

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ**  
**ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**Επισκόπηση ζιζανίων ελαιώνων περιοχής Ιεράπετρας  
Κρήτης.**

Αντωνακάκης Γιώργος



Πτυχιακή διατριβή που υποβλήθηκε στο τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως μερική υποχρέωση για τη λήψη του πτυχίου του Γεωπόνου.

ΒΟΛΟΣ 2004



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 3877/1  
Ημερ. Εισ.: 30-08-2004  
Δωρεά: Συγγραφέας  
Ταξίθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΦΠΑΠ  
2004  
ANT

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ  
ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**



**Επισκόπηση ζιζανίων ελαιώνων περιοχής Ιεράπετρας  
Κρήτης.**

Αντωνακάκης Γιώργος

Εξεταστική επιτροπή

Λόλας Π.Χ.

Επιβλέπων  
Καθηγητής  
Ζιζανιολογίας

Γούλας Χ.Κ.

Καθηγητής  
Γενετικής Βελτίωσης  
Φυτών

Νάνος Γ.

Επ.Καθηγητής  
Δενδροκομίας

ΒΟΛΟΣ 2004

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα Καθηγητή Λόλα Π.Χ. καθηγητή ζιζανιολογίας του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την ανάθεση αυτής της πτυχιακής, την βοήθεια που μου προσέφερε κατά την συγγραφή της και την καθοδήγηση του σε όλη την διάρκεια της, βοήθεια καθοριστική για την εκτέλεση της.

Επίσης, ευχαριστώ ιδιαίτερα τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, Γούλα Κ.Χ. Καθηγητή της Γενετικής Βελτίωσης του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και τον Νάνο Γ. Επίκουρο Καθηγητή Δενδροκομίας του ίδιου τμήματος για τις υποδείξεις και τις διορθώσεις τους.

Ακόμα θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον ξάδερφο μου Μαρκάκη Εμμανουήλ για την βοήθεια του στις επισκοπήσεις και τους φίλους μου Γαρεφαλάκη Ελευθερία και Φλαμουρίδη Δωρόθεο για την πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξη τους στην συγγραφή της πτυχιακής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξή τους σε όλη την διάρκεια της φοίτησης μου και την βοήθεια τους στην συλλογή πληροφοριών.

## Περίληψη

Η ελιά είναι σήμερα ένα από τα σημαντικότερα δέντρα που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Κρήτη. Στο νομό Λασιθίου αποτελεί μία από τις κυριότερες καλλιέργειες μαζί με τις θερμοκηπιακές. Στην Ιεράπετρα υπάρχουν αρκετά στρέμματα με ελιές που για ορισμένους αγρότες είναι μία από τις κύριες ασχολίες τους. Λόγω της υψηλής απόδοσης που πρέπει να επιτύχουν οι αγρότες πρέπει να αντιμετωπιστούν ορισμένοι παράγοντες που επιδρούν αρνητικά. Ένας από τους σπουδαιότερους είναι τα ζιζάνια που η απόδοση και η ποιότητα της ελιάς εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αντιμετώπιση τους.

Αυτός είναι και ο κυριότερος λόγος πραγματοποίησης αυτής της εργασίας. Δηλαδή με την επισκόπηση των ζιζανίων έγινε καταγραφή τους και έτσι θα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ποια από αυτά είναι επιζήμια με σκοπό την καταπολέμηση τους και ως συνέπεια την αύξηση και βελτίωση της παραγωγής.

Σύμφωνα με την εργασία πραγματοποιήθηκε επισκόπηση και καταγραφή των ζιζανίων στους ελαιώνες στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας. Η επισκόπηση έγινε σε σύνολο 9 ελαιώνων σε διάφορα μέρη της Ιεράπετρας. Σε κάθε ελαιώνα έγινε αρχικά επίσκεψη και καταγραφή των ζιζανίων. Στη συνέχεια πάρθηκε χώμα από 6 θέσεις του κάθε ελαιώνα βάρους 0,5 κιλών ανά θέση και τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο της Ζιζανιολογίας του τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Στο εργαστήριο πραγματοποιήθηκε ομογενοποίηση του εδάφους των 6 δειγμάτων του κάθε ελαιώνα και μεταφορά του χώματος σε γλάστρες. Έτσι υπήρχαν συνολικά 9 γλάστρες βάρους 3 κιλών για να πραγματοποιηθεί το πείραμα. Στη συνέχεια γίνονταν τακτική άρδευση και παρακολούθηση τους ώσπου να φυτρώσουν τα ζιζάνια και να καταγραφούν. Αυτό επαναλήφθηκε 3 φορές ώστε να φυτρώσουν κατά το δυνατόν όλα τα χειμερινά και τα θερινά ζιζάνια.

Κατά την επισκόπηση στους ελαιώνες καταγράφηκαν συνολικά 25 Ζιζάνια. Μερικά από αυτά παρατηρήθηκαν πολλές φορές στους περισσότερους ελαιώνες καθιστώντας τα πιο επιζήμια ενώ άλλα εμφανίστηκαν σε μικρότερο βαθμό. Από τα πιο συχνά ζιζάνια στις επισκοπήσεις των ελαιώνων ήταν τα: αγριοβρώμη (*Avena sp.*), οξαλίδα (*Oxalis pes-caprae*), μολόχα (*Malva sp.*), ανθεμίδα (*Anthemis arvensis*), βρόμος (*Bromus spp.*). Από τις επισκοπήσεις στο εργαστήριο τα πιο συχνά ήταν τα: σετάρια (*Setaria spp.*), οξαλίδα (*Oxalis pes-caprae*), ανθεμίδα (*Anthemis arvensis*), τσουκνίδες (*Urtica spp.*), αγριομαργαρίτα (*Chrysanthemum segetum*), και οι ήρες (*Lolium spp.*). Άλλα ζιζάνια όπως οι ζωχοί (*Sonchus spp.*), τα λάπαθα (*Rumex spp.*) και άλλα εμφανίστηκαν σε μικρότερο βαθμό καθιστώντας τα λιγότερο επιζήμια για την καλλιέργεια της ελιάς.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ
A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	1
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς.....	1
2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	3
2.1 Κατάταξη των ζιζανίων.....	3
2.2 Ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια.....	4
2.3.1 Ζημιές των ζιζανίων στην ελαιοκαλλιέργεια.....	6
2.4 Ωφέλειες από τα ζιζάνια.....	7
2.4.1 Ωφέλειες στην ελιά από την παρουσία ζιζανίων.....	8
2.5 Κυριότερα ζιζάνια σε ελαιώνες στην Ελλάδα.....	9
2.6 Αντιμετώπιση των Ζιζανίων.....	10
2.7 Αντιμετώπιση των ζιζανίων στην ελαιοκαλλιέργεια στο νομό Λασιθίου .....	15
3. ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΛΑΣΙΘΙΟΥ.....	18
B. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	19
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	19
4.1 Επισκόπηση στον αγρό.....	19
4.2 Επισκόπηση στο εργαστήριο.....	20
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	22
5.1 Ζιζάνια στον αγρό.....	22
5.2 Ζιζάνια στα εδαφοδείγματα.....	27
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	33
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	35
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	37

## **A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **1.Εισαγωγή.**

Η Ελλάδα είναι μία χώρα που αναπτύσσεται σε διάφορους τομείς. Ένας από τους σπουδαιότερους τομείς ανάπτυξης είναι ο γεωργικός, αφού ως καθαρά γεωργική χώρα οι περισσότεροι άνθρωποι ασχολούνται με την γεωργία. Έτσι η Ελλάδα παράγει σπουδαία προϊόντα που αρκετά από αυτά τηρούν τις προδιαγραφές της ευρωπαϊκής ένωσης και έτσι εξάγονται σε μέλη κράτη. Ένα από τα σπουδαιότερα προϊόντα που παράγει η Ελλάδα είναι το ελαιόλαδο καθώς αρκετές εκτάσεις καλύπτονται από ελαιόδεντρα παράγοντας σημαντικές ποσότητες ελαιολάδου. Η ελιά όμως που καλλιεργείται στη χώρα μας για να αποδώσει τα μέγιστα και να μας δώσει μεγάλες ποσότητες ελαιολάδου πρέπει να συνυπάρχουν ορισμένοι παράγοντες όπως κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα, αποφυγή και αντιμετώπιση ασθενειών και εντομολογικών προσβολών, αντιμετώπιση ζιζανίων κ.τ.λ. Ο σπουδαιότερος από αυτούς τους παράγοντες και ο οποίος μπορεί να προκαλέσει την μεγαλύτερη ζημιά από όλους είναι τα ζιζάνια. Τα ζιζάνια μπορούν να μειώσουν σε σημαντικό ποσοστό την απόδοση της ελιάς απορροφώντας της θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την ανάπτυξη της, προσβάλλοντας την με διάφορες αρρώστιες, έντομα κ.α. Επειδή είναι απαραίτητη η αναγνώριση των ζιζανίων και ο πληθυσμός τους, που υπάρχει στα ελαιόδεντρα, ώστε να υπάρξει ένα σωστό πρόγραμμα αντιμετώπισης τους γίνεται μία προσπάθεια επισκόπησης τους ώστε ο παραγωγός και ο γεωπόνος να ξέρει τι ζιζάνια υπάρχουν στην ελιά και να μπορεί έτσι να τα αντιμετωπίσει κατάλληλα και να αυξήσει την παραγωγή του. Επειδή όμως ένα μεγάλο ποσοστό ελιάς καλλιεργείται στην Κρήτη και ιδιαίτερα στο νομό Λασιθίου η επισκόπηση των ζιζανίων έγινε στην παραπάνω περιοχή. Ακόμα, λόγω του ότι η μεγαλύτερη πόλη του νομού είναι η Ιεράπετρα και επειδή σημαντικές ποσότητες ελιάς υπάρχουν στην περιοχή αυτή η επισκόπηση έγινε γύρω από αυτήν την περιοχή.

Τα ζιζάνια όπως αναφέρθηκε παραπάνω αποτελούν το μεγαλύτερο πρόβλημα στην γεωργία σήμερα. Τα τέλεια προκαλούν σημαντικές ζημιές στις καλλιέργειες όχι μόνο στην ποσότητα αλλά και στην ποιότητα των προϊόντων. Αν δεν αντιμετωπιστούν μαζί με τις αρρώστιες και τα έντομα η παραγωγή θα εκμηδενιστεί. Μία καλή αντιμετώπιση των τελείων μπορεί να αποφέρει αύξηση της παραγωγής σε ποσοστά μεγαλύτερα από 40%. Επομένως μόνο με άρδευση και με λίπανση δεν πετυχαίνουμε τίποτα στην καταπολέμηση τους.

Έτσι, είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε ποια ζιζάνια εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας ώστε να μπορούμε να τα καταπολεμήσουμε και να επωφεληθούμε οι ελιές από την απουσία τους.

#### **1.1 Προέλευση και εξάπλωση 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 πει με βεβαιότητα. Μερικοί βοτανικοί θεωρούν ότι η ελιά κατάγεται από τις ανατολικές μεσογειακές περιοχές. Κάποιοι υποστηρίζουν, βασιζόμενοι σε ευρήματα που βρέθηκαν σε

ανασκαφές, ότι η πατρίδα της ελιάς είναι η Κρήτη. Την υπόθεση αυτή ενισχύει και το γεγονός ότι το όνομα της ελιάς είναι ελληνικό. Κατά την Ελληνική μυθολογία η ελιά είναι Αθηναϊκής καταγωγής. Η ελιά φυτεύτηκε στην Ακρόπολη από τη Θεά Αθηνά. Ο καρπός της ήταν ευλογημένος, σύμβολο γνώσης, σοφίας, αφθονίας, υγείας, δύναμης και ομορφιάς. Πάνω του στήριξαν θρύλους, παραδόσεις και θρησκευτικές τελετές.

Κατά άλλη εκδοχή η ελιά δεν είναι ελληνικής καταγωγής, αλλά τη μετέφερε ο Ηρακλής στην Ελλάδα από τις σκιερές όχθες του Δούναβη ποταμού και τη φύτεψε στην αρχαία Ολυμπία. Επίσης αναφέρεται ότι την ημέρη ελιά για πρώτη φορά την έφερε στην Αττική ο Κέκροπας από την Αίγυπτο. Αλλά σύμφωνα και με τις χριστιανικές παραδόσεις, η ελιά ήταν το πρώτο δένδρο που αναδύθηκε από τα νερά μετά τον μεγάλο κατακλυσμό, δείχνοντας στον Νώε ότι ο άνθρωπος μπορούσε να κατοικήσει πάλι στη γη. Έτσι η ελιά έγινε κομιστής της νέας ειρήνης ανάμεσα στο Θεό και τον άνθρωπο.

Η σκαπάνη των αρχαιολόγων μας αποκαλύπτει καλλιέργειες ελιάς σε όλη τη μεσογειακή λεκάνη. Στην Κρήτη(2.000 π.Χ.), την Αίγυπτο, τη Συρία και αργότερα στις νότιες ακτές της Ισπανίας, στην Καρχηδόνα, και τη Σικελία. Οι Έλληνες ίδρυσαν κέντρα εμπορίου της ελιάς γύρω από τη Μεσόγειο μεταδίδοντας έτσι την καλλιέργειά της.

Οι Ρωμαίοι κατά το 2ο αιώνα μ.Χ. συνέχισαν τη διάδοσή της στη Βόρεια Αφρική. Με ισπανικές και πορτογαλικές παραβέλες η ελιά έφτασε μέχρι την αμερικάνικη ήπειρο. Υπάρχουν στοιχεία ότι καλλιεργήθηκε ακόμα και στο Περού, το Μεξικό και την Αργεντινή τον 16ο αιώνα. Στα τέλη του 18ου αιώνα είχε εξαπλωθεί και στην Καλιφόρνια. Κατά τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.

