

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΤΕΓ ΦΠ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:  
ΕΠΙΛΟΓΗ ΨΕΚΑΣΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ  
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ ΜΙΑΣ  
ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΡΕΜΠΕΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2009**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΤΕΓ ΦΠ



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:  
ΕΠΙΛΟΓΗ ΨΕΚΑΣΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ  
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ ΜΙΑΣ  
ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2009**

**Αφιερωμένο στους γονείς  
μου για το ενδιαφέρον  
και την υπομονή τους  
προς εμένα!**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Εισαγωγή</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Προέλευση της ελιάς</b>  | <b>4</b>  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΤΟ ΔΕΝΔΡΟ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1.1. Ελληνική μυθολογία</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1.1. Αθηνά, δωρήτρια της ελιάς  | 7         |
| 1.1.2. Αρισταίος, ο προστάτης των ελαιοκαλλιεργητών   | 8         |
| 1.1.3. Ηρακλής και μύθοι  | 9         |
| 1.1.4. Μίνωας, προστάτης των καλλιεργειών ελιάς στην Κρήτη  | 9         |
| <b>1.2. Λατρευτική και συμβολική χρήση της ελιάς</b>  | <b>11</b> |
| <b>1.3. Χρήση ελαιολάδου</b>  | <b>12</b> |
| 1.3.1. Χρήση του ελαιολάδου σε αθλητικούς αγώνες  | 13        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>                                      | <b>15</b> |
| <b>2.1. Βοτανική ταξινόμηση της ελιάς</b>   | <b>15</b> |
| <b>2.2. Οργανογραφία της ελιάς</b>  | <b>17</b> |
| 2.2.1. Μορφολογία οργάνων   | 18        |
| 2.2.1.1. Κορμός   | 18        |
| 2.2.1.2. Ρίζα   | 18        |
| 2.2.1.3. Βλαστός  | 19        |
| 2.2.1.4. Φύλλα  | 19        |
| 2.2.1.5. Οφθαλμοί   | 20        |
| 2.2.1.6. Μορφολογία ανθέων ελιάς  | 21        |
| 2.2.1.7. Καρπός   | 22        |
| <b>2.3. Καρπόδεση</b>   | <b>23</b> |
| 2.3.1. Σύσταση ελαιοκάρπου  | 23        |
| <b>2.4. Η ελιά στην Ελλάδα</b>  | <b>27</b> |
| 2.4.1. Ποικιλίες ελιάς  | 28        |
| 2.4.2. Κατάταξη ποικιλιών ελιάς στους γύρω νομούς της Ελλάδας βάσει κατηγοριών και αξίας των                  | 31        |
| 2.4.3. Καλλιεργούμενη έκταση και αριθμός ελαιοδένδρων κατά χώρα   | 32        |
| 2.4.4. Παραγωγή, κατανάλωση, εισαγωγές και εξαγωγές ελαιολάδου σε τόννους (1995/1996)                         | 33        |
| 2.4.5. Αριθμός ελαιοδένδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου σε τόννους κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδας (1995) | 34        |
| 2.4.6. Αριθμός ελαιοδένδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου σε τόννους στην Πελοπόννησο κατά τους νομούς             | 37        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>   | <b>38</b> |
| <b>3 Το αντικείμενο της φυτοπροστασίας</b>  | <b>38</b> |
| <b>3.1. Οι σημαντικότεροι εχθροί της ελιάς</b>  | <b>40</b> |
| 3.1.1. Δάκος ( <i>Bactrocera oleae</i> )  | 40        |
| 3.1.2. Πυρηνοτρήτης ( <i>Prays oleae</i> )  | 46        |
| 3.1.3. Λεκάνιο ( <i>Saissetia oleae</i> )   | 49        |
| 3.1.4. Βαμβακάδα ( <i>Eunhyllura olivine</i> )  | 52        |
| 3.1.5. Φλοιοτρίβης και φλοιοφάγος ( <i>Phloeotribus scarabeoides</i> & <i>Hylesinus oleiperda</i> )           | 53        |
| <b>3.2 Οι σημαντικότερες ασθένειες της ελιάς</b>  | <b>55</b> |
| 3.2.1. Αδρομύκωση   | 55        |
| 3.2.2. Σηψιρριζίες  | 57        |
| 3.2.3. Κυκλοκόνιο   | 58        |
| 3.2.4. Γλοιοσπόριο  | 60        |



|   |            |
|---|------------|
| 3.2.5. Καρκίνωση  | 61         |
| <b>3.3. Μηχανηματα φυτοπροστασιας</b>   | <b>64</b>  |
| 3.3.1. Ψεκαστήρες   | 64         |
| 3.3.2. Επιπαστήρες  | 69         |
| 3.3.2.1. Ψεκαστήρες και επιπαστήρες αεροπλάνων και ελικοπτέρων  | 70         |
| 3.3.2.2. Απόφασις Βουλής των Ελλήνων Αντιπροσώπων σχετικά με τη χρήση αεροπλάνων και ελικοπτέρων για τους ψεκασμούς | 73         |
| 3.3.3. Διανομή κοκκωδών σκευασμάτων   | 74         |
| 3.4. Φθορές ψεκαστικών  | 77         |
| 3.5. Συμπεράσματα – Προτάσεις   | 78         |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΕΚΜΗΧΑΝΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>   | <b>79</b>  |
| 4.1. Κατεργασία εδάφους μιας ελαιοκαλλιέργειας  | 79         |
| 4.2. Καταπολέμηση ζιζανίων μιας ελαιοκαλλιέργειας   | 89         |
| 4.3. Γεωργικοί ελκυστήρες   | 92         |
| 4.4.1. Κλάδεμα διαμόρφωσης στα νεαρά δένδρα   | 96         |
| 4.4.2. Κλάδεμα καρποφορίας στα παραγωγικά δένδρα  | 97         |
| 4.4.3. Κλάδεμα ανανέωσης στα ηλικιωμένα δένδρα  | 98         |
| 4.5. Άρδευση μιας ελαιοκαλλιέργειας   | 99         |
| 4.5.1. Συστήματα άρδευσης   | 99         |
| 4.6. Λίπανση μιας ελαιοκαλλιέργειας   | 104        |
| 4.6.1. Μηχανήματα λιπάνσεως   | 106        |
| 4.7. Συγκομιδή ελαιοκάρπου  | 108        |
| 4.7.1. Εργαλεία και μηχανήματα για τη συγκομιδή ελαιοκάρπου   | 108        |
| 4.8. Επίλογος   | 113        |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ</b>   | <b>115</b> |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μάθουμε με ποιο τρόπο μπορούμε να συντηρήσουμε, να διατηρήσουμε και να ενθαρρύνουμε την ανάπτυξη μιας ελαιοκαλλιέργειας, ώστε να έχουμε αύξηση της παραγωγής, αλλά και βελτίωση της ποιότητας.

Από άποψη δομής η εργασία αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο με τίτλο «Το δένδρο της ελιάς» αναφερόμαστε στην Ελληνική Μυθολογία, τη λατρευτική και συμβολική χρήση της και τη χρησιμοποίηση του ελαιολάδου στα αρχαία χρόνια.

Στο δεύτερο κεφάλαιο με τίτλο «Οργανογραφία και βοτανική ταξινόμηση της ελιάς» αναφερόμαστε ότι και στον τίτλο και δίνουμε κάποια στοιχεία της ελιάς γενικά στην Ελλάδα.

Στο τρίτο κεφάλαιο με τίτλο «Φυτοπροστασία της ελιάς» αναφερόμαστε στις μεθόδους που χρησιμοποιούμε για να αντιμετωπίσουμε τους εχθρούς και τις ασθένειες. Εδώ περιλαμβάνονται και τα μηχανήματα φυτοπροστασίας που βοηθούν στην καλύτερη αντιμετώπισή τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο με τίτλο «Εκμηχάνιση μιας ελαιοκαλλιέργειας» αναφερόμαστε στη συντήρηση μιας ελαιοκαλλιέργειας που μπορεί να γίνει με την κατάλληλη κατεργασία εδάφους του, ή με την καταπολέμηση των ζιζανίων της. Επίσης αναφερόμαστε σε κλαδέματα, λίπανση, άρδευση και μεθόδους συγκομιδής της ελιάς, μέτρα τα οποία βοηθάνε στην ανάπτυξη του ελαιοδένδρου, αλλά και στην αύξηση της παραγωγής.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον κ. Λιναρδόπουλο και τον κ. Δημητρακόπουλο για τις χρήσιμες συμβουλές τους για τη συγγραφή αυτής της εργασίας.

## Εισαγωγή

### Προέλευση της ελιάς

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και η καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Ποιο δρόμο όμως ακολούθησε η εξάπλωση της ελιάς στο πέρασμα του χρόνου, δεν είναι κανένας σε θέση να δώσει πληροφορίες με βεβαιότητα.

Μερικοί βοτανικοί θεωρούν ότι η ελιά κατάγεται από τις ανατολικές μεσογειακές περιοχές. Ο Fischer (1904) αναφέρει ότι η ελιά έχει έλθει στις ανατολικές μεσογειακές περιοχές από τη Β.Δ. Ευρώπη δια μέσου του Ιράν, όπου το γένος *Olea* εκπροσωπείται από ένα αριθμό διαφορετικών ειδών. Αργότερα επεκτάθηκε προς τις δυτικές μεσογειακές περιοχές.

Ο Chevalier (1948) έχει τις ίδιες απόψεις αλλά δεν υπάρχουν μαρτυρίες για την ύπαρξη της ελιάς στις μεσογειακές περιοχές κατά τη νεολιθική εποχή.

Ο Acerbo (1937) αναφέρει ότι το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τους Σημίτες που ζούσαν νότια του Καυκάσου και δυτικά των ορεινών περιοχών κοντά στις παραθαλάσσιες μεσογειακές περιοχές (π.χ. Συρία, Παλαιστίνη).

Ο De Candolle (1880) αναφέρει ότι η ελιά ήταν γνωστή από το 4.000 π.Χ. και ότι πατρίδα της ήταν μάλλον η Συρία και επιπροσθέτως εκφράζει την άποψη ότι οι Έλληνες είχαν μάθει την καλλιέργεια της ελιάς από τους Σημίτες οπότε θα έπρεπε να χρησιμοποιούσαν το όνομα της ελιάς από τους Σημίτες όπως και το Σημιτικό όνομα της ελιάς (π.χ. *Zeit*).

Αντίθετα οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν το όνομα ελιά (*Elea* ή *Elaia*) το οποίο επικράτησε σ' όλες τις βόρειες παραθαλάσσιες μεσογειακές περιοχές. Πιθανόν η ελιά να διαδόθηκε ταυτόχρονα προς τις δυτικές, βόρειες και νότιες μεσογειακές περιοχές.

Κατά τους Loucas και Krimbas (1983) οι πιο παλιές ενδείξεις για την καλλιέργεια της ελιάς βρέθηκαν σε ανασκαφές που έγιναν σε περιοχές της ανατολικής Μεσογείου και συγκεκριμένα στην Κύπρο, Παλαιστίνη, Λίβανο, Συρία και αργότερα στην Κρήτη και στις Κυκλάδες. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι σύμφωνα με τον Tsimpr (1980) η πιο παλιά αναφορά που υπάρχει για την καλλιέργεια της ελιάς στον πλανήτη μας είναι στο χωριό Φυλιά της Κύπρου, 4.800 π.Χ.

Βάσει των ανασκαφών του Krimbas (1983) που έγιναν στη Φαιστό της Κρήτης, μεταξύ των σπόρων που του δόθηκαν από την Ιταλική Αρχαιολογική Σχολή και σπόρο ελιάς που χρονολογείται από τη μεσομινωική εποχή (1800-2000 π.Χ.).

Τέλος κατά τους Lacroix (1896), Friedrich (1983) και Velitzelos (1986) απολιθωμένα φύλλα ελιάς βρέθηκαν στη Σαντορίνη και Νίσυρο ηλικίας περίπου 50.000-60.000 ετών.

Στην Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε το 16<sup>ο</sup> αιώνα από τους αποίκους της που έφθασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο. Αλλά η καλλιέργεια της ελιάς έτυχε ιδιαίτερης οικονομικής σημασίας κατά τα τελευταία χρόνια κυρίως στην Αργεντινή, Χιλή, Μεξικό, Βραζιλία, Περού και Η.Π.Α.

Κατά τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΤΟ ΔΕΝΔΡΟ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

#### 1.1. Ελληνική μυθολογία



Εικ. 1. Αθηνά δωρήτρια ελιάς  
Πηγή: [www.grec.athens.history.gr](http://www.grec.athens.history.gr)

Πολλές μυθολογικές εκδοχές υπάρχουν για την προέλευση της ελιάς στον ελλαδικό χώρο. Έτσι αντιλαμβανόμαστε τη σημασία του δένδρου της ελιάς για τον αρχαίο κόσμο. Ο πολιτισμός που δημιούργησε είναι συνδεδεμένος με τη γεωργία και την παραγωγή αγαθών, όπως το λάδι, το σιτάρι, το κριθάρι και το κρασί.

Οι άνθρωποι της εποχής εκείνης για να εξηγήσουν την παραγωγή όλων αυτών των σημαντικών προϊόντων, πίστευαν ότι προέρχονταν από τους θεούς, οι οποίοι διαφυλάττουν την ευφορία και τη γονιμότητα της γης. Οι θεοί για να βοηθήσουν τους ανθρώπους τους στέλνουν τις «θεσμοφόρους» θεότητες, οι οποίες δωρίζουν την καλλιέργεια των καρπών και τη θέσπιση των νόμων. Στο δύσκολο αυτό έργο τους οι θεοί, ως ευρέτες αγαθών και πολιτισμού, βοηθούνται από μυθικούς ήρωες, ημίθεους όπως ο Ηρακλής, ο Προμηθέας και ο Αρισταίος.

Κατά την ελληνική μυθολογία η ελιά είναι αθηναϊκής καταγωγής. Ο Σοφοκλής στον «Οιδίποδα επί Κολωνών» αναφέρει: Θάλλει εις την χώραν ταύτην η γλαυκή παιδοτρόφος ελαία, φύτευμα γηγενές, μη φυτευθέν δια των χειρών, αντικείμενον φόβοις των πολεμίων όπλων, το οποίον ουδέποτε έως τώρα ήκουσα να εβλάστησεν εις την Ασίαν, ουδ' εις την μεγάλην Δωρικήν, νήσον του Πέλοπος· το δένδρον τούτο ουδείς άρχων, ούτε γέρον, ούτε νέος θα καταστρέψει, διότι ο πάντοτε βλέπων οφθαλμός του Μορίου Διός και η γλαυκώπις Αθηνά προστατεύουν αυτό».

### 1.1.1. Αθηνά, δωρήτρια της ελιάς

Ο γνωστός πελασγικός μύθος αναφέρεται στον αγώνα της Αθηνάς και του Ποσειδώνα για την προστασία και την ονομασία της Αθήνας. Βασιλιάς της Αθήνας



Εικ. 2. Αθηνά και Ποσειδώνας  
Πηγή: [www.grec.athens.history.gr](http://www.grec.athens.history.gr)

ήταν ο Κέκροπας. Οι αντίπαλοι ανέβηκαν πάνω στο βράχο της Ακρόπολης, όπου ήρθαν και οι άλλοι δέκα θεοί από τον Όλυμπο για να κάνουν τον δικαστή στη διαφωνία των δυο θεών, ενώ ο Κέκροπας παρίστατο ως μάρτυρας. Πρώτος ήρθε ο Ποσειδώνας, στάθηκε στη μέση του βράχου και με την τρίαϊνά του έδωσε ένα δυνατό χτύπημα στο έδαφος. Αμέσως ξεπήδησε

ένα κύμα αλμυρού νερού που σχημάτισε μια μικρή λίμνη που την ονόμασαν «Ερεχθίδα» θάλασσα. Μετά ήρθε η σειρά της Αθηνάς να παρουσιάσει το δώρο της και αφού κάλεσε τον Κέκροπα για μάρτυρα, φύτεψε μια ελιά πάνω στο βράχο, που ξεπετάχτηκε γεμάτη καρπό.

Το δέντρο αυτό σωζόταν για πολλά χρόνια αργότερα. Μετά το δώρο της Αθηνάς, ο Δίας κήρυξε το τέλος του αγώνα και είπε στους άλλους θεούς να κρίνουν σε ποιον από τους δυο θεούς να δοθεί η πόλη. Συγχρόνως ζήτησαν τη μαρτυρία και τη γνώμη του Κέκροπα. Αυτός έριξε μια ματιά γύρω, αλλά όπου να γύριζε, τα μάτια του αντίκριζαν αλμυρό νερό, τις θάλασσες που από παντού έζωναν τη χώρα.

Το δέντρο όμως που είχε κάνει η Αθηνά να φυτρώσει ήταν το πρώτο που φυτρώσε σε όλη τη χώρα και ήταν πιο χρήσιμο και έτσι της δόθηκε η κυριαρχία της πόλης.

Για την αθηναϊκή προέλευση της ελιάς μιλούν ο Πανσανίας, ο Ηρόδοτος, ο Κλαύδιος Αιλιανός και ο Σοφοκλής.

Το ιερό δέντρο της Αθηνάς έγραψε τη δική του ιστορία στην Αθήνα. Λέγεται πως το 480 π.Χ. όταν κατέκτησαν οι Πέρσες την Ακρόπολη, έκαψαν την ιερή ελιά της Αθήνας προς μεγάλη θλίψη των Αθηναίων που το θεώρησαν κακό σημάδι. Όμως η θλίψη μετατράπηκε σε αισιοδοξία όταν την άλλη μέρα κιάλας ο ξερός και καμένος κορμός είχε βλαστήσει και πάλι: Ένα καινούριο δροσερό βλαστάρι ύψους δυο πήχεων αποτελούσε πια το καινούριο ιερό δέντρο της Αθηνάς.

Μέχρι και τα ύστερα ρωμαϊκά χρόνια οι Αθηναίοι έδειχναν με καμάρι το ιερό δέντρο και πίστευαν πως απ' αυτό είχε ξεκινήσει η ελαιοκαλλιέργεια και απ' αυτό κατάγονται όλα τα δέντρα ελιάς που υπήρχαν στον κόσμο.

### 1.1.2. Αρισταίος, ο προστάτης των ελαιοκαλλιεργητών

Ο Αρισταίος ήταν γιος του Απόλλωνα, θεού της μουσικής και της αρμονίας, και της Κυρήνης, κόρης του βασιλιά των Λαπιθών Υψέα. Ο Αρισταίος γεννήθηκε



Εικ. 3. Αρισταίος  
Πηγή: [www.grec.athens.history.gr](http://www.grec.athens.history.gr)

στην Λιβύη και ο Ερμής τον πήρε και τον πήγε στη Γαία και στις Ώρες για να τον αναθρέψουν. Ήταν ένα χαρισματικό παιδί που έζησε ονειρεμένα χρόνια. Οι Μούσες, που όταν μεγάλωσε του είχαν αναθέσει τη φύλαξη των κοπαδιών τους στη Φθία, του δίδαξαν τη μαντική και την ιατρική τέχνη. Ο Αρισταίος ήταν ειδικός στην απομάκρυνση των επιδημιών. Οι Νύμφες πάλι, του έμαθαν πώς να καλλιεργεί τα αμπέλια και τις ελιές, πώς να φροντίζει τα μελισσια και πώς να κάνει το γάλα τυρί, πώς να μπολιάζει τις αγριελιές για να δίνουν καρπό, να αλέθει τον καρπό του ελαιόδεντρου και να παίρνει το πολύτιμο αλλά άγνωστο ως τότε ελαιόλαδο. Ο Πλίνιος αναφέρει ότι πρώτος ο Αρισταίος ανακάλυψε το ελαιοπιεστήριο. Ο Αρισταίος δεν κράτησε αυτά τα μυστικά για τον εαυτό του αλλά με τη σειρά του δίδαξε τις τέχνες αυτές στους ανθρώπους. Η μυθολογία μας λέει πως ταξίδεψε στην Ελλάδα, πήγε στην Αρκαδία όπου τιμήθηκε από τους Αρκάδες, γιατί ήταν τους δίδαξε τη μελισσοκομία, την κατεργασία του μαλλιού και την τέχνη του κυνηγιού και στα νησιά, όπου έφθασε μέχρι τη Σαρδηνία, τη Σικελία και καλλιέργησε και εκεί τις ελιές. Από τότε τα δάση της αγριελιάς που υπήρχαν γύρω από τη Μεσόγειο άρχισαν να καλλιεργούνται, τα άγρια δέντρα να μπολιάζονται και οι άνθρωποι έμαθαν να χρησιμοποιούν τον πολύτιμο καρπό της ελιάς στη διατροφή τους. Ο Αρισταίος τιμήθηκε από τους ανθρώπους όσο λίγοι θνητοί αναγνωρίζοντας την πλούσια προσφορά του, ως προστάτης των ελαιοκαλλιεργητών.



### 1.1.3. Ηρακλής και μύθοι



Εικ. 4. Ηρακλής και μύθοι  
Πηγή: [www.grec.athens.history.gr](http://www.grec.athens.history.gr)

Ο Πίνδαρος ισχυρίζεται ότι ο Ηρακλής, ο γνωστός ήρωας της ελληνικής μυθολογίας, καθώς επέστρεφε στην Ελλάδα μετά την ολοκλήρωση των άθλων του έφερε μαζί του από τους Υπερβόρειους την αγριελιά και την φύτευσε στην Ολυμπία. Απ' αυτή την ελιά κατασκευάζονταν τα στεφάνια των Ολυμπιονικών. Σ' ένα αφιερωματικό επίγραμμα, κάποιος Διονύσιος αφιερώνει ένα ρόπαλο στον Ηρακλή με την επιγραφή: «Ηρακλή, εσύ που πατάς το βραχώδες έδαφος της Οίτης και τον μεγάλων δασών που καλύπτουν τις κορυφές, ο Διονύσιος σου αφιερώνει αυτό το ρόπαλο που έκοψε με το κλαδευτήρι του από μια αγριελιά».

Ο Ηρακλής κρατούσε πάντα ένα ρόπαλο με το οποίο αντιμετώπιζε τους κινδύνους και νικούσε κάθε φορά. Το είχε κόψει από μια αγριελιά που είχε βρει κοντά στο Σαρωνικό κόλπο. Κάποτε ο Ηρακλής πήγε στην Τροιζήνα και βρέθηκε μπροστά στο άγαλμα του Ερμή, του θεού που στα παλαιότερα χρόνια και στην παλαιότερη λατρεία φαίνεται ότι ήταν βλαστικός θεός (προστάτης της βλάστησης και της αναγέννησης της φύσης). Στην Τροιζήνα τον έλεγαν «πολύγιο» λέξη που όπως φαίνεται απηχεί την παλιά βλαστική του ιδιότητα. Ο Ηρακλής λοιπόν ακούμπησε το ρόπαλό του στο άγαλμα του Ερμή και κείνο βλάστησε, έβγαλε ρίζες και φύλλα. Όταν πήγε ο Πανσανίας στην Τροιζήνα, του έδειξαν μια αγριελιά κοντά στο άγαλμα του Ερμή και του είπαν πως αυτό ήταν το δέντρο που είχε φυτρώσει από το ρόπαλο του Ηρακλή.

### 1.1.4. Μίνωας, προστάτης των καλλιεργειών ελιάς στην Κρήτη

Ο Μίνωας, βασιλιάς της Κρήτης, σύμφωνα με τις αρχαιολογικές πηγές, αλλά και οι διάδοχοί του ήταν οι πρώτοι προστάτες του ιερού δέντρου της ελιάς, το οποίο και εικάζεται ότι έπαιξε καθοριστικό οικονομικό ρόλο κατά την ακμή της μινωικής κυριαρχίας. Σχετικά με αυτό ο Πωλ Φωρ, Γάλλος μελετητής του Μινωικού πολιτισμού, γράφει πως «η ελιά εξασφάλιζε την οικονομική κυριαρχία της Κρήτης στον αιγαιοπελαγίτικο κόσμο». Η συστηματική καλλιέργεια της ελιάς συνέβαλε στην





Εικ. 5. Μίνωας, προστάτης  
καλλιεργειών στην Κρήτη  
Πηγή: [www.minoikieroxi.gr](http://www.minoikieroxi.gr)

αλματώδη ανάπτυξη του μινωικού πολιτισμού. Ολόκληρη δε κοινωνικοοικονομική, λατρευτική, εθμική αλλά και καλλιτεχνική πραγματικότητα δημιουργήθηκε γύρω από το ιερό δέντρο.

Η Κρήτη έως και σήμερα συγκεντρώνει το ενδιαφέρον όλων εκείνων που ασχολούνται με την καταγωγή και την εξέλιξη της ελιάς μέσα στον ελλαδικό και μεσογειακό χώρο. Άλλωστε, η πληθώρα των γραπτών μαρτυριών, από τη Μινωική ήδη περίοδο, και των αρχαιολογικών ευρημάτων, που βρέθηκαν στο νησί και τα οποία σχετίζονται με τον υλικοτεχνικό εξοπλισμό και τη διαδικασία εξαγωγής και αποθήκευσης του λαδιού, των σκευών καθημερινής χρήσης όπου φυλάσσονταν οι καρποί, των εικαστικών απεικονίσεων των ελαιόδεντρων κ.λπ., είναι τόσο μεγάλη, ώστε δικαίως συντηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον των ειδικών επιστημών.

## 1.2. Λατρευτική και συμβολική χρήση της ελιάς



Εικ. 6. Χρήση της ελιάς  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Η χρησιμοποίηση των ελαιόκλαδων σε πολλών ειδών αρχαίες τελετουργίες (όπως εξαγνισμοί, καθαρμοί) προσδιορίζει το συμβολισμό της ελιάς ως δέντρο του καλού. Η έμμεση σύνδεσή του με το φως (το καιόμενο έλαιον είναι η αρχέγονη πηγή του φωτός) αντιμετωπίστηκε από τον άνθρωπο με την ιδιαιτερότητα του δέντρου που συμμετέχει στη λατρεία.

Στην Παλαιά Διαθήκη είναι το δέντρο της ελπίδας, αλλά και το δέντρο – αγγελιοφόρος του θείου ελέους. Είναι το δέντρο που καταδεικνύει τη γαλήνη μετά τον κατακλυσμό του Νώε: «Το βραδάκι επέστρεψε το περιστέρι και κρατούσε ένα φύλλο ελιάς στο στόμα του και κατάλαβε ο Νώε ότι το νερό είχε υποχωρήσει στη στεριά...»

Στην ελληνική παράδοση είναι το δέντρο της ειρήνης. Η ίδια η Ειρήνη (θεότητα που ήταν κόρη του Δία και της Θέτιδας) εικονιζόταν με κλαδί ελιάς στα χέρια της. Στους πολέμους ήταν το καλύτερο σύμβολο και ο τρόπος για τη λήξη των επιχειρήσεων. Οι αγγελιοφόροι που στέλνονταν για να μεταφέρουν το μήνυμα της ειρήνης ή να ζητήσουν ανακωχή έπρεπε να κρατούν στο χέρι τους κλάδον ελαιάς. Ήταν το αναμφισβήτητο ιερό σύμβολο που δήλωνε τις προθέσεις εκείνων που αποφάσιζαν να το στείλουν. Οι αντιλήψεις για το συμβολισμό των κλάδων της ελιάς αλλά και του ίδιου του δέντρου, διατηρήθηκαν ακόμη και στις νεώτερες εποχές. Η φράση «κλάδον ελαιάς» διατηρείται ακόμη στην ελληνική γλώσσα ως δηλωτική ειρηνευτικών προσπαθειών («τείνει κλάδον ελαιάς ή ήρθε με κλάδο ελαιάς»).

### 1.3. Χρήση ελαιολάδου



Εικ. 7. Ελαιόλαδο  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Από τους προϊστορικούς ακόμη χρόνους το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε για την κάλυψη διαφόρων αναγκών.

Από πινακίδες της Γραμμικής Β, που βρέθηκαν στην Πύλο και χρονολογούνται από την εποχή του Ομήρου και από ανασκαφές που έχουν γίνει (π.χ. στο οροπέδιο Μεθάνων βρέθηκε από τον Δέφνερ το αρχαιότερο ελαιοτριβείο, όπως υπολογίζεται της 4<sup>ης</sup> π.Χ. χιλιετίας), έχουμε βρει αναφορές σχετικά με αρωματικά ελαιόλαδα, γεγονός που μας κάνει να συμπεράνουμε ότι τουλάχιστον στη ομηρική εποχή η χρήση του λαδιού εκτός από τροφή εντοπίζεται κυρίως στις θρησκευτικές τελετές, στον καλλωπισμό του σώματος και στην παρασκευή θεραπευτικών αλοιφών.

Γενικά στην αρχαία Ελλάδα το ελαιόλαδο το χρησιμοποιούσαν για φωτισμό, ως τροφή, ως φάρμακο, ως καλλυντικό ή και για λιπαντικό (το λιπαντικό το χρησιμοποιούσαν για την ομαλή λειτουργία των πλοίων και των εργοστασιακών μηχανών).

Σήμερα το ελαιόλαδο έχει κυρίως τη χρήση του ως τροφή και ακολουθεί η χρησιμοποίησή του σε θρησκευτικές τελετές (π.χ. βαφτίσεις, λάδι στα μωρά), σε λαϊκές δοξασίες, στα ξόρκια (π.χ. στο ξεμάτιασμα όπου χρησιμοποιούνται νερό και λάδι που όταν το άτομο είναι ματιασμένο, το ελαιόλαδο διαλύεται μέσα στο νερό) και δευτερεύον ως χρήση προϊόντος (π.χ. σαπούνι).

### 1.3.1. Χρήση του ελαιολάδου σε αθλητικούς αγώνες



Εικ. 8. Παναθηναϊκοί αγώνες  
Πηγή: [www.grec.athenshistory.gr](http://www.grec.athenshistory.gr)

Η γνωστή σε όλο τον αρχαίο ελληνικό κόσμο σχέση του λαδιού με την αθλητική δραστηριότητα έχει την αφετηρία της στη συνήθεια των νέων να αλείφουν, για λόγους υγιεινής, το σώμα τους με λάδι πριν από την καθημερινή άσκηση στα γυμναστήρια, την προπόνηση και τους αγώνες.

