	12	14	16	16	16	16	16
	Θ6	9	10	11	12	12	12	12
	Θ7	10	10	14	16	18	18	17
	Θ8	7	6	8	10	12	12	12
Μ.Ο.		9,875	10,375	11,5	12,25	13,14285	13,1428	14,142857
Ελάχιστο		7	6	8	9	9	9	10
Μέγιστο		12	14	16	16	18	18	18
Ι' ΔΕΝΤΡΟ	Ι1	11	11	11	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Ι2	10	10	10	10	10	10	10
	Ι3	13	13	13	13	13	12	13
	Ι4	14	14	14	14	14	13	14
	Ι5	10	10	10	10	10	10	10
	Ι6	11	11	15	17	19	23	21
	Ι7	5	5	5	6	6	6	5
	Ι8	8	8	8	8	8	8	8
Μ.Ο.		10,25	10,25	10,75	11,14285	11,42857	11,7142	11,571429
Ελάχιστο		5	5	5	6	6	6	5
Μέγιστο		14	14	15	17	19	23	21
Κ' ΔΕΝΤΡΟ	Κ1	12	12	13	12	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Κ2	13	13	12	13	12	12	12
	Κ3	12	12	12	12	12	12	12
	Κ4	12	12	12	12	12	12	12
	Κ5	8	8	8	8	9	9	9
	Κ6	10	10	10	10	10	9	10
	Κ7	8	7	8	9	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ	ΣΦΑΛΜΑ
	Κ8	11	11	11	11	9	10	10
Μ.Ο.		10,75	10,625	10,75	10,875	10,66666	10,6666	10,833333
Ελάχιστο		8	7	8	8	9	9	9
Μέγιστο		13	13	13	13	12	12	12

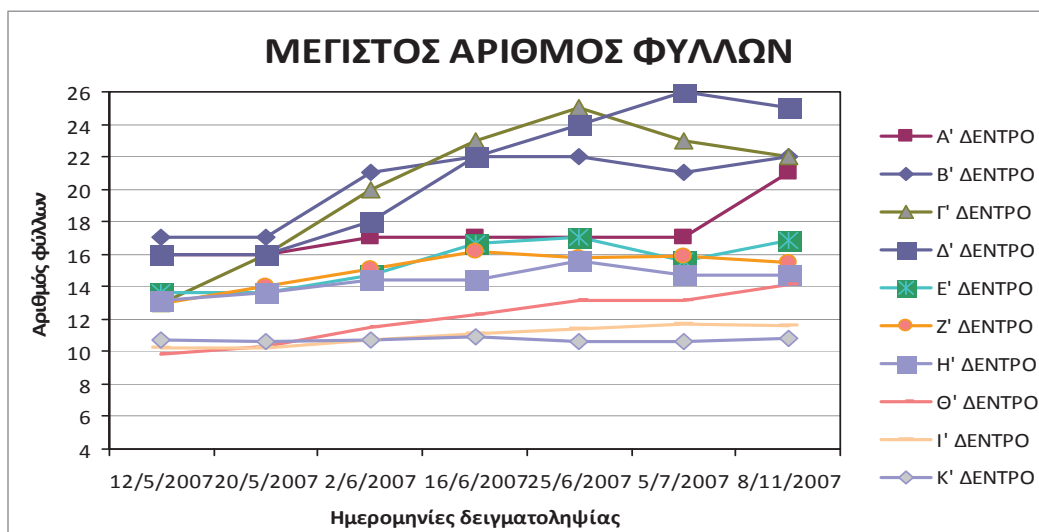
Μ.Ο.		12,0625	12,5	13,3	13,92678	14,21845	14,0863	14,467262
Ελάχιστο		8,7	8,5	9	9,4	9,3	9,3	9,4
Μέγιστο		14,9	15,8	17,5	18,7	19,8	20	20,1



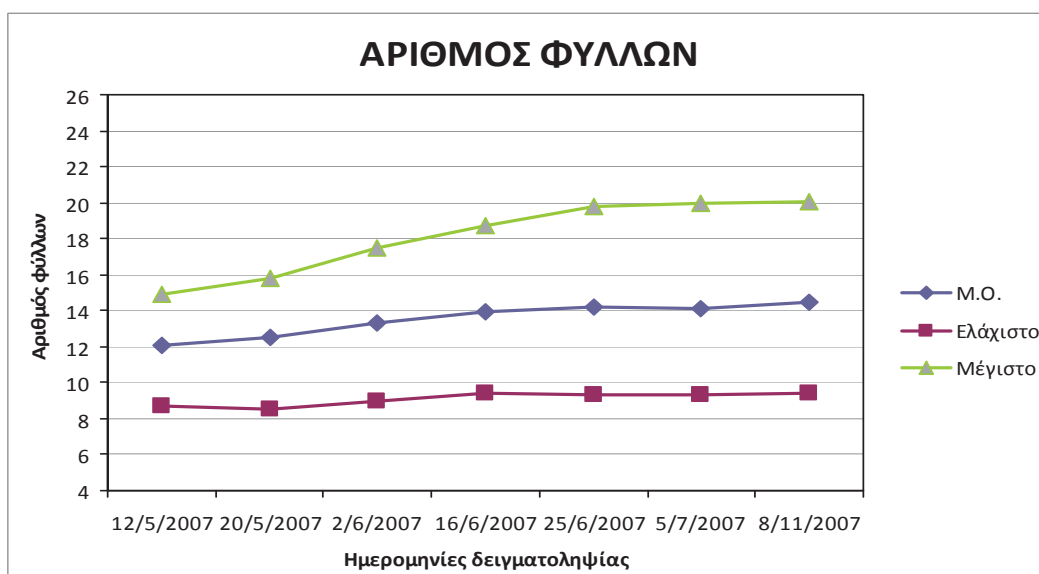
Σχήμα 5.7 Μεταβολή με το χρόνο του μέσου όρου αριθμού φύλλων βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.8 Μεταβολή με το χρόνο του ελάχιστου αριθμού φύλλων βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.9 Μεταβολή με το χρόνο του μέγιστου αριθμού φύλλων βιολογικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.10 Μεταβολή με το χρόνο του αριθμού φύλλων βιολογικής καλλιέργειας.

Με βάση το παραπάνω γράφημα (μέσος όρος αριθμού φύλλων) φαίνεται ότι το δέντρο Κ' συγκριτικά με τα υπόλοιπα δέντρα της καλλιέργειας εμφανίζει το χαμηλότερο μέσο όρο αριθμού φύλλων, ενώ το δέντρο Δ' έχει διαχρονικά τον υψηλότερο μέσο αριθμό φύλλων. Παρατηρούμε ότι στο ίδιο συμπέρασμα καταλήξαμε και για το μέσο μήκος του βλαστού με βάση το δείγμα που συλλέχθηκε από τη βιολογική καλλιέργεια, συνεπώς αυτό είναι μια ένδειξη ότι οι μεταβλητές “μήκος βλαστού” και “αριθμός φύλλων” παρουσιάζουν θετική συσχέτιση. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι τα δέντρα ο αριθμός φύλλων του δέντρου είναι ανάλογος του μήκους του βλαστού του (μεγάλο μήκος βλαστού-πολλά φύλλα, μικρό

μήκος βλαστού-μικρός αριθμός φύλλων). Αξίζει να σημειώσουμε ότι οι μέσοι όροι του αριθμού φύλλων είναι αρκετά κοντά στην πρώτη μέτρηση ενώ στην πορεία της δειγματοληψίας οι τιμές τους απομακρύνονται.

Συμπεράσματα για τις μετρήσεις βλαστικών χαρακτηριστικών βιολογικής καλλιέργειας ελιάς

Από τις παραπάνω μετρήσεις παρατηρούμε ότι από το δείγμα των 10 ελαιόδεντρων, συγκεντρώσαμε το μέσο όρο του μήκους του βλαστού και του αριθμού των φύλλων. Στο χρονικό διάστημα της έρευνας συγκεντρώσαμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα αυτών των τιμών.

Από τις παραπάνω συσχετίσεις των πινάκων και των γραφημάτων μεταξύ του μήκους βλαστών και του αριθμού των φύλλων μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής:

1) Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μεταβολής του μήκους των βλαστών και του αριθμού των φύλλων, π.χ. το Δ δένδρο είχε και το μεγαλύτερο μέσο όρο και στις δύο παραμέτρους, ενώ το Κ είχε το μικρότερο. Αυτό σημαίνει πώς κάποια δείγματα ελαιόδεντρων εμφάνισαν καλύτερη πρόοδο στην ανάπτυξη από μερικά άλλα.