Ο καρπός της αποτελεί μοναδική λιχουδιά σε κάθε είδους τραπέζι, το λάδι της θεωρείται το πιο πλούσιο και υγιεινό φυτικό λάδι και συνιστάται σε όλα σχεδόν τα διαιτολόγια, το ξύλο της χρησιμοποιείται τόσο στην ξυλογλυπτική όσο και ως υλικό καύσης, τα φύλλα της δίνονται στα ζώα για τροφή ενώ από τον πυρήνα του καρπού της παράγεται λάδι ειδικών χρήσεων.



## 2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.

### 2.1. Κατάταξη των ζιζανίων.

Ζιζάνια, καλούνται όλα τα φυτά, αυτοφυή ή καλλιεργούμενα, όταν μεγαλώνουν και αναπτύσσονται εκεί που δεν χρειάζεται ή μεγαλώνουν στη θέση ενός καλλιεργούμενου (χρήσιμου) φυτού. Δηλαδή είναι φυτά που φυτρώνουν εκεί που δεν τα σπέρνουν όπως λέει και ο λαός. Παράδειγμα, ο τάτουλας (*Datura stramonium*), θεωρείται ζιζάνιο όταν βρίσκεται μέσα στον αγρό που καλλιεργείται και όχι όταν είναι ελεύθερος σε ακαλλιέργητες εκτάσεις ή στο βουνό. Ακόμα το σιτάρι θεωρείται ζιζάνιο όταν υπάρχει μέσα σε χωράφι που καλλιεργείται βρώμη. Από τον ορισμό του ζιζανίου μπορούμε να πούμε ότι όλα τα φυτά μπορούν να γίνουν ζιζάνια. Αυτό όμως δεν συμβαίνει στην πραγματικότητα γιατί τα φυτά:

1. Δεν διαθέτουν πολύ αποτελεσματικούς μηχανισμούς πολλαπλασιασμού και διασποράς.
2. Δεν έχουν ευρεία προσαρμοστική και ιδίως ανταγωνιστική ικανότητα.
3. Δεν επωφελούνται από τις περιποιήσεις του ανθρώπου.
4. Εξαλείφονται εύκολα μετά την εγκατάσταση τους.

Κάθε χρόνο τα ζιζάνια ανταγωνίζονται τα φυτά προκαλώντας τεράστιες ζημιές στην παραγωγή και στην ποιότητα των προϊόντων. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλούν, με τα παθογόνα και τους ιούς που μεταφέρουν μπορούν να βλάψουν ακόμα περισσότερο την παραγωγή. Έτσι επιβάλλεται η καταπολέμησή τους και φαίνεται η τεράστια σημασία του προβλήματος.

Η κατάταξη των ζιζανίων γίνεται με διάφορους τρόπους. Ένας τρόπος είναι η κατάταξη τους με βάση τον τύπο ανάπτυξης τους. Έτσι, διακρίνονται σε ποώδη, θαμνώδη και δενδρώδη. Άλλος τρόπος είναι η κατάταξη τους με βάση το είδος του φυτού βοτανικά, δηλαδή σε Μονοκοτηλύδονα και Δικοτηλύδονα. Επίσης, με τη μορφολογία του φύλλου σε Πλατύφυλλα και Αγρωστώδη, τις απαιτήσεις τους σε εδάφη σε αλκαλικά, όξινα, θερμών και ψυχρών περιοχών, με βάση τον τρόπο πολλαπλασιασμού τους σε ζιζάνια εξαπλούμενα με σπόρο, ριζώματα, παραφυάδες, βολβόριζα, κονδυλόριζα και με άλλους τρόπους. Ο πιο συνηθισμένος σήμερα τρόπος κατάταξης τους είναι με βάση την διάρκεια ζωής τους και την περίοδο που εμφανίζονται έτσι, μπορούμε να τα κατατάξουμε σε:

**1. Ετήσια ζιζάνια:** Αυτά ολοκληρώνουν τον κύκλο τους στη διάρκεια του ενός έτους ή σε λιγότερο. Τα ετήσια ζιζάνια χωρίζονται σε ανοιξιάτικα και χειμωνιάτικα. Τα πρώτα φυτρώνουν την άνοιξη και συμπληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο το φθινόπωρο. Μερικά από τα θερινά ζιζάνια είναι η λουβουδιά (*Chenopodium album*), τα βλήτα (*Amaranthus spp.*), η αγριοτομάτα (*Solanum nigrum*), ο τάτουλας (*Datura stramonium*), η αντράκλα (*Portulaca oleracea*) η μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*), και άλλα. Τα δεύτερα φυτρώνουν το φθινόπωρο ή το χειμώνα και σποροποιούν αργά την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Από τα πιο σοβαρά χειμωνιάτικα ετήσια ζιζάνια μπορούν να θεωρηθούν η αγριοβρώμη (*Avena spp.*), η παπαρούνα (*Papaver rhoeas*), η αλεπονουρά (*Alopecurus myosuroides*), η ήρα (*Lolium spp.*), η κολλητσίδα (*Galium spp.*), και άλλα.

**2. Διετή ζιζάνια:** Διετή καλούνται τα ζιζάνια που ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε δύο έτη. Τα ζιζάνια αυτά αναπτύσσονται σε ροζέτα κατά την διάρκεια του πρώτου έτους και στο δεύτερο έτος ανθίζουν, παράγουν γύρη, σποροποιούν και

πεθαίνουν. Είναι μικρότερη κατηγορία από τα παραπάνω και τα σπουδαιότερα από αυτά είναι το αγριοκαρότο (*Daucus carota*), το κουφάγκαθο (*Sylibum maritimum*) και άλλα.

**3. Πολυετή ζιζάνια:** Πολυετή ζιζάνια είναι αυτά που συμπληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε χρονική διάρκεια περισσότερο από δύο έτη. Αυτά είναι και τα περισσότερο δυσκολοεξόντωτα, δηλαδή, παρουσιάζουν δυσκολίες στην καταπολέμηση τους. Από τα σπουδαιότερα είναι η αγριάδα (*Cynodon dactylon*), ο βέλιουρας (*Sorghum halepense*), η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*), η κύπερη (*Cyperus spp.*), το πολυετές κίρσιο (*Cirsium arvense*), και άλλα.

**4. Παρασιτικά ζιζάνια:** Παρασιτικά καλούνται τα ζιζάνια που δεν μπορούν να ζήσουν μόνο τους αλλά ζουν σε βάρος άλλων φυτών. Από αυτά παίρνουν ότι χρειάζεται για να μεγαλώσουν. Διακρίνονται σε ολοπαράσιτα δηλαδή, δεν μπορούν να φωτοσυνθέσουν και έτσι και τα οργανικά και τα ανόργανα θρεπτικά τα παίρνουν από το φυτό που παρασιτούν και σε ημιπαράσιτα που φωτοσυνθέτουν. Παράδειγμα στην πρώτη κατηγορία είναι η οροβάγχη (*Orobancha spp.*) και στη δεύτερη η κουσκούτα (*Cuscuta spp.*).

Η ταξινόμηση αυτή βοηθάει στο να γνωρίζουμε ότι σε ένα χωράφι, σε μια χρονική περίοδο π.χ. την άνοιξη θα συναντήσουμε ανοιξιάτικα φυτά σε πρώιμο στάδιο και χειμωνιάτικα κοντά στην ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου. Έτσι θα εφαρμόσουμε το κατάλληλο πρόγραμμα ζιζανιοκτονίας ώστε να καταπολεμήσουμε τα πιο βλαβερά και ζημιογόνα ζιζάνια αφήνοντας τα άλλα που δεν θα έχουν επίπτωση στην καλλιέργεια μας.

## 2.2 Ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια.

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια δεν περιορίζονται μόνο στα καλλιεργούμενα φυτά αλλά επεκτείνονται και στα φυσικά λιβάδια(εξάπλωση δηλητηριωδών ζιζανίων), στον άνθρωπο (αλλεργίες-δηλητηριάσεις) και στα ζώα (δηλητηριάσεις). Αυτά εκτός του ότι προκαλούν μειώσεις στην απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών προκαλούν και υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων. Όλες αυτές οι ζημιές αναφέρονται παρακάτω:

### 2.2.1. Ανταγωνισμός με τα καλλιεργούμενα φυτά.

Η μεγαλύτερη ζημιά που προκαλούν τα ζιζάνια προέρχεται από τον ανταγωνισμό τους με τα καλλιεργούμενα φυτά για φως, νερό, θρεπτικά και χώρο. Γενικά, η έκταση της ζημιάς των καλλιεργούμενων φυτών εξαιτίας του ανταγωνισμού επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες μερικοί από τους σπουδαιότερους είναι το είδος των ζιζανίων, η πυκνότητα των ζιζανίων, η ομοιομορφία κατανομής των ζιζανίων, ο χρόνος εμφάνισης και παραμονής τους, το είδος του καλλιεργούμενου φυτού, η ποικιλία ή υβρίδιο του καλλιεργούμενου φυτού, η πυκνότητα του καλλιεργούμενου φυτού, ο τύπος του εδάφους, η λίπανση και τέλος η άρδευση. (Ελευθεροχωρινός, 1996).

### 2.2.2. Αλληλοπάθεια.

Αλληλοπάθεια είναι η από μέρος ενός φυτού προσθήκη στο περιβάλλον του ενός ή περισσότερων χημικών ουσιών που εμποδίζουν ή θα παρεμποδίσουν την αύξηση-ανάπτυξη ενός άλλου φυτού στο ίδιο περιβάλλον. (Λόλας, 2003). Αυτές οι ζιμιές απελευθερώνονται από το ζιζάνιο με εξάτμιση, έκπλυση, έκκριση και αποσύνθεση. Οι περισσότερες από τις τοξικές ουσίες αυτές είναι προϊόντα δευτερογενούς μεταβολισμού και με βάση τη βιοσύνθεση τους ανήκουν στα φαινυλοπροπάνια, ακετογενίτες, τερπενοειδή, στεροειδή και αλκαλοειδή. Μερικά από τα ζιζάνια που εκκρίνουν τέτοιες ουσίες είναι η αγριοβρώμη (*Avena spp.*), το κίρσιο (*Cirsium spp.*), η κύπερη (*Cyperus spp.*), το βλήτο (*Amaranthus spp.*), η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*), και άλλα (Klingman και Ashton, 1982).

### 2.2.3. Χειροτέρευση ποιότητας.

Τα ζιζάνια εκτός από την απόδοση χειροτερεύουν και πολλές φορές και τη ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Παράδειγμα στον καπνό η μείωση των θρεπτικών έχει σαν συνέπεια την μείωση των σακχάρων, τον κακοσχηματισμό των φύλλων και την ανισόρροπη αναλογία των θρεπτικών συστατικών που καθορίζουν την ποιότητα. Όμοια και το αγριόσκορδο (*Allium vineale*), όταν αλεσθεί με το σιτάρι μεταδίδει τη μυρωδιά του στο αλεύρι, ενώ η ήρα (*Lolium temulentum*), επειδή είναι δηλητηριώδης, πρέπει να απομακρύνονται από το σιτάρι. Ακόμα, η σετάρια (*Setaria spp.*), κολλά πάνω στο βαμβάκι και είναι αδύνατο να διαχωριστεί. Επίσης, άλλα χειροτερεύουν την ποιότητα ζωικών προϊόντων γεύση αγριόσκορδου στο γάλα, ή κολλητισίδες (*Xanthium strumarium*) στο μαλλί. Γι αυτό και μερικά από αυτά θεωρούνται εξαιρετικά επιβλαβή για τον άνθρωπο (Λόλας, 2003).

### 2.2.4. Ζιζάνια φορείς εντόμων και ασθενειών.

Πολλά ζιζάνια είναι επιζήμια γιατί είναι φορείς εντόμων και ασθενειών. Σε πολλά είδη ζιζανίων υπάρχουν έντομα και ιώσεις που έχουν ξενιστές και τα καλλιεργούμενα φυτά. Έτσι, μεταφέρονται σε αυτά μολύνοντας και προκαλώντας τους, αρνητικές συνέπειες στην παραγωγή και στην μετέπειτα ζωή τους. Ο θρίπας του καπνού (*Thrips tabaci*), για παράδειγμα παρουσιάζεται την άνοιξη στα ζιζάνια και μετά προσβάλλει τα καπνόφυτα. (Λόλας, 2003). Ακόμα η αγριοβρώμη μπορεί να προκαλέσει ωίδιο στο σιτάρι, η αγριομελιτζάνα σκωρίαση στην τομάτα, το βλήτο σκωρίαση στην πατάτα, η κύπερη νηματώδεις στο βαμβάκι κ.α.

### 2.2.5. Αύξηση κόστους παραγωγής.

Τα ζιζάνια πρέπει να αντιμετωπιστούν γιατί αλλιώς θα μειωθεί η παραγωγή. Η καταπολέμηση τους όμως ειδικά αν είναι δυσκολοεξόντωτα αυξάνει το κόστος παραγωγής. Πρέπει όμως να αντιμετωπιστούν για να μην προσβάλουν τις

καλλιέργειες με αρρώστιες, ιούς κ.τ.λ. για να μην χρειαστούν αργότερα παραπανήσιες φροντίδες για τον έλεγχο τους και για να μην δυσκολευτεί αργότερα η συγκομιδή. Έτσι, θα αυξηθεί το κόστος παραγωγής ειδικά αν δεν καταπολεμηθούν έγκαιρα και αφεθούν να ευδοκιμήσουν.