Εκτός, όμως, από τη χρήση αυτή, στην Αθήνα η σχέση του λαδιού με τον αθλητισμό ήταν στενότερη. Γιατί στους αθλητικούς αγώνες που γίνονταν κάθε τέσσερα χρόνια εκεί, κατά τη διάρκεια των Παναθηναίων, των μεγάλων γιορτών προς τιμή της θεάς Αθηνάς, το λάδι της ελιάς αποτελούσε το ίδιο το βραβείο που έπαιρναν οι νικητές των αγώνων.

Το παναθηναϊκό λάδι μοιραζόταν στους νικητές μέσα σε μεγάλα και ζωγραφισμένα πήλινα αγγεία που τα ονόμαζαν παναθηναϊκούς αμφορείς. Οι παναθηναϊκοί αμφορείς ήταν δημόσια και την ευθύνη της κατασκευής και την απονομής τους την είχαν τα αρμόδια όργανα της αθηναϊκής πολιτείας. Από τον Αριστοτέλη (Αθηναίων Πολιτεία 60) μαθαίνουμε ότι ειδικοί άρχοντες, οι αθλοθέτες, εκτός από τις άλλες σχετικές με τα Παναθήναια αρμοδιότητές τους «και τους αμφορείς ποιούνται μετά της βουλής και το έλαιον τοις αθληταίς αποδιδώασιν».



Εικ. 9. Αρχαίος αθηναϊκός αμφορέας  
Πηγή: [www.grec.athenshistory.gr](http://www.grec.athenshistory.gr)

Για τις ποσότητες του λαδιού που έπαιρναν ως έπαθλο οι νικητές, μας πληροφορεί μια σημαντικότερη επιγραφή περίπου το 380 π.Χ. από την Ακρόπολη, στην οποία αναφέρεται ο ακριβής αριθμός των γεμάτων με λάδι αγγείων που απονέμονταν όχι μόνο στον πρώτο αλλά και στο δεύτερο νικητή.

Έτσι, στο αγώνισμα της ιππασίας, τα έπαθλα έφταναν μέχρι και τους 140 παναθηναϊκούς αμφορείς για τον πρώτο νικητή της αρματοδρομίας. Ο νικητής του δρόμου ταχύτητας λάμβανε ως έπαθλο 70 αμφορείς, οι οποίοι σύμφωνα με τους



υπολογισμούς περιείχαν γύρω στους 2,5 τόνους ελαιόλαδο, ενώ ο πρώτος νικητής στο αγώνισμα της αρματοδρομίας λάμβανε ως έπαθλο περίπου 5 τόνους λάδι εξαιρετικής ποιότητας.

Απ' όλα αυτά, εύλογα γεννάται η απορία πως αξιοποιούσαν οι αθλητές τόσο μεγάλες ποσότητες, που υπερκάλυπταν ασφαλώς τις προσωπικές τους ανάγκες διατροφής, καλλωπισμού και φωτισμού. Τις περισσότερες φορές οι αθλητές το πουλούσαν εκτός Αθηνών μαζί με τους αμφορείς. Η πολιτεία, παρότι απαγόρευε την εξαγωγή του λαδιού, όπως και άλλων γεωργικών προϊόντων (σιτηρά, σύκα), στους αθλητές που διακρίνονταν στους Παναθηναϊκούς αγώνες το επέτρεπε. Όπως χαρακτηριστικά λέει ο Πίνδαρος: «ουκ έστι δε εξαγωγή ελαίου εξ Αθηνών, ει μη τοις νικώσι». Το ελαιόλαδο μάλιστα αυτό μάλλον ήταν περιζήτητο στην Ιταλία, την Κυρηναϊκή χερσόνησο και τη Μασσαλία, όπου αγοραζόταν από πλούσιους νέους, που αρέσκονταν να αλείφουν και να περιποιούνταν τα σώματά τους με το «επώνυμο» λάδι, το οποίο έφθανε στις χώρες τους μέσα σε παναθηναϊκούς αμφορείς, που έφεραν ζωγραφισμένη στη μια πλευρά στην Πρόμαχο Αθηνά και στην άλλη το αγώνισμα για το οποίο προορίζονταν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

#### 2.1. Βοτανική ταξινόμηση της ελιάς



Εικ. 10. Το δένδρο της ελιάς  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια *Oleaceae*, η οποία περιλαμβάνει πάνω από 25 γένη. Τα σπουδαιότερα απ' αυτά είναι τα *Olea Syringa*, *Forsythia*, *Ligustrum*, *Fraxinus* και *Phillgrea*. Η επίσημη ονομασία της αιθαλούς υπεραιώνόβιας ελιάς είναι *Olea Europea Sativa*. Το γένος *Olea* περιλαμβάνει 30 διαφορετικά είδη, που είναι διασπαρμένα στις πέντε ηπείρους. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι τα εξής:

- (1) *Olea europea L.*, υποείδος *euromediterranea*
- (2) *Olea europea L.*, υποείδος *cuspidate* Vall, Cif.
- (3) *Olea europea L.*, υποείδος *laperrini* Batt και Trab
- (4) *Olea chrysopylla* Lamk
- (5) *Olea hochstetteri*
- (6) *Olea somaliensis*
- (7) *Olea subtrinervata*
- (8) *Olea mussolinii*
- (9) *Olea kilimandsharica*
- (10) *Olea schliebeni*
- (11) *Olea qulneensis*
- (12) *Olea excelsa*

Το *Olea europea euromediterranea* var. *oleaster* ή *Olea europea* var. *oleaster* Hoffin και Link ή *Olea europea* var. *sylvestris* Mill, απαντά στη Β. Αφρική, Ισπανία, Πορτογαλία, Σικελία, Κριμαία, Καύκασο, Αρμενία και Συρία. Είναι θάμνος, που φέρει αγκάθια και μικρούς συνήθως καρπούς. Το *Olea euromediterranea sativa* ή *Olea sativa* Haffin και Link είναι η καλλιεργούμενη ελιά, η οποία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό βελτιωμένων ποικιλιών, που πολλαπλασιάζονται αγενώς.

Το *Olea europea laperrini* var. *typica*, var. *cyrenaica*, var. *mairearia* Batt. και Trab. απαντά στη δυτική Αφρική στο Μαροκινό Άτλαντα και στη Λιβύη μέχρι υψόμετρου 2700 m σε άγρια μορφή.

Το *Olea europea cuspidate* απαντά Β.Δ. των Ιμαλαΐων ορέων μέχρι το Αφγανιστάν. Τα υπόλοιπα είδη απαντούν στην τροπική Αφρική.

Οι Cifferi και Breviglieri (1942) θεωρούν ως γενέτειρα του γένους *Olea* τη βόρεια και την τροπική Αφρική.

Ο Chevalier (1948) δίνει έμφαση στο είδος *Olea chrysophylla* Lank, το οποίο απαντά σε υψόμετρο 1000-3000 m, από τα Ιμαλία όρη μέχρι το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδος και μέχρι τα Κανάρια νησιά και το Πράσινο Ακρωτήριο. Στις περιοχές αυτές παρουσιάζει διάφορες παραλλαγές, που είναι αποτέλεσμα μάλλον εδαφοκλιματικής προσαρμογής, παρά γενετικών μεταβολών. Στις τροπικές περιοχές η κάτω επιφάνεια των φύλλων είναι σκουρόχρωμη (ωχρά έως σιδηρόχρωμη) ενώ στις ξηροθερμικές περιοχές ασημένια.

Οι πιο πολλοί βοτανικοί υποστηρίζουν πως το *Olea europea* var. *oleaster* Hoffin και Link αποτελεί την πρωταρχική μορφή της ελιάς από την οποία προήλθε η καλλιεργούμενη ελιά *Olea europea* var. *sativa* Hoffin και Link αναμφίβολα ως τυχαίο σπορόφυτο.

## 2.2. Οργανογραφία της ελιάς



Εικ. 11. Δένδρο της ελιάς  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Η ελιά είναι δένδρο γνωστό και ως ελαιόδενδρο. Είναι δένδρο οπωροφόρο το οποίο συναντάται πολύ συχνά στην Ελλάδα.

Ο καρπός της ονομάζεται επίσης ελιά από τον οποίο βγαίνει το ελαιόλαδο. Είναι γνωστή από την αρχαιότητα, η οποία καλλιεργούνταν από την εποχή της Αρχαίας Ελλάδας και αποτελούσε εμπορικό προϊόν ακόμη και σήμερα και αυτό γιατί είναι πολύ βασική για την περίφημη Μεσογειακή διατροφή εξαιτίας των καρπών της και του ελαιολάδου του.

Είναι δένδρο αιωνόβιο, αειθαλές, ύψους 5-20 μ. της οικογένειας των Ελαιδών (Δικοτυλήδονα). Ευδοκμεί στις παραμεθώριες περιοχές. Έχει φύλλα αντίθετα, λογχοειδή, δερματώδη, διπλά, επιμήκη, σκουροπράσινα πάνω, αργυρόχροα κάτω.

Τα άνθη της είναι λευκωπά, μικρά ωχρόλευκα, ανθίζει στο τέλος Απρίλη και αρχές Μάη.

Οι καρποί σχηματίζονται στο τέλος του Μάη και τις αρχές Ιουνίου. Η ωρίμανση καρπών ολοκληρώνεται το Νοέμβρη ή Δεκέμβρη οπότε γίνονται εντελώς μαύροι.

Η συγκομιδή ξεκινά από τα τέλη Νοεμβρίου και τελειώνει το Φεβρουάριο για τις πιο νότιες περιοχές.



## 2.2.1. Μορφολογία οργάνων

### 2.2.1.1. Κορμός



Εικ. 12. Κορμός ελιάς  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Ο κορμός της ελιάς είναι κυλινδρικός, λείος στα νεαρά δένδρα και ανώμαλος στα μεγάλης ηλικίας, επειδή εμφανίζονται πάνω σ' αυτόν εξογκώματα διαφόρου μεγέθους. Σε μερικά ελαιόδενδρα και κυρίως στην ποικιλία Λιανολιά Κέρκυρας, πάνω στον κορμό τους σχηματίζοντας κοιλώματα από σάπισμα ξύλου (εικ. 12). Τα εξογκώματα, που απαντούν στον κορμό, στο λαιμό και στη ρίζα των ελαιοδένδρων, ονομάζοντας σφαιροβλάστες ή γόγγροι και είναι υπερπλασίες πλούσιες σε θρεπτικές ουσίες και φυτορμόνες. Ο φλοιός στα νεαρά ελαιόδενδρα είναι λείος και τεφροπράσινος, ενώ στα ενήλικα ρυτιδωμένος, φελλοποιημένος 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 δένδρα, 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 στους βραχίονές της.

### 2.2.1.2. Ρίζα

Το ριζικό σύστημα των ελαιοδένδρων μέχρι τον τρίτο ή τέταρτο χρόνο, ανεξάρτητα αν προέρχεται από σπόρο ή μόσχευμα, αναπτύσσεται κάθετα, κυρίως στα σπορόφυτα, αλλά αργότερα το αρχικό αυτό ριζικό σύστημα αντικαθίσταται από ένα άλλο θυσσανώδες, που παράγεται κυρίως από τους σποροβλάστες ή γόγγρους, που

σχηματίζονται στο λαιμό του ελαιοδένδρου, λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Ο τρόπος ανάπτυξης του ριζικού συστήματος καθορίζεται και από τη φύση του εδάφους. Αν το έδαφος είναι βαρύ και κακοαεριζόμενο, η διασπορά των λεπτών ριζών γίνεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.

Στα αμμώδη εδάφη, το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πάρα πολύ σε βάθος και πλάτος (π.χ. περιοχή Τυνησίας ελαιόδενδρα με ρίζες που επεκτάθηκαν κατά πλάτος 12 μ. και βάθος μέχρι 6 μ.).

### 2.2.1.3. Βλαστός

Η αύξηση των βλαστών της ελιάς διακρίνεται σε επάκρια και πλάγια. Η επάκρια βλάστηση προέρχεται από την έκπτυξη του επάκριου ξυλοφόρου οφθαλμού και συνίσταται σε επιμήκυνση του βλαστικού άξονα, ενώ η πλάγια προέρχεται από την έκπτυξη των ξυλοφόρων οφθαλμών, που απαντούν ανά δύο στη μασχάλη των φύλλων.

Οι βλαστοί ανάλογα με το μέσο μήκος των μεσογονατίων διαστημάτων τους διακρίνονται σε βλαστούς με μακρά μεσογονάτια (1,9-2,2 cm), με βραχεία (1,3-1,7 cm) και πολύ βραχεία (0,8-1,0 cm). Οι βλαστοί με τα πιο μακριά μέσα είναι και οι πιο καρποφόροι.

Η κατά μήκος αύξηση του βλαστού, σταματά όταν ο επάκριος οφθαλμός μερικές φορές μετατρέπεται σε ανθοφόρο, εκπτύσσεται όψιμα και δίνει ανθοταξία και βλαστό.

### 2.2.1.4. Φύλλα



Εικ. 13. Φύλλα ελιάς  
Πηγή: [www.bls.grecolives.gr](http://www.bls.grecolives.gr)

Τα φύλλα της ελιάς είναι απλά, αντίθετα, βραχύμυσα, λογχοειδή, λειόχειλα, παχιά, δερματώδη και διατηρούνται πάνω στο δένδρο 2-3 χρόνια. Συνήθως αποπίπτουν κατά την άνοιξη. Στην πάνω επιφάνειά τους καλύπτονται με χυτίνη, ενώ στην κάτω φέρουν μεγάλο αριθμό τριχών, σχημάτων 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.

#### **2.2.1.5. Οφθαλμοί**

Οι οφθαλμοί της ελιάς διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικρούς ανθοφόρους. Οι ξυλοφόροι φέρονται επάκρια και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, ενώ οι μικτοί ανθοφόροι φέρονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων και πάρα πολύ σπάνια επάκρια. Οι ξυλοφόροι όταν εκπτυχθούν δίνουν βλάστηση ενώ οι μικτοί ανθοφόροι δίνουν μικρή βλάστηση και άνθη σε βοτρυώδη ταξιανθία.

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, στους βλαστούς, στη μασχάλη των φύλλων απαντούν δύο οφθαλμοί, που είναι τοποθετημένοι κατακόρυφα, ο ένας πάνω στον άλλο. Ο κατώτερος οφθαλμός, που είναι και μεγαλύτερος, μπορεί να εκπτυχθεί το ίδιο έτος του σχηματισμού του και να δώσει ταχυφυή βλάστηση ή να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση. Ο υπερκείμενος οφθαλμός που είναι μικρότερος σε μέγεθος, συνήθως παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση για 2 έως 3 χρόνια από του σχηματισμού του. Οι οφθαλμοί αυτοί συνήθως δίνουν βλαστούς με μακρά μεσογονάτια διαστήματα και εκτύσσονται κατά τη φυσική κάμψη μακρών ζωηρών βλαστών υπό την επίδραση του βάρους κυρίως των καρπών τους (Villemut, et al, 1978).

Οι νέοι αυτοί βλαστοί είναι συνήθως υπερβολικά ζωηροί και μπορεί να παραμείνουν σε βλαστική κατάσταση για 2 ή 3 χρόνια από του σχηματισμού τους. Η ελιά καρποφορεί από μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς επί ξύλου παρελθόντος έτους.

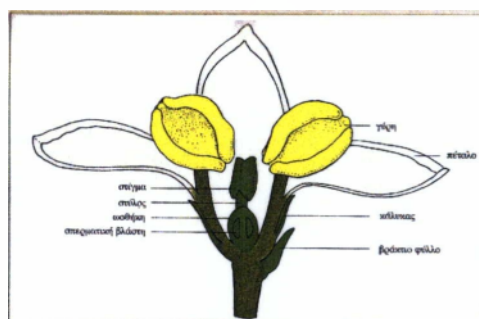
Στους βλαστούς της ελιάς (κορμός, βραχίονες, δευτερεύοντες κλάδους), απαντούν και τυχαίοι οφθαλμοί, οι οποίοι, όταν εκπτυχθούν δίνουν λαίμαργους βλαστούς, που συνήθως διατηρούν τη βλαστική τους κατάσταση για μερικά χρόνια.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών της ελιάς γίνεται πολύ αργότερα, από ότι στ' άλλα οπωροφόρα δένδρα. Πιο συγκεκριμένα γίνεται κατά το χειμώνα. Κατά τους Morettini (1950) και Hartmann (1951) γίνεται 40-60 ημέρες πριν την ανθοφορία, ενώ

κατά τον Almeida (1940) και Πανσέτσο (1958) γίνεται 90 ημέρες πριν την ανθοφορία.

Για τη διαφοροποίηση των οφθαλμών το ελαιόδενδρο είναι αναγκαίο να δεχτεί την επίδραση επαρκούς ψύχους για μια περίοδο, η οποία διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως εαρινοποίηση. Οι επιτραπέζιες ποικιλίες έχουν μεγαλύτερες ανάγκες σε ψύχος απ' ό,τι οι ελαιοποιήσιμες. Οι Hackett και Hartmann (1967) απέδειξαν το σημαντικό ρόλο που παίζουν οι θερμοκρασίες κάτω των 13°C, κυρίως από το Δεκέμβριο μέχρι το Φεβρουάριο στο σχηματισμό των ανθικών καταβολών της ελιάς.

#### 2.2.1.6. Μορφολογία ανθέων ελιάς



Εικ. 14. Κατά μήκος τομή άνθους ελιάς  
Πηγή: [www.wikipedia-org.wiki.gr](http://www.wikipedia-org.wiki.gr)

Τα άνθη της ελιάς είναι περίγωνα, μικρά, λευκοκίτρινα και βραχύμισχα. Φέρονται κατά βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων σε ξύλο του παρελθόντος έτους. Αλλά μερικές φορές άνθη μπορεί να δώσουν και λανθάνοντες οφθαλμούς σε ξύλο ηλικίας 1 ή 2 χρόνων. Τα άνθη αποτελούνται από τον κάλυκα, τη στεφάνη, τους στήμονες και τον ύπερο.

Ο κάλυκας είναι κυπελλοειδής και αποτελείται από τέσσερα σέπαλα, που έχουν υποστεί ολική ή μερική σύμφυση. Η στεφάνη αποτελείται συνήθως από τέσσερα πέταλα, αλλά μερικές ποικιλίες φέρουν πέντε πέταλα (κολυμπάδα, κυρολιά). 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 στυλό και ένα δίβολο, κεφαλωτό στίγμα. Ο φυσιολογικός ύπερος αποτελείται από δύο καρπόφυλλα, με δύο σπέρματικές βλάστες στο καθένα, ικανές να γονιμοποιηθούν και να αναπτυχθούν. Συνήθως όμως γονιμοποιείται η μία



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, τις κλιματικές συνθήκες, που επικράτησαν κατά τη διάρκεια του χρόνου και τη θρεπτική κατάσταση του ελαιοδένδρου. 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.

Τα άνθη της ελιάς είναι πολύ ευαίσθητα σε συνθήκες παγετού κατά τη διάρκεια του σχηματισμού τους σε ξηρούς και ζεστούς ανέμους (αποξήρανση ανθέων, κάψιμο του στίγματος) σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή – ομίχλη) και σε εντομολογικούς εχθρούς (πυρηνωτήτης, βαμβακάδα, καλόκορις, κ.ά.).

Η πλήρης άνθιση της ελιάς στη χώρα μας μπορεί να λάβει χώρα από τα τέλη Απριλίου και να συνεχιστεί το Μάιο. Αυτό όμως εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες. Από τις καλλιεργούμενες στη χώρα μας ποικιλίες η Μεγαρείτικη, η Θρουμπολιά, η Αδραμυτινή χαρακτηρίζονται ως πρωτανθείς, ενώ η Καλαμών και η Λιανολιά Κέρκυρας ως οψιμανθείς. Οι άλλες ποικιλίες ελιάς κατατάσσονται μεταξύ των δύο αυτών ομάδων.

### **2.2.1.7 Καρπός**

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη σφαιρική ή ελλειψοειδής. Αποτελείται από το εξωκάρπιο (επιδερμίδα, φλοιός), το μεσοκάρπιο (σάρκα) και το σκληρό και αποξυλωμένο ενδοκάρπιο (πυρήνα). Ο πυρήνας εξωτερικά φέρει γλυφές (αυλάκια), που μπορούν 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 ωριμάνσεώς τους γίνεται ερυθρωπό και τέλος μαύρο. Εξαίρεση αποτελεί ο καρπός της Λευκόκαρπης ποικιλίας, ο οποίος λαμβάνει κατά την ωρίμανσή του χρώμα λευκό.



## 2.3. Καρπόδεση

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος επηρεάζει σοβαρά τις διάφορες λειτουργίες του ελαιόδενδρου και αποτελεί παράγοντα, που μπορεί να ποικίλλει πάρα πολύ από χρονιά σε χρονιά και από τοποθεσία σε τοποθεσία κατά τη διάρκεια της επικονιάσεως, γονιμοποίησεως και καρποδέσεως των ανθέων της ελιάς. Κατά τους Griggs et al (1975) η ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα είναι ταχύτερη στις σχετικώς υψηλές θερμοκρασίες (22°-23°C) απ' ότι στις σχετικώς χαμηλές (16°-17°C) κατά την περίοδο της ανθοφορίας και καρποδέσεως.

Εκτός όμως από τον παράγοντα θερμοκρασία μεγάλη σημασία έχει και η γενετική ασυμβιβαστότητα των ποικιλιών, που οφείλεται στην ύπαρξη γόνων στείροτητας, οι οποίοι επηρεάζουν την ταχύτητα αυξήσεως του γυρεοσωλήνα. Η βραδύτητα αυξήσεως ή και η παρεμπόδιση αυξήσεως του γυρεοσωλήνα έχει ως αποτέλεσμα την αποτυχία της γονιμοποίησεως του άνθους με συνέπεια τον εκφυλισμό του εμβρυόσακκου της ωοθήκης αυτού.

Ακόμα και η καρπόδεση των ανθέων της ελιάς, επηρεάζεται από την έλλειψη νερού ή θρεπτικών στοιχείων στο ελαιόδενδρο, ως και από συνθήκες παγετού, ξηρούς και ζεστούς ανέμους, δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, ομίχλη) και εντομολογικούς εχθρούς, που αφορά τη μορφολογία των ανθέων της ελιάς.

### 2.3.1. Σύσταση ελαιοκάρπου

Ο νωπός ελαιοκάρπος περιέχει πολλά συστατικά, αλλά σε μεγάλη ποσότητα όμως βρίσκεται το λάδι, που τον κάνει πλούσιο σε θερμίδες.

Η σύσταση 100 gr ελαιοκάρπου, με βάση τους πίνακες του F.A.O. που χρησιμοποιούνται διεθνώς δίνεται στον παρακάτω πίνακα 1.

**Πίνακας 1. Σύσταση ελαιοκάρπου**

| Τύπος ελιάς | Πρωτεΐνες (gr) | Λάδι (gr) | Θερμίδες | Cu (mg) | Fe (mg) | A Μ.Δ. | B <sub>1</sub> (mg) | B <sub>2</sub> (mg) | pp (mg) |
|-------------|----------------|-----------|----------|---------|---------|--------|---------------------|---------------------|---------|
| Πράσινες    | 1              | 11        | 106      | 72      | 1,6     | 240    | 0,02                | 0,06                | 0,4     |
| Μαύρες      | 1,5            | 24        | 244      | 58      | 2,6     | 150    | 0,02                | 0,18                | 0,9     |

Πηγή: F.A.O., Σύσταση ελαιοκάρπου 1993

Κατά το Balatsouras (1975) τα κύρια συστατικά της ελαιομάζας (προϊόν ομογενοποίησης σάρκας και επιδερμίδας) είναι τα ακόλουθα: νερό, λάδι, απλά σάκχαρα, πολυσακχαρίτες, πρωτεΐνες, πηκτίνες, οργανικά οξέα, ταννίνες, ελευρωπαΐνη, χρωστικές ουσίες και ανόργανα συστατικά.

**Νερό:** Είναι το πιο σημαντικό συστατικό της ελαιομάζας του ελαιοκάρπου και αντιπροσωπεύει το 70-74% του νωπού βάρους. Κυρίως είναι συσσωρευμένο εντός των χυμοτοπιών, αλλά αποτελεί και συστατικό του πρωτοπλάσματος. Η περιεκτικότητα σε νερό του νωπού ελαιοκάρπου έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί καθορίζει τη λειότητα της επιδερμικής του επιφάνειας. Η επιδερμική επιφάνεια του ελαιοκάρπου είναι λεία, όταν τα κύτταρα βρίσκονται σε πλήρη σπαργή και συρρικνωμένη, όταν το ποσοστό του νερού είναι μικρότερο του κανονικού. Μέσα στο νερό των χυμοτοπιών βρίσκονται διαλυμένα τα σάκχαρα, τα οργανικά οξέα, οι ταννίνες, η λευρωπαΐνη και τα ανόργανα συστατικά.

**Λιπαρές ουσίες:** Το λάδι ή γενικότερα οι λιπαρές ουσίες απαντούν σε ποσοστό 17-30% του βάρους της ελαιομάζας. Το λάδι, επειδή είναι αδιάλυτο στο νερό δεν μεταφέρεται στην άλμη κατά τη συντήρηση του ελαιοκάρπου, αποτελεί την κύρια πηγή θερμίδων και επηρεάζει με την παρουσία του τη συνεκτικότητα της σάρκας του ελαιοκάρπου. Τα κύτταρα της επιδερμίδας του ελαιοκάρπου είναι διαποτισμένα με κουτίνη, η οποία είναι αδιάβροχη και αδιαπέραστη στο νερό.

**Απλά σάκχαρα:** Οι ποικιλίες, που έχουν αυξημένο ποσοστό σακχάρων (5-6%) επί νωπού βάρους) ζυμώνονται πολύ εύκολα (Bordal, Massabi), ενώ εκείνες που περιέχουν μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα (2-4% επί νωπού βάρους) ζυμώνονται δυσκολότερα (κονσερβολιά) και χρειάζονται προσθήκη σακχάρων στην άλμη κατά τη ζύμωση.

**Πολυσακχαρίτες:** Μεταξύ των πολυάριθμων πολυσακχαριτών, που απαντούν στον ελαιοκάρπο, αναφέρουμε την κυτταρίνη της ημικυτταρίνης και τα κόμμεα. Οι ουσίες αυτές, που είναι δομικά συστατικά του κυτταρικού τοιχώματος, είναι αδιάλυτες στο νερό. Η περιεκτικότητα της ελαιομάζας σε πολυσακχαρίτες ανέρχεται σε 3-6%.

**Πηκτίνες:** Οι πηκτίνες και μάλιστα η πρωτοπηκτίνη κατά τα πρώτα στάδια αναπτύξεως του ελαιοκάρπου ευθύνονται για τη συνεκτικότητα της σάρκας τους. Η περιεκτικότητα της σάρκας του ελαιοκάρπου σε πηκτίνες ανέρχεται σε 1,5%.

**Οργανικά οξέα:** Τα οργανικά οξέα απαντούν διάσπαρτα σε μικρές ποσότητες στη σάρκα του ελαιοκάρπου, όπου εξασφαλίζουν ομοιογενές pH, του οποίου οι τιμές

κυμαίνονται από 4,5-5. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι το κιτρικό οξύ, το μηλικό οξύ και το οξαλικό οξύ. Τα οξέα αυτά βρίσκονται σε ποσοστό 30-40% του συνόλου υπό μορφή ελεύθερων οξέων, ενώ υπό μορφή αλάτων, σε ποσοστό 60-70%.

**Ταννίνες:** Στις ταννίνες, που απαντούν σε ποσοστό 1,5-2% επί του νωπού βάρους της ελαιομάζας, οφείλεται η στυφή γεύση του φρέσκου ελαιοκάρπου. Οι ταννίνες αντιδρούν με το σίδηρο και δίνουν σύμπλοκο μελανού χρώματος. Γι' αυτό συνηθίζεται η προσθήκη χλωριούχου σιδήρου σε 0,025%, όταν επιδιώκεται να ενταθεί το μελανό χρώμα των ελιών με τεχνητό μαύρισμα.

**Πρωτεΐνες:** Το ποσοστό των πρωτεϊνών στον ελαιοκάρπο είναι μικρό και φθάνει στα 1,5% περίπου του βάρους της ελαιομάζας. Η σημασία τους όμως είναι μεγάλη τόσο για τη διατροφή του ανθρώπου όσο και για την ανάπτυξη των επιθυμητών γαλακτοβάκιλλων αν ληφθεί υπόψη ότι τα συστατικά τους, τα αμινοξέα, είναι ουσιώδη. Κατά την επεξεργασία όμως του ελαιοκάρπου με καυστικό νάτριο και την απόπλυσή του με νερό, ένα σημαντικό ποσοστό των πρωτεϊνών, περίπου το 11% χάνεται, ενώ ένα άλλο, περίπου 14%, διαχέεται στην άλμη και αποτελεί τροφή για τους μικροοργανισμούς γενικότερα και για τους γαλακτοβάκιλλους ειδικότερα.

Οι πρωτεΐνες είναι τα κύρια συστατικά του πρωτοπλάσματος και της πρωτοπλασματικής μεμβράνης των κυττάρων και η νέκρωση του πρωτοπλάσματος (επεξεργασία ελαιοκάρπου με καυστικό νάτριο, εμβάπτιση ελαιοκάρπου για αρκετό χρόνο στην άλμη, ζημιά ελαιοκάρπου από παγετό οδηγεί σε απώλεια της εκλεκτικής περατότητάς τους και σε αποικοδόμηση των ιστών.

**Ελευρωπαΐνη:** Οι Shasha και Leibowitz (1959), που μελέτησαν το συντακτικό τύπο της ελευρωπαΐνης, αποφάνθηκαν ότι πρόκειται για διπλό εστέρα της γλυκόζης με δύο οξέα, του πρωτοκατεχικού (3,4 διυδροξυβενζοϊκό) και του ελευρωπαϊκού (2,6 διμέθυλο-1-υδροξυμέθυλο-1-καρβοκυκλοεξάνιο-2).

Η ελευρωπαΐνη, που είναι η πικρή ουσία του ελαιοκάρπου, αποικοδομείται με την επίδραση καυστικού νατρίου. Στην περίπτωση όμως των φυσικώς ώριμων ελιών εκχυλίζεται κατά το μεγαλύτερο μέρος της στην άλμη. Επομένως για να καταστεί ο ελαιοκάρπος βρώσιμος, πρέπει να απομακρυνθεί η ελευρωπαΐνη από τη σάρκα του. Αυτό βέβαια έχει ιδιαίτερη σημασία στις βρώσιμες ελιές, αλλά καμία απολύτως στις ελαιοποιησίμες, γιατί η ελευρωπαΐνη είναι αδιάλυτη στο λάδι.