2) Το ελάχιστο μήκος βλαστού και ο ελάχιστος αριθμός φύλλων δεν μεταβάλλονται κατά την διάρκεια τους περιόδου ανάπτυξης και παραμένουν σχετικά σταθερά, πράγμα που δείχνει ότι οι βλαστοί, που για κάποιους λόγους της φυσιολογίας του φυτού (παρουσία ασθένειας, προβλήματα θρέψης ή άλλοι λόγοι) δεν αναπτύσσονται στα αρχικά στάδια, και παραμένουν καθηλωμένοι.

3) Αντίθετα το μέγιστο μήκος βλαστού και ο μέγιστος αριθμός φύλλων έχουν μεγάλη μεταβλητότητα, κυρίως στα δένδρα που από την αρχή παρουσίαζαν τις μεγαλύτερες τιμές των δύο παραμέτρων. Δηλαδή, με απλά λόγια, τα δένδρα που από την αρχή φάνηκαν ότι είχαν μεγαλύτερη δύναμη, τελικά αναπτύχθηκαν καλύτερα, ενώ τα πιο αδύναμα, δεν παρουσίασαν μεγάλες μεταβολές, αλλά παρέμεναν σχετικά σταθερά.

5.2 Μετρήσεις βλαστικών χαρακτηριστικών συμβατικής καλλιέργειας ελιάς

Προτού ξεκινήσουμε την ανάλυση των γραφημάτων και πινάκων της συμβατικής καλλιέργειας, να σημειωθεί ότι από τις παρακάτω μετρήσεις λείπει η δειγματοληψία της 12/5/2007, διότι υπήρξε καθυστέρηση στην επιλογή του κτήματος συμβατικής καλλιέργειας και έτσι δεν ήταν εφικτή αυτή η μέτρηση.

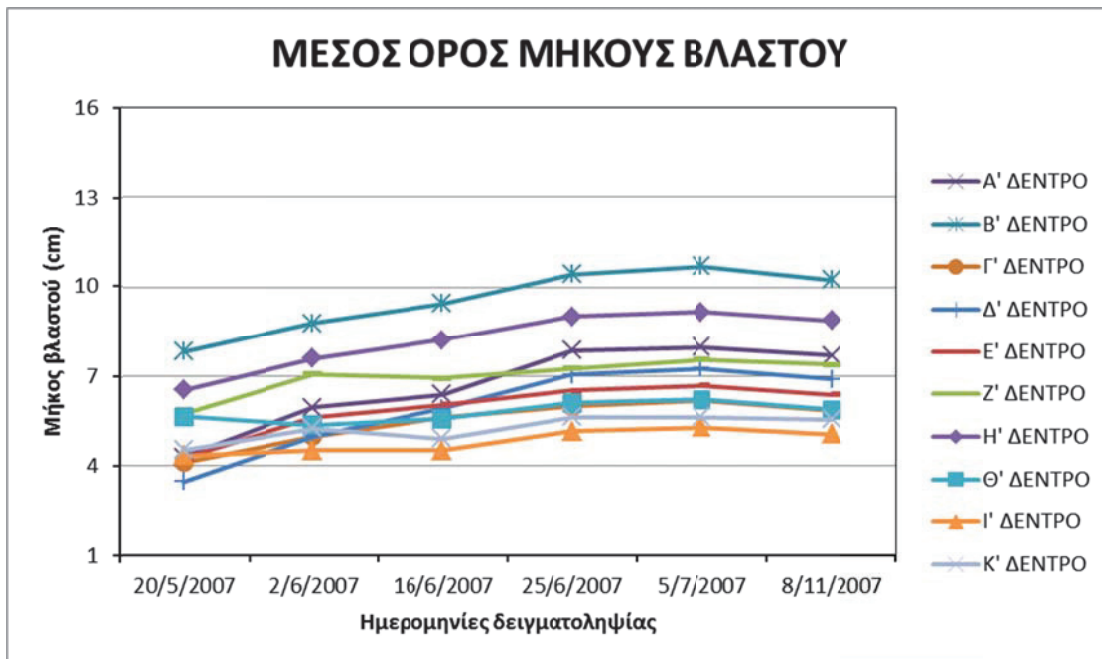
Πίνακας 5.3 Μετρήσεις μήκους βλαστού συμβατικής καλλιέργειας.

		ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ					
		ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ cm					
	ΒΛΑΣΤΟΣ	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Α' ΔΕΝΤΡΟ	A1	5	9,3	10,5	15,4	15,8	15,1
	A2	4	6,5	6,1	6,8	6,9	6,4
	A3	7,2	8	8,2	9	9,2	8,7
	A4	4	4,5	4,9	5,3	5,5	5,2
	A5	3	4,6	4,6	4,7	4,7	4,5
	A6	4	5,5	6,3	8,3	8,4	8,3
	A7	4,6	6,1	7	8,6	8,6	8,7
	A8	2,5	3,1	3,5	4,7	4,6	4,6
Μ.Ο.		4,2875	5,95	6,3875	7,85	7,9625	7,6875
Ελάχιστο		2,5	3,1	3,5	4,7	4,6	4,5
Μέγιστο		7,2	9,3	10,5	15,4	15,8	15,1
Β' ΔΕΝΤΡΟ	B1	4,1	5,3	6,2	7,2	7,3	6,9
	B2	5	5,6	6,7	8,6	8,7	8,5
	B3	3,5	4,7	5,1	5,6	6,5	5,2
	B4	8,5	9,8	10,8	11,3	11,3	11,2
	B5	8,5	9,8	10,5	11,7	11,8	11,4
	B6	10	10,8	11,7	13,8	14,5	13,8
	B7	13,6	14,2	14,9	15,3	15,4	15,2
	B8	9,3	10,1	9,7	10	10,1	9,7
Μ.Ο.		7,8125	8,7875	9,45	10,4375	10,7	10,2375
Ελάχιστο		3,5	4,7	5,1	5,6	6,5	5,2
Μέγιστο		13,6	14,2	14,9	15,3	15,4	15,2
Γ' ΔΕΝΤΡΟ	Γ1	2	3,1	2,3	2,2	2,6	2,3
	Γ2	4,1	5,3	5,1	4,5	4,5	4,4
	Γ3	4,2	4,2	6	6,1	6,2	5,9
	Γ4	4	5,1	5,9	5,9	5,9	5,8
	Γ5	2,5	4,1	5,4	6,3	6,8	6
	Γ6	5	6,1	7,1	8,1	8,2	8
	Γ7	4	4,2	4,7	4,6	5	4,6
	Γ8	7	7,8	8,3	10,2	10,3	9,8

Μ.Ο.		4,1	4,9875	5,6	5,9875	6,1875	5,85
Ελάχιστο		2	3,1	2,3	2,2	2,6	2,3
Μέγιστο		7	7,8	8,3	10,2	10,3	9,8
Δ' ΔΕΝΤΡΟ	Δ1	1,8	3,5	4,9	6,7	6,9	6,3
	Δ2	5,7	9	11	12,2	12,6	12
	Δ3	6,3	8,9	9,8	11,1	11,2	11,2
	Δ4	4	5,5	5,4	7,1	7,5	7,2
	Δ5	2,4	3,3	4,7	6,2	6,4	6,1
	Δ6	2,4	3,1	3,9	3,6	3,8	3,7
	Δ7	3	3,6	4	4,6	4,7	4,2
	Δ8	2,1	3	3,6	4,8	4,9	4,5
Μ.Ο.		3,4625	4,9875	5,9125	7,0375	7,25	6,9
Ελάχιστο		1,8	3	3,6	3,6	3,8	3,7
Μέγιστο		6,3	9	11	12,2	12,6	12
Ε' ΔΕΝΤΡΟ	Ε1	4	5,5	5,7	6,6	6,8	6,4
	Ε2	3,8	6	6,3	5,4	5,7	5,8
	Ε3	4,5	5,5	5,6	6,5	6,6	6,4
	Ε4	3,7	4,3	4,5	4,1	4,3	3,7
	Ε5	5,6	6,4	7	7,1	7,2	7
	Ε6	2,6	4,1	5	5	5,4	4,7
	Ε7	4,6	6,5	6,7	7,7	7,7	7,5
	Ε8	5,1	6,6	7,5	9,7	9,8	9,6
Μ.Ο.		4,2375	5,6125	6,0375	6,5125	6,6875	6,3875
Ελάχιστο		2,6	4,1	4,5	4,1	4,3	3,7
Μέγιστο		5,6	6,6	7,5	9,7	9,8	9,6
	ΒΛΑΣΤΟΣ	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Ζ' ΔΕΝΤΡΟ	Z1	6,5	7,5	8	10,2	10,3	10,1
	Z2	8,1	12	10	10,1	10,2	10
	Z3	3,1	4	3,6	3,5	4,9	4,9
	Z4	5	5,2	5	5,1	5,3	4,9
	Z5	4,4	4,6	4,5	4,3	4,4	4,3
	Z6	6,1	7,4	8,4	8,3	8,6	8,2
	Z7	6,2	7,8	8,9	9,3	9,4	9,5
	Z8	6,5	8	7,1	7,2	7,4	7,1
Μ.Ο.		5,7375	7,0625	6,9375	7,25	7,5625	7,375
Ελάχιστο		3,1	4	3,6	3,5	4,4	4,3
Μέγιστο		8,1	12	10	10,2	10,3	10,1
Η' ΔΕΝΤΡΟ	H1	6,1	7,1	7,5	8,2	8,3	8
	H2	6,8	8,2	9	9,6	9,7	9,5
	H3	7,2	9,3	10,7	11,8	11,8	11,4
	H4	8,6	10,5	11,5	12,8	13	12,5
	H5	5,6	6,5	7,6	9	9,1	8,7
	H6	5,5	6,2	7	7,4	7,5	7,4
	H7	5	5,5	5,4	6	6,5	6,4