#### **2.2.6. Αναποτελεσματική χρησιμοποίηση γης και εργατικών χεριών.**

Είναι γνωστό ότι ένα χωράφι με έντονη προσβολή από δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια όπως η οροβάγγη, η κουσκούτα, ο βέλιουρας και άλλα, δεν ενοικιάζεται εύκολα ή ενοικιάζεται σε χαμηλότερη τιμή από άλλα που δεν έχουν αυτά τα ζιζάνια. Επίσης, δηλητηριώδη και αλλεργιογόνα ζιζάνια σε χωράφια απωθούν τους ανθρώπους.

#### **2.2.7. Προβλήματα στο αρδευτικό νερό.**

Όπως είναι φυσικό φυτά μέσα στο αρδευτικό νερό εμποδίζουν την ροή του. Ακόμα ζιζάνια στα κανάλια εμποδίζουν την ροή του νερού και ανυψώνουν την στάθμη του υπόγειου νερού στα διπλανά χωράφια. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορούν να φράξουν το δίκτυο και να κατακλύσουν με νερό τα γύρω χωράφια. Επομένως είναι προβληματική η παρουσία τους στο αρδευτικό δίκτυο και πρέπει να απομακρύνονται.

#### **2.2.8. Ενοχλητική παρουσία ζιζανίων.**

Τα ζιζάνια στους δρόμους, στις γραμμές των τρένων, στα τηλεφωνικά-ηλεκτρικά δίκτυα, στους βιομηχανικούς χώρους και στους χώρους αναψυχής είναι ενοχλητικά και ανεπιθύμητα.

### **2.3 Ζημιές των ζιζανίων στην ελαιοκαλλιέργεια.**

Από τα παραπάνω βλέπουμε πόσο σημαντικά είναι τα ζιζάνια στις καλλιέργειες. Όσο αφορά την ελιά, τα ζιζάνια ανταγωνίζονται την καλλιέργεια ιδιαίτερα στην προμήθεια θρεπτικών συστατικών και υγρασίας του εδάφους. Έτσι αποτελούν τον βασικότερο παράγοντα μείωσης αποθεμάτων νερού του ελαιώνα. Απορροφώντας όμως το διαθέσιμο νερό στερούν από την ελιά την απαραίτητη υγρασία για τις κρίσιμες περιόδους ανάγκης του δηλαδή κατά την ανθοφορία και κατά την καρποφορία. Αυτός όμως είναι ένας σημαντικός παράγοντας αφού το περισσότερο ποσοστό των ελαιώνων στη χώρα μας είναι ξηρικοί. Έχοντας γνώση του προβλήματος αυτού οι παραγωγοί προσπαθούν με κάθε τρόπο να μειώσουν τον πληθυσμό των ζιζανίων με μηχανικά και χημικά μέσα. Επίσης, μαζί με το νερό

απομακρύνονται θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την ανάπτυξη της ελιάς προκαλώντας έτσι ανωμαλίες στην ανθοφορία και καρποφορία της.

Βέβαια όλα τα ζιζάνια δεν είναι τόσο σημαντικά για την ελιά. Υπάρχουν ορισμένα είδη που είναι περισσότερο ανταγωνιστικά από άλλα. Έτσι, η παρουσία τους δυσχεραίνει περισσότερο την κατάσταση από άλλα λιγότερο ζημιγόνα. Σημασία ακόμα έχει και η πυκνότητα τους καθώς και η κατανομή τους. Λογικό είναι περισσότερα ζιζάνια στο στρέμμα ή στο m<sup>2</sup> να δρουν περισσότερο ζημιγόνα από ότι λιγότερα. Όπως επίσης αυξημένος πληθυσμός σε ένα μέρος του ελαιώνα να είναι λιγότερο ζημιγόνο από ομοιόμορφο πληθυσμό σε όλο τον ελαιώνα.

Σημασία παίζει και η εποχή που εμφανίζονται τα ζιζάνια. Κατά την διάρκεια του χειμώνα που ο ελαιώνας δεν έχει ανάγκη άρδευσης, τα ζιζάνια δεν προκαλούν ιδιαίτερα προβλήματα εκτός από την δυσκολία στο μάζεμα του καρπού. Κατά την διάρκεια όμως του θέρους απορροφούν το λιγιστό νερό του εδάφους εμποδίζοντας την κανονική ανάπτυξη του ελαιόδεντρου. Η τελευταία περίοδος είναι η πιο κρίσιμη αφού κατά την διάρκεια της διαφοροποιούνται οι ανθοφόροι οφθαλμοί και αν δεν γίνει σωστά δεν θα δώσουν μια επιτυχημένη ανθοφορία την επόμενη χρονιά.

Τέλος λόγω της αλληλοπάθειας των ζιζανίων έχουμε έκκριση τοξικών ουσιών βλαβερών για την ανάπτυξη των ριζών και την φυσιολογική λειτουργία τους. Τέτοια ζιζάνια είναι η αγριάδα, η αγριοβρώμη και άλλα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ακόμα, τα ζιζάνια αυξάνουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς, παγετού και όταν τα φυτά μας είναι σε νεαρό στάδιο μπορούν να προκαλέσουν εκμηδενισμό της παραγωγής.

#### 2.4 Ωφέλειες από τα ζιζάνια.

Τα ζιζάνια γενικά, είναι επιζήμια φυτά για ένα χρονικό διάστημα και για έναν ορισμένο τόπο. Τα ίδια όμως φυτά, έξω από τους περιορισμούς αυτούς, μπορεί να έχουν ευεργετικές επιδράσεις. Μερικές από τις ευεργετικές τους επιδράσεις είναι οι εξής:

- χρησιμοποιούνται σαν εδαφοκάλυψη, προστατεύοντας έτσι το έδαφος από τη διάβρωση
- ένας ισορροπημένος πληθυσμός ζιζανίων δημιουργεί ευεργετικό μικροκλίμα, συμβάλλοντας στην ισορροπία των οικολογικών συστημάτων
- η δραστηριότητα των ριζών βελτιώνει τη δομή και τη βιολογική δραστηριότητα του εδάφους και αυξάνει τη γονιμότητά του
- μερικά χημικά που παράγονται από ζιζάνια έχουν ευεργετικά αποτελέσματα σε καλλιέργειες (π.χ. η αγροστεμίνη που παράγεται από το ετήσιο ζιζάνιο γόγγολη (*Agrostemma githago*) αυξάνει την απόδοση και την περιεκτικότητα σε γλουτένη του σιταριού)
- προσφέρουν "κατοικία" σε ωφέλιμα έντομα
- αποτελούν πηγή γενετικού υλικού
- χρησιμοποιούνται για τις φαρμακευτικές και τις αρωματικές τους ιδιότητες
- χρησιμοποιούνται ως λαχανικά και ως τροφή ζώων.

Τα ζιζάνια, όσο ανεπιθύμητα κι αν είναι κάποτε, δεν αναπτύσσονται ποτέ τυχαία. Η εξαιρετική τους αντοχή, ακόμη και απέναντι στην προσπάθεια του ανθρώπου να τα εξοντώσει, οφείλεται στην άριστη προσαρμογή τους σε κάποιες ειδικές συνθήκες (σύσταση εδάφους, υγρασία κ.λ.π.). Αφού λοιπόν υπάρχει πάντα μια τέτοια συσχέτιση ενός είδους με κάποιες συνθήκες, μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες από αυτά. Για παράδειγμα, ένα ζιζάνιο, όπως η οξαλίδα (*Oxalis* spp.) μας υποδεικνύει ότι το έδαφος έχει έλλειψη ασβεστίου και μας βοηθάει να το

διορθώσουμε και παράλληλα καθιστά δυσκολότερη την εγκατάσταση ανταγωνιστικότερων ζιζανίων. Τα ζιζάνια, ιδιαίτερα στις δενδρώδεις και πολυετείς καλλιέργειες, όπως η ελιά, δεν είναι πάντοτε ανεπιθύμητα. Υπάρχουν περιπτώσεις που η παρουσία τους μας είναι χρήσιμη, αρκεί να είναι κάτω από διαρκή έλεγχο, ώστε να ωφελούν χωρίς να βλάπτουν ή καλύτερα το όφελος να είναι μεγαλύτερο από τη ζημιά που προκαλούν. Έτσι η παρουσία, για παράδειγμα, ενός χαμηλού ζιζανιοτάπητα σε ελαιώνες που βρίσκονται σε επικλινή εδάφη, εμποδίζει τη διάβρωση, την απομάκρυνση δηλαδή του γόνιμου επιφανειακού εδάφους με τις βροχές.

Νεότερες έρευνες από τις ΗΠΑ.- Καλιφόρνια που εξετάζουν τη σχέση ζιζανίων με τα βλαβερά έντομα, καταγράφουν μεγάλο αριθμό περιπτώσεων, όπου τα ζιζάνια, αναπτυσσόμενα υπό έλεγχο, π.χ. στα όρια του κτήματος, φιλοξενούν ωφέλιμα έντομα (παράσιτα και αρπακτικά των επιζήμιων στην παραγωγή). Ο καθηγητής Ισαακίδης, ήδη από το 1950 διαπίστωνε τον ευνοϊκό ρόλο του φυτού *Inula spp.* (ακόνυζα) στο βιολογικό έλεγχο του δάκου. Πρότεινε μάλιστα ευνοϊκή μεταχείριση αυτού του πολύτιμου "φυτικού σύμμαχου" από τους ελαιοκαλλιεργητές.

Τα ζιζάνια επαναφέρουν την ισορροπία : Παρατηρώντας γύρω μας θα δούμε ότι σε ένα άγονο έδαφος, ένα βαθύριζο ζιζάνιο όπως το βλήτο (*Amaranthus spp.*), μπορεί και αναπτύσσεται μετακινώντας θρεπτικά στοιχεία προς τα ανώτερα στρώματα του εδάφους. Στη συνέχεια με την αποσύνθεση του ριζικού του συστήματος, δημιουργεί διόδους για την κυκλοφορία του αέρα και του νερού. Βελτιώνει δηλαδή τις φυσικές ιδιότητες και τη γονιμότητα ενός εδάφους, που έχει υποβαθμιστεί, έχει διαταραχθεί η ισορροπία του. Ακόμη ένα ζιζάνιο, όπως η αγριάδα (*Cynodon dactylon*), που αναπτύσσεται με τα ριζώματά του επιφανειακά, τείνει να καλύψει την επιφάνεια του εδάφους. Η ζωντανή αυτή εδαφοκάλυψη προστατεύει από τη διάβρωση και ευνοεί την ανάπτυξη των ωφέλιμων οργανισμών του χώματος (μικρόβια, γαιοσκώληκες κ.λ.π.). Επίσης και εδώ έχουμε διαταραχή της ισορροπίας (γυμνό έδαφος) και επαναφορά της (εδαφοκάλυψη).

Η ποικιλομορφία και η σταθερότητα είναι δύο βασικά χαρακτηριστικά ενός ώριμου οικοσυστήματος σε ισορροπία. Τα ζιζάνια δεν είναι παρά ένας φυσικός μηχανισμός που αποβλέπει στην αποκατάσταση της διαταραχής που έχει επέλθει σε ένα καλλιεργούμενο χωράφι. Όσο πιο έντονη είναι η διαταραχή (μονοκαλλιέργεια, γυμνό έδαφος κ.λ.π.), τόσο πιο ισχυρή είναι και η πίεση που ασκούν οι μηχανισμοί αυτοί (εντονότερο το πρόβλημα των ζιζανίων).

#### **2.4.1 Ωφέλειες στην ελιά από την παρουσία των ζιζανίων.**

Η παρουσία των ζιζανίων δεν είναι πάντοτε επιζήμια στην ελιά. Για παράδειγμα η ύπαρξη τάπητα από ζιζάνια που δεν είναι ανταγωνιστικά σε επικλινή εδάφη βοηθάει ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση. Ακόμα, σε αργιλώδη εδάφη βοηθούν στο σπάσιμο της συνεκτικότητας του και την είσοδο του νερού σε βαθύτερα στρώματα. Το ζιζάνιο που κυριαρχεί στους ελαιώνες της Κρήτης είναι η οξαλίδα (*Oxalis pes-caprae*). Αυτό επιδιώκεται να επικρατήσει σε μερικούς αγρούς επειδή εξαλείφει άλλα είδη και επειδή το ίδιο μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά. Ακόμα, η οξαλίδα αφήνεται γιατί είναι χαμηλό ζιζάνιο και δεν δυσκολεύει τις καλλιεργητικές εργασίες. Ένα άλλο πλεονέκτημα των ζιζανίων είναι ότι μερικά από

αυτά φιλοξενούν ωφέλιμα έντομα κατάλληλα για την επικονίαση-γονιμοποίηση του άνθους.

## 2.5 Κυριότερα ζιζάνια σε ελαιώνες στην Ελλάδα.

Από ανασκόπηση βιβλιογραφίας για τα κυριότερα ζιζάνια που υπάρχουν στην ελιά στην Ελλάδα προέκυψε ότι υπάρχουν αρκετά πλατύφυλλα και αγρωστώδη μερικά από τα οποία είναι δυσκολοεξόντωτα και δημιουργούν δυσκολίες στην αντιμετώπιση τους. Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα κυριότερα ζιζάνια στην Ελλάδα. (Λόλας, 2003).