**Χρωστικές ουσίες:** Οι χρωστικές ουσίες είναι δύο κατηγοριών, οι λιποδιαλυτές (χλωροφύλλη α,β και καροτίνη) και οι υδατοδιαλυτές (ανθοκυανίνες). Στον πράσινο ελαιοκάρπο απαντούν οι χλωροφύλλες σε αναλογία 2,5:1 (α:β) και τα

καροτίνια, τα οποία ευθύνονται για το κίτρινο χρώμα. Το μόριο της χλωροφύλλης είναι εστεροποιημένο με φυτόλη και μεθυλική αλκοόλη. Οι δύο αυτοί εστερικοί δεσμοί υδρολύονται μερικώς κατά την επεξεργασία του ελαιοκάρπου, για εκπίκριση, με το καυστικό νάτριο, οπότε το μόριο αποκτά υδρόφιλες ιδιότητες και μεταφέρεται στο νερό αποπλύσεως, που γίνεται για την απομάκρυνση του καυστικού νατρίου. Το ποσοστό της απώλειας, κατά την επεξεργασία του ελαιοκάρπου με καυστικό νάτριο και κατά την απόπλυσή του με νερό, υπολογίζεται σε 25%. κατά τη διάρκεια όμως της ζυμώσεως, η οποία γίνεται σε άλμη, η χλωροφύλλη εκτίθεται σε όξινο περιβάλλον και μετατρέπεται σε φαιοφυτίνη. Οι μετατροπές αυτές του μορίου της χλωροφύλλης έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση του κίτρινου χρώματος, που οφείλεται στα καροτίνια. το χρυσοκίτρινο χρώμα είναι επιθυμητό στην περίπτωση των πράσινων ελιών. Εξαιρούνται όμως οι πράσινες ελιές, που δεν ζυμώνονται, αλλά κονσερβοποιούνται αμέσως μετά την εκπίκρυσή τους και για τις οποίες επιζητείται έντονο πράσινο χρώμα.

Υδατοδιαλυτές χρωστικές είναι οι ανθοκυανίνες, που σχηματίζονται κατά το στάδιο της ωριμάνσεως του ελαιοκάρπου και επομένως απαντούν μόνο στις φυσικές ώριμες ελιές. Ως υδατοδιαλυτές εκχυλίζονται μερικώς στην άλμη και ως ευαίσθητοι δείκτες αλλάζουν χρώμα ανάλογα προς την τιμή του pH.



## 2.4. Η ελιά στην Ελλάδα

Διάφοροι χαρακτήρες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διάκριση των καλλιεργούμενων ποικιλιών της ελιάς, όπως είναι το μέγεθος του φύλλου, το σχήμα και το μέσο βάρος του καρπού, το σχήμα του πυρήνα και ο αριθμός και το βάθος των γλυφών αυτού, η σχέση της σάρκας του καρπού προς τον πυρήνα και η μέση παραγωγή τους, πάντοτε όμως σε συνδυασμό με τη γενική εμφάνιση του ελαιόδένδρου (Αναγνωστόπουλος, 1939). Οι χαρακτήρες όμως αυτοί δεν είναι σταθεροί, και επηρεάζονται από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και γι' αυτό δεν αποτελούν πάντοτε αξιόπιστα κριτήρια.

Με την εφαρμογή όμως της ηλεκτροφορητικής τεχνικής και τη μελέτη ισοενζυμικών πολυμορφισμών κατέστη δυνατή η πλήρης διάκριση 127 καλλιεργούμενων ποικιλιών (Pontikis, et al, 1980). Το κύριο πλεονέκτημα της βιοχημικής αυτής μεθόδου είναι, ότι επιτρέπει τον καθορισμό της γενετικής συνθέσεως ενός οργανισμού (επειδή τα ένζυμα αποτελούν άμεσα προϊόντα της δράσης των γόνων), ανεξάρτητα των περιβαλλοντικών επιδράσεων, με αποτέλεσμα ο μελετητής να απαλλάσσεται από κρίσεις βασισμένες σε φαινοτυπικά χαρακτηριστικά.

Δύο όμως περιοριστικοί παράγοντες υπεισέρχονται στην εφαρμογή της μεθόδου. Ο πρώτος σχετίζεται με τις ποσοτικές και ποιοτικές αλλαγές των ισοενζύμων (που περιλαμβάνουν εμφάνιση νέων ζωνών στο ηλεκτροφόρημα ή εξαφάνιση άλλων) κατά τη διάρκεια της αυξήσεως της αναπτύξεως του υπό μελέτη φυτικού ιστού και ο δεύτερος με την εντός των καλλιεργούμενων ποικιλιών γενετική ποικιλομορφία. Ο πρώτος περιοριστικός παράγοντας αντιμετωπίστηκε με τη μελέτη των ισοενζύμων της γύρης, επειδή από προηγούμενες μελέτες και ευρήματα στη γύρη της ελιάς, βρέθηκε ότι η γύρη δίνει απόλυτα επαναλήψιμα αποτελέσματα. Για την ανίχνευση τυχόν γενετικής ποικιλομορφίας εντός των καλλιεργούμενων ποικιλιών, δείγματα από τις 5 κυριότερες ποικιλίες, από διαφορετικές περιοχές της χώρας μας όπου οι ποικιλίες αυτές καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα, μελετήθηκαν για 16 ενζυμικά συστήματα. Όλα τα δείγματα καθεμιάς ποικιλίας ανεξάρτητα περιοχής προελεύσεως, έδωσαν τους ίδιους ηλεκτροφορητικούς φαινότυπους (Loukas and Pontikis, 1981). Έτσι δεν υπάρχει γενετική ποικιλομορφία εντός των καλλιεργούμενων ποικιλιών ελιάς και επομένως δεν ισχύει και ο δεύτερος περιοριστικός παράγοντας στην εφαρμογή της μεθόδου.



Από τις 27 καλλιεργούμενες ποικιλίες που μελετήθηκαν, 3 έδωσαν μοναδικούς ηλεκτροφορητικούς φαινότυπους για τρία διαφορετικά ενζυμικά συστήματα, 5 για δύο και 12 για ένα μόνο σύστημα. Έτσι, 20 από τις 27 ποικιλίες έδωσαν μοναδικούς ηλεκτροφορητικούς φαινότυπους για ένα τουλάχιστον ενζυμικό σύστημα.

Κατά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται με επιτυχία η βιοχημική μέθοδος πολυμορφισμού του DNA με τυχαιοποιημένους εκκινητές (Random Amplified Polymorphic DNA) για τη διάκριση των ποικιλιών της ελιάς (Rogani, et al, 1993).

Ο Αναγνωστόπουλος (1954) κατατάσσει τις διάφορες ποικιλίες ελιάς που απαντούν στη χώρα μας, με κριτήριο το βάρος των καρπών τους σε τρεις κατηγορίες: μικρόκαρπες (1,2-2,6 γραμμάρια), μεσόκαρπες (2,7-4,2 γραμμάρια) και αδρόκαρπες (4,3-10,5 γραμμάρια).

Ακόμα, ο ίδιος ερευνητής, επισημαίνει ότι η σχέση σάρκας προς πυρήνα του ελαιοκάρπου, αποτελεί σημαντικό κριτήριο ποιοτικής αξιολογήσεως μιας ποικιλίας ελιάς. Με βάση το κριτήριο αυτό, όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα ενός καρπού σε σάρκα σε σχέση προς τον πυρήνα του, τόσο μεγαλύτερη θεωρείται και η αξία του, ανεξάρτητα αν αυτός χρησιμοποιείται για την παρασκευή κονσερβών ή για την παραγωγή λαδιού. Αλλά, κατά την αξιολόγηση των διαφόρων ποικιλιών ελιάς, η σχέση αυτή έχει σχετική μόνο αξία, γιατί η ποιοτική αξία των μεν βρώσιμων ποικιλιών εξαρτάται ακόμα από την ποιότητα και τη μεγαλύτερη συνεκτικότητα της σάρκας, των δε ελαιοποιήσιμων ποικιλιών από τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα της σάρκας σε λάδι καλής ποιότητας.

#### **2.4.1. Ποικιλίες ελιάς**

*(Περιγραφή – κατηγορίες ποικιλιών ελιάς)*

Οι ποικιλίες της ελιάς χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες αναλόγως το μέγεθος του καρπού, το σχήμα και την ελαιοπεριεκτικότητά του.

Η πρώτη κατηγορία ονομάζεται μικρόκαρπη και περιλαμβάνει τις εξής ποικιλίες:



Εικ. 15. Αγριελιά



Εικ. 16. Κορανίκη



Εικ. 17. Κουτσουρελιά



Εικ. 18. Χρυσολιά



Εικ. 19. Λιανολιά Κέρκυρας



Εικ. 20. Μαστοειδής



Εικ. 21. Θιακή



Εικ. 22. Μυρτολιά



Εικ. 23. Μαυροελιά



Εικ. 24. Τραγολιά



Εικ. 25. Ασπρολιά



Εικ. 26. Μελολιά

Η δεύτερη κατηγορία ονομάζεται μεσόκαρπη και περιλαμβάνει τις εξής ποικιλίες:



Εικ. 27. Αγουρομανακολιά



Εικ. 28. Αδραμυτινή

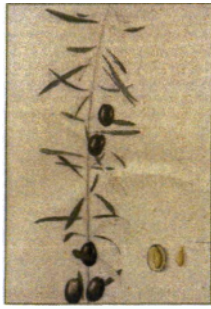


Εικ. 29. Βαλανολιά



Εικ. 30. Θρουμπολιά





Εικ. 31. Μεγαρείτικη



Εικ. 32. Πικρολιά



Εικ. 33. Καλοκαιρίδα



Εικ. 34. Δαφνελιά

Η τρίτη κατηγορία ονομάζεται αδρόκαρπη ή χονδρολιά και περιλαμβάνει τις εξής ποικιλίες ελιάς:



Εικ. 35. Αμυδαλολιά



Εικ. 36. Βασιλικάδα



Εικ. 37. Γαϊδουρελιά



Εικ. 38. Καρολιά



Εικ. 39. Καρυδολιά



Εικ. 40. Καλαμών



Εικ. 41. Κοθρέικη



Εικ. 42. Κολυμπάδα



Εικ. 43. Κονσερβολιά



Εικ. 44. Στρογγυλολιά

## 2.4.2. Κατάταξη ποικιλιών ελιάς στους γύρω νομούς της Ελλάδας βάσει κατηγοριών και αξίας των

Πίνακας 2

| A/a                | Ποικιλίες ονομασία | Περιοχή καλλιέργειας              | Ποιότητα λαδιού   | Περιεκτικότητα καρπού σε λάδι | Μέσο βάρος καρπού |
|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
|                    |                    |                                   |                   | %                             | M.B. gr           |
| <b>Μικρόκαρπες</b> |                    |                                   |                   |                               |                   |
| 1                  | Αγριελιά           | Σε όλη την Ελλάδα                 | Κατώτερη          | 10-20                         | 1,14              |
| 2                  | Κορωνέικη          | Μεσσηνία, Αχαΐα, Λακωνία, Κρήτη   | Εκλεκτή           | 27                            | 1,3               |
| 3                  | Κουτσουρελιά       | Κορινθία, Αχαΐα, Λακωνία          | Μέτρια            | 25                            | 1,2               |
| 4                  | Λιανελιά Κέρκυρας  | Κέρκυρα, Κεφαλληνία, Πρέβεζα      | Καλή              | 19                            | 2,3               |
| 5                  | Μαστοειδής         | Λακωνία, Αρκαδία, Μεσσηνία, Χανιά | Εκλεκτή           | 20                            | 2,6               |
| 6                  | Θιακή              | Κέρκυρα, Κεφαλληνία               | Καλή              | 21                            | 0,23              |
| 7                  | Μυρτολιά           | Ν. Λακωνίας                       | Πολύ καλή         | 24                            | 2,3               |
| 8                  | Μαυρελιά           | Λακωνία, Λασιθί                   | Εκλεκτή           | 19                            | 0,32              |
| 9                  | Τραγολιά           | Μεσσηνία, Κεφαλληνία              | Μέτρια            | 27,5                          | 0,34              |
| 10                 | Ασπρολιά           | Καλλωπιστική αξία                 | Καλή              | 12,5                          | 0,7               |
| 11                 | Μελολιά            | Ν. Κέρκυρας                       | Κατώτερη          | 12                            | 0,4               |
| 12                 | Χρυσολιά           | Καλλωπιστική αξία                 | Καλλωπιστική αξία | 5                             | 0,45              |

| B/β               | Ποικιλίες ονομασία | Περιοχή καλλιέργειας                       | Ποιότητα λαδιού | Περιεκτικότητα καρπού σε λάδι | Μέσο βάρος καρπού |
|-------------------|--------------------|--|-----------------|-------------------------------|-------------------|
|                   |                    |  |                 | %                             | M.B. gr           |
| <b>Μεσόκαρπες</b> |                    |  |                 |                               |                   |
| 1                 | Αγουρομανακολιά    | Ν. Αργολίδας, Κορινθίας, Αρκαδίας          | Εκλεκτή         | 30                            | 3,3               |
| 2                 | Αδραμυτινή         | Ν. Λέσβου                                  | Καλή            | 23                            | 3,5               |
| 3                 | Βαλανολιά          | Ν. Λέσβου, Χίου, Εύβοιας                   | Εκλεκτή         | 25                            | 3,5               |
| 4                 | Θρουμπολιά         | Ν. Αττικής, Εύβοιας, Χίου, Σάμου, Κυκλάδων | Καλή            | 28                            | 7,6               |
| 5                 | Μεγαρείτικη        | Ν. Αττικής, Βοιωτίας, Αρκαδίας             | Καλή            | 21                            | 3,3               |
| 6                 | Πικρολιά           | Ν. Κέρκυρας                                | Μέτρια          | 11                            | 3,2               |
| 7                 | Καλοκαιρίδα        | Ν. Κέρκυρας                                | Μέτρια          | 22                            | 0,32              |
| 8                 | Δαφνελιά           | Ν. Σάμου, Χίου, Κυκλάδων                   | Καλή            | 19                            | 2,7               |

| Γ/γ | Ποικιλίες ονομασία | Περιοχή καλλιέργειας               | Ποιότητα λαδιού | Περιεκτικότητα καρπού σε λάδι | Μέσο βάρος καρπού |
|-----|--------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------|
|     |                    |                                    |                 | %                             | M.B. gr           |
|     | <b>Αδρόκαρπες</b>  |                                    |                 |                               |                   |
| 1   | Αμυγδαλολιά        | Ν. Αττικής, Φωκίδος                | Μέτρια          | 22                            | 8,4               |
| 2   | Βασιλικάδα         | Ν. Κέρκυρας, Εύβοιας               | Καλή            | 16                            | 6                 |
| 3   | Γαϊδουρελιά        | Σε όλη την Ελλάδα                  | Μέτρια          | 17                            | 10,5              |
| 4   | Καρολιά            | Ν. Λέσβου, Ζακύνθου, Κέρκυρας      | Περιορισμένη    | 17                            | 7,6               |
| 5   | Καρυδολιά          | Ν. Αττικής, Χαλκιδικής             | Καλή            | 14                            | 5,8               |
| 6   | Καλαμών            | Ν. Μεσσηνίας, Αιτωλ/νίας, Λακωνίας | Εκλεκτή         | 17                            | 5,6               |
| 7   | Κοθρέικη           | Ν. Αρκαδίας, Αργολίδας, Κορινθίας  | Καλή            | 20                            | 4,7               |
| 8   | Κολυμπάδα          | Ν. Μεσσηνίας, Αττικής, Εύβοιας     | Μέτρια          | 19                            | 6                 |
| 9   | Κονσερβολιά        | Ν. Φθιώτιδας, Αχαΐας, Εύβοιας      | Εκλεκτή         | 16                            | 5,7               |
| 10  | Στρογγυλολιά       | Ν. Χαλκιδικής                      | Καλή            | 16                            | 4,6               |

Πηγή: F.A.O. (1977) olivae

### 2.4.3. Καλλιεργούμενη έκταση και αριθμός ελαιοδένδρων κατά χώρα

Πίνακας 3

| A/α | Χώρα                | Καλλιεργούμενη έκταση σε στρέμματα | Αριθμός ελαιοδένδρων |
|-----|---------------------|------------------------------------|----------------------|
| 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. | πρώην 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            | 9.000.000          |
| 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         |
|     | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>   | <b>100.000.000</b> | <b>800.000.000</b> |

**Πηγή:** F.A.O. (1997). Με βάση τα στοιχεία του F.A.O. (1998) η καλλιεργούμενη έκταση ανέρχεται σε 89.931.160 στρέμματα, ενώ δεν δίνονται στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των ελαιοδένδρων

#### 2.4.4. Παραγωγή, κατανάλωση, εισαγωγές και εξαγωγές ελαιολάδου σε τόννους (1995/1996)

**Πίνακας 4**

| A/a | Χώρα                   | Αποθέματα<br>1/11/95 | Παραγωγή  | Εισαγωγές | Κατανάλωση | Εξαγωγές |
|-----|------------------------|----------------------|-----------|-----------|------------|----------|
| 1.  | Αλγερία                | 2.000                | 23.000    | 0         | 20.000     | 0        |
| 2.  | Αργεντινή              | 500                  | 11.000    | 500       | 5.000      | 6.500    |
| 3.  | Κύπρος                 | 500                  | 3.000     | 0         | 2.500      | 0        |
| 4.  | Ευρωπαϊκή<br>Ένωση /15 | 260.000              | 1.251.000 | 92.000    | 1.282.500  | 192.000  |
|     | Ισπανία                | -                    | 301.000   | -         | -          | -        |
|     | Γαλλία                 | -                    | 2.000     | -         | -          | -        |
|     | Ελλάδα                 | -                    | 330.000   | -         | -          | -        |
|     | Ιταλία                 | -                    | 580.000   | -         | -          | -        |
|     | Πορτογαλία             | -                    | 38.000    | -         | -          | -        |
| 5.  | Ισραήλ                 | 0                    | 6.500     | 0         | 6.500      | 0        |
| 6.  | Λιβύη                  | 0                    | 4.000     | 1.000     | 5.000      | 0        |

|     |                    |                |                  |                |         |                |
|-----|--------------------|----------------|------------------|----------------|---------|----------------|
| 7.  | Ιορδανία           | 4.000          | 13.000           | 4.500          | 21.500  | 1.000          |
| 8.  | Λίβανο             | 500            | 5.000            | 4.000          | 9.500   | 1.000          |
| 9.  | Μαρόκο             | 1.500          | 40.000           | 2.500          | 44.000  | 3.000          |
| 10. | Συρία              | 24.000         | 76.000           | 0              | 100.000 | 10.000         |
| 11. | Τυνησία            | 1.000          | 70.000           | 0              | 71.000  | 30.000         |
| 12. | Τουρκία            | 57.000         | 45.000           | 0              | 102.000 | 30.000         |
| 13. | Η.Π.Α.             | 5.000          | 1.000            | 100.000        | 106.000 | 4.000          |
| 14. | Γιουγκοσλαβία      | 0              | 1.500            | 0              | 1.500   | 0              |
| 15. | Υπόλοιπες<br>χώρες | 2.000          | 22.000           | 84.500         | 108.500 | 0              |
|     | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>      | <b>358.000</b> | <b>1.572.000</b> | <b>289.000</b> |         | <b>277.500</b> |

Πηγή: Olivae No 62/1996

#### 2.4.5. Αριθμός ελαιοδένδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου σε τόννους κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδας (1995)

Πίνακας 5

| α/α | Γεωγραφικό<br>διαμέρισμα          | Αριθμός<br>ελαιοδένδρων | Παραγωγή ελιών |                |
|-----|-----------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|     |                                   |                         | Επιτραπέζιες   | Ελαιοποιήσιμες |
| 1.  | Περιφέρεια<br>πρωτεύουσας         | 36.255                  | 37             | 206            |
| 2.  | Λοιπή Στερεά Ελλάδα<br>και Εύβοια | 24.583.507              | 116.067        | 162.415        |
|     | Αιτωλίας, Ακαρνανίας              | 4.627.330               | 43.888         | 48.366         |
|     | Αττικής (υπόλοιπο)                | 4.189.058               | 904            | 28.888         |
|     | Βοιωτίας                          | 2.595.320               | 1.194          | 18.177         |
|     | Εύβοιας                           | 5.530.935               | 10.319         | 34.941         |
|     | Ευρυτανίας                        | 90.458                  | 459            | 316            |
|     | Φθιώτιδας                         | 6.382.274               | 58.650         | 19.257         |
|     | Φωκίδας                           | 1.148.132               | 653            | 12.470         |
| 3.  | Πελοπόννησος                      | 44.227.491              | 22.526         | 695.671        |
|     | Αργολίδας                         | 3.516.484               | 492            | 29.082         |

| α/α | Γεωγραφικό<br>διαμέρισμα | Αριθμός<br>ελαιοδένδρων | Παραγωγή ελιών |                |
|-----|--------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|     |                          |                         | Επιτραπέζιες   | Ελαιοποιήσιμες |
|     | Αρκαδίας                 | 2.601.995               | 953            | 21.515         |
|     | Αχαΐας                   | 3.318.803               | 2.289          | 84.455         |
|     | Ηλείας                   | 6.914.831               | 8.295          | 119.130        |
|     | Κορινθίας                | 3.394.154               | 33             | 35.627         |
|     | Λακωνίας                 | 10.936.037              | 5.601          | 100.529        |
|     | Μεσσηνίας                | 13.545.187              | 4.863          | 305.333        |
| 4.  | Νησιά Ιονίου             | 7.388.296               | 542            | 214.915        |
|     | Ζακύνθου                 | 1.551.433               | 88             | 74.699         |
|     | Κέρκυρας                 | 3.718.365               | 330            | 116.618        |
|     | Κεφαλληνίας              | 600.173                 | 86             | 12.679         |
|     | Λευκάδας                 | 1.274.650               | 38             | 10.919         |
| 5.  | Ήπειρος                  | 3.376.381               | 32.334         | 71.772         |
|     | Άρτης                    | 1.105.540               | 20.131         | 788            |
|     | Θεσπρωτίας               | 1.082.208               | 4.583          | 15.029         |
|     | Ιωαννίνων                | 25.984                  | 159            | 25             |
|     | Πρέβεζας                 | 1.162.649               | 7.461          | 55.930         |
| 6.  | Θεσσαλία                 | 6.992.708               | 28.971         | 71.093         |
|     | Καρδίτσας                | 47.903                  | 82             | 108            |
|     | Λάρισας                  | 1.677.127               | 9.207          | 3.022          |
|     | Μαγνησίας                | 5.106.690               | 19.326         | 67.235         |
|     | Τρικάλων                 | 160.988                 | 356            | 728            |
| 7.  | Μακεδονία                | 6.392.304               | 30.846         | 57.535         |
|     | Γρεβενών                 | -                       | -              | -              |
|     | Δράμας                   | 37.277                  | 81             | 124            |
|     | Ημαθίας                  | 18.654                  | 126            | 135            |
|     | Θεσσαλονίκης             | 379.440                 | 1.567          | 2.141          |
|     | Καβάλας                  | 1.384.270               | 2.648          | 14.064         |
|     | Καστοριάς                | -                       | -              | -              |
|     | Κιλκίς                   | 13.540                  | 79             | 33             |
|     | Κοζάνης                  | 5.530                   | 3              | 12             |

| α/α | Γεωγραφικό<br>διαμέρισμα | Αριθμός<br>ελαιοδένδρων | Παραγωγή ελιών |                  |
|-----|--------------------------|-------------------------|----------------|------------------|
|     |                          |                         | Επιτραπέζιες   | Ελαιοποιήσιμες   |
|     | Πέλλης                   | 24.255                  | 226            | 99               |
|     | Πιερίας                  | 485.475                 | 2.369          | 3.216            |
|     | Σερρών                   | 496.981                 | 178            | 4.302            |
|     | Φλώρινας                 | -                       | -              | -                |
|     | Χαλκιδικής               | 3.546.882               | 23.569         | 33.409           |
| 8.  | Θράκη                    | 479.790                 | 1.444          | 3.527            |
|     | Έβρου                    | 350.135                 | 480            | 2.786            |
|     | Ξάνθης                   | 53.480                  | 359            | 441              |
|     | Ροδόπης                  | 76.175                  | 605            | 300              |
| 9.  | Νησιά Αιγαίου            | 16.853.589              | 1.000          | 67.760           |
|     | Δωδεκανήσου              | 2.312.568               | 219            | 19.429           |
|     | Κυκλάδων                 | 897.300                 | 210            | 5.791            |
|     | Λέσβου                   | 10.567.089              | 343            | 29.139           |
|     | Σάμου                    | 1.885.090               | 184            | 8.735            |
|     | Χίου                     | 1.191.542               | 44             | 4.666            |
| 10. | Κρήτη                    | 30.523.516              | 1.193          | 581.880          |
|     | Ηρακλείου                | 13.378.061              | 447            | 255.061          |
|     | Λασιθίου                 | 5.896.508               | 195            | 73.941           |
|     | Ρεθύμνης                 | 3.927.183               | 180            | 104.076          |
|     | Χανίων                   | 7.321.764               | 371            | 148.808          |
|     | <b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>     | <b>140.853.837</b>      | <b>234.960</b> | <b>1.926.774</b> |

Πηγή: Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος (1995)



#### 2.4.6. Αριθμός ελαιοδένδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου σε τόννους στην Πελοπόννησο κατά τους νομούς

Πίνακας 6

| α/α | Γεωγραφικό διαμέρισμα | Αριθμός ελαιοδένδρων | Επιτραπέζιες (τόννοι) | Ελαιοποιήσιμες |
|-----|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| 1.  | Αργολίδας             | 3.516.484            | 492                   | 29.082         |
| 2.  | Αρκαδίας              | 2.601.995            | 953                   | 21.515         |
| 3.  | Αχαΐας                | 3.318.803            | 2.289                 | 84.455         |
| 4.  | Ηλείας                | 6.914.831            | 8.295                 | 119.136        |
| 5.  | Κορινθίας             | 3.394.154            | 33                    | 35.627         |
| 6.  | Λακωνίας              | 10.936.037           | 5.601                 | 100.529        |
| 7.  | Μεσσηνίας             | 13.545.187           | 4.863                 | 305.333        |

Πηγή: Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος (1995)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

#### 3 Το αντικείμενο της φυτοπροστασίας

Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί στον πλανήτη μας βρίσκονται σε συνεχή αλληλεξάρτηση μεταξύ τους όπως και με το περιβάλλον. Για παράδειγμα, ένα φυτό, προσηλωμένο σταθερά στη θέση του, που βλάστησε ο σπόρος του, ζει προσλαμβάνοντας τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία από το άμεσο εδαφικό του περιβάλλον, ενώ την ανάπτυξή του χαλιναγωγούν από τη μια μεριά παράγοντες βιοτικοί (ζώα, φυτά) κι από την άλλη μεριά παράγοντες αβιοτικοί (έδαφος, κλιματολογικοί παράγοντες κ.λπ.).

Δημιουργείται έτσι ένα πολύπλοκο σύστημα, αλληλο-εξαρτώμενων παραγόντων που ονομάζεται Οικολογικό Σύστημα ή Οικοσύστημα. Το Οικοσύστημα στο σύνολό του βρίσκεται σε ισορροπία κατά την οποία οι πληθυσμοί των ζωντανών οργανισμών αυξομειώνονται σε αριθμό, με τη συναίνεση ή σε βάρος άλλων παραγόντων του Οικοσυστήματος. Το Οικοσύστημα έχει μια ευαισθησία και μια δυνατότητα ενδογενή να αντιδρά αυτόματα σε κάθε επερχόμενη διατάραξή του.

Μια από τις διαταράξεις του Οικοσυστήματος τις προκαλεί ο πιο σημαντικός παράγοντάς του, ο άνθρωπος. Από τη στιγμή που ο άνθρωπος μετατράπηκε από κυνηγός σε καλλιεργητή και δημιούργησε μεγάλους οικισμούς, επέφερε μια σοβαρή διαταραχή του Οικοσυστήματος.

Δηλαδή το Οικοσύστημα με βάση την αύξηση των καλλιεργούμενων φυτών που προκαλεί ο άνθρωπος προσπαθεί να επαναφέρει τη φυσική ισορροπία με μια τάση αυξήσεως των πληθυσμών διαφόρων οργανισμών (ζώων, φυτών) παρασίτων των καλλιεργούμενων φυτών.

Έτσι ο άνθρωπος προσπαθεί να διατηρήσει σταθερή την αστάθεια αυτή του Οικοσυστήματος που ο ίδιος προκάλεσε με μια μέθοδο τη φυτοπροστασία, με την οποία πρώτα μελετά όλους τους παράγοντες (ζημιές – παθήσεις) που υφίστανται τα

φυτά και μετά με συνεχείς επεμβάσεις καταστέλλει όλους σχεδόν τους παράγοντες που επηρεάζουν καταστρεπτικά τις καλλιέργειές του.\*

---

\* Πηγή: Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, Αθήνα 1998μ Βασίλης Δημόπουλος.

### 3.1. Οι σημαντικότεροι εχθροί της ελιάς

Το δένδρο της ελιάς έχει πάρα πολλούς εχθρούς, αλλά οι σημαντικότεροι εχθροί που προσβάλλουν πιο συχνά την ελιά και φαίνεται πιο πολύ η δράση τους σε σχέση με τους υπόλοιπους εχθρούς είναι οι παρακάτω:

1. Δάκος
2. Πυρηνοτρήτης
3. Λεκάνιο
4. Βαμβακάδα
5. Φλοιοτρίβης και φλοιοφάγος

#### 3.1.1. Δάκος (*Bactrocera oleae*)



Εικ. 45. *Dacus oleae*  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Είναι ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς στη λεκάνη της Μεσογείου. Το ακμαίο είναι μια μικρή μύγα με άνοιγμα πτερυγών 12 mm περίπου και μήκος σώματος 5 mm περίπου. Ο γενικός χρωματισμός του είναι καστανός με διάφορες αποχρώσεις. Οι πτέρυγες είναι διαφανείς με μια μαύρη κηλίδα στην άκρη. Οι οφθαλμοί του έχουν χρώμα πράσινο μεταλλικό.

#### ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ

Ο Δάκος είναι ένα έντομο καρποφάγο και μονοφάγο (Δίπτερο, Tephritidae). Δεν έχει άλλο ξενιστή εκτός από την ελιά. Έχει 4-5 γενεές το χρόνο και διαχειμάζει κατά κανόνα υπό μορφή νύμφης στο έδαφος σε μικρό βάθος (5-6 cm) ή και σε διάφορα καταφύγια. Την Άνοιξη (Απρίλιο – Μάιο) εμφανίζονται τα πρώτα ακμαία,

τα οποία περιφέρονται στους ελαιώνες μέχρις ο ελαιόκαρπος να αποκτήσει κατάλληλο μέγεθος και σύσταση για να ωτοκήσουν μέσα στον καρπό από τα τέλη Ιουνίου.

Στο σημείο ωθησίας αφήνει το ίχνος του ωθέτη (νύγμα) που φαίνεται σαν στίγμα σκουρότερου χρωματισμού από εκείνου του ελαιοκάρπου (εικ. 46).

Οι πρώτες προσβολές σημειώνονται στους καρπούς που βρίσκονται στις κορυφές του δένδρου.

Σχετικά με τη δραστηριότητα του εντόμου, πάνω από τους 32°C και κάτω από τους 13°C διακόπτεται η αναπαραγωγικότητά του, ενώ η ανάπτυξή του ευνοείται ενδιάμεσα στους 20-25°C.

Από την προσβολή του ελαιοκάρπου από το δάκο προκαλείται καρπόπτωση σε μεγάλο ποσοστό (10-30% παραγωγή) ενώ ο προσβεβλημένος καρπός που παραμένει πάνω στα δένδρα και συγκομίζεται είναι κατεστραμμένος κατά 20-30% της σάρκας του και δίνει ελαιόλαδο κακής ποιότητας (υψηλή οξύτητα).



Εικ. 46. Ζημιές στον καρπό από δάκο  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### **A. Προληπτική δολωματική μέθοδος**

Η δολωματική μέθοδος αποσκοπεί στη θανάτωση των ακμαίων πριν ωτοκήσουν στον ελαιόκαρπο και γίνεται με τη βοήθεια ενός ψεκαστικού υλικού το οποίο περιέχει ένα ελκυστικό τροφής του δάκου που είναι υδρολυθείσες πρωτεΐνες ή άλλες αζωτούχες ενώσεις όπως Entomozyt, Dacus baie μαζί με κατάλληλο οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο όπως Penteion και dimethoate.

Για να είναι αποτελεσματική αυτή η μέθοδος πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλη έκταση ώστε να αποφεύγονται οι ζημιές από μετακινήσεις του δάκου, από γειτονικούς μη προστατευόμενους ελαιώνες για προστασία της ποιότητας του παραγόμενου ελαιολάδου.



Σχετικά με την έγκαιρη εκτέλεση της μεθόδου γίνονται ανά πενήθημερο παρατηρήσεις διαχείμανσης του δακοπληθυσμού με τη βοήθεια ειδικών παγίδων.

Επίσης παγίδες τροφής δάκου όπως οι χρωματικές και οι σχηματικές και η παγίδα ΔΑΚΟ-ΦΑΚΑ της Ε.Θ. Φιτσάκης χρησιμοποιούνται στους ελαιώνες για την παγίδευση του δάκου της ελιάς.

### **1. Χρωματικές παγίδες**

Οι χρωματικές παγίδες αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση πληθυσμών σε είδη του *Rhagoletis*. Αργότερα το 1975 ανακαλύφθηκε από τον Cavalogo ότι παγίδες κίτρινες φθορίζουσες ήταν πιο ελκυστικές και αποτελεσματικές από τα άλλα χρώματα.

Συγκεκριμένα οι κίτρινες χρωματικές παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση του πληθυσμού του δάκου και αυτό οφείλεται στις κίτρινωπές αποχρώσεις τους, οι οποίες περιέχουν υψηλό ποσοστό φωτεινής αντανάκλασης άνω των 580 nm, η οποία αντανάκλαση μπερδεύει το δάκο με αποτέλεσμα να τον ελκύει και να τον παγιδεύει (εικ. 47).

Το μόνο μειονέκτημα που αφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες είναι ότι εκτός από το δάκο έλκουν και ωφέλιμα έντομα, όπως παρασιτοειδή και αρπακτικά κοκκοειδών της ελιάς.



**Εικ. 47.** Κίτρινη κολλητική παγίδα

**Πηγή:** [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

### **2. Σχηματικές παγίδες**

Οι σχηματικές παγίδες είναι σφαίρες, αντικείμενα τα οποία μοιάζουν με τους καρπούς της ελιάς, διαμέτρου 2,5 cm έως 5 cm που συνοδεύονται από ελκυστικές

ουσίες, οι οποίες έχουν εφαρμογή στον έλεγχο του πληθυσμού και την παρακολούθηση ορισμένων ειδών εντόμων.

Σε πειράματα που έγιναν βρέθηκε ότι οι σφαίρες χρώματος μαύρου (με ορθογώνια της ίδιας επιφάνειας) κίτρινου, κόκκινου και πορτοκαλί έλκουν περισσότερους αρσενικούς δάκους απ' ότι οι πράσινες, οι μπλε και οι λευκές σφαίρες που παγίδευσαν τους μικρότερους αριθμούς, ενώ οι κόκκινες, οι πορτοκαλί και οι μαύρες παγίδευσαν περισσότερους θηλυκούς δάκους απ' ότι οι πράσινες, οι κίτρινες και οι μπλε οι οποίες συνέλαβαν σχεδόν παρόμοια νούμερα θηλυκών δάκων, ενώ τα λιγότερο αποτελεσματικά νούμερα έχουν οι λευκές σφαίρες και για τα δύο φύλα. Για το *Bactrocera oleae*, σφαίρες που μοιάζουν με καρπό ελιάς ήταν τα πιο ελκυστικά (κυρίως το μαύρο χρώμα διότι έχουν μια αντίθεση με το φόντο, η οποία οφείλεται στη χρωματική τους ομοιότητα με τις ελιές).



**Εικ. 48.** Σφαιρική σχηματική παγίδα  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

### **3. Συνδυασμοί με ελκυστικά τροφής**

Οι παγίδες χρώματος έχουν μικρή ελκυστικότητα και για το λόγο αυτό χρειάζεται υψηλή πυκνότητα παγίδων για τον αποδεκτό έλεγχο. Αυτό κάνει τη μέθοδο μη πρακτική για την πλειοψηφία των εφαρμογών και επιβλαβή για τα ωφέλιμα έντομα. Κατά συνέπεια, επιδιώχθηκε αύξηση της αποτελεσματικότητας της παγίδας με συνδυασμούς με ελκυστικό, π.χ. συνδυασμός οπτικών και οσμηρών ελκυστικών. Όμως, κατά την εφαρμογή αυτών των συνδυασμών (π.χ. κολλητικές κίτρινες παγίδες σε συνδυασμό με τροφικά ελκυστικά), παρουσιάστηκε το πρόβλημα

ότι γέμιζε η επιφάνεια της παγίδας με έντομα και δεν χωρούσε περισσότερα, με αποτέλεσμα να μη λειτουργεί η παγίδα μετά από λίγες μέρες αν δεν αλλαχθεί ή δεν καθαριστεί. Μια εναλλακτική μέθοδος αντί του καθαρισμού ή αντικατάστασης των παγίδων είναι η χρήση μακράς διάρκειας εντομοκτόνου πάνω στην επιφάνεια της παγίδας αντί για κολλώδες υλικό, κι επομένως, με αυτόν τον τρόπο, η επιφάνεια της παγίδας είναι καθαρή και συνεχώς υψηλής αποτελεσματικότητας (Economidou et al., 1986). Η μέθοδος αυτή έχει μπει για τα καλά τα τελευταία χρόνια στη βιολογική καταπολέμηση του δάκου και έχει εξαιρετικά αποτελέσματα σαν μέσο μαζικής παγίδευσης.

- Η ΔΑΚΟ-ΦΑΚΑ της Ε.Θ. Φιτσάκης, αποτελείται από έναν πράσινο φάκελο του οποίου η εξωτερική επιφάνεια φέρει σε ομοιόμορφη κατανομή δελταμεθρίνη, που δρα ως εντομοκτόνο επαφής. Ο φάκελος χωρίζεται στη μέση σε δύο διαμερίσματα, όπου στο ένα υπάρχει ελκυστικό τροφής σε υγρή μορφή (ειδικής σύνθεσης πρωτεϊνούχο Gel) και στο άλλο υπάρχει επίσης ελκυστικό τροφής, αλλά σε στερεή μορφή (αμμωνία). Κάνοντας μία μικρή τρύπα στο κάθε διαμέρισμα του φακέλου πετυχαίνουμε βραδεία εξάτμιση των ελκυστικών κι έτσι η παγίδα είναι αποτελεσματική για 6 μήνες.

Όπως προαναφέρθηκε, αυτοί οι τύποι παγίδων μπορούν να αποτελέσουν από μόνες τους αυτοδύναμη μέθοδο φυτοπροστασίας.



Εικ. 49. Fethion  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

## **B. Θεραπευτική μέθοδος**

Επιδιώκεται η καταπολέμηση του δάκου κυρίως στα στάδια της προνύμφης (σκουληκιού) που βρίσκονται στον ελαιόκαρπο. Για τον σκοπό αυτό, γίνονται

ψεκασμοί κάλυψης (λούσιμο δέντρων) από τους παραγωγούς και εφαρμόζονται μόνο επί δένδρων που έχουν έντονη καρποφορία όπου καλύπτουμε τους καρπούς με ένα ψεκαστικό υγρό μέχρις απορροής τους.

Οι ψεκασμοί κάλυψης μπορούν να γίνουν με κατάλληλα εντομοκτόνα όπως το Fenthion, το Dimethoate, το Lempaisinte, το Fastac, το Roggor (εικ. 50). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν φερομονικές παγίδες Eco-Trap. Η προμήθεια των παραπάνω φαρμάκων καθώς και των φερομονικών παγίδων μπορεί να γίνει από το ελεύθερο εμπόριο (καταστήματα γεωργικών φαρμάκων των Ενώσεων ή ιδιωτών).



Εικ. 50. Dimethoate  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Για να εξασφαλίζεται καλύτερο αποτέλεσμα θα πρέπει οι ψεκασμοί να γίνονται όταν διαπιστωθεί γόνιμη δακοπροσβολή 2% περίπου. Υπολογίζεται ότι η ποσότητα του ψεκαστικού υγρού που απαιτείται ανά δένδρο ανέρχεται σε 5-15 κιλά ανάλογα με το μέγεθός του. Γενικά για την κάθε περιοχή κατάλληλη χρονική περίοδος για τον πρώτο ψεκασμό είναι το τέλος Ιουλίου και για τους επόμενους ψεκασμούς το τέλος Αυγούστου, Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου. Ο ελαιόκαρπος μπορεί να μαζευτεί μετά από 20-30 μέρες από τον τελευταίο ψεκασμό.



Εικ. 51. ECO-TRAP παγίδες  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Όσον αφορά τη βιολογική μέθοδο αντιμετώπισης του δάκου, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις παγίδες φερομόνης, τύπου ECO-TRAP, η οποία περιέχει δύο ισχυρά ελκυστικά δάκου. Περιέχει: α) τη φερομόνη του δάκου, δηλαδή την ειδική ουσία που ελκύει το έντομο για να προσελκύσει το αντίθετο φύλο με σκοπό τη γονιμοποίηση, β) το όξινο ανθρακικό αμμώνιο, το οποίο διασπώμενο παράγει αμμωνία, που είναι ισχυρό ελκυστικό τροφής. Η παγίδα



φερομόνης ECO-TRAP παραμένει ενεργή 6 μήνες και είναι η καλύτερη μέθοδος δακοπροστασίας.

Επίσης στη βιολογική μέθοδο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και άλλες παγίδες όπως τη χρωματική, σχηματική και σφαιρική, οι οποίες χρησιμοποιούνται στην προληπτική δολωματική μέθοδο.

Οι δακοψεκάσμοι γίνονται με το παρακάτω ψεκάστικό μηχανήμα.



Εικ. 52. Υδραυλικός ψεκάστήρας  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

### 3.1.2. Πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*)



Εικ. 53. Πυρηνοτρήτης, ακμαίο σε ηρεμία  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το ακμαίο εμφανίζεται στα τέλη Μαρτίου έως μέσα Απριλίου. Είναι μια σταχτιά πεταλούδα, με άνοιγμα πτερύγων 13-15 mm και μήκος 6-7 mm. Στις πρόσθιες πτέρυγες υπάρχουν διάσπαρτες μικρές σκουρόχρωμες κηλίδες και στα πίσω κροσσοί (εικ.53).



## ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ



Εικ. 54. Πυρηνοτρήτης  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Ο πυρηνοτρήτης έχει 3 γενεές το χρόνο. Οι προνύμφες της πρώτης γενεάς (ανοιξιάτικη) προσβάλλουν τα άνθη, της δεύτερης (καλοκαιρινής) τους καρπούς και της τρίτης (φθινοπωρινής τα φύλλα). Αντίστοιχα οι τρεις γενεές ονομάζονται ανθόβια (Μάρτιο – Απρίλιο) και φυλλόβια (Νοέμβριο).

Το έντομο διαχειμάζει στα φύλλα του δένδρου ως προνύμφη της φυλλόβιας γενεάς, η οποία αναστέλλει τη δράση της μόνο σε θερμοκρασίες κάτω των 7°C.

Οι προνύμφες αυτές κατά τη δράση τους, αφού παραμείνουν 3-5 μέρες στην επιφάνεια του καρπού εισδύουν μέχρι το ενδοσπέρμιο και μόλις ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους εξέρχονται από μια οπή που διανοίγουν στο σημείο πρόσφυσης του καρπού στον ποδίσκο, πέφτουν στο έδαφος και νυμφώνονται. Αποτέλεσμα αυτής της προσβολής είναι η πτώση των καρπών στις αρχές του φθινοπώρου, η οποία είναι η σοβαρότερη και μπορεί να φθάσει μέχρι ποσοστού 50% (οφείλεται στην καρπόβια γενεά).

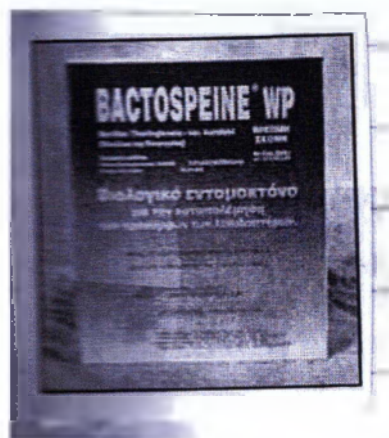
Μια άλλη ζημιά που προκαλεί η προνύμφη είναι να ξηραίνονται πολύ απότομα ή βαθμιαία οι νεαροί καρποί λόγω της προκαλούμενης καταστροφής στις αγγειώδεις δεσμίδες του καρπού και τελικά πέφτουν.

Οι ζημιές που προκαλούνται στα φύλλα είναι ασήμαντες όπως και της ανθόβιας γενεάς.

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Ο πυρηνοτρήτης έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς, αλλά η συνήθως αποτελεσματική μέθοδος είναι η χημική καταπολέμηση.

Κατά τη χημική καταπολέμηση συνίσταται ένας ψεκασμός το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του ελαιοκάρπου. Κατάλληλα εντομοκτόνα θεωρούνται για τον ελαιόκαρπο τα οργανοφωσφορικά ή τα καρβαμιδικά. Αν υπάρχει σοβαρή προσβολή στην ανθόβια γενεά η επέμβαση γίνεται προ της ανθήσεως όταν το κλειστό άνθος από πράσινο γίνεται κίτρινο, με σκευάσματα από *Bacillus thuringiensis* (καταπολέμηση ανθόβιας γενεάς).



Εικ. 55. Βιολογικό εντομοκτόνο  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Κατά τη βιολογική αντιμετώπιση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φερομονικές παγίδες ή παγίδες με κόλλα για τη μαζική παγίδευση εντόμων.

Κατά τη διάρκεια των ψεκασμών μπορούν να μας βοηθήσουν τα παρακάτω μηχανήματα.



Εικ. 56. Βενζινοκίνητο ψεκαστικό συρόμενο  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 57. Ψεκαστικό αναρτώμενο

Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

Είναι ψεκαστικό αναρτώμενο 200-500 λίτρων βυτίου πολυαιθυλενίου κατάλληλο για τρακτέρ 17 ίππων και χρησιμοποιείται για ψεκασμούς καρπών δένδρων και σε στενές ή περιορισμένες εκτάσεις.

### 3.1.3. Λεκάνιο (*Saissetia oleae*)



Εικ. 58. Λεκάνιο

Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Είναι κοκκοειδές έντομο, του οποίου το ακμαίο θηλυκό έχει σώμα κυρτό ημισφαιρικό έως ωσειδές, διαστάσεων 3-6 mm μήκος και 2-4 mm πλάτος με χρώμα σκούρο καστανό.

## ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ

Το λεκάνιο διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη ή ακμαίο. Από την Άνοιξη και μετά γίνεται ακμαίο και οι ωοτοκίες διαρκούν αρκετές εβδομάδες από το Μάιο ως τον Ιούλιο – Αύγουστο.

Οι προνύμφες εγκαθίστανται σε φύλλα κυρίως στην κάτω επιφάνεια κατά μήκος του κεντρικού νεύρου και σε κλαδίσκους και απομυζούν χυμούς. Το έντομο συμπληρώνει 1-2 γενεές το χρόνο ανάλογα με την περιοχή.

Η προσβολή είναι εντονότερη σε ελαιώνες με ανεπαρκή αερισμό και φωτισμό. Από την προσβολή τα δένδρα εξασθενούν λόγω της απομυζήσεως χυμών και της μειωμένης φωτοσύνθεσης από την καπνιά. Η παραγωγή και η απόδοση του ελαιοκάρπου σε λάδι είναι μειωμένη.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Το λεκάνιο έχει πολλούς και δραστήριους φυσικούς εχθρούς που μειώνουν σημαντικά τους πληθυσμούς του. Μεταξύ αυτών πιο σημαντικά είναι τα αρπακτικά:

- *Chilocorus bipustulatus* (κολεόπτερο)
- *Exochamus quadrigastulatus* (κολεόπτερο)
- *Scutellista cyanea* (υμενόπτερο)
- *Metaphucus* spp. (υμενόπτερο παρασιτοειδές)
- *Cocorhagus* spp. (υμενόπτερο παρασιτοειδές)

Χρησιμοποιούνται στη βιολογική αντιμετώπιση λεκανίου με αύξηση των πληθυσμών τους.

Προληπτικά συνιστάται η αποφυγή πυκνής φύτευσης ελαιώνων σε τοποθεσίες με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό. Σε περίπτωση προσβολής συνιστάται αυστηρό κλάδεμα των δένδρων και αζωτούχος λίπανση για ανανέωση της βλάστησης. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με ψεκάσμο τον Ιούλιο έως Αύγουστο με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο σε συνδυασμό με θερινό πολτό (mecarbum, sun-oil, menthiolathion κ.ά.).

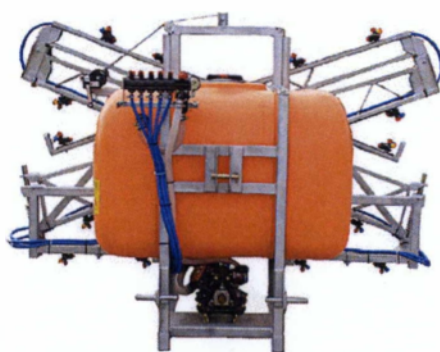


Εικ. 59. Οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο sun-oil  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Για την αντιμετώπιση του λεκανίου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα παρακάτω ψεκαστικά μηχανήματα:



Εικ. 60. Βενζινοκίνητο συρόμενο ψεκαστικό μηχανήμα  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 61. Αναρτώμενο ψεκαστικό (400-500 lit)  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

Ψεκαστικό αναρτώμενο 400 λίτρων με ατμοσφαιρική πίεση του ψεκαστικού διαλύματος με 75 lt/min-50 atm.



### 3.1.4. Βαμβακάδα (*Eunhyllura olivine*)



Εικ. 62. Βαμβακάδα ελιάς (ακμαίο)  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το ακμαίο είναι μικρό έντομο μήκους 5-3 mm και χρώματος ανοιχτού πράσινου. Οι νύμφες είναι μικρές υπόλευκες.

#### ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ



Εικ. 63. Βαμβακάδα ελιάς  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Έχει 3-4 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως ακμαίο στη βάση κλαδιών και φύλλων. Την άνοιξη δραστηριοποιείται και ωοτοκεί κατά προτίμηση στη βάση των ανθοταξιών. Οι νεαρές προνύμφες εγκαθίστανται στις ανθοταξίες και τα φύλλα όπου σχηματίζουν βαμβακώδεις αποικίες εκκρίνοντας άφθονη κηρώδη λευκή ουσία. Εκεί συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους απομυζώντας χυμούς.

Από την προσβολή εξασθενούν κλαδίσκοι και ανθοταξίες και τα προσβεβλημένα άνθη δεν δένουν. Συνήθως οι ζημιές δεν είναι σοβαρές, δεδομένου

ότι στην ελιά ένα μικρό ποσοστό ανθέων δένει (3-5%). Μπορεί να προκαλέσει ζημιά όταν η προσβολή είναι μεγάλη.

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Συνήθως δεν απαιτείται καταπολέμηση διότι ελέγχεται από τους φυσικούς εχθρούς καθώς και άλλους παράγοντες (π.χ. δυνατές βροχές). Αν υπάρχει ανάγκη γίνεται ψεκασμός με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο, μόνο όταν εμφανισθούν οι πρώτες νύμφες (με μεθινταθείο).

Η βιολογική αντιμετώπιση μπορεί να γίνει με παράσιτα που προσβάλουν την *Eurhyllura olivine*, των οποίων είναι τα *Psyllaepbagus eurhyllurae*, *Alloxista cleaphilla*, *Elasmus sp.*, *Taechnies sp* και *Xanthandrus comptus*.

#### 3.1.5. Φλοιοτρίβης και φλοιοφάγος (*Phloeotribus scarabeoides* & *Hylesinus oleiperda*)



Εικ. 64. Ακμαίο φλοιοτρίβη  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Είναι αρκετά μικρά καστανόμαυρα σκαθάρια (κολεόπτερα). Ο φλοιοτρίβης έχει σώμα μήκους 2-2,5 mm με χρώμα σκούρο καστανό καλυμμένο από λεπτό χνούδι. Οι κεραίες καταλήγουν σε τρία παράλληλα άρθρα (σαν πιρούνι) (εικ. 64).

Ο φλοιοφάγος είναι λίγο μεγαλύτερος 2,5-3,5 mm έχει χρώμα μαύρο, ενώ τα τρία τελευταία άρθρα σχηματίζουν ρόπαλα.

## **ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ**

Είναι ξυλοφάγα έντομα. Ο φλοιοτρίβης έχει 3 γενεές το χρόνο, ενώ ο φλοιοφάγος μία. Διαχειμάζουν ως ακμαία, εντός των στοών, όπου ζουν και τρέφονται.

Τα ακμαία εμφανίζονται νωρίς την άνοιξη και αναζητούν τρυφερά κλαδιά στη βάση των οποίων ορύσσουν στοές διατροφής. Αργότερα γονιμοποιούνται τα θηλυκά και εισδύουν στο φλοιό μισόξερων και ξερών κλαδιών. Επιδεινώνουν την κατάσταση μέχρις ολικής ξήρανσης κλάδων.

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Συνιστώνται κυρίως καλλιεργητικά μέτρα που ενισχύουν τη φυσιολογική ανάπτυξη των δένδρων, όπως κλαδεύματα, λιπάνσεις και φυτοπροστασία από κοκκοειδή, σηψιρριζίες, τρωκτικά και άλλους.

Ακόμη συνιστάται η συγκέντρωση μερικών κλαδών κλαδεύματος σε δεμάτια – παγίδες τα οποία καθώς ξεραίνονται προτιμώνται από τα ξυλοφάγα. Τα κλαδιά παραμένουν μέχρι το Μάιο στον ελαιώνα και καίγονται πριν αρχίσει η έξοδος των ακμαίων. Ψεκασμοί των δένδρων δεν θεωρούνται αποτελεσματικοί.

## 3.2 Οι σημαντικότερες ασθένειες της ελιάς

Το δένδρο της ελιάς έχει πάρα πολλές ασθένειες, αλλά οι σημαντικότερες ασθένειες που προσβάλλουν πιο συχνά την ελιά και φαίνεται πιο συχνά η δράση της σε σχέση με τις υπόλοιπες είναι οι εξής:

1. Αδρομύκωση
2. Σηψιρριζίες
3. Γλοιοσπόριο
4. Κυκλοκόνιο
5. Καρκίνωση

### 3.2.1. Αδρομύκωση



Εικ. 65. Αδρομύκωση  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στην Ελλάδα ο αποκλειστικά υπεύθυνος μύκητας που προκαλεί την αδρομύκωση είναι ο *Verticillium dahliae* (εικ.65) Ανήκει στους Deuteromycetes, κλάση Hyrhomycetes, τάξη Hyrhomycetules και οικογένεια Moniliceae.

#### ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ

Η εκδήλωση της ασθένειας στην ελιά εμφανίζεται σε μεμονωμένα δένδρα με δύο μορφές.

Η μια μορφή εκδηλώνεται με απότομη αποξήρανση των δένδρων (αποπληξία) και η άλλη με βραδεία αποξήρανση μεμονωμένων κλάδων. Η αποπληξία παρατηρείται σε νεαρά δένδρα. Χαρακτηριστικό της είναι η συστροφή των φύλλων



προς τα κάτω, η απώλεια του πράσινου χρώματος και τελικά η νέκρωση του δένδρου με τα φύλλα του.

Στην περίπτωση της βραδείας αποξηράνσης, τα φύλλα στην αρχή είναι χλωρωτικά, έπειτα αποξηραίνονται χωρίς να γίνεται αμέσως φυλλόπτωση. Αργότερα όμως πέφτουν. Τα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως από Μάιο και μετά.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Δεδομένου ότι δεν υπάρχει πρακτικός τρόπος αντιμετώπισης ασθένειας σε εγκατεστημένες καλλιέργειες, συνιστώνται μέτρα πρόληψης, τα οποία έχουν ως εξής:

- α. Αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε εδάφη που καλλιεργούνται λαχανικά.
- β. Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευαίσθητα είδη φυτών – ξενιστές.
- γ. Απαλλαγή δένδρων από τους προσβεβλημένους κλάδους και βραχίονες.
- δ. Εκρίζωση και καύση των αποξηραμένων δένδρων.
- ε. Αποφυγή συχνών οργωμάτων και φρεζαρίσματος που τραυματίζουν συχνά το ριζικό σύστημα.

Σχετικά με τη βιολογική αντιμετώπιση της αδρομύκωσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα εξής μέτρα:

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών όπως Κορωνέικη ή Mansanila που δεν προσβάλλονται από την αδρομύκωση.
- Απολύμανση του εδάφους με ατμό ή με ηλιοαπολύμανση.
- Μείωση των συχνών αρδεύσεων την περίοδο που έχουμε ενδείξεις εμφάνισης της αδρομύκωσης.
- Ασβέστωση όξινων ή ουδέτερων εδαφών, ώστε με τη δημιουργία συνθηκών να αποτραπεί η ανάπτυξη του παθογόνου.
- Προσθήκη 1-10 kg/m<sup>2</sup> πριονιδίου στο έδαφος. Η παρουσία του ευνοεί τους ανταγωνιστές μικροοργανισμούς που περιορίζουν την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Η διπλή διόρθωση της οξύτητας του εδάφους με θειικό σίδηρο και στη συνέχεια με ασβέστη μειώνει σημαντικά τους πληθυσμούς των μυκήτων.
- Εδαφοκάλυψη με φυτά ευαίσθητα στην ασθένεια όπως sudan grass, καλάμπόκι, σιτάρι.
- Αξιοποίηση του φαινομένου αλληλεπάθειας, δηλαδή τη χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών (*Talolomyces flarus*).

- Η ηλιοθέρμανση εδάφους τους θερινούς μήνες με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο (πάχος 0,10-0,15 mm) ελέγχει ικανοποιητικά την ασθένεια.

### 3.2.2. Σηψιρριζίες



Εικ. 66. *Armillaria mellea*  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Οι σηψιρριζίες των δένδρων οφείλονται συνήθως σε προσβολή του λαιμού και των ριζών από το μύκητα *Armillaria mellea*, ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση Basidiomycotina, κλάση Hymenomycetes, τάξη Agaricales και οικογένεια Tricholomataceae.

#### ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ

Τα δένδρα που έχουν προσβληθεί παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη, χλωρώσεις στα φύλλα, φυλλόπτωση και άλλα συμπτώματα καχεξίας (σήψη φλοιού, ριζών) λόγω κακής τροφοδοσίας με νερό και θρεπτικά στοιχεία. Τελικά τα δένδρα ξεραίνονται σταδιακά ή απότομα (αποπληξία). Η ανάπτυξη και εξάπλωση των σηψιρριζιών ευνοείται από συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας και κακής στράγγισης εδάφους και η μετάδοση ευνοείται με τη βοήθεια καλλιεργητικών μέσων. Στην επιφάνεια του εδάφους γύρω από το λαιμό των προσβεβλημένων δένδρων κατά το φθινόπωρο μετά από βροχές είναι δυνατόν να αναπτυχθούν τα βασιδιοκάρπια (μανιτάρια) του μύκητα, χρώματος μελιού.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Βασίζεται μόνο στη λήψη προληπτικών μέτρων και είναι τα εξής:

- Εξασφάλιση συνθηκών καλής στράγγισης στους ελαιώνες.

- β) Εκρίζωση των βαριά προσβεβλημένων δένδρων με όσο το δυνατό περισσότερο ριζικό σύστημα και κάψιμο.
- γ) Αποφυγή επαναφύτευσης στο ίδιο σημείο αν δεν περάσουν 2 τουλάχιστον χρόνια με το λάκκο ανοιχτό.
- δ) Μπορεί να γίνει τοπική απολύμανση στο σημείο εκρίζωσης με βρωμιούχο μεθύλιο, αν τα υγιή δένδρα δεν είναι πολύ κοντά.