	H8	7,5	7,5	7,1	7,3	7,4	7,2
Μ.Ο.		6,5375	7,6	8,225	9,0125	9,1625	8,8875
Ελάχιστο		5	5,5	5,4	6	6,5	6,4
Μέγιστο		8,6	10,5	11,5	12,8	13	12,5
Θ' ΔΕΝΤΡΟ	Θ1	8	6,2	6,2	6,7	6,8	6,6
	Θ2	3,9	3,7	3,6	3,6	3,7	3,4
	Θ3	4	4,2	4,3	4,4	4,4	4,1
	Θ4	3,6	3	3,5	3,6	3,7	3,4
	Θ5	6,5	7,5	8,1	8,7	8,8	8,4
	Θ6	4	3,7	4,3	5,4	5,4	5,3
	Θ7	10,1	7,4	6	6,6	6,8	6,3
	Θ8	5	7,2	8,5	9,7	10,1	9,4
Μ.Ο.		5,6375	5,3625	5,5625	6,0875	6,2125	5,8625
Ελάχιστο		3,6	3	3,5	3,6	3,7	3,4
Μέγιστο		10,1	7,5	8,5	9,7	10,1	9,4
Ι' ΔΕΝΤΡΟ	Ι1	6	5,5	5,7	7	7,2	6,7
	Ι2	5,6	3,3	2,5	3,4	3,4	3,4
	Ι3	3,1	4,1	4,1	5	5,2	5,1
	Ι4	4,3	4	4,4	4,7	4,8	4,5
	Ι5	3,2	3,4	3,4	4,1	4,2	4,1
	Ι6	4	5,3	5,4	5,5	5,8	5,4
	Ι7	4,8	6,8	6,9	7,2	7,4	6,9
	Ι8	3,7	3,7	3,7	4,3	4,3	4,3
Μ.Ο.		4,3375	4,5125	4,5125	5,15	5,2875	5,05
Ελάχιστο		3,1	3,3	2,5	3,4	3,4	3,4
Μέγιστο		6	6,8	6,9	7,2	7,4	6,9
Κ' ΔΕΝΤΡΟ	Κ1	3,5	4	3,6	5,7	5	5,6
	Κ2	4,3	5	4,6	5,6	5,8	5,4
	Κ3	5,5	6,5	6,1	7,1	7,2	7
	Κ4	4,9	6	6,1	6,1	6,8	5,9
	Κ5	5,5	6,9	6,1	6,5	6,1	6,5
	Κ6	5,2	5,5	4,9	5,1	5,1	5
	Κ7	3,3	3,5	3,3	3,7	3,8	3,9
	Κ8	4	4,5	4,5	5,2	5,2	5,1
Μ.Ο.		4,525	5,2375	4,9	5,625	5,625	5,55
Ελάχιστο		3,3	3,5	3,3	3,7	3,8	3,9
Μέγιστο		5,5	6,9	6,1	7,1	7,2	7

Μ.Ο.		5,0675	6,01	6,3525	7,095	7,26375	6,97875
Ελάχιστο		3,05	3,73	3,73	4,04	4,36	4,08
Μέγιστο		7,8	9,06	9,52	10,98	11,19	10,76



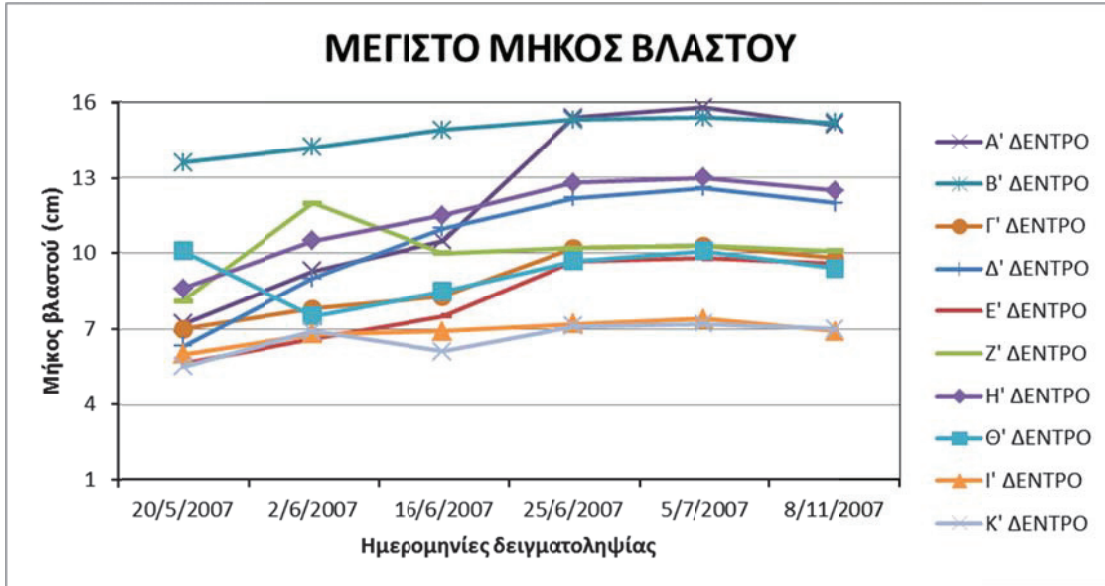
Σχήμα 5.11 Μεταβολή με το χρόνο του μέσου όρου μήκους βλαστού συμβατικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.12 Μεταβολή με το χρόνο του ελάχιστου μήκους βλαστού συμβατικής καλλιέργειας.

Με βάση το παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι το δέντρο Β' και ύστερα το δέντρο Η' έχουν διαχρονικά το μεγαλύτερο μέσο μήκος βλαστού. Παρατηρούμε επίσης ότι δεν εμφανίζονται ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην κατάταξη των δέντρων με βάση το μέσο μήκος του βλαστού τους κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους. Επίσης παρατηρούμε ότι

δεν υπάρχουν ιδιαίτερα μεγάλες αποκλίσεις από δέντρο σε δέντρο στις τιμές του μέσου μήκους βλαστού.



Σχήμα 5.13 Μεταβολή με το χρόνο του μεγίστου μήκους βλαστού συμβατικής καλλιέργειας.



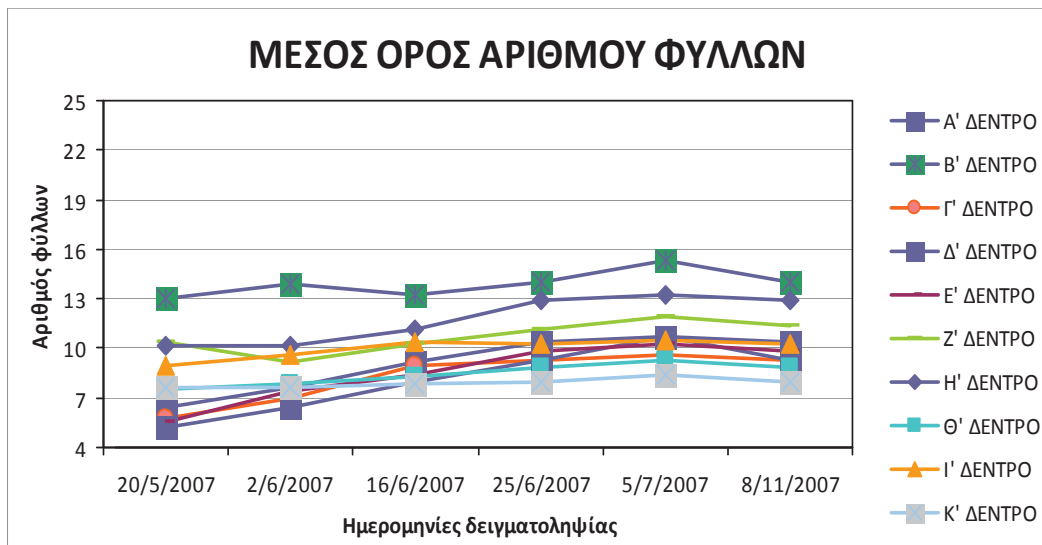
Σχήμα 5.14 Μεταβολή με το χρόνο του μήκους βλαστού συμβατικής καλλιέργειας.