**Πίνακας 1.** Τα κυριότερα ζιζάνια σε ελαιώνες στην Ελλάδα.

### A. Πλατύφυλλα ζιζάνια

<b>Ζιζάνια (κοινό όνομα)</b>	<b>Είδος</b>	<b>οικογένεια</b>
1. αγριοβαμβακιά	<i>Abutilon theophrasti</i>	Malvaceae
2. αγριομελιτζάνα	<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae
3. αγριοτομάτα	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
4. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae
5. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	Amaranthaceae
6. γλυστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae
7. ζωχός	<i>Sonchus arvensis</i>	Asteraceae
8. κίρσιο	<i>Cirsium arvense</i>	Asteraceae
9. κύπερη	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae
10. λουβουδιά	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae
11. περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae
12. πολυκόμπι	<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae
13. τάτουλας	<i>Datura stramonium</i>	Solanaceae

### B. Αγρωστώδη ζιζάνια

<b>Ζιζάνιο (κοινό όνομα)</b>	<b>Είδος</b>	<b>οικογένεια</b>
1. αγριάδα	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae
2. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>	Poaceae
3. αιματόχορτο	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae
4. βέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae
5. βρόμος	<i>Bromus spp.</i>	Poaceae
6. ήρα	<i>Lolium spp.</i>	Poaceae
7. μουχρίτσα	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poaceae
8. σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	Poaceae
9. φάλαρη	<i>Phalaris spp.</i>	Poaceae

Σύμφωνα με άλλη πηγή τα σπουδαιότερα ζιζάνια στους ελαιώνες καταταγμένα ανάλογα με την διάρκεια ζωής τους και τον χρόνο εμφάνισης τους είναι:

Πίνακας 2. Σπουδαιότερα ζιζάνια στους ελληνικούς ελαιώνες (Γιαννοπολίτης 1996).

Χειμωνιάτικα ζιζάνια	Καλοκαιρινά ζιζάνια	Πολυετή ζιζάνια
1. αγριοβρώμη	1. αγριομελιτζάνα	1. αγριάδα
2. αγριοκαρότο	2. αγριοτομάτα	2. ασφόδελος
3. αγριοκρίθαρο	3. αντράκλα	3. βέλιουρας
4. ανθεμίδα	4. βλήτο	4. ήρα πολυετής
5. βελονίδα	5. ηλιοτρόπιο	5. κύπερη
6. βρόμος	6. λουβουδιά	6. λάπαθο
7. ήρα	7. μουχρίτσα	7. μέντα
8. καλεντούλα	8. πολυκόμπι	8. μολόχα
9. καφέλα	9. σετάρια	9. οξαλίδα
10. κόνυζα	10. χρωζοφόρα	10. περικοκλάδα
11. λάπαθο		11. ρεζεντά
12. μαρτιάκος		12. τσουκνίδα
13. σινάπι		13. φτέρη
14. στελλάρια		14. χονδρίλια

## 2.6 Αντιμετώπιση των ζιζανίων.

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στα καλλιεργούμενα φυτά μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά. Ανάλογα με τον τρόπο καταπολέμησης οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται μπορούν να καταταγούν στις εξής κατηγορίες:

1. Προληπτικά μέσα
2. Βοτάνισμα
3. Μηχανική μέθοδος
4. Καλλιεργητικά μέτρα
5. Κάψιμο ζιζανίων
6. Κάλυψη εδάφους
7. Κατάκλιση ή αποστράγγιση
8. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους
9. Βιολογική μέθοδος
10. Χημική μέθοδος
11. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Στη συνέχεια αναλύονται αυτές οι μέθοδοι.



### 2.6.1. Προληπτικά μέσα.

Προκειμένου να μην γίνει εισαγωγή ζιζανίων στον αγρό λαμβάνουμε ορισμένα προληπτικά μέσα. Έτσι οι καλλιεργητές προσπαθούν να προμηθευτούν σπόρο, κοπριά και άλλα υλικά που να είναι απαλλαγμένα από σπόρους και όργανα αγενούς πολλαπλασιασμού των ζιζανίων. Ακόμα ο καθαρισμός των μηχανημάτων πρέπει να γίνεται με επιμέλεια ώστε να μην μεταφέρονται τα ζιζάνια από μολυσμένους αγρούς σε μη μολυσμένους. Αυτά όμως τα μέτρα δεν είναι πολύ αποτελεσματικά και επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες όπως η δραστηριότητα του ανθρώπου, ο άνεμος το νερό άρδευσης και άλλους.

### 2.6.2. Βοτάνισμα.

Αποτελεί την πιο παλιά μέθοδο καταπολέμησης και εκτελείται με κόψιμο των ζιζανίων με το χέρι. Λόγω των αυξημένων αναγκών των καλλιεργειών, το μεγάλο μέγεθος τους και το υψηλό κόστος τείνει να εξαφανιστεί. Σε μεγάλους αγρούς π.χ. σιταγρούς αδυνατεί να εφαρμοστεί λόγω κόστους και ύπαρξης λιγότερο κοπιαστικών μεθόδων. Παρόλα αυτά σε χώρες με χαμηλό κόστος εργασίας εξακολουθεί να εφαρμόζεται. Επίσης, εφαρμόζεται σε μικρούς κήπους, σε σπορεία και σε λαχανόκηπους μικρής έκτασης. Τέλος, εφαρμόζεται σε καλλιέργειες που δεν μπορούμε να επέμβουμε χημικά όπως οι βιολογικές.

### 2.6.3. Μηχανική μέθοδος

Μηχανική μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων καλείται η μέθοδος που χρησιμοποιεί εργαλεία κατεργασίας του εδάφους ή χορτοκοπτικές μηχανές. Τα εργαλεία κατεργασίας του εδάφους είναι το άροτρο, ο καλλιεργητής, η δισκοσβάρνα, η φρέζα, το σκαλιστήρι και το φρεζοσκαλιστήρι. Η μέθοδος αυτή δεν είναι τόσο χρονοβόρα και επίπονη όπως το βοτάνισμα αλλά επηρεάζεται και αυτή από διάφορους παράγοντες όπως το είδος του εργαλείου που χρησιμοποιείται, το ζιζάνιο που καταπολεμείται, η εποχή που εφαρμόζεται και άλλους.

Όσο αφορά το άροτρο η κατεργασία του εδάφους γίνεται για την προετοιμασία του εδάφους για σπορά. Το άροτρο αναμοχλεύει το έδαφος, καταστρέφει τα ζιζάνια, φέρνει στην επιφάνεια όργανα αγενούς αναπαραγωγής ζιζανίων και καταστρέφονται με την έκθεση τους στον ήλιο, αέρα θερμοκρασίες. Βέβαια, το όργωμα αυτό δημιουργεί ανομοιόμορφη επιφάνεια ακατάλληλη για σπορά. Έτσι, ακολουθεί καλλιεργητής ή φρέζα για την ισοπέδωση της επιφάνειας.

Τα μηχανικά σκαλιστήρια ή φρεζοσκαλιστήρια χρησιμοποιούνται για τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των γραμμικών καλλιεργειών για την δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την καλλιέργεια. Τα εργαλεία αυτά είναι πολύ αποτελεσματικά εναντίων των ζιζανίων αν τα τελευταία έχουν φυτρώσει και αν το έδαφος δεν έχει πολύ υγρασία (Ελευθεροχωρινός, 1996). Αυτές οι συνθήκες είναι απαραίτητες για να μην πληγωθούν τα φυτά και καταπολεμηθούν καλύτερα τα ζιζάνια.

Η φρέζα δημιουργεί κατάλληλη σποροκλίση στα καλλιεργούμενα φυτά αλλά χρησιμοποιείται και για την αντιμετώπιση των ζιζανίων σε δενδρώδεις-θαμνώδεις καλλιέργειες. Με μία μόνο επέμβαση μπορούμε να καταστρέψουμε όλα τα ετήσια ζιζάνια. Τα πολυετή θέλουν περισσότερες από μία επεμβάσεις.

Οι χορτοκοπτικές δεν καταστρέφουν πλήρως τα ζιζάνια αφού κόβουν το μεγαλύτερο μέρος του υπέργειου τμήματος. Έτσι μειώνεται η ανταγωνιστική τους

ικανότητα και η παραγωγή τους. Σε συνδυασμό με άλλα μηχανικά μέσα μπορεί να γίνει πολύ αποτελεσματικός τρόπος.

Τα μηχανικά μέσα μειώνουν σε σημαντικό βαθμό τα ζιζάνια στις καλλιέργειες. Η χρήση τους όμως δεν είναι ούτε η καλύτερη ούτε και η οικονομικότερη. Εκτός από αυτά προκαλούν με τη συνεχή τους χρήση συμπίεση του εδάφους. Αναμφίβολα όμως έχουν αυξήσει την αποδοτικότητα των καλλιεργειών και έχουν συμβάλει στη επιτυχή καταπολέμηση των ζιζανίων.

#### **2.6.4. Καλλιεργητικά μέσα**

Ένα από τα καλλιεργητικά μέτρα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι η αμειψισπορά. Η επιτυχής αντιμετώπιση όμως προϋποθέτει οι εναλλασσόμενες καλλιέργειες να έχουν διαφορετικό βιολογικό κύκλο (εναλλαγή χειμερινών με εαρινές καλλιέργειες), ώστε, να εφαρμοστούν και άλλα μέτρα αντιμετώπισης και κατάλληλα ζιζανιοκτόνα. Η αμειψισπορά αποτρέπει την δημιουργία ανθεκτικών ζιζανίων και την ανάπτυξη ζιζανίων που προσβάλουν μία μόνο καλλιέργεια. Η επιτυχής όμως εφαρμογή της αμειψισποράς προϋποθέτει, καλή προετοιμασία της σποροκλίνης, επιλογή ομοιόμορφου σπόρου, πυκνότερη και σε ομοιόμορφο βάθος σπορά των καλλιεργούμενων φυτών ώστε να εξασφαλιστεί γρήγορη και ομοιόμορφη εγκατάσταση καλλιέργειας ανταγωνιστική προς τα ζιζάνια. Επίσης, ανθεκτικότερες ποικιλίες και υβρίδια βοηθούν στην καταπολέμηση τους.

#### **2.6.5. Κάψιμο των ζιζανίων**

Το κάψιμο ζιζανίων και γενικά ανεπιθύμητης βλάστησης σε όχθες τάφρων, πλευρές δρόμων και σε ακαλλιέργητες εκτάσεις χρησιμοποιείται από παλιά. Στη χώρα μας το κάψιμο ζιζανίων σε γραμμικές καλλιέργειες δεν χρησιμοποιείται καθόλου. Οι λόγοι είναι κυρίως το αυξημένο κόστος των μηχανημάτων, η ανύπαρκτη δράση τους σε ζιζάνια στο φύτρωμα και η μειωμένη αποτελεσματικότητα σε πολυετή ζιζάνια.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι ειδικοί ελκυστήρες με καυστήρες που κατευθύνουν τη φλόγα μεταξύ των γραμμών. Οι καυστήρες λειτουργούν με βουτάνιο ή προπάνιο. Η θερμοκρασία της φλόγας, δεν καίει εντελώς τα ζιζάνια αλλά νεκρώνει τα κύτταρα φύλλων και βλαστών. Τα φυτά παθαίνουν ζημιά αν βρίσκονται σε νεαρό στάδιο και δεν έχουν φλοιό.

#### **2.6.6. Κάλυψη του εδάφους**

Η κάλυψη του εδάφους με αδρανή υλικά (πριονίδι, άχυρο, φύλλα πλαστικών), δεν εφαρμόζεται αρκετά και μόνο λίγοι γεωργοί την χρησιμοποιούν σε καλλιέργειες κυρίως κηπευτικών που έχουν και υψηλή πρόσοδο. Ο κύριος σκοπός είναι η μείωση της απώλειας υγρασίας, η αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους που συμβάλει στην πρωίμιση της παραγωγής. Ακόμα τα υλικά που χρησιμοποιούνται εμποδίζουν το φύτρωμα των ζιζανίων. Βέβαια και αυτή η εργασία έχει υψηλό κόστος εφαρμογής και επηρεάζει μόνο τα ετήσια ζιζάνια.

### 2.6.7. Κατάκλυση ή αποστράγγιση

Η κατάκλυση χρησιμοποιείται για την δημιουργία συνθηκών έλλειψης οξυγόνου. Ο τρόπος αυτός εξαρτάται από το αν τα ζιζάνια είναι υδροχαρή ή όχι. Στα μη υδροχαρή δρα αποτελεσματικά. Στα υδροχαρή εφαρμόζουμε αποστράγγιση με σκοπό την έλλειψη του απαραίτητου νερού για αυτά. Στο παρελθόν έχουν εφαρμοστεί και οι δύο αυτές μέθοδοι. Για παράδειγμα, η κατάκλυση του ρυζιού με 15-25cm νερού για 3-8 εβδομάδες μείωσε σημαντικά τον πληθυσμό της μουχρίτσας (*Echinochloa crus-galli*) στην καλλιέργεια αυτή. Για την αποτελεσματικότητα της αποστράγγισης η εφαρμογή της στα κανάλια άρδευσης της Καλιφόρνιας μείωσε τον πληθυσμών των υδροχαρών ζιζανίων σκιρπός (*Scirpus spp.*) και ψαθί (*Typha spp.*).