### 3.2.3. Κυκλοκόνιο



Εικ. 67. Κυκλοκόνιο  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο μύκητα *Spilocaea oleagina* ή *Cycloconium oleaginum* που ανήκει στην υποδιαίρεση Deuteromycotina, κλάσης Hyphomycetes, τάξεως Maniliales και οικογένεια Dematiaceae.

#### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ - ΖΗΜΙΕΣ

Προσβάλλονται κατά κανόνα τα φύλλα, κυρίως τα χαμηλά τμήματα δένδρων. Και σπανιότερα οι μίσχοι των φύλλων, οι ποδίσκοι των ανθέων και καρπών. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα στα φύλλα είναι και ο σχηματισμός στρογγυλών τεφροκαστανών κηλίδων (υπό μορφή μυκηλίων) διαμέτρου 2-12 mm, που στην αρχή έχουν ασαφή όρια και αργότερα περιβάλλονται από κίτρινη λεπτή ζώνη (εικ. 67).

Οι μολύνσεις γίνονται κυρίως το φθινόπωρο (με τις πρώτες βροχοπτώσεις) και λιγότερο το χειμώνα και την άνοιξη (όταν έχει έντονη υγρασία). Είναι η κύρια αιτία της φυλλόπτωσης (η βροχόπτωση) όπου τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν. Αποτέλεσμα της φυλλόπτωσης είναι η μείωση της παραγωγής όχι μόνο της

τρέχουσας, αλλά και της επόμενης. Ελαιώνες που βρίσκονται σε υγρές πεδινές περιοχές με ανεπαρκή αερισμό υφίστανται σοβαρές ζημιές μέχρις εκμηδενισμό της παραγωγής.

Από ποικιλίες ελιάς ιδιαίτερα ευαίσθητες στο κυκλοκόνιο είναι οι ποικιλίες «Λιανολιά Κέρκυρας», «Κονσερβολιά» και «Καλαμών», ενώ η «Κορωνέικη» παρουσιάζει σχετική αντοχή υπό κανονικές συνθήκες. Στην Ελλάδα σοβαρά προβλήματα από την ασθένεια παρουσιάζονται κυρίως στις περιοχές Κέρκυρας, Άρτας και Μεσολογγίου.

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Σε ευαίσθητες ποικιλίες και σχετικά υγρές περιοχές γίνονται συνήθως δύο προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα μυκητοκτόνα (π.χ. ΚΟΥΠΡΟΛ, ΖΥΠΕΡΝ, ΒΕΝΟΜΙΛ, ΖΙΡΑΜ, ΚΑΡΤΑΝ). Ο 1<sup>ος</sup> ψεκασμός γίνεται μετά την έναρξη των φθινοπωρινών βροχών (Σεπτέμβριο – Οκτώβριο). Ο 2<sup>ος</sup> γίνεται όταν το μήκος της ετήσιας βλάστησης έχει μήκος 5 cm, δηλαδή την άνοιξη (Μάρτη – Απρίλη).



Εικ. 68. Bouillie bordelaise  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Όσον αφορά τη βιολογική αντιμετώπιση του κυκλοκονίου μπορούμε να εφαρμόσουμε τα παρακάτω μέτρα:

- Να εφαρμόζουμε τις κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης των ελαιοδένδρων μεταξύ τους.
- Να κάνουμε περικοπή των μολυσμένων βλαστών και κλάδων κάθε τέλος καλοκαιριού.
- Να αποφεύγουμε την εγκατάσταση των ελαιώνων σε περιοχές χαμηλές και κακοαεριζόμενες.

- Να γίνεται σωστό κλάδεμα στα δένδρα ώστε να παρέχει καλό αερισμό.
- Η βιολογική καταπολέμηση μπορεί να γίνει και με το *Bacillus subtilis* strain KS03. Είναι βιολογικός παράγοντας καταπολέμησης της ασθένειας (ένωση ανασταλτικής αύξησης).

Για την καταπολέμηση του κυκλοκονίου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα παρακάτω ψεκαστικά μηχανήματα:



Εικ. 69. Νεφελοψεκαστήρας συρόμενος  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 70. Δενδροκομικός ψεκαστήρας με κανόνι  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

### 3.2.4. Γλοιοσπόριο



Εικ. 71. Γλοιοσπόριο  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)



## ΑΙΤΙΟ

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Gloesporium olivarum*, ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση Deuteromycotina, κλάση Coelomycetes, τάξη Melanociales και ομάδα γενεών Hyalosporae.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ

Προσβάλλονται κυρίως οι ώριμοι καρποί, ενώ σπανιότερα προσβάλλονται τα φύλλα, οι ποδίσκοι και οι νεαροί κλαδίσκοι. Η προσβολή εμφανίζεται με τη μορφή καστανής ή καστανοκόκκινης κηλίδας, η οποία επεκτείνεται στο κάτω τμήμα του καρπού και καταλήγει σε εκτεταμένη σήψη του. Η σαπισμένη περιοχή συρρικνώνεται ελαφρά και πάνω της εμφανίζονται πολυάριθμα στίγματα (τα ακέβουλα του μύκητα). Από την προσβολή προκαλείται, εκτός από τη σήψη και καρπόπτωση.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Συνιστώνται 1-2 ψεκασμοί την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου με χαλκούχα μυκητοκτόνα. Η καταπολέμησή του είναι η ίδια με αυτή του κυκλοκονίου.

### 3.2.5. Καρκίνωση



Εικ. 72. Καρκίνωση  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

## ΑΙΤΙΟ

Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae savastanoi*, της τάξης Pseudomonadaceae.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ



Εικ. 73. Συμπτώματα καρκίνωσης πάνω σε μικρά κλαδιά  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση καρκινικών όγκων στους κλάδους των προσβεβλημένων δένδρων και σπάνια σε άλλα όργανα. Οι όγκοι στην αρχή είναι σφαιρικοί, σπογγώδεις με σχετικά λεία επιφάνεια, ενώ αργότερα ξυλοποιούνται και παίρνουν ακανόνιστο σχήμα με ρωγμές.

Οι μολύνσεις γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου εφ' όσον συνυπάρχουν βροχή και πληγές. Κατά κανόνα οι μολύνσεις γίνονται το φθινόπωρο και το χειμώνα λόγω των πληγών που προκαλούνται από τη συγκομιδή (ράβδισμα των δένδρων), από ανέμους, χαλάζι κ.λπ.

Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η καχεκτική ανάπτυξη της βλάστησης και ξήρανσης κλάδων πάνω από τους όγκους λόγω ανεπαρκούς τροφοδότησής τους και γενικά η μείωση της παραγωγής στα επόμενα χρόνια.

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Έχουμε τα εξής μέτρα για περιορισμό της καρκίνωσης της ελιάς και είναι:

1. Να αποφεύγεται η συγκομιδή με ράβδισμα όταν ο καιρός είναι βροχερός.
2. Κατά το κλάδεμα οι μεγάλες τομές να απολυμαίνονται με πυκνό βορδιγάλειο πολτό (1 μέρος θεικού χαλκού, 2 μέρη Ca και 7 H<sub>2</sub>O).
3. Μετά από χαλαζόπτωση ή παγετό να γίνεται ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό 45% ή άλλο χαλκούχο σκεύασμα.
4. Αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων κλάδων μετά την άνοιξη όταν η προσβολή είναι ελαφριά και πρακτικά εφικτή.

Ως προς τη βιολογική καταπολέμηση της καρκίνωσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους βιολογικούς παράγοντες καταπολέμησης της ασθένειας και είναι τα βακτήρια *Agrobacterium radiobacter* και *Baurkholderia cepacie*.

Επίσης η καρκίνωση μπορεί να ελεγχθεί και με τα αντιβιοτικά Oxytetracycline και Streptomycin.

### 3.3. Μηχανήματα φυτοπροστασίας

Τα καλλιεργούμενα φυτά προσβάλλονται από ασθένειες που προκαλούνται είτε από έντομα είτε από διάφορους εχθρούς. Για να γίνει η καταπολέμησή τους, χρησιμοποιούνται διάφορα χημικά μέσα, τα οποία χρησιμοποιούνται και για το αραίωμα των ανθέων των καρποφόρων δένδρων καθώς και για τη γονιμοποίηση των λουλουδιών των οπωροφόρων δένδρων. Η χρήση τους γίνεται σε υγρή μορφή με τους ψεκαστήρες και σε σκόνη με τους επιπαστήρες.

Με τον όρο «μηχανήματα φυτοπροστασίας» εννοούμε τα μηχανήματα αυτά (και τις συσκευές) που χρησιμεύουν για τη διασπορά προϊόντων φυτοπροστασίας ή και λιπασμάτων (συνήθως διαφυλλικών). Με τον όρο «διασπορά» εννοούμε κατά το δυνατό ομοιόμορφη διανομή του ενεργού παράγοντα του προϊόντος της φυτοπροστασίας στη μονάδα επιφάνειας (είτε επί εδάφους, είτε επί επιφάνειας, φυλλικής, είτε σφαιρικά επί της κόμης των δένδρων). Οι πλέον διαδεδομένοι τρόποι διασποράς προϊόντων φυτοπροστασίας σήμερα γίνονται με:

1. τη δημιουργία και εκτόξευση σταγονιδίων (ψεκασμός).
2. την εκτόξευση προϊόντων σε μορφή κόνεως (επίπαση) και
3. τη διανομή κοκκωδών σκευασμάτων (κυρίως ζιζανιοκτόνων και εντομοκτόνων).

Έτσι τα μηχανήματα φυτοπροστασίας διακρίνονται σε ψεκαστήρες, επιπαστήρες και διανομείς κοκκωδών σκευασμάτων. Διακρίνουμε τους επιπαστήρες από τους ψεκαστήρες από το γεγονός ότι οι επιπαστήρες διασπείρουν φυτοφάρμακα (και λιπάσματα) υπό μορφή κόνεως. Ανάλογα με τον τρόπο που παίρνουν κίνηση τα μηχανήματα φυτοπροστασίας διακρίνονται σε: χειροκίνητα, μηχανοκίνητα (φερόμενα – συρόμενα) και αυτοκινούμενα.

#### 3.3.1. Ψεκαστήρες

Οι ψεκαστήρες αποτελούν συσκευές (μηχανήματα) φυτοπροστασίας που σαν βασικό ρόλο έχουν τη διανομή φυτοπροστατευτικού προϊόντος στην επιφάνεια του εδάφους ή τη φυλλική επιφάνεια φυτών και δένδρων. Κατά τη διανομή του φυτοπροστατευτικού προϊόντος, το διάλυμα μεταφέρεται υπό μορφή μικρών



σταγονιδίων και διασκορπίζεται στην επιφάνεια του φυτού ή δένδρου ή γενικά στο χώρο που θα προστατέψει.

Οι ψεκαστήρες δημιουργούν τα σταγονίδια με πολλούς τρόπους: με ακροφύσια πίεσης (υγρού ή αερίου), με φυγοκέντριση τυμπάνου ή δίσκου, με εκτόξευση υγροποιημένου αερίου και με έγχυση υγρού σε ρεύμα αέρα (νεφελοψεκασμούς).

Οι ψεκαστήρες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Υδραυλικοί ψεκαστήρες.
- Ψεκαστήρες με ρεύμα αέρα.
- Ψεκαστήρες με πεπιεσμένο αέρα.

### **1<sup>η</sup> Υδραυλικοί ψεκαστήρες**

Η διοχέτευση του ψεκαστικού υγρού γίνεται με την πίεση της παροχής στο ψεκαστικό διάλυμα. Το ψεκαστικό διάλυμα με την πίεση αναγκάζεται να εξέλθει από το στόμιο του υδραυλικού ψεκαστήρα σε μορφή σταγονιδίων που παίρνουν το σχήμα της αντλίας εκτόξευσης.

Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελούνται οι υδραυλικοί ψεκαστήρες είναι τα εξής:

- Αντλία μεταφοράς του ψεκαστικού διαλύματος.
- Η δεξαμενή του πολυαιθυλενίου (βυτίο).
- Φίλτρα που φιλτράρουν το ψεκαστικό διάλυμα.
- Το δείκτη πίεσης όπου ελέγχεται η πίεση λειτουργίας του ψεκαστήρα.
- Το ρυθμιστή πίεσης όπου ρυθμίζεται η πίεση λειτουργίας του ψεκαστήρα.
- Από το σύστημα διανομής για τη διανομή του ψεκαστικού διαλύματος.
- Τον αναδευτήρα για την ανάδευση του ψεκαστικού διαλύματος.

Η ακτίνα του ψεκασμού μπορεί να φτάσει έως και 1,40 m.

Τύποι υδραυλικού ψεκαστήρα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι οι εξής:



Εικ. 74. Υδραυλικός ψεκαστήρας  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

Οι υδραυλικοί ψεκαστήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση εχθρών των ελαιώνων (π.χ. δάκος) με τη σύνδεσή τους και μετακίνηση μέσω ενός γεωργικού ελκυστήρα. Τα πλεονεκτήματα των υδραυλικών ψεκαστήρων συνοψίζονται στην απλούστερη κατασκευή τους και στην περισσότερο ασφαλή εργασία τους.

Κατά τη διάρκεια εργασίας το ψεκαστικό διασπάται σε μεγαλύτερου μεγέθους σταγόνες, οι οποίες είναι δυσκολότερο να παρασυρθούν από τον αέρα προς τις γειτονικές καλλιέργειες και να προξενήσουν ζημιές.

## **2<sup>η</sup> Ψεκαστήρες με ρεύμα αέρα**

Οι ψεκαστήρες με ρεύμα αέρα είναι γνωστοί και ως νεφελοψεκαστήρες (νεφελοψεκασμός) ή ψεκαστήρες μεγάλης πυκνότητας οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως για ψεκασμούς με εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα φάρμακα ιδίως σε δενδρώδεις καλλιέργειες (δενδροκομικοί ψεκαστήρες) λόγω των μεγαλύτερων αποδόσεών τους σε εργασία της μεγαλύτερης ομοιόμορφης διασποράς του υγρού πάνω στις φυτικές επιφάνειες και της μη ύπαρξης κινδύνου πρόκλησης ζημιών από τα φάρμακα σε γειτονικές καλλιέργειες. Όταν φέρουν ειδική κεφαλή χρησιμοποιούνται ακόμη και για τον ψεκασμό φυτών μεγάλης καλλιέργειας.

Οι νεφελοψεκαστήρες έχουν τα εξής πλεονεκτήματα: παρέχουν τη δυνατότητα εκτέλεσης ψεκασμών με πυκνά διαλύματα – πράγμα που επιφέρει οικονομία φαρμάκων – αποφεύγεται η απορροή ψεκαστικού υγρού από το δέντρο προς το έδαφος, πετυχαίνεται οικονομία χρόνου και εργατικών χεριών για τη μεταφορά νερού, αφού το γέμισμα του δοχείου γίνεται σε αραιότερα χρονικά

διαστήματα και, επιπλέον, γίνεται ταχύτερα η εκτέλεση της εργασίας σε σύγκριση με τους υδραυλικούς ψεκαστήρες.

Σαν κύριο μειονέκτημα αναφέρεται η υψηλή τιμή αγοράς τους.

Οι ψεκαστήρες ρεύμα – αέρα είναι δύο τύπων. Είναι φερόμενοι ή συρόμενοι.

Στους φερόμενους χαρακτηριστικό τους είναι ότι προσαρμόζονται στα υδραυλικά του ελκυστήρα, έχουν μικρή χωρητικότητα (έως 500-600 λίτρα) και μικρότερες αντλίες (έως 100 λίτρα/ min).

Οι συρόμενοι έχουν μεγάλο δοχείο από 600 λίτρα και άνω έως 3.000 λίτρα, συνήθως είναι οι 1.000-1.500 λίτρων. Έχουν φορείο με 2 τροχούς και δοκό έλξης ρυθμιζόμενη.

Κοινά και των δύο κατηγοριών είναι η χρησιμοποίηση εμβολοφόρων κυρίως αντλιών για περισσότερη πίεση. Εδώ η κατάτμιση των σταγονιδίων γίνεται στο ακροφύσιο ή δε ψεκαστική δέσμη «εγχύνεται» σε ρεύμα αέρος μεγάλης παροχής ώστε να μεταφερθούν τα σταγονίδια σε μεγάλη απόσταση (5-20 m).

Η κίνηση δίνεται από το PTO μέσω άξονα Gardan αρθρωτού. Συνδέεται συνήθως πρώτα η αντλία και από αυτή η κίνηση μεταδίδεται στον πολλαπλασιαστή στροφών.

Ο πολλαπλασιαστής είναι είτε γραναζωτός είτε με ιμάντες και τροχαλίες. Οι ταχύτητες είναι 2 ή 3 συνήθως (σχέσεις 1:3 και 1:6).

Ο ανεμιστήρας που χρησιμοποιείται είναι είτε περωτή με έλικα (αξονικός) είτε περωτή φυγοκεντρική (κοχλίας).

Η έλικα με πτερύγια από αλουμίνιο ή πλαστικά προτιμάται στο πλείστο των δένδρων, διότι δίνει μεγάλο όγκο αέρος με αρκετή ταχύτητα, ενώ η φυγοκεντρική δίνει μικρότερη παροχή, αλλά μεγαλύτερη ταχύτητα ανέμου για καλύτερη διείδυση σε πυκνό φύλλωμα (ταχύτητα σταγονιδίων φύλλωμα 130-200 χλμ.). Τα ακροφύσια είναι τοποθετημένα σε 2 σειρές κυκλικά πάνω στον αγωγό του αέρα, που έχει στόμιο διαφόρων τύπων (σχισμής, οβάλ, ορισμένων διαστάσεων).

Πρέπει πάντοτε οι ανεμιστήρες να προστατεύουν τους χειριστές για αυτό τοποθετούνται πλέγματα προστασίας.

Τα ακροφύσια είναι κωνικού τύπου (περιδίνησης) στάνταρ ή ρυθμιζόμενα, αλλά και τελευταία έχουν επικρατήσει τα διπλά (δύο παροχών).

Σχετικά με τα δοχεία του ψεκαστικού υγρού κατασκευάζονται με χωρητικότητα από 500-600 λίτρα για τους επινώτιους ψεκαστήρες και 1500-2000 λίτρα για τους συρόμενους. Τα δοχεία θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στις διαβρώσεις,

να γίνεται εύκολα ο καθαρισμός τους, το γέμισμα ή το άδειασμα και στο εσωτερικό τους να μην παρουσιάζουν προεξοχές γιατί σε αυτά τα σημεία κολλάει εύκολα το φάρμακο.

Ανάλογα την κατασκευή της συσκευής φέρονται απάνω της και διάφορα όργανα συστήματος ελέγχου λειτουργίας. Οι κυριότεροι από τους μηχανισμούς αυτούς είναι το μανόμετρο για τον έλεγχο πίεσης λειτουργίας του μπεκ, ο ρυθμιστής πίεσης, με την επέμβαση του οποίου επιτυγχάνεται η επιθυμητή πίεση, ο αεροκώδωνας για τη ρύθμιση της παροχής στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται εμβολοφόρες αντλίες και τα φίλτρα για την προστασία οργάνων (π.χ. αντλιών, μπεκ).

Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται όταν η ταχύτητα του αέρα είναι χαμηλή για να μην παρασύρονται οι σταγόνες του ψεκαστικού διαλύματος.

Παρακάτω εικονίζονται διάφοροι τύποι που χρησιμοποιούμε και είναι οι εξής:



Εικ. 75. Συρόμενος νεφελοψεκαστήρας (400-1000 lit)  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 76. Φερόμενος νεφελοψεκαστήρας  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

### 3<sup>η</sup> Ψεκαστήρες με πεπιεσμένο αέρα

Στους ψεκαστήρες με πεπιεσμένο αέρα το ψεκαστικό διάλυμα βρίσκεται στο δοχείο υπό πίεση 2 ως 4 ατμόσφαιρες σε όλη τη διάρκεια του ψεκασμού. Οι μικροί ψεκαστήρες της κατηγορίας αυτής είναι οι επινώτιοι, ενώ οι μεγαλύτεροι στηρίζονται σε τροχούς. Η πίεση μέσα στο δοχείο στους επινώτιους γίνεται με χειροκίνητη εμβολοφόρο ή με διάφραγμα αντλία. Στους μεγαλύτερους τύπους η πίεση γίνεται με μηχανοκίνητη αεραντλία. Το ψεκαστικό διάλυμα δεν έρχεται σε επαφή με την αντλία ή άλλο κινούμενο μέρος του ψεκαστήρα. Ο ψεκασμός στους ψεκαστήρες αυτούς γίνεται πάντοτε με αυλούς και τα ακροφύσια ανάλογα με το είδος ψεκασμού μπορεί να είναι κοίλου κώνου, πλήρους κώνου ή να έχουν τη μορφή βεντάλιας. Λόγω του μικρού κόστους χρησιμοποιούνται πολύ ιδιαίτερα για τον ψεκασμό μικρών



οπωρώνων και αμπελώνων, για τον ψεκασμό μεμονωμένων δένδρων ή και για άλλους μικρής εκτάσεως ψεκασμούς.



Εικ. 77. Ψεκαστήρας με πεπιεσμένο αέρα (επινότιος για την καταπολέμηση ζιζανίων)  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 78. Μεγαλύτερος σε νεφάμαξα για την καταπολέμηση μεμονωμένων δένδρων  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

### 3.3.2. Επιπαστήρες

Η επίπαση των φυτών με εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα γίνεται σήμερα με χειροκίνητους και μηχανοκίνητους επιπαστήρες. Οι χειροκίνητοι επιπαστήρες χρησιμοποιούνται σε μικρούς λαχανόκηπους, σε αμπελώνες και σε φυτά μεγάλης καλλιέργειας που καλλιεργούνται σε μικρή έκταση (βλ. εικ 79.).

Η σκόνη τοποθετείται σ' ένα δοχείο με αναδευτήρα χωρητικότητας 2 ως 10 kg απ' όπου τροφοδοτείται μέσω μιας ρυθμιζόμενης θυρίδας στο χειροκίνητο ανεμιστήρα. Με το ρεύμα αέρα που παράγει ο ανεμιστήρας, η σκόνη μεταφέρεται στο φύλλωμα των φυτών μέσω των σωλήνων μεταφοράς και των ακροφυσίων. Οι μηχανοκίνητοι επιπαστήρες που χρησιμοποιούνται στη γεωργία κατατάσσονται ανάλογα με το είδος της εργασίας τους σε:

- Επιπαστήρες φυτών μεγάλης καλλιέργειας.
- Επιπαστήρες οπωρώνων.

Τα βασικά μέρη των επιπαστήρων είναι: 1) το δοχείο της σκόνης με τον αναδευτήρα, 2) η ρυθμιζόμενη θυρίδα, 3) το σύστημα διανομής και 4) η κινητήρια δύναμη.

#### Πλεονεκτήματα

- Δεν χρησιμοποιούν νερό.
- Μικρό βάρος μεταφοράς φαρμάκων.



- Μεγάλη ταχύτητα επέμβασης (80-160 χλμ./ώρα).
- Ικανοποιητική διείσδυση και διασπορά στο φύλλωμα.

#### Μειονεκτήματα

- Η σκόνη δεν προσκολλάται για πολύ στα φύλλα.
- Η σκόνη μολύνει με τη μεταφορά της από αέρα.

Έχουμε δύο τύπους επιπαστήρων και εικονίζονται παρακάτω ως εξής:



Εικ. 79. Νεφελοψεκαστήρας ο οποίος μετατρέπεται σε επιπαστήρα  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



Εικ. 80. Καταπολέμηση εντόμων με μηχανοκίνητο επιπαστήρα  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

#### 3.3.2.1. Ψεκαστήρες και επιπαστήρες αεροπλάνων και ελικοπτέρων



Εικ. 81. 359<sup>η</sup> Μοίρα ΜΑΕΔΥ (Αεροπορίας ψεκασμών)  
Πηγή: [www.polemiki.aeroporoi.gr](http://www.polemiki.aeroporoi.gr)

Τα αεροπλάνα για ψεκασμούς άρχισαν να χρησιμοποιούνται στις αρχές του 1920. Η χρησιμοποίησή τους στα πρώτα χρόνια ήταν ασύμφορη γιατί έριχναν μεγάλες ποσότητες φαρμάκου και γιατί η διανομή τους στο φύλλωμα των φυτών ήταν ανομοιόμορφη.

Για να είναι πιο επιτυχείς οι ψεκασμοί από αέρος συγκροτήθηκε το Μάρτιο του 1968 η 359 Μονάδα Αεροπορικής Εξυπηρέτησης Δημοσίων Υπηρεσιών για την εξυπηρέτηση διαφόρων φορέων του Δημοσίου για κοινωφελείς σκοπούς.

Η χρησιμοποίηση αυτής της υπηρεσίας συμβάλλει στην προστασία, διατήρηση και ανάπτυξη της χλωρίδας με αποστολές αεροψεκασμών και αεροσποράς ενώ εξασφαλίζει την προστασία από αέρος αποτρέποντας την καταστροφή δημοσίων και ιδιωτικών περιουσιών από τις πυρκαγιές με αποστολές αεροπυρόσβεσης.



Εικ. 82. Τύπος αεροπλάνου Dromader M18  
Πηγή: [www.polemiki.aeroporos.gr](http://www.polemiki.aeroporos.gr)

Τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της αυτή διέθετε από ψεκαστικά ελικόπτερα 10 Bell 47 6-3B-2 και Bell 47 6-5. Τον Νοέμβριο 1969 συγχωνεύτηκε με την 357 Μοίρα Ελικοπτέρων με Αεροπορική Βάση την Ελευσίνα.

Τον Αύγουστο του 1970 μεταστάθμευσε στη Δεκέλεια, όπου βρίσκεται έκτοτε η έδρα της. Το Μάιο 1974 ενισχύθηκε με 23 ψεκαστικά Gramman 6.164 A ενώ το Μάρτιο του 1983 η Μονάδα παρέλαβε αρχικά 8 PZL M18 και τύπους αεροσκαφών M18 Dromader της πολωνικής PZL Mielec. Συνολικά η 259 ΜΑΕΔΥ διαθέτει 30 αεροσκάφη των τύπων αυτών.

Τον Φεβρουάριο του 1988 η Μονάδα υπήχθη στη Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (Δ.Α.Υ.) στην οποία ανήκει μέχρι σήμερα.

Επίσης η Μονάδα έχει 8 ελικόπτερα και συγκεκριμένα 3 Bell 47 6-3B-2 και 5 Bell 476-3.

Συνολικά η 359 Μονάδα διαθέτει 43 αεροσκάφη σταθερών και περιστρεφόμενων πτερύγων αριθμό ικανό για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αποστολής της.

Κυριότερη αποστολή των ελικοπτέρων Agusta-Bell 476-3 AB 47 6-5 της 359 ΜΑΕΔΥ μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του '90 ήταν οι αεροψεκασμοί και επωφελήθηκαν κυρίως οι ελαιοπαραγωγοί καθώς είχε δοθεί έμφαση στην καταπολέμηση του δάκου της ελιάς. Συνεχίζεται ακόμη και σήμερα όχι όμως με συχνούς αεροψεκασμούς κατ' εντολή της Βουλής της Ελλήνων (βλέπε αποφάσεις Βουλής των Ελλήνων σελ. 75).



Εικ. 83. Dromader  
Πηγή: [www.polemiki.aeroporoi.gr](http://www.polemiki.aeroporoi.gr)

Το ψεκαστικό διάλυμα για τα αεροπλάνα είναι συνήθως μεγάλης πυκνότητας και αυτό λόγω του περιορισμένου βάρους που σηκώνουν τα αεροπλάνα. Ο ψεκασμός γίνεται σε ύψος 1,5 έως 3 m πάνω από τις κορυφές των φυτών και με ταχύτητα 20 έως 160 χλμ./ώρα. Ένας σηματοφόρος που βρίσκεται στο έδαφος βοηθά τον πιλότο για τη σωστή διεύθυνση του αεροσκάφους και του καθορίζει το πλάτος του ψεκασμού της λωρίδας, το οποίο πρέπει να είναι 55 μ. μεγαλύτερο από το άνοιγμα των πτερών του αεροσκάφους.

Το βασικό πλεονέκτημα του ψεκασμού με αεροπλάνα είναι η μεγάλη ταχύτητα εργασίας και η ικανότητα που έχουν να ψεκάζουν εκεί όπου τα μηχανήματα εδάφους αδυνατούν.

Μειονεκτήματα των ψεκασμών αυτών είναι ότι η κάλυψη του φυλλώματος με ψεκαστικό διάλυμα δεν γίνεται τόσο καλά ιδίως όταν τα φυτά είναι μεγάλα και η βλάστηση πυκνή και εκτός από αυτό οι ψεκασμοί ζιζανιοκτόνων με αεροπλάνα είναι επικίνδυνοι, ιδιαίτερα όταν γίνονται σκονίσματα, γιατί οι σκόνες παρασύρονται



περισσότερο από τον αέρα και η χρησιμοποίησή τους σε μικρές εκτάσεις είναι δύσκολη και συχνά μη αποδοτική.



Εικ. 84. Augusta-Bell 476-3  
Πηγή: [www.polemiki.aeroporia.gr](http://www.polemiki.aeroporia.gr) – FreeFoto.com

Για ψεκασμό χρησιμοποιούνται και τα ελικόπτερα, τα οποία είναι πιο ευέλικτα και επομένως πιο κατάλληλα για μικρές εκτάσεις. Η κάλυψη του φυλλώματος με σκόνες γίνεται καλύτερα με ελικόπτερα όταν αυτά πετούν με ταχύτητα 30 έως 40 χιλιόμετρα την ώρα. Τα κυριότερα μειονεκτήματα των ελικοπτέρων για ψεκασμό είναι η μικρή ταχύτητα πτήσεως και η αδυναμία μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων σε σύγκριση με τα αεροπλάνα.

### **3.3.2.2. Απόφασις Βουλής των Ελλήνων Αντιπροσώπων σχετικά με τη χρήση αεροπλάνων και ελικοπτέρων για τους ψεκασμούς**

Με απόφαση της Βουλής, το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος από τον Οκτώβριο του 2000 έχει μειώσει τη συχνότητα χρήσης των αεροψεκασμών, όπου η χρήση κάθε ψεκασμού γίνεται αφού έχει περάσει ο κύκλος της υπολειμματικής δράσης του προηγούμενου ψεκασμού, ενώ σε περιοχές μεγάλης σημασίας ζωτικότητας για προστασία των ανθρώπων και του περιβάλλοντος δεν ενδείκνυται η επανέναρξη των αεροψεκασμών για προστασία των γεωργικών καλλιεργειών και του περιβάλλοντος τόσο σε επιλεγμένους όσο και σε απρόσιτους χώρους.