Πίνακας 5.4 Μετρήσεις αριθμού φύλλων συμβατικής καλλιέργειας.

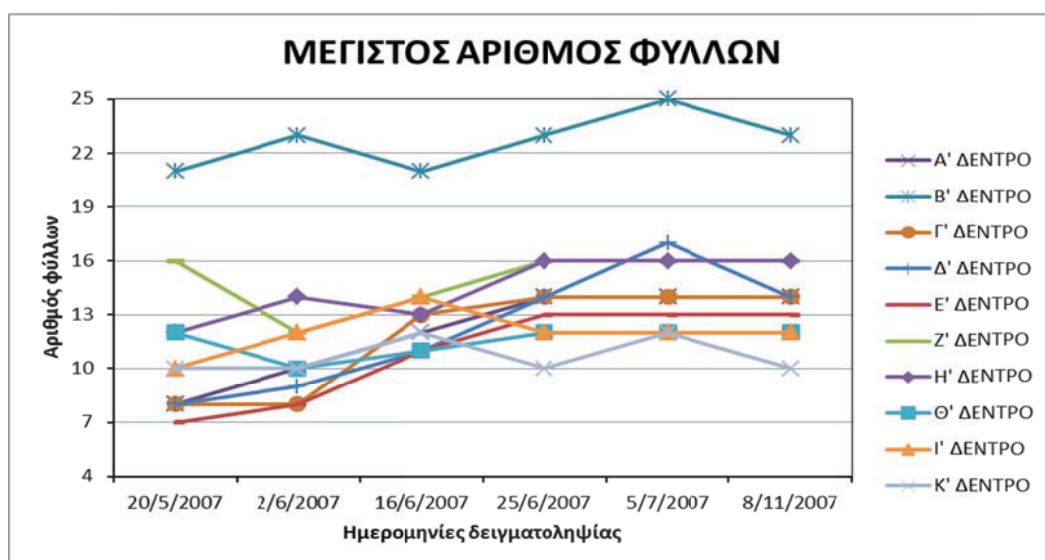
		ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ					
		ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ					
	ΒΛΑΣΤΟΣ	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Α' ΔΕΝΤΡΟ	A1	6	8	8	9	10	9
	A2	8	10	10	10	10	10
	A3	8	10	10	12	12	12
	A4	6	6	12	8	10	8
	A5	7	6	8	10	10	10
	A6	6	6	8	10	10	10
	A7	6	8	10	14	14	14
	A8	4	7	7	10	10	10
Μ.Ο.		6,375	7,625	9,125	10,375	10,75	10,375
Ελάχιστο		4	6	7	8	10	8
Μέγιστο		8	10	12	14	14	14
Β' ΔΕΝΤΡΟ	B1	8	8	10	10	12	10
	B2	8	8	10	12	14	12
	B3	8	10	10	12	12	12
	B4	15	14	12	12	12	12
	B5	12	10	11	9	10	9
	B6	12	18	14	16	18	16
	B7	21	23	21	23	25	23
	B8	20	20	18	18	20	18
Μ.Ο.		13	13,875	13,25	14	15,375	14
Ελάχιστο		8	8	10	9	10	9
Μέγιστο		21	23	21	23	25	23
Γ' ΔΕΝΤΡΟ	Γ1	5	5	6	5	5	5
	Γ2	6	8	8	8	9	8
	Γ3	6	6	9	10	10	10
	Γ4	6	8	10	10	10	10
	Γ5	5	7	13	11	13	11
	Γ6	6	8	10	10	12	10
	Γ7	4	6	6	6	6	6
	Γ8	8	8	10	14	14	14
Μ.Ο.		5,75	7	9	9,25	9,5625	9,25
Ελάχιστο		4	5	6	5	5	5
Μέγιστο		8	8	13	14	14	14
Δ' ΔΕΝΤΡΟ	Δ1	4	6	8	6	17	6
	Δ2	6	8	10	14	14	14
	Δ3	8	9	11	11	12	11
	Δ4	6	8	8	10	10	10
	Δ5	4	6	8	10	10	10

	Δ6	4	4	6	6	6	6
	Δ7	6	6	8	10	10	10
	Δ8	4	4	5	7	7	7
Μ.Ο.		5,25	6,375	8	9,25	10,75	9,25
Ελάχιστο		4	4	5	6	6	6
Μέγιστο		8	9	11	14	17	14
Ε΄ ΔΕΝΤΡΟ	E1	6	7	7	9	10	9
	E2	6	8	8	8	8	8
	E3	4	5	5	8	8	8
	E4	6	8	8	8	8	8
	E5	6	8	8	9	10	9
	E6	4	8	10	12	12	12
	E7	7	8	10	13	13	13
	E8	5	7	11	12	13	12
Μ.Ο.		5,5	7,375	8,375	9,875	10,25	9,875
Ελάχιστο		4	5	5	8	8	8
Μέγιστο		7	8	11	13	13	13
	ΒΛΑΣΤΟΣ	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Ζ΄ ΔΕΝΤΡΟ	Z1	10	10	14	16	16	16
	Z2	12	12	12	12	12	12
	Z3	7	7	7	8	11	9
	Z4	8	8	9	9	9	10
	Z5	8	8	8	8	8	8
	Z6	12	10	12	14	16	14
	Z7	16	10	12	14	14	14
	Z8	10	8	8	8	9	8
Μ.Ο.		10,375	9,125	10,25	11,125	11,875	11,375
Ελάχιστο		7	7	7	8	8	8
Μέγιστο		16	12	14	16	16	16
Η΄ ΔΕΝΤΡΟ	H1	11	10	11	13	14	13
	H2	9	9	13	13	13	13
	H3	11	10	13	16	16	16
	H4	12	14	10	13	15	13
	H5	10	10	10	14	14	14
	H6	9	9	11	11	11	11
	H7	9	9	11	13	13	13
	H8	10	10	10	10	10	10
Μ.Ο.		10,125	10,125	11,125	12,875	13,25	12,875
Ελάχιστο		9	9	10	10	10	10
Μέγιστο		12	14	13	16	16	16
Θ΄ ΔΕΝΤΡΟ	Θ1	9	8	9	11	11	11
	Θ2	6	7	8	7	8	7
	Θ3	6	6	6	6	6	6

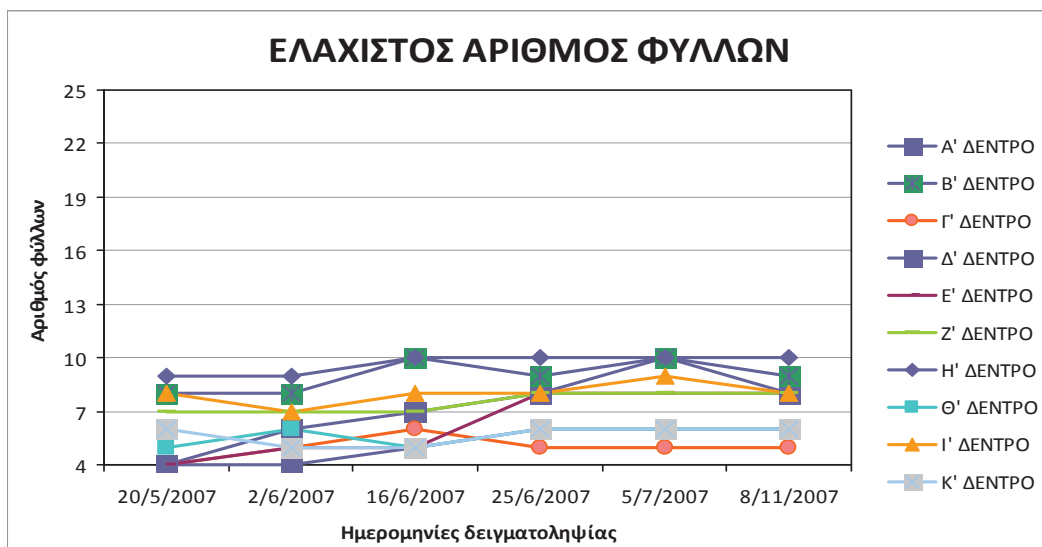
	Θ4	7	7	7	7	7	7
	Θ5	8	8	10	10	11	10
	Θ6	5	7	5	8	8	8
	Θ7	12	10	10	10	12	12
	Θ8	7	10	11	12	11	10
Μ.Ο.		7,5	7,875	8,25	8,875	9,25	8,875
Ελάχιστο		5	6	5	6	6	6
Μέγιστο		12	10	11	12	12	12
Ι' ΔΕΝΤΡΟ	Ι1	10	10	10	10	10	10
	Ι2	9	7	9	9	9	9
	Ι3	8	9	10	11	11	11
	Ι4	9	10	10	12	12	12
	Ι5	8	10	10	10	10	10
	Ι6	8	9	12	10	10	10
	Ι7	10	12	14	12	12	12
	Ι8	10	10	8	8	10	8
Μ.Ο.		9	9,625	10,375	10,25	10,5	10,25
Ελάχιστο		8	7	8	8	9	8
Μέγιστο		10	12	14	12	12	12
Κ' ΔΕΝΤΡΟ	Κ1	6	7	7	7	7	7
	Κ2	7	5	7	9	9	9
	Κ3	10	10	12	10	12	10
	Κ4	8	10	10	10	10	10
	Κ5	7	7	6	6	6	6
	Κ6	9	6	5	6	6	6
	Κ7	7	7	7	7	8	7
	Κ8	7	9	9	9	9	9
Μ.Ο.		7,625	7,625	7,875	8	8,375	8
Ελάχιστο		6	5	5	6	6	6
Μέγιστο		10	10	12	10	12	10
Μ.Ο.		8,05	8,6625	9,5625	10,3875	10,99375	10,4125
Ελάχιστο		5,9	6,2	6,8	7,4	7,8	7,4
Μέγιστο		11,2	11,6	13,2	14,4	15,1	14,4