### 2.6.8. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.

Η ηλιοαπολύμανση του εδάφους δρα πολύ αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των ζιζανίων. Η πρακτική αυτή γίνεται με κάλυψη του εδάφους με διαφανή πλαστικό κατά την περίοδο της έντονης ακτινοβολίας δηλαδή κυρίως το καλοκαίρι. Το έδαφος θα πρέπει να είναι ψιλοχωματισμένο και να βρίσκεται στο ρώγο του. Η διάρκεια εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου πρέπει να περνά τις τέσσερις εβδομάδες. Η μέθοδος αυτή καταπολεμά τα ζιζάνια στο σπόρο κάτι που δεν κάνουν τα περισσότερα ζιζανιοκτόνα εκτός του βρωμιούχου μεθυλίου. Το έδαφος ανεβάζει θερμοκρασίες στους 50-60 °C και σε συνδυασμό με την ικανοποιητική υγρασία αναπτύσσονται μικροοργανισμοί που προσβάλλουν τους σπόρους των ζιζανίων που σε αυτές τις συνθήκες αυξάνουν την ευαισθησία τους.

### 2.6.9. Βιολογική μέθοδος

Η βιολογική μέθοδος είναι μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων με διάφορους οργανισμούς. Μπορεί να εφαρμοστεί όπου δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε χημικά (βιολογικές καλλιέργειες) και όπου υπάρχουν ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα ζιζάνια. Υπάρχουν τρία είδη βιολογικής καταπολέμησης με βάση το είδος των οργανισμών και τον τρόπο εφαρμογής τους.

#### α) Κλασική βιολογική μέθοδος καταπολέμησης.

Με αυτήν την μέθοδο προσπαθούμε να απελευθερώσουμε φυσικούς εχθρούς των ζιζανίων που είναι έντομα, μύκητες, ακάρεα, βακτήρια, νηματώδεις, πτηνά κ.α. Η μέθοδος πρέπει να εφαρμοστεί μόνο αν δεν συνοδεύεται από παράσιτα, να είναι αποτελεσματική και να μην δημιουργεί οικολογική αναταραχή στην περιοχή. Η κλασική βιολογική μέθοδος δεν εξολοθρεύει πλήρως τα ζιζάνια (οικολογική ισορροπία), έχει μακροχρόνια και διαρκή αποτελεσματικότητα, είναι εκλεκτική, οικονομική και δεν επιδρά σε οργανισμούς μη στόχους (π.χ. ωφέλιμα φυτά).

Παράδειγμα της μεθόδου έχουμε με την εισαγωγή του εντόμου *Cactoblastis cactorum* στην Αυστραλία για την καταπολέμηση μίας τεράστιας έκτασης με φραγκοσυκιές μετά από την εισαγωγή του εντόμου από την Αργεντινή και την επιτυχή εγκατάστασή του (Ελευθεροχωρινός, 1996).

## β) Βιολογική μέθοδος καταπολέμησης ζιζανίων με Βιοζιζανιοκτόνα.

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί μικροοργανισμούς που εφαρμόζονται με ψεκαστικά μηχανήματα. Τα σκευάσματα αυτά χαρακτηρίζονται ως βιοζιζανιοκτόνα.

Οι μικροοργανισμοί που χρησιμοποιούνται έχουν εκλεκτική δράση, είναι οικονομικοί στην μαζική παραγωγή τους, έχουν μεγάλη βιοσιμότητα, ανθεκτικοί στους διάφορους χειρισμούς και αποτελεσματικοί σε μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών.

Παράδειγμα τέτοιων ουσιών είναι το ζιζανιοκτόνο **Devine** που κυκλοφόρησε στις ΗΠΑ. Αυτό περιέχει γλαμιδοσπόρια του μύκητα *Phytophthora palmivora*. Τα σπόρια του μύκητα προκαλούν σήψη στη ρίζα του ζιζανίου *Morrenia odonata* και εφαρμόζονται με ψεκασμό στο έδαφος. Το βιοζιζανιοκτόνο αυτό εφαρμόστηκε αποτελεσματικά για την καταπολέμηση του συγκεκριμένου ζιζανίου σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών της Φλώριδας (Ελευθεροχωρινός, 1996).

Βιοζιζανιοκτόνα δεν υπάρχουν σε μεγάλη κλίμακα λόγω του ότι είναι ασταθή και παρουσιάζουν δυσκολίες στη μαζική παραγωγή.

## γ) Βιολογική μέθοδος καταπολέμησης ζιζανίων με αλληλοπάθεια.

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων με την συγκεκριμένη μέθοδο επιτυγχάνεται με φυτά τα οποία εκκρίνουν στο χώρο ανάπτυξης τους διάφορες χημικές ουσίες που εμποδίζουν την κανονική ανάπτυξη των ζιζανίων. Τέτοια φυτά υπάρχουν αρκετά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Παράδειγμα έχουμε το κριθάρι που εκκρίνει στο χώρο αύξησης ανάπτυξης διάφορες ουσίες που περιορίζουν την ανάπτυξη της στελλάριας (*Stellaria media*). (Λόλας, 2003) Ακόμα συλλογές βρώμης ελευθέρωναν περισσότερη σκοπολεπίνη απ' ό,τι οι υπόλοιπες και περιόριζαν τη βιομάζα ζιζανίων του γένους *Brassica* (Λόλας, 2003).

### 2.6.10. Χημική μέθοδος

Χημική μέθοδος καλείται η μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα. Αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα στη βελτίωση των καλλιεργητικών φροντίδων και στη μείωση του κόστους παραγωγής. Η χημική μέθοδος πλεονεκτεί των περισσότερων μεθόδων αφού εφαρμόζεται σε γραμμικές καλλιέργειες, εξασφαλίζει πρόωμη αντιμετώπιση των ζιζανίων, είναι περισσότερο αποτελεσματική στα πολυετή ζιζάνια και τέλος δεν καταστρέφει τη δομή του εδάφους.

Τα ζιζανιοκτόνα δεν έχουν μόνο πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Για παράδειγμα η μη ορθολογική χρήση τους αυξάνει την πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικών βιοτύπων ζιζανίων, ρύπανσης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων και μειωμένη αποτελεσματικότητα εξαιτίας των συνθηκών του περιβάλλοντος.

Τα ζιζανιοκτόνα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

**α) χημικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα.** Είναι τα ζιζανιοκτόνα που περιέχουν ανόργανες ή οργανικές ενώσεις που ανακαλύφθηκαν ή συντέθηκαν στο εργαστήριο. Οι πρώτες ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι ανόργανες το 1896. Οι οργανικές άρχισαν να χρησιμοποιούνται από το 1932 στη Γαλλία. Η ανάπτυξη όμως και η χρησιμοποίηση οργανικών ουσιών ως ζιζανιοκτόνα σε μεγάλη κλίμακα άρχισε μετά το τέλος του Β Παγκόσμιου Πολέμου.

**β) φυσικά ζιζανιοκτόνα.** Είναι τα ζιζανιοκτόνα που περιέχουν φυσικές τοξίνες ανωτέρων φυτών ή μικροοργανισμών. Ο λόγος που οδήγησε στην έρευνα καινούργιων ομάδων ζιζανιοκτόνων ήταν ο τρόπος δράσης τους. Πολλοί υποστηρίζουν ότι τα φυσικά ζιζανιοκτόνα είναι λιγότερο επικίνδυνα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Αυτό βέβαια δεν ευσταθεί αφού μερικές φυσικές τοξίνες είναι καρκινογόνες (π.χ. αφλατοξίνες του μύκητα *Aspergillus flavus*) και άλλες είναι πολύ πιο τοξικές στον άνθρωπο και τα ζώα από ό,τι οι χημικώς συντιθέμενες τοξίνες. Μερικές από τις φυτοτοξίνες καθώς και μερικές τοξίνες μικροοργανισμών με εξακριβωμένη ζιζανιοκτόνο δράση είναι η Anisomycin, η Bialaphos, η Tentoxin κ.ά.

**γ) ζιζανιοκτόνα παράγωγα φυσικών τοξινών.** Τα ζιζανιοκτόνα αυτά αναπτύχθηκαν εμπορικά και βασίζονται στη χημεία των φυσικών τοξινών. Είναι αναμφισβήτητο ότι έχουν παρόμοιο τρόπο δράσης με εκείνο των φυσικών τοξινών, στη χημεία των οποίων, πιθανόν, να βασίστηκε η σύνθεσή τους. Παράδειγμα τέτοιων ουσιών είναι η methoxyphenone και το glufosinate ammonium.

### 2.6.11. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων

Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων είναι η τακτική στην οποία αρχές, πρακτικές, μέθοδοι, αγροχημικά και στρατηγικές χρησιμοποιούνται συνδυασμένες για τον έλεγχο των ζιζανίων στις καλλιέργειες με σκοπό την εξασφάλιση της γεωργικής παραγωγής και ταυτόχρονα περιορισμό στο ελάχιστο των ανεπιθύμητων επιπτώσεων στο περιβάλλον. Οι μέθοδοι αυτοί επιλέγονται με κριτήρια οικονομικά, οικολογικά και κοινωνικά. Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση (OAZ) στοχεύει στη συγκράτηση των ζιζανιοπληθυσμών κάτω από το κρίσιμο επίπεδο και όχι στον πλήρη έλεγχο των ζιζανίων.

Η OAZ αποτελεί ένα βασικό μέτρο στην ολοκληρωμένη διαχείριση παραγωγής (ΟΔΠ). Η τελευταία είναι η ολοκλήρωση των επιμέρους προγραμμάτων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των προβλημάτων της γεωργίας (εχθροί, ασθένειες, ζιζάνια, λίπανση, καλλιεργητικές φροντίδες κ.ά.). Είναι προφανές ότι ορισμένα μη ζιζανιολογικά προβλήματα των καλλιεργούμενων φυτών μπορούν να αποφευχθούν με κατάλληλη διαχείριση των ζιζανίων. Η επιτυχία της αντιμετώπισης προϋποθέτει γνώσεις και άλλων επιστημών. Το ίδιο συμβαίνει και με την αντιμετώπιση των ζιζανίων με βιολογικά και καλλιεργητικά μέτρα όπου επίσης είναι απαραίτητη η γνώση διαφόρων αντικειμένων της γεωργίας, ή η συνεργασία μεταξύ επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων. Η διαπίστωση αυτή έχει σαν συνέπεια την ΟΔΠ. Τέλος ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης γεωργίας σχεδιάζεται, αξιολογείται και βελτιώνεται όπως και εκείνο της OAZ, είναι δυναμικό, ευέλικτο και χαρακτηρίζεται από οικολογική, οικονομική και κοινωνική ευαισθησία.

## 2.7 Αντιμετώπιση των ζιζανίων στην ελαιοκαλλιέργεια στο νομό Λασιθίου

Για την καταπολέμηση των ζιζανίων στην ελαιοκαλλιέργεια στο νομό Λασιθίου εφαρμόζονται τα τελευταία χρόνια οι παρακάτω τρόποι:

### 2.7.1. Μηχανική κατεργασία του εδάφους.

Ο πιο απλός και ο πιο χρησιμοποιούμενος τρόπος που εφαρμόζεται σήμερα για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Όλοι σχεδόν οι αγρότες χρησιμοποιούν τουλάχιστο μία φορά την φρέζα για αντιμετώπιση ζιζανίων αλλά και για άλλες χρήσεις όπως αερισμός του χωραφιού η διευκόλυνση διεργασιών κ.α. Βέβαια, αν το όργωμα γίνει σε λάθος χρονική περίοδο μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στο χωράφι. Ακόμα, αν εξαιρέσουμε τα μειονεκτήματα της μηχανικής κατεργασίας του εδάφους όπως, συμπίεση του εδάφους ειδικά αν γίνεται με βαριά μηχανήματα, δημιουργία πληγών στα δέντρα, ταχύτατη μείωση της οργανικής ουσίας, εξάτμιση σημαντικής ποσότητας νερού κ.α. αποτελεί μία από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους καταπολέμησης αν επαναλαμβάνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

### 2.7.2. Χημική καταπολέμηση ζιζανίων

Η χημική καταπολέμηση αποτελεί σήμερα τον πιο γρήγορο, αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο εξάλειψης των ζιζανίων. Βέβαια στο νομό Λασιθίου παρόλο που είναι η καλύτερη μέθοδος καταπολέμησης δεν χρησιμοποιείται από τους καλλιεργητές σε μεγάλη κλίμακα. Αυτό συμβαίνει λόγω της ανεπαρκούς ενημέρωσης τους και του φόβου χρησιμοποίησης τέτοιων ουσιών, της εξειδίκευσης των ζιζανιοκτόνων σε λίγα ζιζάνια και κυρίως μονοετή, το υψηλό κόστος μερικών ζιζανιοκτόνων και την αποφυγή χρήσης χημικών στο ήδη βεβαρημένο με χημικές ουσίες περιβάλλον της περιοχής.

Η χημική καταπολέμηση όμως χρησιμοποιείται από τους αγρότες και οι κυριότερες ουσίες που εφαρμόζονται είναι:

1. **Paraquat.** Είναι ένα μη εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο επαφής, απορροφάται από το φύλλωμα και μεταφέρεται στο ξύλωμα. Κατά την διάρκεια της φωτοσύνθεσης δημιουργείται το υπεροξειδίο το οποίο καταστρέφει την κυτταρική μεμβράνη και το κυτόπλασμα. Εμπορικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι το Regal. Χρησιμοποιείται και για πλατύφυλλα και για αγρωστώδη.
2. **Diquat.** Όμοια δράση με το 1. Καταπολεμά τα ετήσια πλατύφυλλα και τα υδρόβια ζιζάνια.
3. **Glufosinate-ammonium.** Μη εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο με διασυστηματική δράση. Παρεμποδίζει τη σύνθεση γλουταμίνης στο φυτό. Χρησιμοποιείται το Basta. Για τα πολυετή ζιζάνια κυρίως.
4. **Glyphosate.** Διασυστηματικό ζιζανιοκτόνο που δρα στα ενζυμικά συστήματα παρεμβαίνοντας στην δημιουργία αμινοξέων και άλλων σημαντικών χημικών ενδογενών ουσιών. Για τα πολυετή ζιζάνια κυρίως. Χρησιμοποιείται το Maestro.