Επανάρξη ψεκασμών γίνεται κάθε 5 χρόνια εφ' όσον πρέπει να γίνει υποχρεωτικός αεροψεκασμός με εμφάνιση ξανά της ασθένειας.

Οι λόγοι διακοπής αεροψεκασμών σε κάποιες περιοχές και η μείωση αυτών επιβάλλονται διότι:

1. Υπάρχουν τεχνικές δυσκολίες για την εφαρμογή των αεροψεκασμών. Από τεχνικής πλευράς οι αεροψεκασμοί δεν γίνονται λόγω του μικροτεμαχισμού, του ανάμεικτου των φυτειών, των διαφόρων προβλημάτων φυτοϋγείας και της ακανόνιστης κατανομής του ψεκαστικού διαλύματος στις φυτείες αυτές. Ειδικά για τις ελιές και τα αμπέλια έχει αποδειχθεί στο παρελθόν μετά από αξιολόγηση των αεροψεκασμών ότι δε γίνεται η επιθυμητή κάλυψη.
2. Για ασφάλεια – προστασία ανθρώπων, ζώων, πουλιών και περιβάλλοντος.
3. Για κοινωνικούς λόγους. Διάφοροι φορείς και οργανώσεις δέχθηκαν με ανακούφιση την κατάργηση των αεροψεκασμών, ιδιαίτερα οι περιβαλλοντικές οργανώσεις.
4. Μείωση της χρήσης χημικών παρασκευασμάτων και εξάρτησης από τα φυτοφάρμακα.
5. Διατάραξη της βιολογικής ισορροπίας. Γρήγορη καταστροφή φυσικών εχθρών εντόμων και δημιουργία νέων ανθεκτικών.

Έχοντας υπόψη τα πιο πάνω προβλήματα, οι αεροψεκασμοί επιτρέπονται μόνο για προστασία δασών από το έντομο «πιτυοκάμπη» με τη χρήση ειδικών εκλεκτικών εντομοκτόνων π.χ. βάκιλος, dimilin, tracer.

Σχετικά με την καλλιέργεια της ελιάς οι ψεκασμοί για δάκο επιτρέπονται μόνο στις περιοχές εκείνες όπου η έκταση ελαιοκαλλιέργειας καλύπτει μεγάλες εκτάσεις και δεν περιέχει άλλες ενδιάμεσες καλλιέργειες.

### **3.3.3. Διανομή κοκκωδών σκευασμάτων**

Τα μηχανήματα αυτά σπανιότατα εμφανίζονται ως αυτόνομα, αλλά σχεδόν πάντοτε συνδυάζονται με άλλο μηχάνημα, ώστε να γίνεται ταυτόχρονα και άλλη εργασία.

Έτσι τα βρίσκουμε σε σπαρτικές μηχανές των οποίων αποτελούν πλέον μόνιμο εξάρτημα (σπαρτικές τεύτλου, βάμβακος, αραβόσιτου, φασολιού, τομάτας), φυτευτικές πατάτας, καπνού κ.λπ. καθώς και σκαλιστήρια (πατάτας και αραβόσιτου)



και χρησιμεύουν για διασπορά κοκκωδών εντομοκτόνων και ορισμένων ζιζανιοκτόνων.

Η εφαρμογή με τις μηχανές αυτές γίνεται είτε στο αυλάκι σποράς είτε σε λωρίδα πλάτους ορισμένων εκατοστών εκατέρωθεν της γραμμής φύτευσης ή καλλιέργειας.

Το δοχείο του είναι χοανοειδές και κατασκευάζεται από λαμαρίνα γαβανιζέ ή πλαστική ύλη με καπάκι στεγανό που στηρίζεται με ελατήριο εσωτερικά.

Στο βάθος της χοάνης του δοχείου, βρίσκεται ένας δοσομετρικός μηχανισμός, ο οποίος μεταβάλλει την παροχή μέσω των αυλακωτών κυλίνδρων του.

Η κίνηση μπορεί να μεταδίδεται από έναν ιδιαίτερο τροχό ή κατευθείαν από τον άξονα κίνησης της σπαρτικής ή φυτευτικής, όπου προσαρμόζεται κατάλληλα ράουλο ή οδοντωτός τροχός και ένα κιβώτιο ταχυτήτων με γρανάζια ή τροχαλίες διαφόρων σχέσεων. Οι κόκκοι του φαρμάκου πέφτουν προς τα κάτω μέσω σωλήνων καθόδου μέσα στο αυλάκι ή πάνω σε ένα πλατό ανακλαστήρα που τους διασπείρει σε λωρίδα.

Μπορεί ακόμη το σύστημα δοσομέτρησης να περιλαμβάνει πολλούς δοσομετρητές (όσες και οι γραμμές σποράς) και να πέφτουν οι κόκκοι σε ρεύμα αέρος που παράγει μια μικρή αεροτουρμπίνα.

Το ρεύμα αέρα μαζί με τους κόκκους οδηγείται στη γραμμή σποράς όπου διαχωρίζονται. Σημασία έχει η χωρητικότητα των δοχείων να είναι τέτοια ώστε να μην τελειώνει το κοκκώδες πριν από τον σπόρο και το σύστημα να έχει ευχερή κένωση για αλλαγή κοκκώδους φαρμάκου ή γιασ πλήρες άδειασμα προ της αποθήκευσης.

Επίσης οι μηχανισμοί πρέπει να περιλαμβάνουν βάνα αυξομείωσης της δοσολογίας και κιβώτιο ταχυτήτων διότι τα όρια εφαρμογής κοκκωδών ποικίλλουν πάρα πολύ τόσο λόγω ειδικού βάρους όσο και ποσότητας ανά στρέμμα (ειδ. βάρη από 0,6 έως 1,5 γρ/κ.εκ., ποσότητες από 0,5 έως 2,5 kg/στρ).

Προσοχή επίσης πρέπει να δίνεται στο υλικό των δοσομετρικών μηχανισμών διότι ορισμένα κοκκώδη φυτοφάρμακα έχουν σαν υλικό / φορέα την άμμο και είναι πολύ διαβρωτικά σε εξαρτήματα που κινούνται (αλουμίνιο, χαλκός, σίδηρος, πλαστικά).



Εικ. 85. Σλαρτική μηχανή  
Πηγή: [www.arapolou.gr](http://www.arapolou.gr)

### 3.4. Φθορές ψεκαστικών

#### • Φθορές αντλίας

Εάν οι αλλαγές ελαίου δεν έγιναν κάθε 100 ώρες λειτουργίας (ή όπως ορίζει ο κατασκευαστής) αρχίζουν σοβαρές φθορές από στροφαλοφόρο, διωστήρες κ.λπ. τριβόμενα μέρη της αντλίας με αποτέλεσμα υψηλές τριβές, υπερθέρμανση και αύξηση απορροφούμενης ισχύος. Επίσης η φθορά στις στεγανωτικές τσιμούχες και το τρύπημα της μεμβράνης στις μεμβρανοφόρες έχει σαν αποτέλεσμα να διεισδύει ψεκαστικό υγρό στην περιοχή του λιπαντικού και αντίστροφα το λιπαντικό φεύγει μέσα από κύκλωμα υψηλής πίεσης. Η αντλία μένει χωρίς λάδι, υπερθερμαίνεται και καταστρέφεται γρήγορα.

#### • Φθορές ακροφυσίων

Τα ακροφύσια κατασκευάζονται από διάφορα υλικά. Κάθε υλικό έχει και ένα χρόνο ζωής. Τα πλέον εύθαρτα είναι τα πλαστικά και ο ορείχαλκος, ενώ το ανοξείδωτο ατσάλι και τα κεραμικά παρουσιάζουν μεγάλη αντίσταση στη φθορά.

Γενικά τα ορειχάλκινα ακροφύσια πρέπει να αλλάζουν μετά από 30 ώρες εργασίας ενώ τα stainless steel μετά από 100-150 πάντοτε σε σχέση με τα σωστά φίλτρα.

Εάν το νερό έχει αιωρούμενη άμμο, ως και αν οι πιέσεις λειτουργίας είναι άνω των 10 bars οι φθορές είναι ταχύτερες. Θεωρείται φθορά η μεταβολή – αύξηση της παροχής κατά 15% και άνω.

Τελευταία έχουν εξελιχθεί υλικά κατασκευής ακροφυσίων π.χ. kemantal που αντέχουν πολύ στη φθορά, περισσότερο από σκληρυμένο ατσάλι.

#### • Φθορές ρυθμιστών πίεσης

Συμβαίνει όταν τα νερά δεν είναι καθαρά, αλλά έχουν αιωρούμενη άμμο ή λάσπη. Φθείρεται η βαλβίδα που πιέζεται από το ελατήριο. Πρέπει να αντικαθίσταται.

Όλα τα ψεκαστικά μηχανήματα εκτός από τα χειροκίνητα ψεκαστικά (π.χ. ψεκαστικά εδάφους, επινώτια ή πλάτης με μικρή χωρητικότητα λίτρων) φέρονται ή έλκονται από διάφορους τύπους γεωργικών ελκυστήρων, οι οποίοι αναλύονται στο κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> (στην εκμηχάνιση καλλιέργειας της ελιάς και συγκεκριμένα στην κατεργασία εδάφους).

### 3.5. Συμπεράσματα – Προτάσεις

Σχετικά με τα ψεκαστικά μηχανήματα που χρησιμοποιούμε για τη φυτοπροστασία και ζιζανιοκτονία μιας ελαιοκαλλιέργειας θα πρέπει να επισημάνουμε ότι στην αντιμετώπιση των εχθρών, (οι οποίοι προσβάλλουν όλα τα τμήματα του δένδρου) μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον υδραυλικό ψεκαστήρα, (του οποίου το ψεκαστικό υγρό διασπάται σε μεγαλύτερο μέγεθος σταγόνων και είναι δύσκολο να παρασυρθούν από τον αέρα προς τις γειτονικές καλλιέργειες), ψεκαστικά μηχανήματα εδάφους (συρόμενα- φέρονται σε χειράμαξα και χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των μεμονωμένων δένδρων), επινώτιους ψεκαστήρες με πεπιεσμένο αέρα και τα ψεκαστικά αναρτώμενα που χρησιμοποιούνται για ψεκασμούς καρπών των δένδρων και σε στενές ή περιορισμένες εκτάσεις.

Όσον αφορά την καταπολέμηση των ασθενειών, οι οποίες προσβάλλουν τα ελαιόδενδρα (όλα τα τμήματα και μέρη), αλλά και όλη την ελαιοκαλλιέργεια ακόμα και στα δύσβατα μέρη και μεταδίδονται και στη διπλανή καλλιέργεια, τα ψεκαστικά μηχανήματα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για πιο γρήγορη καταπολέμηση είναι ο συρόμενος νεφελοψεκαστήρας και οι δενδροκομικοί ψεκαστήρες με κανόνι. Χρησιμοποιούνται τα μηχανήματα αυτά σε στενές ή γραμμικές καλλιέργειες και σε δύσβατες περιοχές. Ανάλογα τη μορφολογία του εδάφους, την περιοχή, αλλά και αν υπάρχουν αγροτικοί δρόμοι που οδηγούν σε δύσβατη περιοχή, τα μηχανήματα αυτά έλκονται ή φέρονται από γεωργικούς ελκυστήρες, μονοαξονικούς ή διαξονικούς\*.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται η προσπάθεια για την καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελαιοκαλλιέργεια με ψεκασμούς από ελικόπτερα ή αεροπλάνα σε δύσβατες περιοχές ή και σε ελαιοκαλλιέργειες που είναι δίπλα σε δάση.

---

\* Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι ψεκασμοί που γίνονται με οποιαδήποτε ψεκαστικά μηχανήματα, θα πρέπει να σταματούν όταν η θερμοκρασία το καλοκαίρι είναι στου 40°C ή και > 40°C, ενώ να αποφεύγονται οι ψεκασμοί όταν επικρατούν άνεμοι στην περιοχή για να μην μεταδοθούν τα φάρμακα σε διπλανές καλλιέργειες.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

### **ΕΚΜΗΧΑΝΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

#### **4.1. Κατεργασία εδάφους μιας ελαιοκαλλιέργειας**

Η κατεργασία εδάφους γίνεται για να καταστραφούν τα ανεπιθύμητα ζιζάνια και χορτάρια που φυτρώνουν κάθε χρόνο σε κάθε ελαιοκαλλιέργεια με σκοπό τη μείωση των πληθυσμών των εχθρών που παρασιτούν πάνω σε αυτά και προσβάλλουν τις ελιές.

Επίσης βοηθάει στη σωστή στράγγιση των νερών και στον αερισμό του εδάφους όπου παρέχει αύξηση της εδαφικής υγρασίας και της γονιμότητας του εδάφους. Σκόπιμο είναι να γίνονται όσο το δυνατό λιγότερες επεμβάσεις κατεργασίας, ώστε να μειώνεται η διάβρωση του εδάφους.

Επειδή το ριζικό σύστημα της ελιάς είναι θυσσανώδες, δηλαδή οι ρίζες της ελιάς αναπτύσσονται επιφανειακά, η κατεργασία εδάφους θα πρέπει να είναι επιπόλαια (< 10 cm) ή μέσου βάθους (11-20 cm) και τα μηχανήματα κατεργασίας που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό θα πρέπει να είναι ελαφρού τύπου ώστε να μην επηρεάζουν αρνητικά τη δομή του εδάφους και την ανάπτυξη των ελαιοδένδρων.

Το βάθος κατεργασίας του εδάφους προσαρμόζεται βάσει των παρακάτω παραγόντων ως εξής:

##### **1) Εποχή κατεργασίας**

Το φθινόπωρο η κατεργασία του εδάφους μπορεί να φθάσει σε βάθος 20 cm ενώ αν δικαιολογείται να γίνεται η κατεργασία την περίοδο άνοιξη – καλοκαίρι αυτή πρέπει να περιορίζεται σε βάθος 10 cm.

##### **2) Τύπος εδάφους και επικρατούσες καιρικές συνθήκες**

Το βάθος άροσης μπορεί να αυξάνει, όσο ξηρές είναι οι συνθήκες που επικρατούν στα μέσης σύστασης ή ελαφρά εδάφη. Αντίθετα το βάθος άροσης μειώνεται όσο πιο βαρύ είναι ένα έδαφος και όσο πιο υψηλή είναι η ατμοσφαιρική υγρασία.



Κατά τη διαδικασία κατεργασίας εδάφους πρέπει να μην καταστρέφονται τα ακαλλιέργητα περιθώρια μεταξύ των αγροτεμαχίων, οι φυτοφράχτες, η φυσική βλάστηση των ρεματιών και τα γειτονεύοντα δάση. Η διάρκεια εκτέλεσης της κατεργασίας εδάφους πρέπει να γίνεται όταν η υγρασία του εδάφους κυμαίνεται στο 50-60% της υδατοχωρητικότητάς του.

Η κατεργασία του εδάφους γίνεται είτε με ακαλλιέργεια (μη κατεργασία εδάφους) είτε με μηχανική κατεργασία εδάφους.

#### • Ακαλλιέργεια ή μη κατεργασία εδάφους

Κατά την εφαρμογή του ο ελαιοκαλλιεργητής καταπολεμά τα ζιζάνια είτε με μη χημικά μέσα π.χ. χορτοκοπή είτε με κατευθυνόμενους ψεκασμούς με ζιζανιοκτόνα εγκεκριμένα για την καλλιέργεια της ελιάς στην Ελλάδα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε περίπτωση που στον ελαιώνα φύονται οξαλίδες, αντενδείκνυται η κατεργασία εδάφους, καθώς και το εν λόγω ζιζάνιο δεν ανταγωνίζεται την ελιά, αποτρέπει τη διάβρωση κατά τη διάρκεια του χειμώνα και εμποδίζει την ανάπτυξη άλλων ζιζανίων στον ελαιώνα.

#### • Μηχανική κατεργασία εδάφους

Η μηχανική κατεργασία του εδάφους πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο και να αιτιολογείται πάντοτε η αναγκαιότητά τους, τόσο το είδος της κατεργασίας όσο και τα μηχανήματα εδαφοκατεργασίας και χορτοκοπής που επιλέγονται θα πρέπει να είναι ανάλογα του σκοπού της εκάστοτε παρέμβασης και να έχουν την κατά το δυνατό αρνητική επίδραση στη δομή του εδάφους.

Στο πλαίσιο της μηχανικής κατεργασίας εδάφους συνιστώνται τα εξής:

1. Στα πολυετή ζιζάνια, απαγορεύεται η χρήση εργαλείων σκαφής του εδάφους, ενώ ως μέσο για την καταπολέμησή τους χρησιμοποιούμε περιστροφικά σκαπτικά.

Τα σκαπτικά αυτά μιμούνται τις χειρωνακτικές κινήσεις σκαφής, αλλά με πολλαπλάσια ταχύτητα και σε μεγάλο πλάτος. Προκαλούν αφρατοποίηση εδάφους, σπάσιμο σβώλων, σπάσιμο λίθων, έλεγχο χαμηλών ζιζανίων και βοηθούν στην προετοιμασία σποράς ή φύτευσης.

Είναι πολύ δημοφιλές εργαλείο σε όλη τη χώρα μας, πολλές φορές η αγορά του ελκυστήρα συνοδεύεται από τη φρέζα. Οι λεπίδες του σκαπτικού μπορούν να γυρίζουν σε άξονα:

- Παράλληλο με το έδαφος (φρέζα)
- Κάθετο ως προς το έδαφος (σβάρνες)

### → Φρέζα

Οι φρέζες, όπως επικράτησε να λέγονται τα περιστροφικά σκαλιστήρια, είναι μηχανήματα κατεργασίας του εδάφους που τα τελευταία 20 χρόνια είχαν σημαντική διάδοση στην ελληνική γεωργία.

Τις διακρίνουμε σε φρέζες που φέρουν άξονα (ρότορα) κάθετο προς τη διεύθυνση εργασίας, οι οποίες αποτελούν και την απόλυτη πλειοψηφία των φρεζών που διαδόθηκαν στη χώρα μας, και σε φρέζες που φέρουν άξονα κατακόρυφο.

Τα επιμέρους εξαρτήματα τους (λεπίδες κ.λπ.) καλύπτονται, για καλλιεργητικούς λόγους αλλά και για λόγους ασφάλειας του χειριστή, από μεταλλικό πλαίσιο. Το πίσω μέρος του πλαισίου (καπάκι), είναι αρθρωτό και η θέση του ρυθμίζεται κατάλληλα για περισσότερο ή λιγότερο, ανάλογα με τις ανάγκες, θρυμματισμό του εδάφους, το οποίο υποχρεωτικά με την αναστροφή του προσκρούει πάνω σ' αυτό.

Οι φρέζες είναι εφοδιασμένες:

- Με σύστημα ασφάλειας για την αντιμετώπιση, χωρίς βλάβες, τυχόν υπερβολικών αντιστάσεων που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την εργασία.
- Με κιβώτιο ταχυτήτων που φέρει γρανάζια για μετάδοση μιας ή περισσότερων ταχυτήτων κίνησης στη φρέζα (εικ. 86).
- Με εξαρτήματα (τροχούς, πέδιλα κ.λπ.) για τη ρύθμιση του βάθους εργασίας.



Εικ. 86. Γρανάζια για μετάδοση κίνησης στη φρέζα  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

Η κίνηση λαμβάνεται από το δυναμοδοτικό άξονα του ελκυστήρα (P.T.O.), με αρθρωτό τηλεσκοπικό άξονα, ο οποίος πρέπει να φέρει προστατευτικό κάλυμμα για την αποφυγή ατυχημάτων.

Οι φρέζες συνδυάζονται με διαξονικούς ελκυστήρες, αλλά προσαρμόζονται και σε μονοαξονικούς ελκυστήρες ή και σκαπτικά μηχανήματα οπότε αποτελούν και το προωθητικό τους όργανο κατά την εργασία. Εργάζονται σε ταχύτητες P.T.O.  $540 \pm 10$  στροφές/1', αλλά και σε ταχύτητες 1.000 στρ./1'. Κάτω από αυτές τις συνθήκες στροφών του P.T.O. οι φρέζες μπορούν να εργαστούν με μέχρι 6 ή και περισσότερες ακόμη ταχύτητες περιστροφής.

Οι φρέζες που χρησιμοποιούνται με μονοαξονικούς ελκυστήρες και σκαπτικά έχουν συνήθως πλάτος εργασίας από 0,20 ως 1 μ. Μεγαλύτερα πλάτη από 1,60 ως και 3,5 μ. συναντιούνται στους φερόμενους, ημιφερόμενους και ελκόμενους τύπους. Η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα μπορεί να κυμανθεί, ανάλογα με τη διάμετρο, μεταξύ 100 και 300 στρ./1', σε τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται μια περιφερειακή ταχύτητα των λεπίδων όχι πάνω από 5-6 μ/1' και πολλές φορές μικρότερη από το όριο αυτό.

Υπολογίζεται ότι οι φρέζες απαιτούν ισχύ ελκυστήρα 35-40 HP ανά μέτρο πλάτους, και ταχύτητα κίνησης και 4 ως 5 χλμ./ώρα. Για μικρότερες ταχύτητες εργασίας αρκούν 25-30 HP/μέτρο. Το μέγιστο βάθος εργασίας δεν υπερβαίνει τα 20-25 εκ., ενώ το συνηθισμένο κυμαίνεται στα 10-12 εκ., με απαιτούμενη ισχύ γύρω στους 15 HP/μ.

Οι ημιφερόμενες και φερόμενες φρέζες κατασκευάζονται για να συνδυάζονται με διαξονικούς ελκυστήρες ιπποδύναμης 25-80 HP, ενώ οι ελκόμενες για ιπποδυνάμεις μέχρι 180 HP και μεγαλύτερες.

Οι σημερινές φρέζες για πλάτος μέχρι 1,80 μ. κατασκευάζονται έτσι που να δουλεύουν σχεδόν όλες κεντρικά ή έκκεντρα και χρησιμοποιούνται ειδικά στις δενδρώδεις καλλιέργειες για την κατεργασία της λωρίδας εκείνης του εδάφους που βρίσκεται κοντά στους κορμούς και μεταξύ των δένδρων.



Εικ. 87. Φρέζα  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

Οι φρέζες μπορούν να συνδυάζονται και με σειρά άλλων καλλιεργητικών μηχανημάτων, όπως αυλακωτήρων, κυλίνδρων, διαμορφωτών σαμαριών κ.λπ.

Επίσης, μπορούν να συνεργάζονται με καλλιεργητές που φέρουν ελάσματα καθώς και με άροτρα, οπότε επιτυγχάνεται ταυτόχρονη κατεργασία του εδάφους σε δύο διαφορετικά στρώματα. (γίνεται κατεργασία εδάφους μόνο στο αγροτεμάχιο και όχι πάνω από την επιφάνεια που καλύπτει το ριζικό σύστημα ελιάς)

### **Σβάρνα (οριζόντιας περιστροφής)**

Εδώ έχουμε πολλούς κάθετους άξονες, που κινούνται αντίστροφα. Κάθε άξονας φέρει δυο μαχαίρια μεγάλου μήκους και ισχυρής κατασκευής προς το κάτω μέρος, ενώ στο άνω μέρος του άξονα υπάρχει οδοντωτός τροχός που του δίνει κίνηση. Όλοι οι άξονες είναι εφοδιασμένοι με οδοντωτούς τροχούς που ταιριάζουν και κλείνουν μέσα σ' ένα πλαίσιο, την ταμπακιέρα. Η ταμπακιέρα αυτή είναι τόσο στήριγμα όσο και μετάδοση κίνησης στα στροφεία των λεπίδων.

Η μετάδοση κίνησης γίνεται με αρθρωτό άξονα Cardans από το PTO μέσω γωνιακής μετάδοσης που προκαλεί και μείωση στροφών από 540 σε 300 περίπου. Επίσης υπάρχει κιβώτιο και κάθε σκαπτικό έχει ορισμένο αριθμό σχέσεων ώστε να προσαρμόζει την ταχύτητα κίνησης με την ποιότητα εργασίας σε δεδομένη ισχύ ελκυστήρα.

Η μετάδοση κίνησης μπορεί να γίνεται με ιμάντες, αλυσίδες ή και οδοντωτούς τροχούς.



Το πλεονέκτημα της οριζόντιας περιστροφής λεπίδων είναι ότι δεν προκαλούν συμπίεση των κάτω στρωμάτων (κόκκων εδάφους) και ότι μπορούν να κινηθούν σε μεγαλύτερο βάθος με λιγότερη ισχύ.



Εικ. 88. Σβάρνα  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)



Εικ. 89. Σβολοκόφτης  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

2. Η καταπολέμηση των ετήσιων ζιζανίων σε μια καλλιέργεια ελαιώνων γίνεται με την ανάξεση του εδάφους (σβάρνισμα – βλέπε χρήση σβάρνας στο 1 πολυετή ζιζάνια) και με τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων χορτοκοπής.

Οι χορτοκοπτικές μηχανές μπορεί να είναι αυτοκινούμενες ή προσαρμοζόμενες σε τρακτέρ ή μηχανές για το κόψιμο – σύνθλιψη του χόρτου.

Οι χορτοκοπτικές μηχανές αναλύονται παρακάτω ως εξής:

- **Αυτοκινούμενες μηχανές**

Οι μικρές αυτοκινούμενες μηχανές έχουν το μαχαίρι στο μπροστινό μέρος, είναι μηχανήματα με 3-4 ταχύτητες εμπρός, έχουν κινητήρα ιπποδύναμης μέχρι 15 HP, αναπτύσσουν ταχύτητα μέχρι 15 χιλ. την ώρα, το μήκος του μαχαιριού τους είναι μεταξύ 1-1,85 μ. και αντιστοιχούν 4-6 HP για κάθε μέτρο μαχαιριού. Τα μηχανήματα αυτά μπορούν να εργαστούν και σε εδάφη με αρκετή κλίση.





Εικ. 90. Μικρή αυτοκινούμενη χορτοκοπτική μηχανή  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

#### • Προσαρμοσμένες μηχανές

Οι προσαρμοζόμενες μηχανές τοποθετούνται ή εμπρός ή στο πλάι του τρακτέρ ή, τέλος, στο πίσω μέρος του (εικ.90). Η πρώτη περίπτωση εξασφαλίζει εύκολη παρακολούθηση της εργασίας από τον οδηγό και επιπλέον μένουν ελεύθερα τόσο το υδραυλικό όσο και ο δυναμοδότης για πιθανή ταυτόχρονη χρησιμοποίησή τους και με άλλα μηχανήματα. Στην τελευταία περίπτωση τα μηχανήματα που προσαρμόζονται στο υδραυλικό σύστημα του τρακτέρ είναι περισσότερο ογκώδη μπορούν να συνδεθούν και να αποσυνδεθούν σε μικρό χρονικό διάστημα και προσαρμόζονται σ' όλους τους τύπους των τρακτέρ. Όμως δεν είναι τόσο εύκολη η παρακολούθηση απ' τον οδηγό της εργασίας που γίνεται πίσω απ' το τρακτέρ.

Οι μηχανές με μονό μαχαίρι παίρνουν κίνηση από το δυναμοδότη και έχουν μήκος 1,50-1,80 μ. Μπορούν να εργαστούν σε εδάφη με κλίση μέχρι 20% και απορροφούν ιπποδύναμη 1,5-4 HP για κάθε μέτρο μαχαιριού. Εργάζονται καλά με ταχύτητα 4-6 χιλ. την ώρα. Η ταχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη για να αποφεύγονται μπουκώματα και τραντάγματα στο μαχαίρι.

Οι χορτοκοπτικές με διπλό παλινδρομικό μαχαίρι έχουν δύο μαχαίρια που κινούνται κατ' αντίθετη φορά και δεν έχουν δόντια. Εργάζονται καλά με ταχύτητα 8-10 χιλ. την ώρα αλλά μπορούν να εργαστούν και με μεγαλύτερες ταχύτητες (12-14 χιλ. την ώρα). Η απόδοσή τους σε εργασία είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε σύγκριση με τις προηγούμενες.



Εικ. 91. Προσαρμοζόμενες σε ελκυστήρα χορτοκοπτικές μηχανές  
Πηγή: [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

#### • Μηχανές για κόψιμο ή τη σύνθλιψη του χόρτου

Πρόκειται για αυτοκινούμενα ή μη μηχανήματα τα οποία εκτός από το κόψιμο πραγματοποιούν και σύνθλιψη του χόρτου.

Τα μηχανήματα της (εικ.91) προορίζονται για μεγάλες εκμεταλλεύσεις και έχουν παλινδρομικό μαχαίρι μήκους 2,20 - 4,00 μ.

Οι αποδόσεις τους είναι 12-18 στρέμματα την ώρα (5-6 στρέμματα την ώρα για κάθε μέτρο μαχαιριού) με ταχύτητα κινήσεως 6-10 χλμ. την ώρα και από 7-22 στρέμματα την ώρα με ταχύτητα 4-6 χλμ. την ώρα.

Με τις μηχανές αυτές το κόψιμο γίνεται σε ύψος 10-12 εκ. (αντί 3-5 εκ. για τις άλλες κατηγορίες θεριστικών) από το έδαφος, πράγμα που σημαίνει απώλεια παραγωγής 5-7%.

Υπολογίζεται ακόμη ότι για να συμφέρει η απασχόληση ενός τέτοιου μηχανήματος θα πρέπει ο αγοραστής να μπορεί να του εξασφαλίσει 500-600 ώρες εργασίας το χρόνο.



**Εικ. 92.** Μηχανές για το κόψιμο και τη σύνθλιψη του χόρτου που έχει σαν αποτέλεσμα την γρηγορότερη και ταυτόχρονη, στελέχους και φύλλων αποξήρανσή του. Τούτο ευνοεί την διατήρηση της θρεπτικής τους αξίας.  
**Πηγή:** [www.buzaka.gr](http://www.buzaka.gr)

3. Η χαλάρωση των συνεκτικών εδαφών γίνεται με αναμόχλευση εδάφους και η ενσωμάτωση οργανικών και ανόργανων λιπασμάτων επιτυγχάνεται με τη χρήση ενός καλλιεργητή.