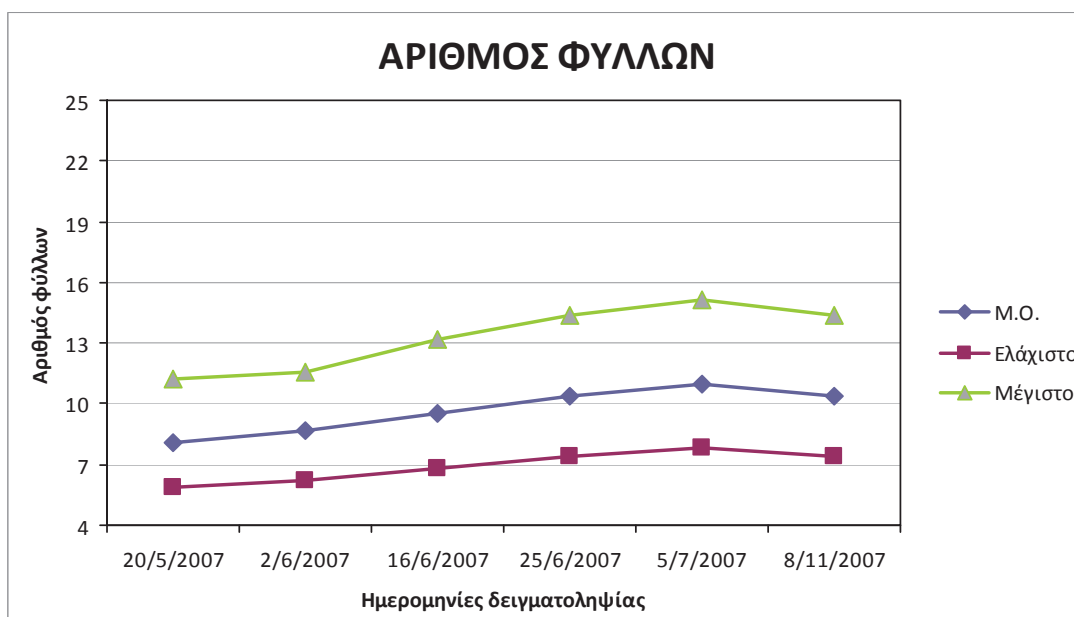
Σχήμα 5.15 Μεταβολή με το χρόνο του μέσου όρου αριθμού φύλλων συμβατικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.16 Μεταβολή με το χρόνο του μέγιστου αριθμού φύλλων συμβατικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.17 Μεταβολή με το χρόνο του ελάχιστου αριθμού φύλλων συμβατικής καλλιέργειας.



Σχήμα 5.18 Μεταβολή με το χρόνο του αριθμού φύλλων συμβατικής καλλιέργειας.

Τα ευρήματα της μελέτης της συμβατικής καλλιέργειας είναι παρόμοια με αυτά που παρατηρήθηκαν στη βιολογική καλλιέργεια. Παρατηρούμε λοιπόν, στα παραπάνω γραφήματα ότι και εδώ ορισμένα δείγματα, όπως το δέντρο Β, παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές και στις δύο παραμέτρους, ενώ άλλα δέντρα, όπως το Ι έχει μικρές τιμές και στις δύο παραμέτρους. Επίσης το δέντρο Η' έχει το δεύτερο μεγαλύτερο μέσο αριθμό φύλλων σε όλη τη διάρκεια του πειράματος.

Παρατηρούμε ότι στο ίδιο συμπέρασμα καταλήξαμε και για το μέσο μήκος του βλαστού με βάση το δείγμα που συλλέχθηκε από τη συμβατική καλλιέργεια, συνεπώς αυτό είναι μια ένδειξη ότι οι μεταβλητές “μήκος βλαστού” και “αριθμός φύλλων” παρουσιάζουν θετική συσχέτιση. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι στα δέντρα ο αριθμός φύλλων του δέντρου είναι ανάλογος του μήκους του βλαστού του (μεγάλο μήκος βλαστού-πολλά φύλλα, μικρό μήκος βλαστού-μικρός αριθμός φύλλων). Καταλήγοντας δηλαδή με βάση τα γραφήματα αυτό σημαίνει, όπως είπαμε και προτύτερα ότι η ποιότητα ανάπτυξης του κάθε δέντρου δεν είναι η ίδια. Δηλαδή, υπάρχει μια αναλογία μεταξύ μήκους βλαστού και αριθμού φύλλων, που σημαίνει ότι κάποια δέντρα είναι «καλύτερα».

5.3 Σύγκριση συμβατικής καλλιέργειας με τη βιολογική καλλιέργεια

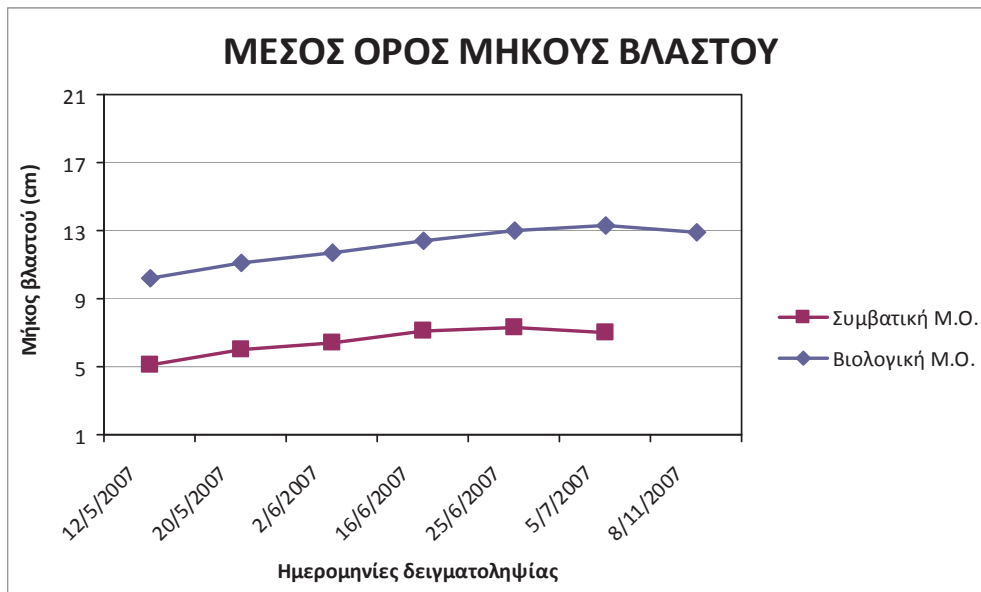
Πίνακας 5.5 Σύγκριση του μήκους βλαστού για τις δύο καλλιέργειες

ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ							
<u>ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ cm</u>							
	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Συμβατική Μ.Ο.		5,1	6,0	6,4	7,1	7,3	7,0
Συμβατική Ελάχιστο		3,1	3,7	3,7	4,0	4,4	4,1
Συμβατική Μέγιστο		7,8	9,1	9,5	11,0	11,2	10,8