5. **Triclopyr.** Προκαλεί αντιδράσεις αυξινικού τύπου ιδιαίτερα στα πλατύφυλλα ζιζάνια. Χρησιμοποιείται για τα ξηλώδη ζιζάνια και για τα πλατύφυλλα. Εμπορικό ζιζανιοκτόνο χρησιμοποιείται το Garlon.
6. **Oxyfluorfen.** Εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο επαφής με απαραίτητο το φως για ζιζανιοκτόνο δράση. Για ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Χρησιμοποιείται και για τα πολυετή ζιζάνια. Εμπορικό σκεύασμα το Goal και το Galigan.

Επίσης χρησιμοποιούνται εκτός από τα παραπάνω και τα Roundup, Gramoxon στην περιοχή της Ιεράπετρας. (επικοινωνία με γεωπόνο περιοχής).

### **2.7.3. Συνδυασμός χημικής καταπολέμησης και μηχανικής κατεργασίας.**

Σήμερα η πλειοψηφία των καλλιεργητών χρησιμοποιεί την μηχανική κατεργασία του εδάφους με φρέζα σε συνδυασμό με χημική καταπολέμηση με ζιζανιοκτόνα. Αυτό πραγματοποιείται και για να μειωθεί ο όγκος των φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιείται και για την καλύτερευση της δομής του εδάφους. Τα ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούνται για κάλυψη όλου του αγρού και σπάνια κατά γραμμές λόγω της πυκνής φύτευσης των περισσότερων καλλιεργειών με ελιές. Τα ζιζανιοκτόνα είναι τα ίδια που αναφέρονται στο κεφάλαιο 2.5.1.2.

### 3. Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΛΑΣΙΘΙΟΥ

Στο Νομό Λασιθίου η ελιά καλλιεργείται, λόγω μορφολογίας εδάφους – κλίματος – ποιότητας εδάφους, στα ορεινά της επαρχίας Ιεράπετρας, στο πάνω τμήμα της επαρχίας Μεραμβέλλου και κυρίως στην επαρχία Σητείας.

Τα εδάφη είναι παρόμοια με των άλλων Νομών, οι βροχοπτώσεις όμως είναι λιγοστές, κυμαίνονται από 400 - 500 mm / έτος, πράγμα που δυσχεραίνει την υψηλή παραγωγικότητα των ελαιόδένδρων. Έτσι τα περισσότερα ελαιόδεντρα αποτελούν ξηρικές καλλιέργειες με σοβαρή μείωση στην απόδοση τους.

Τελευταία βέβαια, το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με την καλύτερη διαχείριση των υδάτινων πόρων, όπως δημιουργία λιμνοδεξαμενών, φραγμάτων κ.λ.π. Ειδικότερα το φράγμα στην περιοχή Μπραμιανά έχει δώσει λύση στην άρδευση των ελαιόδέντρων κατά την διάρκεια του καλοκαιριού. Η ποικιλία που καλλιεργείται είναι κυρίως η Κορωνέικη. Καλλιεργούνται και άλλες ποικιλίες αλλά η συντριπτική πλειοψηφία των δέντρων είναι Κορωνέικη.

Η παραγωγή λαδιού στη Κρήτη διαρθρώνεται τα τελευταία έτη σε κιλά ως εξής:

Πίνακας 3. Παραγωγή λαδιού στη Κρήτη τα τελευταία έτη. (ηλεκτρονική βιβλιογραφία 3).

ΕΤΗ	Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ν. ΛΑΣΙΘΙΟΥ	Ν. ΡΕΘΥΜΝΗΣ	Ν. ΧΑΝΙΩΝ
1995 – 96	63.600.000 kg	19.700.000 kg	22.300.000 kg	37.000.000 kg
1996 – 97	90.150.000 kg	23.900.000 kg	25.650.000 kg	33.300.000 kg
1997 – 98	95.800.000 kg	28.400.000 kg	37.750.000 kg	46.100.000 kg
1998 – 99	97.050.000 kg	23.850.000 kg	33.200.000 kg	35.350.000 kg



## **B. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ**

### **4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **4.1 Επισκόπηση στον αγρό**

Η επισκόπηση πραγματοποιήθηκε σε ελαιώνες της περιοχής Ιεράπετρας. Ειδικότερα, έγιναν 3 επισκέψεις σε κάθε ελαιώνα όλοι στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας. Όλες οι επισκέψεις πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα 10 Απριλίου με 1 Αυγούστου 2002. Οι ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνταν ήταν η Κορωνέικη λόγω του ότι προορίζονταν όλες για ελαιόλαδο.

Ειδικότερα, οι αγροί που επισκέφθηκαν ήταν 9. Ο πρώτος ελαιώνας βρίσκεται βόρεια της Ιεράπετρας κοντά στο κλειστό γήπεδο του μπάσκετ. Τα ελαιόδεντρα ήταν μεγάλης ηλικίας και φυτεμένα σε μεγάλες αποστάσεις (πάνω από 10m) το ένα με το άλλο. Ο δεύτερος ελαιώνας που έγινε επίσκεψη βρισκόταν βόρεια της Ιεράπετρας περίπου 4Km έξω από την πόλη στο χωριό Κεντρί. Τα δέντρα ήταν μικρότερης ηλικίας και σε αποστάσεις 7X8. Ο τρίτος ελαιώνας βρισκόταν βορειοανατολικά της πόλης στην περιοχή Λιβιάδια. Ήταν αρδευόμενος ελαιώνας με μεγάλη παραγωγή και με μεγάλα δέντρα σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους. Βρίσκονταν 3Km έξω από την πόλη. Ο τέταρτος ελαιώνας βρισκόταν ανατολικά της Ιεράπετρας 5Km έξω από αυτήν και δίπλα στην θάλασσα. Τα δέντρα ήταν μικρής ηλικίας, αρδευόμενα και με μικρές αποστάσεις μεταξύ τους περίπου 6X6. Ο πέμπτος ελαιώνας βρισκόταν δυτικά της Ιεράπετρας κοντά στο χωριό Γρα Λυγιά και ειδικότερα στην περιοχή Άγιο Πνεύμα. Βρίσκεται σε απόσταση περίπου 7Km από την πόλη και ήταν περίπου 300m από την θάλασσα. Τα δέντρα ήταν μεγάλης ηλικίας και αρδευόμενα. Ο έκτος ελαιώνας ήταν μετά την Γρα Λυγιά δυτικά της πόλης και σε απόσταση περίπου 11Km από αυτήν. Ο ελαιώνας αποτελούνταν από δέντρα μεγάλης ηλικίας και δεν αρδευόνταν. Ο έβδομος ελαιώνας βρισκόταν βόρεια της Ιεράπετρας στην περιοχή Καλλιθέα. Ήταν μη αρδευόμενος με μεγάλα δέντρα και σε αποστάσεις περίπου 8X8 μέτρα μεταξύ τους. Η απόσταση από την Ιεράπετρα ήταν 3 Km. Ο όγδοος ελαιώνας βρισκόταν πριν από το χωριό Καπίστρι βορειοδυτικά της Ιεράπετρας. Τα ελαιόδεντρα ήταν αρδευόμενα και μεγάλης ηλικίας. Η απόσταση από την πόλη είναι στα 15 Km. Τέλος ο ένατος ελαιώνας βρισκόταν και αυτός βορειοδυτικά της Ιεράπετρας στην περιοχή Σταυρός. Η απόσταση ήταν 7 Km και ήταν αρδευόμενος με μεγάλα δέντρα και σε μεγάλες αποστάσεις 10X10 m.

Οι περισσότεροι ελαιώνες ήταν γύρω στα τρία με τέσσερα στρέμματα μέγεθος με εξαίρεση τον τρίτο που ήταν 10 στρέμματα.

Σε κάθε ελαιώνα έγινε προσπάθεια καταγραφής όσο το δυνατόν περισσότερων στοιχείων. Αυτά που συλλέγονταν κυρίως ήταν το μέγεθος του αγρού, η πυκνότητα φύτευσης, η περιοχή που βρισκόταν, το είδος των ζιζανίων και αν ήταν εφικτό η ηλικία των δέντρων.

Η καταγραφή των ζιζανίων έγινε με συγκεκριμένο τρόπο. Σε κάθε ελαιώνα έγινε προσπάθεια καταγραφής των ζιζανίων από έξι διαφορετικές θέσεις του. Οι τρεις θέσεις ήταν επί της γραμμής και οι άλλες τρεις κατά μήκος της. Η κάθε καταγραφή σε κάθε θέση, αφορούσε ζιζάνια που υπήρχαν στον αγρό σε ακτίνα 2m.

Παράλληλα σε κάθε καταγραφή πάρθηκε επιφανειακό χώμα βάθους το πολύ 10 cm και βάρους 0,5 κιλών. Στην συνέχεια έγινε ανάμιξη των 6 δειγμάτων του κάθε αγρού και αναμόχλευση του χώματος τους. Έτσι τοποθετήθηκαν σε πλαστικές σακούλες από κάθε αγρό 3 κιλά χώμα. Συνολικά πάρθηκαν 27 κιλά χώμα και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

#### 4.2 Επισκόπηση στο εργαστήριο

Τα συνολικά 27 κιλά χώματος που πάρθηκαν από 9 αγρούς από την περιοχή της Ιεράπετρας μεταφέρθηκαν στο χώρο του εργαστηρίου Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα 3 κιλά χώματος του κάθε αγρού τοποθετήθηκαν σε πλαστικές γλάστρες διαμέτρου 30 εκ. και ύψους 5 εκ. Όλη η επιφάνεια του χώματος απλώθηκε προσεκτικά στην γλάστρα, έγινε αναμόχλευση του και δημιουργήθηκε στην επιφάνεια της επίπεδο έδαφος. Στην συνέχεια το χώμα ποτίστηκε ομοιόμορφα και μεταφέρθηκε δίπλα στο παράθυρο για την εξασφάλιση του απαραίτητου φωτισμού για το φύτευμα των σπόρων των ζιζανίων και για την ανάπτυξη τους. Και για τις εννιά γλάστρες επαναλήφθηκε η ίδια διαδικασία. (Οι γλάστρες ήταν εννιά όσοι και οι αγροί που έγινε επίσκεψη και πάρθηκε χώμα).

Στη συνέχεια τα δείγματα ποτίζονταν περίπου κάθε 2 με 3 ημέρες, όποτε χρειαζόταν νερό ώστε το χώμα να διατηρούταν υγρό για την προσομοίωση των συνθηκών στον αγρό και το φύτευμα-ανάπτυξη των ζιζανίων χωρίς πρόβλημα. Έτσι άρχισαν να φυτρώνουν τα ζιζάνια σε κάθε γλάστρα και γινόταν καταγραφή τους όποτε η αναγνώριση τους ήταν δυνατή. Δηλαδή μερικά ζιζάνια αναγνωρίστηκαν στο στάδιο των κοτυληδόνων και άλλα που ήταν δύσκολη η αναγνώριση τους αφέθηκαν ώστε να αναπτυχθούν τα δύο ή τρία μόνιμα φύλλα. Μετά την αναγνώριση του κάθε ζιζανίου από τις γλάστρες γινόταν εκρίζωση του ώστε να φυτρώσουν και να καταγραφούν όσο το δυνατόν περισσότερα ζιζάνια.

Όταν έγινε καταγραφή όλων των ζιζανίων από τις γλάστρες αφέθηκε το χώμα χωρίς πότισμα να ξεραθεί για περίπου ένα μήνα. Στην συνέχεια έγινε αφαίρεση των δειγμάτων από τις γλάστρες, τοποθέτηση του χώματος σε χαρτί και καθαρισμός του από ρίζες και ξερά ζιζάνια. Επειδή το χώμα ήταν συμπαγές σε ορισμένα σημεία θρυμματίστηκε με κοπανιστήρι και αναμοχλεύθηκε. Τέλος τοποθετήθηκε ξανά στις γλάστρες και μεταφέρθηκε στο ίδιο μέρος με πριν δηλαδή δίπλα στο παράθυρο όπου υπήρχε φως.

Η ίδια διαδικασία επαναλήφθηκε στην συνέχεια. Δηλαδή, τα γλαστράκια ποτίζονταν όποτε είχαν ανάγκη για νερό και τα ζιζάνια που φυτρώναν καταγραφόταν καθημερινά. Στο τέλος έγινε εξαγωγή του χώματος, αναμόχλευση και επανατοποθέτηση τους στο φως.

Επομένως η επισκόπηση των ζιζανίων και η καταγραφή τους στο εργαστήριο επαναλήφθηκε τρεις φορές. Αυτό έγινε για να φυτρώσουν όλα τα ζιζάνια και τα χειμερινά και τα θερινά ώστε να έχουμε πλήρη εικόνα των ζιζανίων που υπάρχουν στους ελαιώνες κατά όλη την διάρκεια του έτους.

Η πρώτη επισκόπηση έγινε από τις 25 Απριλίου ως τις 25 Μαΐου του 2002. Η δεύτερη επισκόπηση έγινε από τις 10 Οκτωβρίου ως τις 10 Νοεμβρίου και η Τρίτη επισκόπηση από τις 15 Δεκεμβρίου ως τις 15 Ιανουαρίου.