Οι καλλιεργητές είναι μηχανήματα που φέρουν υνιά διαφόρων τύπων προσαρμοσμένα πάνω σε στηρίγματα (σταβάρια) συνήθως άκαμπτα.

Ο προορισμός τους είναι να κατεργάζονται έδαφος χωρίς όργωμα ή μετά από όργωμα, σε βάθος 10-25 εκ. Έχουν πολλαπλή χρήση: έλεγχος ζιζανίων, αφρατοποίηση εδάφους, κόψιμο επιφανειακού στρώματος, εξαγωγή λίθων στην επιφάνεια κ.λπ. Δεν προκαλούν αναστροφή χώματος. Ανάλογα με την ισχύ των ελατηρίων και το βάθος κατεργασίας χωρίζονται σε:

- Ελαφρού τύπου έως 15 εκ.
- Μέσου βάρους 15-25 εκ.
- Βαρέος τύπου 25-30 εκ. και άνω

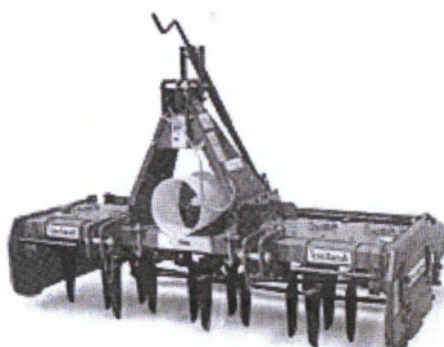
Όλοι οι καλλιεργητές προκαλούν αφρατοποίηση (αποσυμπίεση) εδάφους. Εκείνα που αλλάζουν παράλληλα και ανάλογα με το επιδιωκόμενο βάθος κατεργασίας είναι:

1. Το ελεύθερο ύψος (πλαίσιο – υνιά).
2. Το μέγεθος των στοιβαριών και η αντοχή τους.
3. Το μέγεθος των υνιών.

4. Το συνολικό βάρος του εργαλείου αναγόμενο σε βάρος ανά μονάδα.



**Εικ. 93.** Καλλιεργητής ελαφρού τύπου Α  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



**Εικ. 94.** Καλλιεργητής βαρέως τύπου  
Πηγή: [www.koutsikos.gr](http://www.koutsikos.gr)



## 4.2. Καταπολέμηση ζιζανίων μιας ελαιοκαλλιέργειας

Γενικά όταν λέμε για ζιζάνια εννοούμε κάθε φυτό που αναπτύσσεται σε χώρο όπου είναι ανεπιθύμητο και ζημιώνει την κάθε ελαιοκαλλιέργεια. Τα ζιζάνια φυτρώνουν:

- από σπόρους που υπάρχουν σε λήθαργο μέσα στο έδαφος
- από σπόρους που μεταφέρονται με τον αέρα
- από σπόρους που μεταφέρονται από τα πουλιά
- από σπόρους που υπάρχουν στα κόπρανα των ζώων
- από ριζώματα, κονδύλους και βολβούς που υπάρχουν στο έδαφος.

Τα ζιζάνια από βοτανικής άποψης διακρίνονται σε αγρωστώδη στενόφυλλα και πλατύφυλλα. Από άποψη διάρκειας ζωής διακρίνονται σε μονοετή, διετή και πολυετή (πίνακας 4.3).

**Πίνακας 4.3.** Κατηγορίες των κυριότερων ζιζανίων

| <b>A. ΕΤΗΣΙΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ</b>  | <b>α/α</b> | <b>ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ</b>         | <b>ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ</b> |
|-----------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|
| ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ                 | 1          | <i>Digitaria sanguinalis</i>  | Αιματόχορτο        |
|                             | 2          | <i>Echinochloa crus-galli</i> | Μουχρίτσα          |
|                             | 3          | <i>Poa annua</i>              | Πόη                |
|                             | 4          | <i>Setaria viridis</i>        | Σετάρια            |
| ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ                   | 1          | <i>Alopecurus myosuroides</i> | Αλεπονουρά         |
|                             | 2          | <i>Avena sterilis</i>         | Αγριοβρόμη         |
|                             | 3          | <i>Hordeum murinum</i>        | Άγριο κριθάρι      |
|                             | 4          | <i>Lolium sp</i>              | Ήρα                |
| <b>B. ΠΟΛΥΕΤΗ ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ</b> | 1          | <i>Cynodon dactylon</i>       | Αγριάδα            |
|                             | 2          | <i>Sorghum halepensis</i>     | Βέλιουρας          |
| <b>A. ΕΤΗΣΙΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ</b> | <b>α/α</b> | <b>ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ</b>         | <b>ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ</b> |
| ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ                 | 1          | <i>Amaranthus sp</i>          | Βλήτες             |
|                             | 2          | <i>Chenopodium album</i>      | Λουβουδιά          |
|                             | 3          | <i>Euphorbia spp</i>          | Ευφορβία           |
|                             | 4          | <i>Medicago lupulina</i>      | Τριφύλλι κίτρινο   |
|                             | 5          | <i>Polygonum aviculare</i>    | Πολυκόμπι          |
|                             | 6          | <i>Portulaca oleracea</i>     | Γλιστρίδα          |
|                             | 7          | <i>Tribulus terrestris</i>    | Τριβόλι            |
| ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ                   | 1          | <i>Anagalis arvensis</i>      | Αναγαλλίδα         |



|                                  |    |                             |                |
|----------------------------------|----|-----------------------------|----------------|
|                                  | 2  | <i>Chamomilla recutita</i>  | Χαμομήλι       |
|                                  | 3  | <i>Furmaria officinalis</i> | Καπνόχορτο     |
|                                  | 4  | <i>Gallium sp</i>           | Κολλιτσιίδα    |
|                                  | 5  | <i>Plantago spp</i>         | Πεντάνευρο     |
|                                  | 6  | <i>Rummex spp</i>           | Λάπαθο         |
|                                  | 7  | <i>Sinapis spp</i>          | Σινάπι         |
|                                  | 8  | <i>Sonchus spp</i>          | Ζωχός          |
|                                  | 9  | <i>Stellara media</i>       | Στελλάρια      |
|                                  | 10 | <i>Vicia spp</i>            | Βίκος          |
| <b>Β. ΠΟΛΥΕΤΗ<br/>ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ</b> | 1  | <i>Amarantus deflexus</i>   | Βλήτο πολυετές |
|                                  | 2  | <i>Cichorium indibus</i>    | Ραδίκι         |
|                                  | 3  | <i>Convolvulus arvensis</i> | Περικοκλάδα    |
|                                  | 4  | <i>Oxalis sp</i>            | Ξινήθρα        |
|                                  | 5  | <i>Parietaria spp</i>       | Περδικούλι     |
|                                  | 6  | <i>Trifolium repens</i>     | Τριφύλλι       |
| <b>ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΟΛΥΕΤΗ</b>           | 1  | <i>Cyperus spp</i>          | Κύπερη         |

Η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί να γίνει ως εξής:

- Προληπτικά μέτρα (π.χ. χρησιμοποίηση καθαρού σπόρου σποράς και ο επιμελής καθαρισμός μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε μολυσμένες περιοχές από ζιζάνια).
- Βοτάνισμα (με χέρια ή τσάπα).
- Μηχανική μέθοδος (αντιμετώπιση ζιζανίων με εργαλεία κατεργασίας εδάφους ή χορτοκοπτικές μηχανές – mowing (βλ. εικ. 95).



Εικ. 95. Χορτοκοπτική μηχανή mowing  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

- Κάψιμο ζιζανίων (με ειδικούς καυστήρες που φέρονται σε ελκυστήρες και κατευθύνουν φλόγα 1000°C).
- Καλλιεργητικά μέτρα (με αμειψισπορά – εναλλαγή καλλιεργειών στον ίδιο αγρό).
- Κάλυψη εδάφους (με πριονίδι, άχυρο, φυτικά υπολείμματα ή φύλλα πλαστικού – μείωση απωλειών υγρασίας – ανόδου θερμοκρασίας εδάφους).
- Κατάκλυση ή αποστράγγιση (δημιουργία συνθηκών έλλειψης οξυγόνου στα μη υδροχαρή ζιζάνια).
- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους (μέθοδος κάλυψης εδάφους με διαφανή ή αδιαφανή πλαστικά για αύξηση θερμοκρασίας εδάφους σε περίοδο έντονης και διαρκούς ακτινοβολίας).
- Βιολογική μέθοδος (αντιμετώπιση ζιζανίων με διάφορους οργανισμούς, φυσικούς εχθρούς, παράσιτα, εκεί όπου υπάρχουν ανθεκτικά ζιζάνια στα ζιζανιοκτόνα).
- Χημική μέθοδος (χημικές ουσίες που καταστρέφουν ζιζάνια πριν φυτρώσουν ή όταν βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη). (καθολικά ζιζανιοκτόνα: Glyphosate, Sylfosate, Glufosmate, Paraquat), (εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα: 2HD, MCPP, MCPA, Dichlorprop Bromoxyni, Dacthal).
- Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων (ένα σύστημα αντιμετώπισης ζιζανίων με συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων).
- Αντιμετώπιση ζιζανίων στην ολοκληρωμένη διαχείριση της παραγωγής (το σύστημα παραγωγής γεωργικών προϊόντων που βασίζεται στην ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων και στην ορθή χρήση των εισροών).

### 4.3. Γεωργικοί ελκυστήρες

Οι γεωργικοί ελκυστήρες ή αλλιώς τρακτέρ είναι τροχοφόρα μηχανήματα που στο πίσω μέρος τους μπορούν να έλκουν ή και να φέρουν μηχανήματα κατεργασίας του εδάφους. Οι γεωργικοί ελκυστήρες είναι δύο κατηγοριών. Χωρίζονται σε διαξονικούς τροχοφόρους ελκυστήρες και σε μονοαξονικούς ελκυστήρες.

#### • Διαξονικοί τροχοφόροι ελκυστήρες

Οι ελκυστήρες αυτοί κατασκευάζονται με τους πίσω τροχούς κινητήριους. Υπάρχουν και διαξονικοί κινητήρες με τέσσερις κινητήριους τροχούς. Αυτοί διαθέτουν μεγαλύτερη ελκτική δύναμη, είναι όμως ακριβότεροι, πιο πολύπλοκης κατασκευής και μεγαλύτερης ακτίνας στροφής από τους απλούς τροχοφόρους. Ακόμη και σήμερα κατασκευάζονται ελκυστήρες με τέσσερις κινητήριους τροχούς, οι οποίοι με περιστροφή του καθίσματος του οδηγού και κατάλληλη μετάθεση του τιμονιού μπορούν να εργαστούν με τους πίσω κινητήριους τροχούς προπορευόμενους. Έτσι εξασφαλίζεται ακριβέστερος έλεγχος σε εργασίες που απαιτούν ακρίβεια λόγω της αυξημένης ορατότητας του οδηγού καθώς π.χ. τα σκαλιστικά εργαλεία προπορεύονται από αυτόν αντί να έλκονται. Απαραίτητη σε αυτή την περίπτωση είναι η ύπαρξη μεγάλου αριθμού όπισθεν (μπορούν και κινούνται άνετα και γρήγορα στους δημόσιους χώρους χωρίς να προκαλούν φθορά σ' αυτούς).

Γενικά ο διαξονικός ελκυστήρας είναι κατάλληλος για μεταφορές και εκτέλεση ποικίλων εργασιών λόγω του συνήθους μεταβλητού πλάτους μεταξύ των τροχών του και της δυνατότητας σύνδεσής του με μεγάλο αριθμό παρελκομένων (π.χ. σε αμμουδερά εδάφη και σε επικλινή ανώμαλα εδάφη).

Μειονέκτημά του θεωρείται η μεγαλύτερη πίεση που ασκεί στο έδαφος, η μεγαλύτερη ολίσθηση και συνήθως το υψηλό σημείο κέντρου βάρους.

Η χρήση τους γίνεται σε δενδροκομεία (όπου απαιτείται μεγάλη ελκτική δύναμη και ισχύς από ελκυστήρες περιορισμένων διαστάσεων), σε λοφώδεις περιοχές καθώς και όπου είναι αναγκαία η ανάπτυξη πολύ μεγάλης ελκτικής δύναμης.



**Εικ. 95.** Γεωργικός ελκυστήρας που στο πίσω μέρος φέρει φρέζα  
Πηγή: [www.krekis.gr](http://www.krekis.gr)

- **Μονοαξονικοί ελκυστήρες**



**Εικ. 96.** Μονοαξονικός ελκυστήρας (με φρέζα)  
Πηγή: [www.koutsikos.gr](http://www.koutsikos.gr)

Είναι χειροδηγούμενα αυτοκίνητα – μηχανήματα με δύο κινητήριους τροχούς που φέρουν κινητήρα εκρήξεως ή diesel, δίχρονο ή τετράχρονο, μονοκύλινδρο, αερόψυκτο και σπανιότερα υδρόψυκτο, ο οποίος εργάζεται μεταξύ 1800 – 4500 και πλέον στροφών ανά λεπτό και λιπαίνεται προκειμένου για δίχρονο με λάδι που προστίθεται στο καύσιμο.

Η μικρότερη ισχύ είναι της τάξης 2-4 HP ενώ η μεγαλύτερη 12-18 HP. Η συνήθως χρησιμοποιούμενη ισχύς είναι της τάξης των 5-10 HP.

Το βάρος τους σπάνια ξεπερνά τα 500 κιλά και αυτό για να μην δημιουργεί υπερβολική κόπωση στο χειριστή (εύκολος χειρισμός και μεγάλη ευελιξία μηχανήματος).

Ο αριθμός των ταχυτήτων, ο οποίος ανέρχεται σε 1-4 για την προς τα πίσω κίνηση. Στους σύγχρονους μονοαξονικούς σε 6-8 και 2-4 αντίστοιχα. Η ταχύτητα κίνησης κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 1,3-1,5 αλλά και μέχρι 18 χλμ. την ώρα.

Ο κινητήρας και το σύνολο του συμπλέκτη και κιβωτίου ταχυτήτων τοποθετούνται αρκετά μπροστά από τον άξονα των τροχών, για να μπορεί να ισοζυγίζεται επί του άξονα αυτού το όλο βάρος του μηχανήματος και του καλλιεργητικού εργαλείου και για να εξουδετερώνεται η δύναμη η οποία τείνει να τον ανατρέψει περί τον άξονα των τροχών.

Το σύστημα οδήγησης αποτελείται από δυο χειρολαβές, ρυθμίζεται καθ' ύψος για την προσαρμογή του στις ανάγκες του οδηγού αλλά και πλευρικά είτε για διευκόλυνση κατά τις εργασίες του μηχανήματος πλησίον των δένδρων που έχουν χαμηλή κόμη κάτω από την οποία το πέρασμα του ανθρώπου είναι δύσκολο είτε για να μπορεί ο οδηγός να βαδίζει πλευρικά του μηχανήματος και εκτός του καλλιεργούμενου εδάφους κατά την εργασία.

Να σημειωθεί ότι στις μεγάλες εκμεταλλεύσεις οι μονοαξονικοί ελκυστήρες πρέπει να θεωρούνται σαν βοηθητικά μηχανήματα, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν εκεί όπου δεν ενδείκνυται η χρησιμοποίηση του διαξονικού ελκυστήρα.

#### • Εκλογή γεωργικών ελκυστήρων

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής στοιχεία:

- Έρευνα των συνθηκών της εκμετάλλευσης για τον προσδιορισμό του είδους του ελκυστήρα και των τεχνικών του χαρακτηριστικών (π.χ. οι μονοαξονικοί ελκυστήρες προορίζονται για την καλλιέργεια κυρίως οπωροφόρων δένδρων, αμπελώνων, κήπων, στα μικρά εδαφοτεμάχια ή όπου υπάρχει μεγάλη κλίση εδαφών έως 60%, σε κακή εγκατάσταση των φυτειών και όπου υπάρχει έλλειψη δρόμων προσπέλασης).
- Τη μορφολογία και τη σύσταση του εδάφους της εκμετάλλευσης.



- Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν (π.χ. [περιορισμένος αριθμός εργάσιμων ημερών).
- Η μορφή γεωργίας μιας περιοχής και η προβλεπόμενη εξέλιξή της.
- Η δυνατότητα εξεύρεσης οικονομικών χεριών.
- Το μέγεθος και το είδος της γεωργικής εκμετάλλευσης.
- Η ανάγκη για την έγκαιρη εκτέλεση ορισμένων εργασιών.
- Η ασφάλεια και η άνεση του οδηγού.
- Η ποιότητα κατασκευής του ελκυστήρα.
- Η τιμή της αγοράς του καθώς και η τιμή αγοράς των παρελκόμενων του σε σχέση με την οικονομική δυνατότητα του ενδιαφερομένου και την ασκούμενη αγροτική πολιτική.

#### **4.4. Κλαδέματα ελαιοδένδρων**

Το κλάδεμα των ελαιοδένδρων είναι μια σημαντική εργασία που αποσκοπεί στην προσαρμογή της ανάπτυξης της καρποφορίας των δένδρων στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και στις καλλιεργητικές μας επιδιώξεις, ιδιαίτερα στη διευκόλυνση της συγκομιδής, η οποία αποτελεί και το σπουδαιότερο πρόβλημα της ελαιοκαλλιέργειας.

Οι στόχοι του κλαδέματος είναι:

1. Το ισοζύγιο μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας.
2. Η ελαχιστοποίηση της μη παραγωγικής περιόδου.
3. Η παράταση της περιόδου σταθερής απόδοσης του φυτού.
4. Η αποφυγή της πρόωρης παρακμής ή γηρασμού του δένδρου.
5. Η επίτευξη οικονομικών ωφελειών.
6. Η εξοικονόμηση υγρασίας, που είναι περιοριστικός παράγοντας σε ξηρικούς ελαιώνες.

Στα ελαιοδένδρα γίνονται τρεις τύποι κλαδέματος ανάλογα με τον κύριο στόχο μας:

1. Κλάδεμα διαμόρφωσης στα νεαρά δένδρα.
2. Κλάδεμα καρποφορίας στα παραγωγικά δένδρα.
3. Κλάδεμα ανανέωσης στα ηλικιωμένα δένδρα.

##### **4.4.1. Κλάδεμα διαμόρφωσης στα νεαρά δένδρα**

Γίνονται οι απαραίτητες επεμβάσεις ώστε τα δένδρα μετά τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξής τους, να πάρουν ένα σχήμα που εξυπηρετεί στη διενέργεια των καλλιεργητικών εργασιών, στους ψεκασμούς και ιδιαίτερα στην ελαιοσυλλογή. Θα πρέπει κατά τη φάση αυτή να αποφεύγονται επεμβάσεις (αυστηρά κλαδέματα) που καθυστερούν την είσοδο των δένδρων σε καρποφορία.

Ένα συνηθισμένο σχήμα που δίνεται στα δένδρα στην Ελλάδα είναι το λεγόμενο ελεύθερο κύπελλο (βλ. εικ. 97).

Για τη διαμόρφωση στο σχήμα αυτό, τα δενδρύλλια κόβονται σε ύψος 60-80 εκ. από το έδαφος κατά τη μεταφύτευση. Στην πρώτη χρονιά επιδιώκεται η δημιουργία πλάγιων βλαστών σε κανονικές αποστάσεις γύρω από το κεντρικό βλαστό

και σε ύψος 30-60 εκ. από το έδαφος. Στα επόμενα χρόνια γίνεται ελάχιστο κλάδεμα μόνο για την αφαίρεση τυχόν λαίμαργων από τη βάση τους και την αφαίρεση σπασμένων κλαδιών και κλαδιών που διασταυρώνονται μεταξύ τους.

Αφού το δένδρο αναπτυχθεί καλά, διασταυρώνονται μεταξύ τους βραχίονες γύρω από τον κεντρικό βλαστό (κορμό) με απόσταση 20-30 εκ. μεταξύ τους και μετά αφαιρείται ο κεντρικός βλαστός. Μετά την είσοδο του δένδρου σε καρποφορία εφόσον δεν γίνονται αυστηρά κλαδέματα, το δένδρο παίρνει σταδιακά ένα ελεύθερο σχήμα.



**Εικ. 97.** Ελεύθερο κύπελλο  
Πηγή: [www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

#### **4.4.2. Κλάδεμα καρποφορίας στα παραγωγικά δένδρα**

Το κλάδεμα καρποφορίας έχει ως σκοπό τη δημιουργία βλαστών μέτριου μήκους και την διατήρηση της καρποφόρας ζωής σε καλή ζωηρότητα και με καλό φωτισμό. Η καρποφόρα ζώνη περιορίζεται στις κορυφές των δένδρων και στη νότια πλευρά τους που τα βλέπει ο ήλιος. Στα κανονικά παραγωγικά δένδρα συνίσταται να γίνεται κάθε χρόνο ένα μέτριο (όχι αυστηρό) κλάδεμα καρποφορίας. Από την καρποφόρα ζώνη αφαιρούμε τους πυκνούς και ξερούς κλαδίσκους ώστε να εξασφαλίζουμε καλό φωτισμό. Το κλάδεμα αυτό πρέπει να είναι αυστηρότερο σε δένδρα που αναπτύσσονται σε άγονα και ξηρά εδάφη, ώστε να περιορίζεται η φυλλική επιφάνεια και να εξοικονομούνται τροφές και νερό για τη νέα καρποφόρα βλάστηση. Αντίθετα σε γόνιμα εδάφη το κλάδεμα δεν πρέπει να είναι αυστηρό επειδή

υπάρχει επάρκεια τροφών και νερού τόσο για την υπάρχουσα καρποφορία όσο και για τη δημιουργία της νέας καρποφόρας βλάστησης. Το κλάδεμα καρποφορίας στις επιτραπέζιες ποικιλίες μπορεί να βελτιώσει το μέγεθος των καρπών με τη ρύθμιση του φορτίου που επιτυγχάνει. Για το σκοπό αυτό συνίσταται καλύτερα να γίνεται στις χρονιές υπερβολικής καρποφορίας αραιώση καρποφόρων κλαδίσκων λίγο μετά την καρποδεσία.

#### **4.4.3. Κλάδεμα ανανέωσης στα ηλικιωμένα δένδρα**

Οι ελαιώνες που είναι παραμελημένοι και έχουν δεχθεί πολύ ελαφρό ή και καθόλου κλάδεμα για αρκετά χρόνια, χρειάζονται κλάδεμα ανανέωσης. Σε τέτοιες περιπτώσεις αφαιρούνται οι ξεροί ή διασταυρούμενοι κλάδοι και συντέμνονται οι ορθόκλαδοι ή πλαγιόκλαδοι δευτερεύοντες βραχίονες κατά το ήμισυ του μήκους τους. Οι τομές πρέπει να γίνονται πάντοτε σε κάποια βλάστηση, αν αυτό είναι δυνατόν. Οι δε υπεράριθμοι βραχίονες πρέπει να αφαιρούνται. Με το αυστηρό αυτό κλάδεμα ευνοείται η έκπτυξη νέας βλάστησης, η οποία πρέπει να αραιωθεί κατά τα επόμενα χρόνια, για να επιτευχθεί έτσι καλή κατανομή αυτής στο δένδρο.

Μετά την εφαρμογή ενός τέτοιου κλαδέματος, η αζωτούχα λίπανση πρέπει να ανασταλεί για ένα έως δύο χρόνια, για να μειωθεί ο υπερβολικός αριθμός εκπτώξεως παραφυάδων και λαίμαργων βλαστών. Σε περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος ηλιακών εγκαυμάτων στο φλοιό των βραχιόνων, ενδείκνυται η επάλειψή τους με διάλυμα ασβεστίου.

Όταν δε αποκατασταθεί η βλάστηση και έχει αφαιρεθεί κάθε είδος περιττής βλαστήσεως, τότε πρέπει να αποφευχθεί η εφαρμογή του αυστηρού κλαδέματος, γιατί μειώνει την παραγωγή σημαντικά, χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα αυτή να αντισταθμιστεί από την αύξηση του μεγέθους των καρπών, ανεξάρτητα αν ο ελαιώνας είναι ποτιστικός.

## 4.5. Άρδευση μιας ελαιοκαλλιέργειας

Η ελιά διαθέτει πολύ καλό μηχανισμό άμυνας στην ξηρασία και γι' αυτό είναι δυνατή η καλλιέργειά της ακόμη και σε συνθήκες μεγάλης ξηρασίας στις οποίες κανένα άλλο δένδρο δεν μπορεί να καλλιεργηθεί. Όμως η άμυνα αυτή είναι σε βάρος της ανάπτυξης και απόδοσης του ελαιοδένδρου. Σε περιοχές όπου οι βροχοπτώσεις είναι ανεπαρκείς και επικρατεί ξηρασία ή όπου το έδαφος είναι αμμώδες ή χαλικώδες με μικρή ικανότητα συγκράτησης του νερού ή όταν δεν καλύπτονται οι ανάγκες της ελιάς ως προς το πότισμα, πρέπει να γίνεται άρδευση της ελιάς για να έχουμε διατήρηση ανάπτυξης του δένδρου και στη συνέχεια αύξηση της παραγωγικής ικανότητας.

Η άρδευση έχει ευνοϊκές επιδράσεις στη βλάστηση, στην ανθοφορία και στην καρποφορία της ελιάς. Η ελιά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην έλλειψη νερού κατά το στάδιο της ανθοφορίας (Απρίλιο - Μάιο) και γι' αυτό το λόγο η άρδευση κατά την περίοδο αυτή πρέπει να αρχίσει έγκαιρα έτσι που τα δέντρα να μην διψάσουν, γεγονός που προκαλεί ανθόπτωση και μειώνει την παραγωγή. Επίσης, οι ανάγκες σε νερό της ελιάς κατά τον Ιούνιο που είναι η περίοδος σκλήρυνσης του πυρήνα και τον Αύγουστο που αρχίζει το φούσκωμα του καρπού, είναι ψηλές. Το φθινόπωρο, με ικανοποιητικό νερό στη διάθεση τους, ολοκληρώνεται ο σχηματισμός του λαδιού και ο καρπός αποκτά το κανονικό του μέγεθος. Αν κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου δεν υπάρχει αρκετό νερό στη διάθεση των ελιών οι καρποί συρρικνώνονται και υποβαθμίζεται η ποιότητα του λαδιού. Αντίθετα, αν το πότισμα γίνεται με μεγαλύτερες ποσότητες από τις πραγματικές ανάγκες σε νερό των ελιών, έχουμε σπατάλη νερού και δημιουργούνται συνθήκες ανάπτυξης διαφόρων ασθενειών.

Οι περίοδοι που η ελιά έχει ανάγκη από νερό είναι:

1. Η φάση της διαφοροποίησης των ματιών σε ξυλοφόρα και καρποφόρα (τέλος χειμώνα – άνοιξης).
2. Η εποχή άνθισης και καρπόδεσης.
3. Η εποχή σκλήρυνσης του κουκουτσιού.

### 4.5.1. Συστήματα άρδευσης

Αρκετοί ελαιώνες γύρω από τη Μεσόγειο δεν αρδεύονται. Σε εκείνους όπου εφαρμόζεται η άρδευση, έχουμε μια ποικιλία μεθόδων ποτίσματος, όπως κατάκλιση,



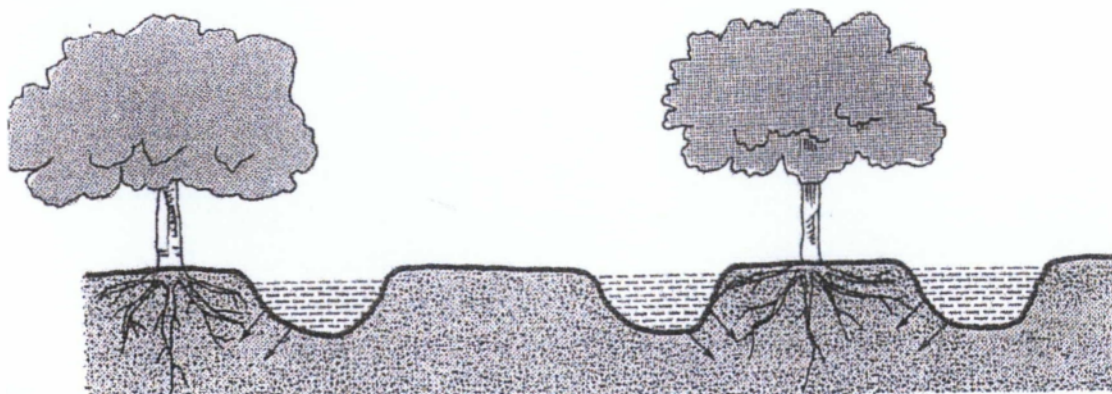
αυλάκια, μικρο-εκτοξευτήρες, στάγδην άρδευση και τα τελευταία χρόνια αιωρούμενους σταλακτήρες και υπο-επιφανειακή στάγδην άρδευση.

Συγκεκριμένα οι μέθοδοι ποτίσματος στους οποίους αναφερόμαστε είναι οι παρακάτω:

1. Επιφανειακές μέθοδοι.
2. Καταιονισμός.
3. Στάγδην άρδευση.

• Στην **επιφανειακή άρδευση** το νερό εφαρμόζεται στο χωράφι είτε στατικά είτε κινούμενο. Στην πρώτη περίπτωση η επιφάνεια του χωραφιού πρέπει πρακτικά να είναι οριζόντια (γι' αυτό λέγεται οριζόντια άρδευση) και χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της κατακλίσεως ή λεκανών. Στη δεύτερη περίπτωση, η επιφάνεια του χωραφιού παρουσιάζει κάποια κλίση που επιτρέπει την κίνηση του νερού προς τα κάτω (γι' αυτό λέγεται κεκλιμένη άρδευση) και χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της περιορισμένης διαχύσεως ή των παράλληλων λωρίδων και επίσης τη μέθοδο των αυλάκων (γραμμικές καλλιέργειες). Η επιφανειακή άρδευση δεν συνιστάται ως κύριο σύστημα άρδευσης γιατί έχουμε μεγάλη απώλεια ή κατανάλωση νερού, έκπλυση θρεπτικών στοιχείων και ανομοιόμορφο πότισμα. Η εφαρμογή της επιφανειακής άρδευσης μπορεί να είναι αναγκαία εάν ο τύπος του εδάφους ή το είδος της καλλιέργειας το επιβάλλει όπως σε εδάφη που εμφανίζουν πρόβλημα συσσώρευσης αλάτων (π.χ. σε καλλιέργειες όπως του ρυζιού).