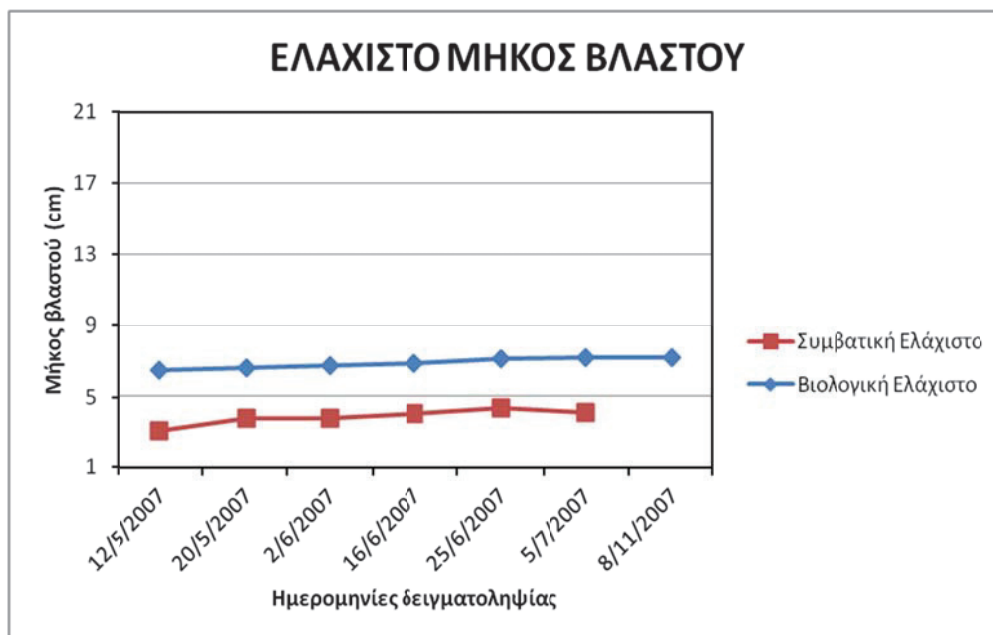
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ							
<u>ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ (cm)</u>							
-	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Βιολογική Μ.Ο.	10,2	11,1	11,7	12,4	13,0	13,3	12,9
Βιολογική Ελάχιστο	6,5	6,6	6,7	6,8	7,1	7,2	7,2
Βιολογική Μέγιστο	15,3	17,2	18,6	19,7	20,3	20,4	20,3

Στους παραπάνω πίνακες παρουσιάζονται οι τιμές του μέσου όρου των μετρήσεων του μήκους του βλαστού καθώς και η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή των μετρήσεων ανά

ημερομηνία και είδος καλλιέργειας. Είναι εμφανές ότι το μέσο μήκος βλαστού είναι υψηλότερο για τα δέντρα της βιολογικής καλλιέργειας σε όλη τη διάρκεια της δειγματοληπτικής περιόδου. Το ίδιο ισχύει για τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές της παραμέτρου. Συνεπώς, με κριτήριο το μήκος του βλαστού, η βιολογική καλλιέργεια φαίνεται να είναι αποδοτικότερη.



Σχήμα 5.19 Σύγκριση μέσου όρου μήκους βλαστού για τις δύο καλλιέργειες.



Σχήμα 5.20 Σύγκριση ελάχιστου μήκους βλαστού για τις δύο καλλιέργειες.



Σχήμα 5.21 Σύγκριση μέγιστου μήκους βλαστού για τις δύο καλλιέργειες.

Από το γράφημα για το μέσο όρο του μήκους βλαστού είναι εμφανές ότι η βιολογική καλλιέργεια υπερτερεί της συμβατικής και η διαφορά στις τιμές του μέσου μήκους βλαστού κυμαίνεται διαχρονικά περίπου στα 5cm.

Από το γράφημα για το ελάχιστο μήκος βλαστού συμπεραίνουμε ότι για τα δέντρα βιολογικής καλλιέργειας οι τιμές του ελάχιστου μήκους διαχρονικά είναι υψηλότερες

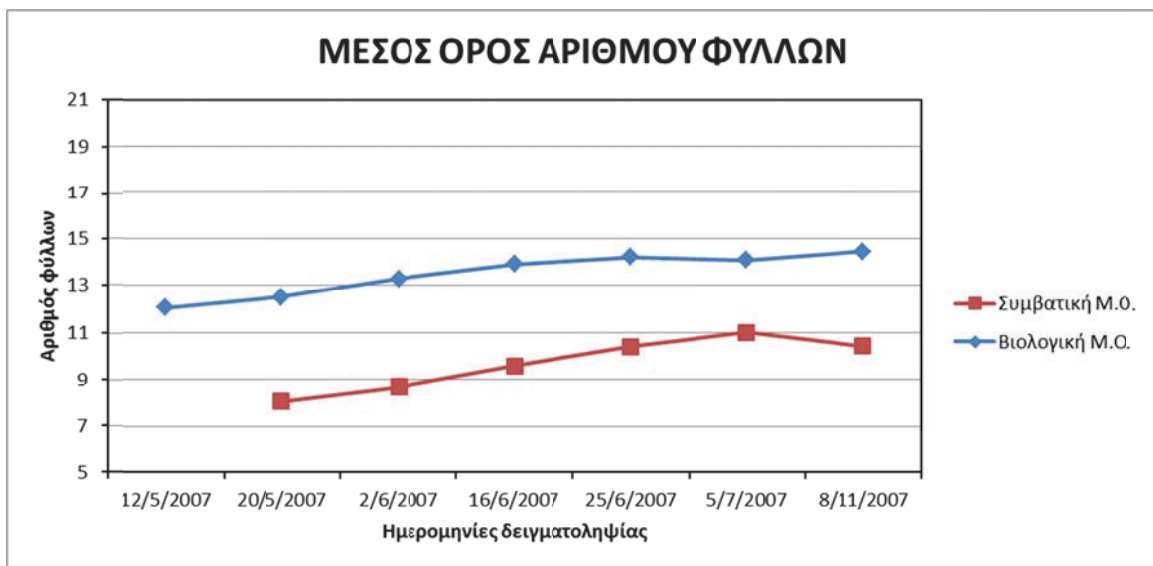
Με βάση το γράφημα για το μέγιστο μήκος βλαστού των δυο καλλιεργειών, παρατηρούμε ότι και εδώ διαχρονικά το μέγιστο μήκος βλαστού για τη βιολογική καλλιέργεια είναι υψηλότερο σε σχέση με τις αντίστοιχες τιμές για την συμβατική καλλιέργεια. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι τόσο γραφικά όσο και από τους πίνακες των μετρήσεων που επισυνάφτηκαν, οι διαφορές στις μέγιστες τιμές του μήκους βλαστού των δέντρων βιολογικής καλλιέργειας από εκείνα της συμβατικής είναι αρκετά μεγαλύτερες από τις διαφορές στις ελάχιστες τιμές του μήκους βλαστού των 2 καλλιεργειών.

Πίνακας 5.6 Σύγκριση μέσου αριθμού φύλλων όλων των δέντρων για τις δύο καλλιέργειες.

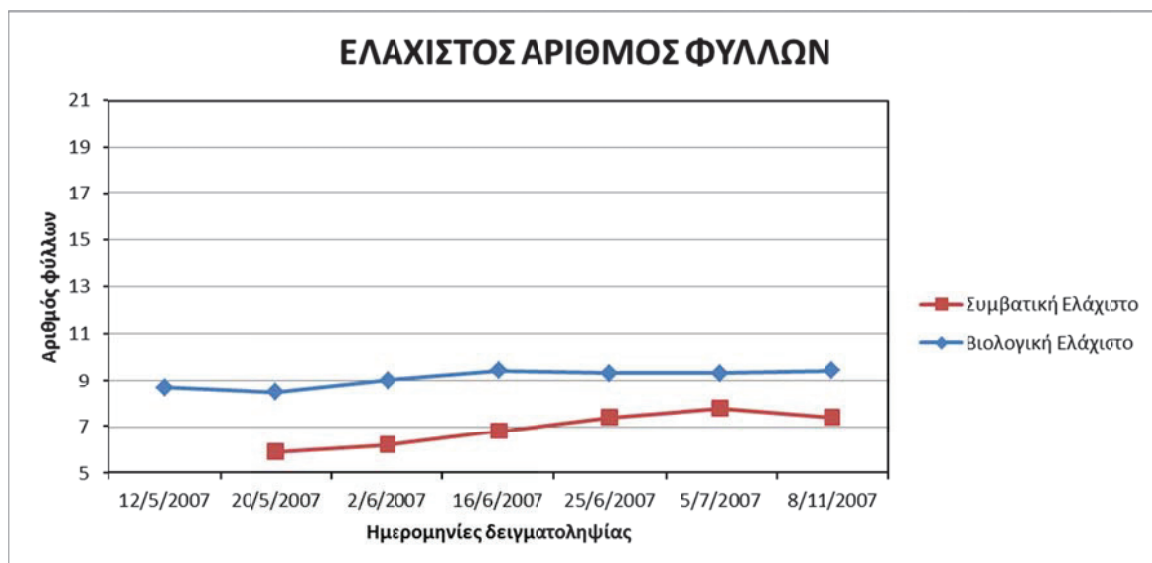
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ							
<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ</u>							
-	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Συμβατική Μ.Ο.		8.1	8.7	9.6	10.4	11	10.4
Συμβατική Ελάχιστο		5.9	6.2	6.8	7.4	7.8	7.4
Συμβατική Μέγιστο		11.2	11.6	13.2	14.4	15.1	14.4