## 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

### 5.1 Ζιζάνια στον αγρό

Τα αποτελέσματα της επισκόπησης των ζιζανίων παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν. Σε κάθε πίνακα παρουσιάζονται όλα τα ζιζάνια που παρατηρήθηκαν σε κάθε αγρό και στις τρεις επισκοπήσεις.

Στον πρώτο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 10 ζιζάνια από τα οποία τα 6 ήταν πλατύφυλλα και τα 4 αγρωστώδη (πίνακας 4)

Πίνακας 4. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον πρώτο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή κλειστό γυμναστήριο.

Πλατύφυλλα ζιζάνια	Είδος
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>
2. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
3. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
4. ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>
5. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
6. περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>
Αγρωστώδη ζιζάνια	Είδος
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. βρόμος	<i>Bromus spp.</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>

Στον δεύτερο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 12 ζιζάνια από τα οποία τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη (πίνακας 5)

Πίνακας 5. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον δεύτερο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Κεντρί.

Πλατύφυλλα ζιζάνια	Είδος
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>
2. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>
3. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
4. γαϊδουράγκαθο	<i>Carduus nutans</i>
5. ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>
6. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
7. τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>
Αγρωστώδη ζιζάνια	Είδος
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. βρόμος	<i>Bromus spp.</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
5. σετάρια	<i>Setaria spp.</i>

Στον τρίτο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 13 ζιζάνια από τα οποία τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 6 αγρωστώδη. (πίνακας 6)

Πίνακας 6. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον τρίτο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Λιβάδια.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
2. ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>
3. μολόχα	<i>Malva spp.</i>
4. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
5. παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>
6. περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>
7. τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>
2. βέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
5. σετάρια	<i>Setaria spp</i>
6. φάλαρη	<i>Phalaris spp.</i>

Στον τέταρτο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 10 ζιζάνια από τα οποία τα 6 ήταν πλατύφυλλα και τα 4 αγρωστώδη. (πίνακας 7)

Πίνακας 7. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον τέταρτο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Περιστεράς.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>
2. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
3. ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>
4. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
5. περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>
6. τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. βρόμος	<i>Bromus spp.</i>
3. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Στον πέμπτο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 10 ζιζάνια από τα οποία τα 5 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη.(πίνακας 8)

Πίνακας 8. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον πέμπτο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Άγιο Πνεύμα.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
2. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
3. μολόχα	<i>Malva spp.</i>
4. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
5. παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>
2. βέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Στον έκτο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 15 ζιζάνια από τα οποία τα 10 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη.(πίνακας, 9)

Πίνακας 9. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον έκτο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Γρα Λυγιά.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοραδίκι	<i>Taraxacum officinale</i>
2. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>
3. αναγαλλίδα	<i>Anagalis arvensis</i>
4. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
5. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
6. καυκαλίδα	<i>Caucalis spp.</i>
7. κουφάγκαθο	<i>Silibum marianum</i>
8. μολόχα	<i>Malva spp.</i>
9. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
10. παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Στον έβδομο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 12 ζιζάνια από τα οποία τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη. (πίνακας 10)

Πίνακας 10. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον έβδομο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Καλλιθέα.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>
2. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
3. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
4. καψέλλα	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
5. μολόχα	<i>Malva spp.</i>
6. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
7. τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Στον όγδοο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 11 ζιζάνια από τα οποία τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη. (πίνακας 11)

Πίνακας 11. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον όγδοο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Καπίστρι.

<b>Πλατύφυλλα ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>
2. αγριοραδίκι	<i>Taraxacum officinale</i>
3. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>
4. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
5. μολόχα	<i>Malva spp.</i>
6. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
<b>Αγρωστώδη ζιζάνια</b>	<b>Είδος</b>
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Στον ένατο αγρό παρατηρήθηκαν συνολικά 12 ζιζάνια από τα οποία τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη.(πίνακας, 12)

Πίνακας 12. Είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στον ένατο ελαιώνα κατά τις 3 επισκέψεις στην περιοχή Σταυρός.

Πλατύφυλλα ζιζάνια	Είδος
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>
2. αγριοραδίκι	<i>Taraxacum officinale</i>
3. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>
4. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>
5. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>
6. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>
7. παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>
Αγρωστώδη ζιζάνια	Είδος
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>
2. αγριόσταρο	<i>Aegilops spp.</i>
3. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>
4. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>
4. σετάρια	<i>Setaria spp</i>

Παρακάτω εμφανίζεται το σύνολο των πλατύφυλλων ζιζανίων που καταγράφηκαν από τις επισκέψεις στους ελαιώνες και η αναλογία εμφάνισης του κάθε είδους στο σύνολο των ελαιώνων.

Πίνακας 13. Σύνολο των πλατύφυλλων ζιζανίων που καταγράφηκαν από τις επισκέψεις στους ελαιώνες και στις τρεις επισκοπήσεις.

Είδος ζιζανίου	Επιστημονικό είδος ζιζανίου	Συχνότητα εμφάνισης*
1. αγριοκαρότο	<i>Daucus carota</i>	5/9
2. αγριοραδίκι	<i>Taraxacum officinale</i>	3/9
3. αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	5/9
4. αναγαλλίδα	<i>Anagalis arvensis</i>	1/9
5. ανθεμίδα	<i>Anthenis arvensis</i>	8/9
6. βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	6/9
7. γαιδουράγκαθο	<i>Carduus nutans</i>	1/9
8. ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>	4/9
9. καυκαλίδα	<i>Caucalis spp.</i>	1/9
10. καψέλλα	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1/9
11. κουφάγκαθο	<i>Silibum marianum</i>	1/9
12. μολόχα	<i>Malva spp.</i>	5/9
13. οξαλίδα	<i>Oxalis pes-caprae</i>	9/9
14. παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>	4/9
15. περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	3/9
16. τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	4/9

\*Αριθμός ελαιώνων στους οποίους παρουσιάστηκε το ζιζάνιο στο σύνολο των 9 ελαιώνων.

Στον πίνακα 14 εμφανίζεται το σύνολο των αγρωστωδών ζιζανίων που καταγράφηκαν από τις επισκέψεις στους ελαιώνες και η αναλογία εμφάνισης του κάθε είδους στο σύνολο των ελαιώνων.

Πίνακας 14. Σύνολο των αγρωστωδών ζιζανίων που καταγράφηκαν από τις επισκέψεις στους ελαιώνες και στις τρεις επισκοπήσεις.

Είδος ζιζανίου	Επιστημονικό είδος ζιζανίου	Συχνότητα εμφάνισης*
1. αγριοβρώμη	<i>Avena sterilis</i>	7/9
2. αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>	5/9
3. αγριόσταρο	<i>Aegilops spp.</i>	1/9
4. βέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>	2/9
5. βρόμος	<i>Bromus spp.</i>	3/9
6. ήρα	<i>Lolium rigidum</i>	8/9
7. ορύζοψη	<i>Oryzopsis miliacea</i>	9/9
8. σετάρια	<i>Setaria spp</i>	8/9
9. φάλαρη	<i>Phalaris spp.</i>	1/9

\*Αριθμός ελαιώνων στους οποίους παρουσιάστηκε το ζιζάνιο στο σύνολο των 9 ελαιώνων.

Από τους παραπάνω πίνακες μπορούμε να βγάλουμε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα. Πρώτο, φαίνεται ότι από τα πλατύφυλλα ζιζάνια την μεγαλύτερη συχνότητα την έχει η οξαλίδα. Και στην περιοχή της Ιεράπετρας και γενικότερα σε όλη την Κρήτη το επικρατέστερο ζιζάνιο που υπάρχει στους ελαιώνες είναι η οξαλίδα. Ακολουθούν τα ζιζάνια, ανθεμίδα με συχνότητα 8/9 και στη συνέχεια το βλήτο με συχνότητα 6/9, αγριοσινάπι, το αγριοκαρότο και η μολόχα με συχνότητα 5/9. Λιγότερο εμφανιζόμενα ζιζάνια είναι η καυκαλίδα, η καψέλλα, η αναγαλλίδα και το κουφάγκαθο που εμφανίστηκαν σε συχνότητα 1/9.

Από τα αγρωστώδη ζιζάνια την μεγαλύτερη συχνότητα την έχει η ορύζοψη που εμφανίστηκε σε όλους τους αγρούς. Ακολουθούν η σετάρια, η ήρα και η αγριοβρώμη που εμφανίστηκαν με συχνότητες 8/9, 8/9, και 7/9, αντίστοιχα. Λιγότερο εμφανιζόμενα αγρωστώδη ζιζάνια ήταν ο βέλιουρας και το αγριόσταρο που εμφανίστηκαν σε συχνότητες 2/9 και 1/9, αντίστοιχα.



## 5.2 Ζιζάνια στα εδαφοδείγματα.

Στο σύνολο των 3 κύκλων επισκοπήσεων στο εργαστήριο παραθέτονται παρακάτω τα αποτελέσματα. Σε κάθε πίνακα αναφέρονται το σύνολο των ζιζανίων που παρατηρήθηκαν και στις 3 δοκιμές καθώς και ο αριθμός τους που υπήρχε σε κάθε γλάστρα. Επίσης, αναφέρονται σε κάθε δοκιμή ποια και πόσα ζιζάνια βρέθηκαν.

Στο εδαφοδείγμα από τον πρώτο ελαιώνα παρατηρήθηκαν συνολικά 11 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 4 φυτά λάπαθου, 2 φυτά γκαλίνσογκα, 1 φυτό αγριοτριφυλλίου, 1 φυτό βλήτου και ένα φυτό ορύζοψης. Στην δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 15 φυτά οξαλίδας, 8 φυτά ανθεμίδας, 2 φυτά γκαλίνσογκα, 4 φυτά βρόμου, 3 φυτά ήρας και μία αγριοβρώμη. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 3 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ζωχού, 6 φυτά ανθεμίδας, 2 φυτά βρόμου, και 4 φυτά αγριοβρώμης.

Πίνακας 15. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο πρώτο εδαφοδείγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδες	18
2. ανθεμίδες	14
3. βρόμος	6
4. αγριοβρώμη	5
6. λάπαθο	4
7. γκαλίνσογκα	4
8. ήρα	3
9. αγριοτρίφυλλο	1
10. βλήτο	1
11. ορύζοψη	1
12. ζωχός	1

Στο εδαφοδείγμα του δεύτερου ελαιώνα παρατηρήθηκαν συνολικά 17 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 3 φυτά βλήτου, 2 φυτά σετάριας, 2 φυτά σκυλοβρούβας, 1 φυτό ραδικιού, 1 φυτό αγριοτρίφυλλου, 1 φυτό βέλιουρα και μια ορύζοψη. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 18 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ανθεμίδας, 8 φυτά τσουκνίδας, 2 φυτά ζωχού, 31 φυτά χρυσάνθεμου, 3 φυτά βρόμου, 13 φυτά ήρας, 10 φυτά αγριοβρώμης, 4 φυτά αγριοραπανιού και 2 φυτά αγριοσινάπι. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 16 φυτά χρυσάνθεμου, 3 φυτά οξαλίδας, 14 φυτά ήρας, 5 φυτά βρόμου και 4 φυτά αγριοβρώμης.

Πίνακας 16. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο δεύτερο εδαφοδείγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. χρυσάνθεμο	47
2. ήρα	27
3. οξαλίδα	21
4. αγριοβρώμη	14
5. τσουκνίδα	8
6. βρόμος	8
7. αγριοραπάνι	4

8 . βλήτο	3
9 . σετάρια	2
10. σκυλοβρούβα	2
11. αγριοτρίφυλλο	2
12. ζωχός	2
13. αγριοσινάπι	2
14. ραδίκι	1
15. βέλιουρας	1
16. ορύζοψη	1
17. ανθεμίδα	1

Στο εδαφόμεγμα από τον τρίτο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 13 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 41 φυτά σετάριας, 15 φυτά λαπάθου, 13 φυτά βλήτου, 2 φυτά γκαλίνσογκα, 10 φυτά βέλιουρα και ένα φυτό μολόχας. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 18 φυτά οξαλίδας, 20 φυτά τσουκνίδας, 10 φυτά ζωχού, 6 φυτά γκαλίνσογκα, 1 φυτό ήρας, 1 φυτό βρόμου και 6 φυτά αγριοβρώμης. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 4 φυτά ζωχού, 1 φυτό ήρας, 10 φυτά τσουκνίδας, 1 φυτό αγριοβρώμης, 3 φυτά οξαλίδας και 2 φυτά αγριοκρίθαρου.

Πίνακας 17. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο τρίτο εδαφόμεγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. σετάρια	41
2. τσουκνίδα	30
3. οξαλίδα	21
4. λάπαθο	15
5. ζωχός	14
6. βλήτο	13
7. βέλιουρας	10
8. γκαλίνσογκα	8
9. αγριοβρώμη	7
10. ήρα	2
11. αγριοκρίθαρο	2
12. μολόχα	1
13. βρόμος	1

Στο εδαφόμεγμα από τον τέταρτο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 11 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 1 φυτό σετάριας, 1 φυτό λάπαθου, 4 φυτά βλήτου, 1 φυτό βέλιουρα, και 1 φυτό ορύζοψης. Στην δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 20 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ζωχού, 1 φυτό τσουκνίδας, 5 φυτά βρόμου, 10 φυτά αγριοβρώμης και 3 φυτά ανθεμίδας. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν, 4 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ζωχού, 2 φυτά τσουκνίδας, 1 φυτό βρόμου και 1 φυτό αγριοβρώμης.