Στους ελαιώνες όπου γίνεται επιφανειακή άρδευση για οικονομία νερού και για εφαρμογή ομοιόμορφου ποτίσματος χρησιμοποιούμε έναν αγωγό ανά γραμμή δένδρων που τοποθετείται στο έδαφος ή σε ορισμένους ελαιώνες, ο αγωγός κρεμιέται στα δένδρα για να διευκολύνεται η συγκαλλιέργεια (π.χ. αιωρούμενοι σταλακτήρες)



**Σχήμα 1** Γραμμική καλλιέργεια. Δύο αυλάκια για κάθε σειρά φυτών. Σύστημα επιφανειακής άρδευσης με αυλάκια

- Στον **καταιονισμό** το νερό εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του αγρού σαν τεχνητή απομίμηση της βροχής που διηθείται στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες ροής. Αν το σύστημα σχεδιαστεί σωστά, η κατανομή του νερού επάνω στο χωράφι γίνεται ομοιόμορφα με τη βοήθεια των καταιονιστήρων και ανάλογα τον τρόπο διατάξεώς τους χωρίς να δημιουργεί λίμνασμα και επιφανειακή απορροή.

Το μόνο μειονέκτημα είναι ότι η ομοιομορφία κατανομής του νερού επηρεάζεται από την ένταση και διάρκεια του ανέμου. Ο καταιονισμός προσαρμόζεται για άρδευση σχεδόν όλων των εμπορεύσιμων καλλιεργειών, κάτω από μεγάλη ποικιλία εδαφικών συνθηκών. Ιδιαίτερα η μέθοδος συνιστάται όταν η διαθέσιμη παροχή άρδευσης είναι σχετικά μικρή και όταν το έδαφος είναι πολύ διαπερατό, ανομοιόμορφο, με υψηλή υπόγεια στάθμη, μεγάλη κλίση και ανώμαλη τοπογραφία.

Κατά τον καταιονισμό η άρδευση γίνεται με τη βοήθεια καταιονιστήρων (περιστροφικού τύπου), οι οποίοι στέλνουν το νερό στον αέρα με τη μορφή σταγόνων δια μέσου ακροφυσίων, τα οποία ρυθμίζουν την παροχή, την κατανομή, τη διάμετρο και το μέγεθος των σταγόνων. Οι καταιονιστήρες τοποθετούνται πάνω στην επιφάνεια του εδάφους σε ύψος που διαμορφώνεται ανάλογα με το αντίστοιχο ύψος της καλλιέργειας με τη βοήθεια σωλήνων ανυψώσεως, οι οποίοι συνδέονται μέσω ταχυσυνδέσμων και εξασφαλίζουν τη γρήγορη σύνδεση των αγωγών (χάλυβα, αλουμίνιο ή πλαστικό).

Η παροχή που χρειάζεται όλο το δίκτυο και η ανάλογη πίεση εξασφαλίζονται από το αντλητικό συγκρότημα, μέσω της βοήθειας αντλιών (φυγοκεντρικές ή βαθέων υδάτων) και εξασφαλίζουν την κίνησή τους με κινητήρες εσωτερικής καύσεως ή ηλεκτροκινητήρες.

Ανάλογα με τον τρόπο εγκαταστάσεως και λειτουργίας, τα συστήματα καταιονισμού διακρίνονται σε μόνιμα, ημιμόνιμα και μεταφερόμενα.

Στα μόνιμα συστήματα οι αγωγοί εφαρμογής και μεταφοράς τοποθετούνται σε μόνιμες θέσεις, όπου κατά κανόνα είναι υπόγειοι και η θέση των καταιονιστήρων είναι σταθερή. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για άρδευση καλλιεργειών μεγάλης αξίας και χορτοταπήτων, γιατί η δαπάνη εγκατάστασής τους είναι μεγάλη.

Στα ημιμόνιμα συστήματα οι αγωγοί εφαρμογής είναι μεταφερόμενοι ενώ οι αγωγοί μεταφοράς είναι μόνιμοι και συνήθως υπόγειοι. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως για την άρδευση οπωρώνων.

Στα μεταφερόμενα συστήματα όλα τα τμήματα είναι κινητά, μπορεί δε να μεταφέρονται από χωράφι σε χωράφι και από θέση σε θέση μέσα στο ίδιο το χωράφι. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για άρδευση πολλών ετήσιων καλλιεργειών και της μηδικής (εικ.98).



Εικ. 98\*. Καταιονισμός υπό τεχνητή βροχή. Μεταφερόμενο σύστημα  
Πηγή: [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr)

- Η **στάγδην** άρδευση ή άρδευση με σταγόνες είναι ένας τρόπος αρδεύσεως κατά τον οποίο το νερό εφαρμόζεται στο έδαφος σε μικρές ποσότητες και με τη μορφή σταγόνων, έτσι που το κάθε φυτό χωριστά να εφοδιάζεται με την απαραίτητη για την κανονική του ανάπτυξη και απόδοση υγρασία. Ιδιαίτερα η μέθοδος αυτή προσφέρεται κατ' εξοχήν για αυτοματισμούς με αντίστοιχη οικονομία σε εργατικά χέρια και σε περιπτώσεις όπου η διαθέσιμη παροχή αρδεύσεως είναι πολύ μικρή.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα στάγδην άρδευσης αποτελείται από τα δίκτυα μεταφοράς, εφαρμογής και τη μονάδα ελέγχου.

Το δίκτυο μεταφοράς αποτελείται από κυρίους και δευτερεύοντες αγωγούς που μεταφέρουν το νερό που χρειάζεται με την απαιτούμενη πίεση στις υδροληψίες των αγωγών εφαρμογής. οι σωλήνες του δικτύου μεταφοράς είναι συνήθως από άκαμπτο PVC και τοποθετούνται υπόγεια τόσο για την προστασία τους όσο και για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας στο χωράφι των καλλιεργητικών μηχανημάτων (υπο-επιφανειακή, στάγδην άρδευση).

---

\* Εικ. 98 Το σύστημα καταιονισμού υπό τεχνητή βροχή χρησιμοποιείται ελάχιστα στις ελαιοκαλλιέργειες, γιατί αυξάνεται η αναπνοή των φύλλων καθώς βρέχονται



Το δίκτυο εφαρμογής αποτελείται από εύκαμπτους σωλήνες πολυαιθυλενίου με συνηθισμένη διάμετρο 12-16 mm που σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να φτάσει και τα 32 mm, πάνω στους οποίους σε προκαθορισμένες θέσεις τοποθετούνται οι σταλακτήρες μέσω των οποίων το νερό φτάνει στο έδαφος με τη μορφή σταγόνων κατά τακτά χρονικά διαστήματα (λίγα λίτρα την ώρα).

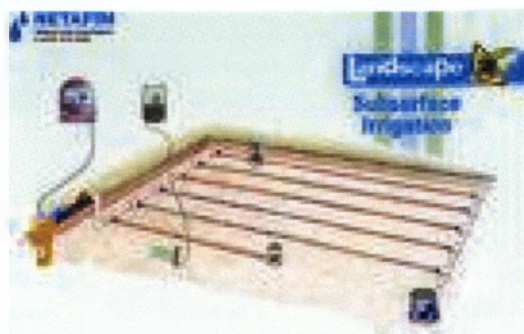
Η μονάδα ελέγχου, τοποθετείται στην αρχή του δικτύου, αμέσως μετά το αντλητικό συγκρότημα ή την κύρια υδροληψία, αν το δίκτυο λειτουργεί με βαρύτητα και περιλαμβάνει μετρητή ροής, φίλτρα, ρυθμιστές πίεσεως και συσκευές εφαρμογής λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων για την καταπολέμηση ασθενειών και εντόμων που αναπτύσσονται στο έδαφος.

Κύριο στοιχείο της μονάδας ελέγχου είναι τα φίλτρα, γιατί το νερό που παρέχεται στο δίκτυο, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από φερτά υλικά, ακόμη και σε πολύ μικρών διαστάσεων, για να μην αποφράσσονται οι σταλακτήρες.

Η στάγδην άρδευση σήμερα εφαρμόζεται κυρίως για την άρδευση οπωρώνων, αμπελώνων και λαχανικών (πρωίμηση παραγωγής), η χρήση της όμως μπορεί να επεκταθεί και σε άλλες γραμμικές καλλιέργειες.



**Εικ. 99.** Σύστημα στάγδην άρδευσης. Αυτόματο πότισμα με σταγόνες επί εδάφους  
Πηγή: [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr)



**Εικ. 100.** Στάγδην άρδευση (σύστημα υπο-επιφανειακό)  
Πηγή: [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr)

#### 4.6. Λίπανση μιας ελαιοκαλλιέργειας

Μέσω της λίπανσης, η ελαιοκαλλιέργεια λαμβάνει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζονται για την ανάπτυξή της και για την αύξηση της παραγωγικότητάς τους. Η λίπανση μπορεί να γίνει με τη βοήθεια αζωτούχου λιπάνσεως, καλιούχας και με φωσφοριούχο λίπανση.

Στην αζωτούχο λίπανση, το άζωτο αποτελεί για την ελιά το σπουδαιότερο στοιχείο και επηρεάζει άμεσα τόσο τη βλάστηση όσο και την καρποφορία της. Η χορήγηση αζώτου γίνεται όταν έχουμε εδάφη με χαμηλή γονιμότητα και όταν η εδαφική υγρασία δεν αποτελεί έντονο περιοριστικό παράγοντα.

Έτσι συνιστάται ετήσια χορήγηση αζώτου 500-1500 γρ. N/ δένδρο (για αραιή φύτευση) ή 5-15 κιλά N/ στρέμμα (πυκνή φύτευση ελαιώνες). Σε μη αρδευόμενους ελαιώνες, η ετήσια βροχόπτωση και η διαθέσιμη εδαφική υγρασία παίζουν βασικό ρόλο στον καθορισμό του ύψους της αζωτούχου λίπανσης.

Δηλαδή με μέση ετήσια βροχόπτωση < 400 mm, η χορήγηση αζώτου πρέπει να είναι 100 γρ. N/ δένδρο / 100 mm βροχής).

Η εποχή χορήγησης αζώτου γίνεται στις αρχές Μαρτίου έως τον Ιούνιο όπου έχουμε την ανάπτυξη των ελαιοδένδρων με τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και την εξέλιξή τους σε καρπούς, ενώ σε ξηρικούς ελαιώνες η αζωτούχος λίπανση γίνεται με την προσθήκη στο έδαφος του αζωτούχου λιπάσματος την περίοδο Δεκεμβρίου (Ανατ. Ελλάδα) – Φεβρουαρίου (Δυτ. Ελλάδα).

Υπερβολικές ποσότητες αζώτου πριν την καρπόδεση μπορεί να οδηγήσουν σε υπερβολικό φορτίο, με αποτέλεσμα μικροκαρπία και παρενιαυτοφορία. Αντίθετα ανεπάρκεια αζώτου και μετά την καρπόδεση θα δώσει καλό μήκος νέας βλάστησης και ικανοποιητική καρποφορία τα επόμενα χρόνια.

Τα αζωτούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά είναι τα παρακάτω:

- Θεϊκή αμμωνία → Χρήση σε ασβεστούχα, αλκαλικά εδάφη.
- Νιτρική αμμωνία → Δεν εφαρμόζεται σε όξινα εδάφη και περιοχές με υγρό κλίμα.
- Ασβεστούχος νιτρική αμμωνία → Εφαρμόζεται σε όξινα εδάφη και περιοχές με υγρό κλίμα.
- Ουρία → Δεν εφαρμόζεται σε ασβεστούχα εδάφη.



Η καλιούχος λίπανση είναι απαραίτητη για την ελιά. Είναι γνωστό ότι σε χρονιές υψηλής παραγωγής μεγάλες ποσότητες καλίου απομακρύνονται με το συγκομιζόμενο ελαιόκαρπο και το κλάδεμα. Για μέγιστη παραγωγή και άριστη ποιότητα, η ελιά χρειάζεται τακτική καλιούχο λίπανση, ιδιαίτερα σε ελαιώνες στους οποίους για πολλά χρόνια δεν έχει χορηγηθεί κάλιο. Το ύψος της καλιούχου λίπανσης θα πρέπει να καθορίζεται με βάση το ύψος της αζωτούχου λίπανσης. Σε ελαιώνες, στους οποίους στο παρελθόν δεν έγινε καλιούχος λίπανσης, καλό είναι για μερικά χρόνια να δοθεί κάλιο σε ποσότητα διπλάσια από το χορηγούμενο άζωτο. Στη συνέχεια, μειώνουμε την ποσότητα καλίου στη δόση συντήρησης, η οποία είναι ίση με τη δόση του αζώτου ( $K_2O = N$ ). Μετά από χρονιές πολύ υψηλής καρποφορίας, καλό είναι να αυξήσουμε πάλι τη δόση του καλίου για συμπλήρωση των αποθεμάτων των ελαιοδένδρων. Η φυλλοδιαγνωστική όπου υπάρχει δυνατότητα να γίνεται, μπορεί να μας κατευθύνει καλύτερα και στην περίπτωση της καλιούχου λίπανσης.

Τα καλιούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά είναι τα παρακάτω:

- Θεϊκό κάλιο → Ενδείκνυται για εδάφη με προβλήματα αλατότητας.
- Νιτρικό κάλιο → Συνιστάται για διαφυλλική λίπανση και μέσω του αρδευτικού συστήματος.
- Θεϊκό καλιομαγνήσιο Patentkali (R) – Συνιστάται για καλλιέργειες που απαιτούν Mg.

Σχετικά με τις απαιτήσεις μιας ελαιοκαλλιέργειας σε φωσφορούχο λίπανση, σπάνια παρατηρείται έλλειψη αυτού του θρεπτικού στοιχείου και συνήθως δεν είναι αναγκαία η τακτική φωσφορικής λίπανσής τους. Η φωσφορική λίπανση είναι χρήσιμη σε ελαιώνες που στο παρελθόν δεν δέχτηκαν καθόλου φώσφορο, σε ελαιώνες που φυτεύθηκαν σε αβαθή εδάφη, σε άγονα εδάφη και σε νέους ελαιώνες 1-10 ετών.

Σε περιπτώσεις έντονης έλλειψης φωσφόρου, η λίπανση που χρειάζεται το κάθε δένδρο είναι της τάξεως των 4-5 κιλών  $P_2O_5$  /δένδρο (0-20-0), ενώ για νεαρά δένδρα που είναι πιο ευπαθή στην τροφοπενία φωσφόρου χορηγείται μικρότερη ποσότητα 1-8 κιλών ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξη των δένδρων. Αν χρειάζεται φωσφορική λίπανση για συντήρηση αυτή σπάνια συνιστάται να γίνεται με μικρή ποσότητα λιπάσματος έως 1/3-1/5 ανά δένδρο.

Τα φωσφορικά λιπάσματα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά είναι τα παρακάτω:

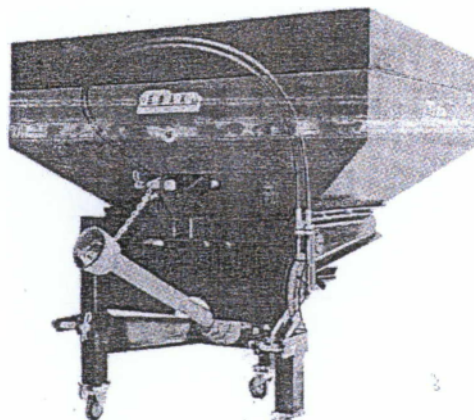
- Για προσθήκη στο έδαφος
  - Το απλό υπερφωσφορικό 0-20-0
  - Το τριπλό -0-46-0
- Για εφαρμογή με υδρολίπανση
  - Φωσφορικό μονοαμμώνιο 12-61-0
  - Φωσφορικό διαμμώνιο 21-53-0

#### 4.6.1. Μηχανήματα λιπάνσεως

Αμέσως μετά την κατεργασία εδάφους, δηλαδή την καταστολή των ζιζανίων και τον φιλοτεμαχισμό του εδάφους, ακολουθεί ανακάτεμα των λιπασμάτων στο έδαφος για υποβοήθηση της γρήγορης ανάπτυξης, της γονιμότητας του εδάφους, αλλά και για τροφοδοσία με θρεπτικά στοιχεία της ελαιοκαλλιέργειας. Το ανακάτεμα λιπασμάτων γίνεται με τους λιπασματοδιανομείς. Έχουμε τρεις τύπους λιπασματοδιανομής και είναι οι παρακάτω:

##### Α. Λιπασματοδιανομείς με ντίζα

| ΤΥΠΟΣ    | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ             | ΧΩΡ/ΤΑ     |
|----------|-----------------------|------------|
| N 500 L  | 500 λίτρων με ντίζες  | 500 litre  |
| N 750 L  | 750 λίτρων με ντίζες  | 750 litre  |
| N 1000 L | 1000 λίτρων με ντίζες | 1000 litre |



Εικ. 101. Λιπασματοδιανομέας με ντίζα  
Πηγή: [www.ebak.gr](http://www.ebak.gr)

## Β. Λιπασματοδιανομέας υδραυλικός



Εικ. 102. Λιπασματοδιανομέας υδραυλικός  
Πηγή: [www.ebak.gr](http://www.ebak.gr)

## Γ. Γραμμικός λιπασματοδιανομέας

| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ                    | ΧΩΡ/ΤΑ    |
|------------------------------|-----------|
| Γραμμικός λιπασματοδιανομέας | 480 litre |



Εικ. 103. Γραμμικός λιπασματοδιανομέας  
Πηγή: [www.ebak.gr](http://www.ebak.gr)

## 4.7. Συγκομιδή ελαιοκάρπου

Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου θα πρέπει να γίνεται στο άριστο στάδιο της ωρίμανσης. Το στάδιο αυτό συνδέεται με την καλύτερη ποιότητα του ελαιολάδου και τη μεγαλύτερη ελαιοπεριεκτικότητα και είναι γνωστό σαν στάδιο βιομηχανικής ωρίμανσης. Το στάδιο αυτό φαίνεται να συμπίπτει με την αρχή της αλλαγής του χρώματος του ελαιοκάρπου από πρασινο-κίτρινο σε μελανο-ιώδες.

Αν η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνει πολύ γρήγορα (άγουρος καρπός) τότε η απόδοση σε ελαιόλαδο είναι μικρή και η ποιότητα όχι καλή.

Με την πρόοδο της ωρίμανσης αυξάνεται σταδιακά το βάρος του ελαιοκάρπου, μέχρι να συμπληρωθεί η ανάπτυξή του. Στο στάδιο αυτό ο καρπός διατηρείται για ορισμένο χρόνο και μετά αρχίζει να χάνει βάρος και όγκο, ενώ παράλληλα σημειώνεται μερική υδρόλυση των γλυκεριδίων και αύξηση της οξύτητας του ελαιολάδου που περιέχει.

Είναι φανερό ότι το στάδιο ωρίμανσης δε συμπίπτει χρονικά για όλο τον καρπό, ακόμα και του ίδιου δένδρου. Βέβαια δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι στην πράξη παρεμβαίνουν ορισμένοι εξωγενείς παράγοντες που ρυθμίζουν το χρόνο συγκομιδής όπως είναι:

- η διαθεσιμότητα των εργατικών χεριών.
- η δακοπροσβολή, που επιβάλλει τη συγκομιδή του καρπού το γρηγορότερο.
- η δυνατότητα επεξεργασίας του ελαιοκάρπου στο ελαιουργείο και ορισμένοι άλλοι παράγοντες.

Όμως επιβάλλεται, στο μέτρο του εφικτού, να γίνεται συγκομιδή κοντά στο στάδιο της βιομηχανικής ωρίμανσης.

### 4.7.1. Εργαλεία και μηχανήματα για τη συγκομιδή ελαιοκάρπου

Η συγκομιδή του καρπού μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- **Συγκομιδή με τα χέρια**

Στις επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς η συγκομιδή ελαιοκάρπου γίνεται με τα χέρια με τη βοήθεια ελαιόπανων, τα οποία συγκεντρώνουν τον καρπό. Με τη μέθοδο αυτή αποφεύγεται ο τραυματισμός του ελαιοκάρπου, προστατεύεται η ποιότητα του

περιεχόμενου ελαιολάδου, προστατεύεται το ελαιόδενδρο από τραυματισμούς ή σπασίματα της καρποφόρας κόμης που συμβαίνουν όταν εφαρμόζεται ραβδισμός και εξασφαλίζεται η καθαρότητα του ελαιοκάρπου από φύλλα, χόρτα, χώμα κ.λπ.

#### • Συγκομιδή με τα πλαστικά δίχτυα ελαιοσυλλογής

Τα πλαστικά δίχτυα ελαιοσυλλογής απλώνονται κάτω από τα δένδρα και συγκρατούν τον ελαιοκάρπο που φυσιολογικά πέφτει. Η συλλογή του ελαιοκάρπου από τα δίχτυα γίνεται στην πράξη, σε διάστημα ενός μέχρι δύο μηνών.

Τα κύρια μειονεκτήματα τα οποία συνδέονται με τη συλλογή του ελαιοκάρπου μετά από φυσιολογική πτώση στο έδαφος είναι οι μεγάλες φθορές από έντομα, ζώα, οι απώλειες αρωματικών συστατικών και διάφορες σημαντικές μυκητολογικές προσβολές.

#### • Συγκομιδή με ραβδισμό

Στις περισσότερες περιπτώσεις, ιδιαίτερα στις μικρόκαρπες ποικιλίες, η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνεται με ραβδισμό. Τα χρησιμοποιούμενα ραβδιά είναι μικρού ή μεγάλου μήκους ξύλινα ή πλαστικά. Η όλη όμως εργασία γίνεται χειρωνακτικά με τις γνωστές συνέπειες, δηλαδή το αυξημένο κόστος της ελαιοσυλλογής και τη δημιουργία αιχμής απασχόλησης εργατών που καθημερινά γίνονται πιο δυσεύρετοι. Γι' αυτό έχει γίνει προσπάθεια τα τελευταία χρόνια για την εφαρμογή της μηχανικής συγκομιδής (εικ 105.).



Εικ. 104. Συγκομιδή ελαιοκάρπου με ραβδισμό  
Πηγή: [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr)





**Εικ. 105.** Ελαιοραβδιστικό καρποσυλλεκτικό  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

Η μηχανική συγκομιδή γίνεται με τη βοήθεια ελαιοραβδιστικών μηχανημάτων τα οποία παρέχουν εξαρτήματα όπως βέργες, ελαιοραβδιστικού με κίνηση παλμική ή περιστροφική. Τα μηχανήματα αυτά διευκολύνουν τη συγκομιδή ελαιοκάρπου ακόμα και σε δύσκολα σημεία της ελιάς (π.χ. ψηλά κλαδιά, ποδιές) (εικ. 105).



**Εικ. 106 .** Καρποσυλλεκτικό  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

### • Συλλογή με άρμεγμα

Κατά τη μέθοδο αυτή ο εργάτης στέκεται στο έδαφος ή πάνω σε σκάλα και μαζεύει τους καρπούς από το δένδρο με τα χέρια, όπου τους καρπούς τους τοποθετεί σε ειδικό δοχείο, που είναι κρεμασμένο στο λαιμό του ή σε ένα από τα χέρια του. Συνήθως η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται όταν ο καρπός συγκομίζεται πράσινος και προορίζεται για κονσερβοποίηση.

Τα τελευταία χρόνια οι καρποί αποσπώνται από το δένδρο με χτένες (τσατσαράκια).

### • Συγκομιδή με μηχανικά μέσα

Γίνεται με τη βοήθεια δονητών, οι οποίοι είναι μηχανήματα μεγάλης υποδύναμης, που αποσπών τους καρπούς με δόνηση του δένδρου.

Ο δονητής αποτελείται από βραχίονα μεταβλητού μήκους που καταλήγει σε λαβή, η οποία είναι επενδυμένη με ελαστικό. Η λαβή αυτή προσαρμόζεται στους χονδρούς βραχίονες του δένδρου, στους οποίους ο δονητής μεταδίδει 600-800 δονήσεις στο λεπτό της ώρας, με πλάτος ταλαντεύσεως 2-8 cm. Το σύστημα αυτό είναι προσαρμοσμένο σε ελκυστήρα απ' όπου λαμβάνει την κίνηση (εικ.107).

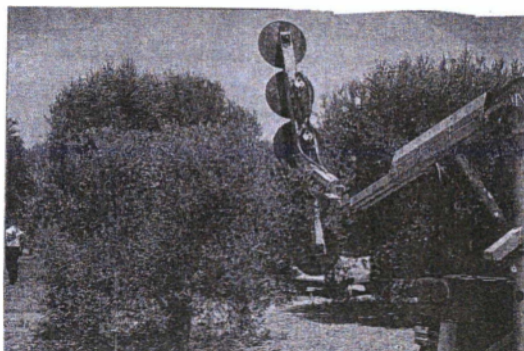


Εικ. 107. Μηχανήματα συγκομιδής ελιάς P.V. (καρποσυλλεκτικό)  
Πηγή: [www.kalimanis.gr](http://www.kalimanis.gr)

Στη συγκομιδή με μηχανικά μέσα, περιλαμβάνονται και τα μέσα κλαδέματος ελιάς που γίνονται βασικά είτε χειροκίνητα είτε με βενζινοκίνητα πριόνια και με κλαδευτικά ψαλίδια (εικ.108).



**Εικ. 108.** Βενζινοκίνητο πριόνι  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)



**Εικ. 109.** Κλάδεμα ελιάς με μηχανικό πριόνι  
Πηγή: [www.arapoglou.gr](http://www.arapoglou.gr)

Η εφαρμογή μηχανικού κλαδέματος σε ορισμένες χώρες δεν έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα, γιατί αφαιρεί μεγάλο ποσοστό καρποφόρας βλαστήσεως (εικ.109).

Ανεξάρτητα αποτελέσματος αυτού μερικοί ερευνητές καταβάλλουν προσπάθειες για να κατασκευάσουν νέα κλαδευτικά μηχανήματα των οποίων η χρήση να είναι πιο αποτελεσματική και οικονομική.

## 4.8. Επίλογος

Η ελαιοκαλλιέργεια είναι η σημαντικότερη και η πιο διαδεδομένη καλλιέργεια σε όλη την Ελλάδα. Από τα αρχαία χρόνια έως και σήμερα είναι οι ελιές σημαντικό τμήμα της ανάπτυξης του πολιτισμού μας.

Οι διάφορες ποικιλίες ελιάς που μπορούν να αναπτυχθούν και να δώσουν καλή παραγωγή σε όλα τα διαμερίσματα και νομούς της Ελλάδας πρέπει να μας κάνουν υπερήφανους και να ενθαρρύνουμε περισσότερο την ανάπτυξη των ελαιοκαλλιεργειών ώστε να ξεπεράσουμε σε παραγωγή λαδιού και καρπών όλες τις άλλες χώρες και να είμαστε πρώτοι σε εξαγωγές.

Η κάθε ελαιοκαλλιέργεια, για να αναπτυχθεί σωστά και να παράγει καλή ποιότητα καρπών και λάδι θα πρέπει η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών να γίνεται τις κατάλληλες εποχές και με τα κατάλληλα φάρμακα (είτε χημικά είτε βιολογικά) όπως προβλέπεται από τις νομοθεσίες του Υπουργείου Γεωργίας, από νόμους της Βουλής και από την Ένωση Αγροτικών Προϊόντων.

Κατά τη βιολογική καταπολέμηση θα πρέπει να μην χρησιμοποιούνται σύνθετα χημικά σκευάσματα.

Σχετικά με τα ψεκαστικά μηχανήματα θα πρέπει η ποσότητα ψεκαστικού διαλύματος να είναι στη σωστή δοσολογία για να μη δηλητηριάσει το δένδρο, ενώ η πίεση με την οποία εκτοξεύεται το υγρό να μην είναι τέτοια που να τραυματίζει το ελαιόδενδρο (π.χ. φύλλα και κλαδιά).

Όσον αφορά την ανάπτυξη του ελαιόδένδρου πρέπει να την ενθαρρύνουμε με σωστή άρδευση, λίπανση και με τα κλαδέματα να ανανεώνουμε την παραγωγή κάθε χρόνο για καλύτερευση της ποιότητας της παραγωγής, αλλά και τη σωστή διατήρηση του δένδρου.

Επίσης με τα μηχανήματα συγκομιδής καρπού, θα πρέπει να μην τραυματίζουμε το δένδρο γιατί σπασμένα κλαδιά και τραυματισμοί προκαλούν τα φαινόμενα ξήρανσης μεμονωμένων κλάδων και εμφάνιση των εχθρών και ασθενειών. Πρέπει να τιμάμε τα ελαιόδενδρα και να τα φροντίζουμε από τις κακουχίες που περνούν (εχθροί – ασθένειες), διότι αυτά τα δένδρα στις δύσκολες στιγμές του έθνους μας, μας βοήθησαν στην επιβίωση και στη διατήρηση της ελληνικότητάς μας, δίνοντάς μας την επιμονή αλλά και την ελπίδα να γίνουμε όπως πρώτα ελληνικό ανεξάρτητο κράτος χωρίς εμφυλίους πολέμους και τη διατήρηση ελπίδων για ειρήνη.

Άλλωστε η ελιά για τους Έλληνες είναι σύμβολο της ειρήνης. Ο κλάδος της χρησιμοποιείται στους Ολυμπιακούς Αγώνες αλλά και το λάδι χρησιμοποιείται στην ελληνική ορθόδοξη θρησκεία και σε πολλές δοξασίες (π.χ. ξεμάτιασμα).



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ**

**Δημόπουλος Β.**, δρ. γεωπόνος (1998), Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα.

**Ηλιόπουλος Α.Γ.** (2002), Σημειώσεις Ειδικής Φυτοπροστασίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

**Ποντίκη Κ.Α.** (2000), Ειδική δενδροκομία – ελαιοκομία, τόμος τρίτος, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.

**Παπαζαφειρίου Ζ.Γ.** (1998), Αρχές και πρακτική των αρδεύσεων. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

**Τζάμος Ε.Κ.** (1999), Σύγχρονη αντιμετώπιση και προβλήματα ασθενειών ελιάς, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.

### **Internet**

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

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

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

[www.bls.arec.olives.gr](http://www.bls.arec.olives.gr)

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

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

[www.grec.athenshistory.gr](http://www.grec.athenshistory.gr)

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

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

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

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

[www.PlantProtection-olive.com](http://www.PlantProtection-olive.com)

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

[www.wikipedia-org.wiki.gr](http://www.wikipedia-org.wiki.gr)