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ							
<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ</u>							
-	12/5/2007	20/5/2007	2/6/2007	16/6/2007	25/6/2007	5/7/2007	8/11/2007
Βιολογική Μ.Ο.	12.1	12.5	13.3	13.9	14.2	14.1	14.5
Βιολογική Ελάχιστο	8.7	8.5	9	9.4	9.3	9.3	9.4
Βιολογική Μέγιστο	14.9	15.8	17.5	18.7	19.8	20	20.1

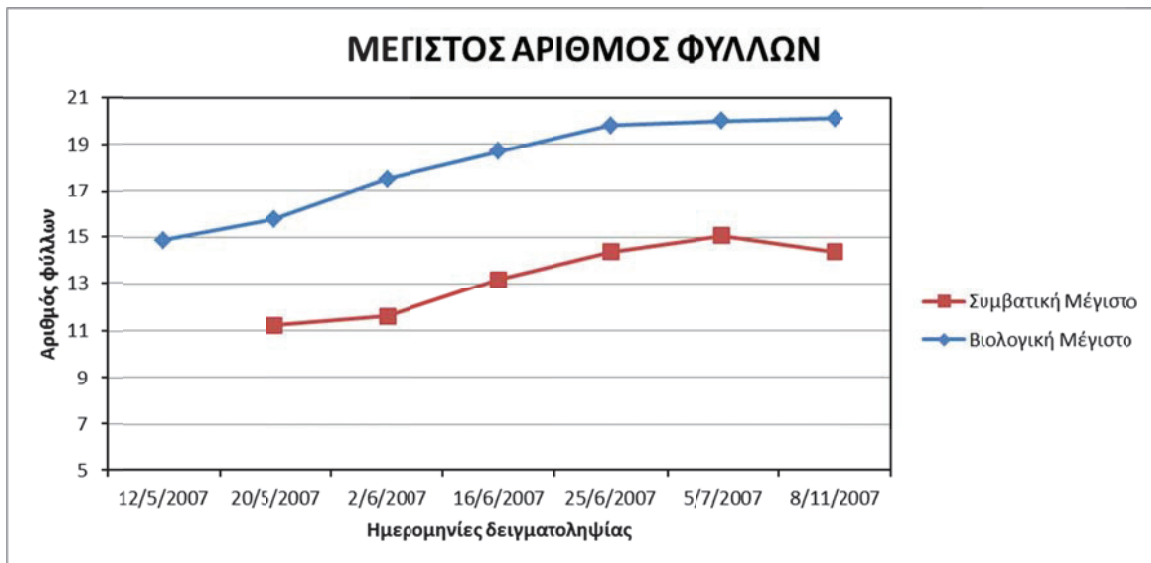
Στους παραπάνω πίνακες παρουσιάζονται οι τιμές του μέσου όρου των μετρήσεων του αριθμού των φύλλων καθώς και η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή των μετρήσεων ανά ημερομηνία και είδος καλλιέργειας. Ο μέσος αριθμός φύλλων είναι μεγαλύτερος για τα δέντρα της βιολογικής καλλιέργειας σε όλη τη διάρκεια της δειγματοληπτικής περιόδου. Το ίδιο ισχύει για τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές της παραμέτρου. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι τα δέντρα βιολογικής καλλιέργειας κατά μέσο όρο έχουν περισσότερα φύλλα από τα δέντρα που καλλιεργήθηκαν συμβατικά, σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής τους.



Σχήμα 5.22 Σύγκριση του μέσου όρου αριθμού φύλλων για τις δύο καλλιέργειες.



Σχήμα 5.23 Σύγκριση του ελάχιστου αριθμού φύλλων για τις δύο καλλιέργειες.



Σχήμα 5.24 Σύγκριση του μέγιστου αριθμού φύλλων για τις δύο καλλιέργειες.

Με βάση το γράφημα για το μέσο αριθμό φύλλων είναι εμφανές ότι η βιολογική καλλιέργεια υπερτερεί της συμβατικής και η διαφορά στις τιμές του εν λόγω χαρακτηριστικού για τις 2 καλλιέργειες κυμαίνεται στα 3-4 φύλλα διαχρονικά. Από το γράφημα για τον ελάχιστο αριθμό φύλλων συμπεραίνουμε το ίδιο πράγμα, ότι οι τιμές για τα δέντρα βιολογικής καλλιέργειας είναι υψηλότερες σε όλη τη διάρκεια του πειράματος. Μεγαλύτερες είναι και οι τιμές για το μέγιστο αριθμό φύλλων των δέντρων της βιολογικής καλλιέργειας σε σχέση με τις αντίστοιχες τιμές που προκύπτουν από τις μετρήσεις στα δέντρα συμβατικής καλλιέργειας.

6. Συμπεράσματα – Αποτελέσματα

Με βάση όσα διατυπώθηκαν ανωτέρω, μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

- Τα χαρακτηριστικά της βιολογικής καλλιέργειας ελαιοδέντρων εμφανίστηκαν καλύτερα από εκείνα της συμβατικής, γεγονός που δεν είναι ιδιαίτερα σύνηθες, διότι με τη χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων επιτυγχάνεται εντατική παραγωγή. Η κύρια αιτία που μας οδήγησε σε αυτά τα αποτελέσματα είναι ότι, το κτήμα με τη βιολογική καλλιέργεια είναι αρδευόμενο, εμπλουτίζεται με βιολογικά λιπάσματα και κοπριά και επιπλέον δέχεται όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες (όργωμα, κλάδεμα, κτλ.) που είναι απαραίτητες για μια σωστή βιολογική καλλιέργεια. Αντιθέτως το κτήμα με τη συμβατική καλλιέργεια δεν είναι αρδευόμενο και με ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες. Μια άλλη πιθανή αιτία που μπορεί να οδήγησε σε αυτά τα αποτελέσματα είναι η εμφάνιση κάποιου παθογόνου στα δέντρα τους συμβατικής καλλιέργειας το οποίο καθυστέρησε την ανάπτυξή τους ή οι διαφορές στον τύπο του εδάφους των δύο συγκρινόμενων αγροκτημάτων.
- Η βιολογική γεωργία διέπεται από μια ολιστική θεώρηση, σύμφωνα με την οποία δεν μπορεί να απομονωθεί η καλλιέργεια από το περιβαλλοντικό σύστημα μέσα στο οποίο είναι ενταγμένη. Επομένως, λαμβάνονται υπόψη όλες οι αλληλεπιδράσεις του συστήματος που ενδέχεται να επισυμβούν, ως αποτέλεσμα οποιασδήποτε ενέργειας πραγματοποιείται στην καλλιέργεια. Ο βιοκαλλιεργητής αποβλέπει σε μακροχρόνια αποτελέσματα, οπότε δεν προβαίνει σε ενέργειες πρόχειρες και προσωρινού χαρακτήρα για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων που ανακύπτουν, αλλά αναζητά τις βαθύτερες αιτίες που τα προκαλούν. Έτσι, στόχο της βιολογικής γεωργίας αποτελεί η μικρότερη δυνατή επέμβαση στις φυσικές διαδικασίες του συστήματος και η διακοπή του φαύλου κύκλου των εξωγενών επιδράσεων μέσα στο περιβάλλον.
- Η βιολογική γεωργία συμβάλλει στην διατήρηση της ισορροπίας του οικοσυστήματος. Αυτό, πραγματοποιείται εφόσον δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα, τα οποία αποτελούν κύρια ρυπογόνα στοιχεία του εδάφους και των υδροφόρων οριζώντων, αλλά ανανεώσιμοι πόροι και φυσικά παρασκευάσματα.
- Έχει αποδειχθεί ότι σε εδάφη που καλλιεργήθηκαν με μεγάλες συμβατικές καλλιέργειες, μετά την συγκομιδή τα επίπεδα των υπολειμμάτων αζώτου ήταν δύο με τρεις φορές μεγαλύτερα από εκείνα σε αντίστοιχους αγρούς όπου υπήρχαν βιολογικές καλλιέργειες.

- Δεδομένου ότι το άζωτο αποτελεί βασική αιτία ρύπανσης των εδαφών και του νερού, που με την σειρά τους συνεπάγονται την απειλή της υγείας και του ανθρώπου- μάλιστα το άζωτο έχει συνδεθεί με κάποιες μορφές καρκίνου- γίνεται καταφανής ο ρόλος του βιολογικού τρόπου παραγωγής στην προστασία του περιβάλλοντος και την βιώσιμη ανάπτυξη. Ταυτόχρονα, προστατεύονται τα διάφορα φυτικά και ζωικά είδη αλλά και οι μικροοργανισμοί, δηλαδή διατηρείται και ενισχύεται η βιοποικιλότητα.
- Μια βιολογική καλλιέργεια ρυπαίνει λιγότερο την ατμόσφαιρα με διοξείδιο του άνθρακα από μια συμβατική. Σύμφωνα με μετρήσεις η ρύπανση από διοξείδιο του άνθρακα ανέρχεται σε 60% περισσότερο στην συμβατική. Αυτό, οφείλεται κυρίως στο ότι στη βιολογική δαπανάται πολλή λιγότερη ενέργεια για την εξόρυξη κοιτασμάτων -καλίου, μαγνησίου, φωσφόρου κ.α- τα οποία είναι ενσωματωμένα στα λιπάσματα.
- Η βιολογική γεωργία είναι λιγότερο εντατική από την συμβατική. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποτελέσει ρυθμιστικό παράγοντα της υπερπαραγωγής των προϊόντων που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες, αλλά και τροχοπέδη της εξάντλησης του εδάφους με την συνεχή άντληση των θρεπτικών στοιχείων του, αλλά και της καταστροφής της δομής του, που οφείλονται στις καλλιεργητικές επεμβάσεις που επιβάλλει η εντατικοποίηση.
- Οι συμβατικοί παραγωγοί χρησιμοποιούν πολλά νιτρικά λιπάσματα τα οποία απαιτούν περισσότερο νερό για να απορροφηθούν σωστά. Η περισσότερη χρήση νερού απαιτεί με την σειρά της και μεγαλύτερη χρήση καυσίμων.
- Κατά κανόνα οι βιολογικές καλλιέργειες έχουν χαμηλότερες αποδόσεις, λόγω του ότι είναι χαμηλής έντασης και δεν χρησιμοποιούνται σε αυτές τα συμβατικά σκευάσματα και μέσα. Επίσης, κατά το στάδιο της μετατροπής της συμβατικής καλλιέργειας σε βιολογική παρατηρείται συνήθως μια πολύ μεγάλη μείωση των αποδόσεων, ενώ παράλληλα μπορεί να χρειαστεί ένα σημαντικό χρονικό διάστημα έως ότου να αρχίσουν να αυξάνονται και πάλι.
- Το γεγονός των χαμηλών αποδόσεων, συνδυαζόμενο με τις μεγαλύτερες ανάγκες σε εργασία αλλά και με το ατροφικό, σε σύγκριση με το συμβατικό, σύστημα εμπορίας και διακίνησης των προϊόντων, συνεπάγονται συνήθως- αν και όχι πάντα- το υψηλότερο κόστος παραγωγής και την υψηλότερη τιμή διάθεσής τους. Επίσης, το κόστος επιβαρύνεται λόγω της διασποράς των βιοκαλλιεργητών σε πολλές περιοχές, αλλά και των μικρών αγροτεμαχίων με βιολογικές καλλιέργειες γεγονός που καθιστά

τις καλλιεργητικές εργασίες δαπανηρές, καθώς πολλές από αυτές γίνονται χειρωνακτικά.

- Στη βιολογική γεωργία απαιτούνται συνήθως επιπλέον μονάδες του συντελεστή εργασία. Γενικά, θεωρείται ότι σε μια βιολογική εκμετάλλευση απαιτείται 10-20% περισσότερο εργασία. Αυτό το στοιχείο, παρόλο που φαίνεται να αποτελεί μειονέκτημα μπορεί να γίνει ένα ακόμη μέσο για την καταπολέμηση της ανεργίας, αλλά και την αναζωογόνηση του αγροτικού χώρου με την προσέλκυση εργατικού δυναμικού.

Διαφορές στις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των παραγόμενων προϊόντων

- Τα βιολογικώς παραγόμενα προϊόντα έχουν εξαιρετικές οργανοληπτικές ιδιότητες (εμφάνιση, άρωμα, γεύση), οι οποίες οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στις μεγάλες συγκεντρώσεις μικροστοιχείων που περιέχουν. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι τα μικροστοιχεία αυτά (άλατα, βιταμίνες, αντιοξειδωτικές ουσίες), αποτελούν αμυντικά στοιχεία εναντίον διαφόρων χρόνιων νόσων, όπως είναι κάποια είδη καρκίνου και οι καρδιοπάθειες. Επιπρόσθετα, προφυλάσσουν από διάφορα είδη αλλεργιών που ευνοούνται από τα φυτοφάρμακα και τα εντομοκτόνα, τα οποία μέσω της τροφικής αλυσίδας καταλήγουν στους καταναλωτές.
- Αρκετά βιολογικά προϊόντα είναι πιο θρεπτικά από τα συμβατικά, καθώς περιέχουν 20-30% λιγότερο νερό και περισσότερες βιταμίνες. Τα τυποποιημένα και μεταποιημένα βιολογικά προϊόντα δεν περιέχουν χημικά συντηρητικά και τεχνητά χρώματα, παρά μόνο φυσικά συντηρητικά όπως η ζάχαρη, το αλάτι και το λάδι.
- Τα βιολογικά προϊόντα επικρίνονται λόγω του ότι διατηρούνται για μικρότερο χρονικό διάστημα από ότι τα συμβατικά. Αυτό, οφείλεται στο γεγονός ότι δεν ψεκάζονται με μυκητοκτόνα - τα οποία αναστέλλουν την ανάπτυξη και δράση των μυκήτων - αλλά ούτε με ουσίες που παίζουν ρυθμιστικό ρόλο στην ωρίμανση και τη γήρανση των παραγόμενων προϊόντων, αλλά και την αύξηση της ανθεκτικότητας των ιστών τους.
- Κάποια νωπά βιολογικά προϊόντα στερούνται της ελκυστικότητας και της ομοιομορφίας των αντίστοιχων συμβατικών. Αυτό όμως σε αρκετές περιπτώσεις οφείλεται στην επέμβαση της γενετικής μηχανικής στα τελευταία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΔΗΩ – 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Βιολογικής Γεωργίας, *Βιολογική Καλλιέργεια της Ελιάς*, Καλαμάτα 1994
2. Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ 3.1α Πρόγραμμα Αειφορική Γεωργία (Επιμέλεια έκδοσης : Καθηγητής Σφακιωτάκης Ευάγγελος), *Ολοκληρωμένη Παραγωγή Γεωργικών Προϊόντων – Οπωροκηπευτικών*, Θεσ/νίκη 2000
3. Επιτροπάκης Τρύφωνας Εμμ., Γεωπόνος, *Βιολογική Γεωργία*, Βιβλιοεκδοτική Α.Ε., Αθήνα 2000
4. Ποντίκης Κώστας, *Ελαιοκομία*, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Πειραιάς 1992
5. Σφακιωτάκης Ευάγγελος, *Μαθήματα Ελαιοκομίας*, τυρο ΜΑΝ, Θεσ/νίκη 1993
6. Δρ. Φωτόπουλος Χρ. Β., *Οικονομικές προοπτικές της βιολογικής γεωργίας*, Γεωπονικά τεύχος 363, 1996
7. ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ Πρόγραμμα
a. Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης "Βιολογική Γεωργία" Ενέργεια 3.4.γ,
b. 2004.*Βιολογική Καλλιέργεια της ελιάς στην Κρήτη. Προβλήματα και προοπτικές*, [http : //www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia/elia.htm](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia/elia.htm)
8. Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, καθηγητού δενδροκομίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, *Ειδική Δενδροκομία Ελαιοκομία (τρίτος τόμος) ΕΚΛΟΣΕΙΣ Αθ. Σταμούλης Αθήνα 2000.*
9. <http://www.elies-ladikalamatiano.gr/olive/agronomy/tokladema.html>