Πίνακας 18. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο τέταρτο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδα	24
2. αγριοβρώμη	11
3. βρόμος	6
4. βλήτο	4
5. ανθεμίδα	3
6. τσουκνίδα	3
7. σετάρια	3
8. ζωχός	2
9. λάπαθο	1
10. βέλιουρας	1
11. ορύζοψη	1

Στο εδαφόδειγμα από τον πέμπτο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 10 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 3 φυτά σκαρολάχανου, 1 φυτό σετάριας, 5 φυτά βλήτου, 1 φυτό βέλιουρα και ένα φυτό μολόχας. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 3 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ήρας, 2 φυτά σκαρολάχανου και 1 φυτό αγριοβρώμης. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 2 φυτά σκαρολάχανου, 2 φυτά ανθεμίδας, 3 φυτά οξαλίδας και 1 φυτό αγριοκρίθαραου.

Πίνακας 19. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο πέμπτο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. σκαρολάχανο	7
2. οξαλίδα	6
3. βλήτο	5
4. ανθεμίδα	2
5. σετάρια	1
6. βέλιουρας	1
7. μολόχα	1
8. ήρα	1
9. αγριοβρώμη	1
10. αγριοκρίθαρο	1

Στο εδαφόδειγμα από τον έκτο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 12 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 16 φυτά σετάριας, 3 φυτά αγριοτομάτας, 4 φυτά οφόρμιας, 4 φυτά βέλιουρα και 1 φυτό μολόχας. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 14 φυτά οξαλίδας, 2 φυτά ζωχού, 1 φυτό τσουκνίδας, 2 φυτά ήρας, 1 φυτό αγριοβρώμης και 1 φυτό αγριοσιναπιού. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 7 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ήρας, 1 φυτό αγριοβρώμης και ένα φυτό αγριοκρίθαραου.

Πίνακας 20. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο έκτο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδα	21
2. σετάρια	16
3. οφόρμια	4

4. βέλιουρας	4
5. αγριοτομάτα	3
6. ήρα	3
7. ζωχός	2
8. αγριοβρώμη	2
9. μολόχα	1
10. τσουκνίδα	1
11. αγριοσινάπι	1
12. αγριοκρίθαρο	1

Στο εδαφόδειγμα από τον έβδομο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 12 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 4 φυτά σετάριας, 4 φυτά βλήτου, 2 φυτά λάπαθου, 1 φυτό σκυλοβρούβας, 1 φυτό βέλιουρα και 1 φυτό ορύζοψης. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 16 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ζωχού, 2 φυτά τσουκνίδας, 1 φυτό βρόμου, 1 φυτό αγριοβρώμης και 2 φυτά ανθεμίδας. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 1 φυτό οξαλίδας, 1 φυτό βρόμου και 1 φυτό αγριοβρώμης.

Πίνακας 21. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο έβδομο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδα	17
2. βλήτο	4
3. σετάρια	2
4. τσουκνίδα	2
5. βρόμος	2
6. αγριοβρώμη	2
7. ανθεμίδα	2
8. λάπαθο	1
9. σκυλοβρούβα	1
10. βέλιουρας	1
11. ορύζοψη	1
12. ζωχός	1

Στο εδαφόδειγμα από τον όγδοο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 15 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή βρέθηκαν 1 φυτό ραδικιού, 3 φυτά σετάριας, 2 φυτά βλήτου και 1 φυτό βέλιουρα. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν 49 φυτά οξαλίδας, 5 φυτά χρυσάνθεμου, 2 φυτά βρόμου, 3 φυτά ήρας, 1 φυτό ζωχού, 1 φυτό τσουκνίδας, 6 φυτά αγριοβρώμης και 1 φυτό γκαλίνσογκα. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 14 φυτά οξαλίδας, 7 φυτά χρυσάνθεμου, 1 φυτό ζωχού, 2 φυτά τσουκνίδας, 1 φυτό βρόμου, 1 φυτό αγριοβρώμης, 1 φυτό αγριοκρίθαρου, 1 φυτό αγριοραπανιού και 1 φυτό αναγαλλίδας.

Πίνακας 22. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο όγδοο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδα	63
2. χρυσάνθεμο	12
3. αγριοβρώμη	7
4. σετάρια	3

5. βρόμος	3
6. ήρα	3
7. τσουκνίδα	3
8. βλήτο	2
9. ζωχός	2
10. ραδίκι	1
11. βέλιουρας	1
12. γκαλίνσογκα	1
13. αγριοκρίθαρο	1
14. αγριοραπάνι	1
15. αναγαλλίδα	1

Στο εδαφόδειγμα από τον ένατο ελαιώνα βρέθηκαν συνολικά 3 ζιζάνια. Στην πρώτη δοκιμή δεν βρέθηκε κανένα ζιζάνιο. Στη δεύτερη δοκιμή βρέθηκαν μόνο 31 φυτά οξαλίδας. Στην τρίτη δοκιμή βρέθηκαν 15 φυτά οξαλίδας, 1 φυτό ζωχού και 1 φυτό τσουκνίδας.

Πίνακας 23. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν στο ένατο εδαφόδειγμα σε 3 δοκιμές και ο συνολικός αριθμός τους κατά φθίνουσα σειρά.

Είδος ζιζανίου	αριθμός
1. οξαλίδα	46
2. ζωχός	1
3. τσουκνίδα	1

Παρακάτω εμφανίζεται το σύνολο των ζιζανίων που καταγράφηκαν στο εργαστήριο και η αναλογία εμφάνισης του κάθε είδους στο σύνολο των εδαφοδειγμάτων.

Πίνακας 24. Σύνολο ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν κατά την επισκόπηση στο εργαστήριο και η συχνότητα εμφάνισής τους.

Είδος ζιζανίου	Αριθμός ζιζανίων	Συχνότητα εμφάνισης *
1. οξαλίδα	237	9/9
2. σετάρια	69	7/9
3. χρυσάνθεμο	59	2/9
4. αγριοβρώμη	49	8/9
5. τσουκνίδα	48	7/9
6. ήρα	39	6/8
7. βλήτο	32	7/9
8. βρόμος	26	6/9
9. ζωχός	25	8/9
10. ανθεμίδα	22	5/9
11. λάπαθο	21	4/9
12. βέλιουρας	19	7/9
13. γκαλίνσογκα	13	3/9
14. σκαρολάχανο	7	1/9
15. αγριοραπάνι	5	2/9
16. αγριοκρίθαρο	5	4/9
17. ορύζοψη	4	4/9
18. οφόρμια	4	1/9

19. σκυλοβρούβα	3	2/9
20. μολόχα	3	3/9
21. αγριοτριφύλλο	3	2/9
22. αγριοσινάπι	3	2/9
23. αγριοτομάτα	3	1/9
24. ραδίκι	2	2/9
25. αναγαλλίδα	1	1/9

\*Αριθμός εδαφοδειγμάτων στους οποίους παρουσιάστηκε το ζιζάνιο στο σύνολο των 9 ελαιώνων.

Από τον πίνακα 24 μπορούμε να βγάλουμε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα. Συγκεκριμένα βλέπουμε ότι μερικά ζιζάνια εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα ενώ άλλα με μικρότερες. Έτσι, η οξαλίδα εμφανίστηκε και στα 9 εδαφοδείγματα, η αγριοβρώμη και ο ζωχός σε οκτώ εδαφοδείγματα ενώ τα υπόλοιπα ζιζάνια εμφανίστηκαν σε μικρότερες συχνότητες. Ακόμα βλέπουμε ότι τα φυτά οξαλίδας που μετρήθηκαν στα εδαφοδείγματα (237) ήταν πολλά περισσότερα από κάθε άλλο ζιζάνιο. Ακολουθούν η σετάρια με 69 φυτά, το χρυσάνθεμο με 59 φυτά και η αγριοβρώμη με 49 φυτά.

Επίσης, παρατηρώντας τους πίνακες 15 μέχρι 23 βλέπουμε τα εξής:

Στο πρώτο εδαφοδείγμα το ζιζάνιο που βρέθηκε με μεγαλύτερη συχνότητα ήταν η οξαλίδα και ακολουθούσε η ανθεμίδα. Στο δεύτερο εδαφοδείγμα τα πιο σημαντικά ζιζάνια κατά σειρά είναι το χρυσάνθεμο, η ήρα και η οξαλίδα που βρέθηκαν σε μεγαλύτερες συχνότητες. Στο τρίτο εδαφοδείγμα την μεγαλύτερη συχνότητα είχαν η σετάρια, η τσουκνίδα και η οξαλίδα. Στο τέταρτο εδαφοδείγμα η οξαλίδα και η αγριοβρώμη είχαν τις μεγαλύτερες συχνότητες. Στο πέμπτο εδαφοδείγμα βρέθηκαν περισσότερα φυτά σκαρολάχανου και οξαλίδας. Στο έκτο εδαφοδείγμα, η οξαλίδα και η σετάρια επικράτησαν. Στο έβδομο εδαφοδείγμα επίσης η οξαλίδα ήταν το πιο σημαντικό ζιζάνιο. Στο όγδοο εδαφοδείγμα, η οξαλίδα και το χρυσάνθεμο είχαν την μεγαλύτερη συχνότητα. Τέλος στο ένατο εδαφοδείγμα, μόνο η οξαλίδα είχε τόσο μεγάλο αριθμό φυτών.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την επισκόπηση στον αγρό βρέθηκαν συνολικά 25 ζιζάνια από τα οποία τα 16 ήταν πλατύφυλλα και τα 9 αγρωστώδη. Τα πλατύφυλλα ζιζάνια με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ήταν η οξαλίδα που εμφανίστηκε σε όλους τους αγρούς, η ανθεμίδα που εμφανίστηκε σε 8 από τους 9 αγρούς και το βλήτο που εμφανίστηκε σε 6 από τους 9 αγρούς. Ακολουθεί το αγριοσινάπι, το αγριοκαρότο και η μολόχα που εμφανίστηκαν σε 5 από τους 9 αγρούς που έγινε επίσκεψη. Τα αγρωστώδη ζιζάνια με την μεγαλύτερη συχνότητα ήταν η ορύζωση που εμφανίστηκε σε όλους τους αγρούς η ήρα και η σετάρια που εμφανίστηκαν στους 8 από τους 9 αγρούς, η αγριοβρώμη που εμφανίστηκε σε 7 από τους 9 αγρούς και το αγριοκρίθαρο που εμφανίστηκε σε 5 αγρούς. Αυτά τα ζιζάνια που εμφανίστηκαν με μεγάλες συχνότητες και στους περισσότερους αγρούς είναι και τα πιο σημαντικά για την περιοχή και πρέπει να γίνει προσπάθεια αντιμετώπισης τους.

Από την επισκόπηση στα εδαφοδείγματα βρέθηκαν συνολικά 25 ζιζάνια από τα οποία τα 18 ήταν πλατύφυλλα και τα 7 αγρωστώδη. Τα πλατύφυλλα ζιζάνια με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ήταν, η οξαλίδα που εμφανίστηκε σε όλα τα εδαφοδείγματα, ο ζωχός που εμφανίστηκε σε 8 από τα 9 εδαφοδείγματα, η τσουκνίδα και το βλήτο που εμφανίστηκαν σε 7 εδαφοδείγματα και η ανθεμίδα που εμφανίστηκε σε 5 εδαφοδείγματα. Τα αγρωστώδη ζιζάνια με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ήταν, η αγριοβρώμη που εμφανίστηκε σε 8 εδαφοδείγματα, η σετάρια και ο βέλιουρας που εμφανίστηκαν σε 7 εδαφοδείγματα και η ήρα και ο βρόμος που εμφανίστηκαν σε 6 από τα 9 εδαφοδείγματα.

Βλέπουμε επομένως ότι τόσο στις επισκοπήσεις στον αγρό όσο και στις επισκοπήσεις στο εργαστήριο παρατηρούμε πάντοτε πολύ μεγαλύτερο αριθμό πλατύφυλλων ζιζανίων σε σχέση με τα αγρωστώδη. Από αυτό αντιλαμβανόμαστε ότι τα πλατύφυλλα ζιζάνια έχουν μεγαλύτερη ικανότητα προσαρμογής και στο περιβάλλον του αγρού και στο εργαστήριο.

Το σύνολο των ζιζανίων που παρατηρήθηκαν και στον αγρό και στο εργαστήριο βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 25. Σύνολο των ζιζανίων που παρατηρήθηκαν και στον αγρό και στο εργαστήριο.

ζιζάνιο	παρατήρηση
1. αγριοβρώμη	αγρός+εργαστήριο
2. αγριοκαρότο	αγρός
3. αγριοκρίθαρο	αγρός+εργαστήριο
4. αγριοραδίκι	αγρός
5. αγριοραπάνι	εργαστήριο
6. αγριοσινάπι	αγρός+εργαστήριο
7. αγριόσταρο	αγρός
8. αγριοτομάτα	εργαστήριο
9. αγριοτρίφυλλο	εργαστήριο
10. αναγαλλίδα	αγρός+εργαστήριο
11. ανθεμίδα	αγρός+εργαστήριο
12. βέλιουρας	αγρός+εργαστήριο

13. βλήτο	αγρός+εργαστήριο
14. βρόμος	αγρός+εργαστήριο
15. γαιδουράγκαθο	αγρός
16. γκαλίνσογκα	εργαστήριο
17. ζωχός	αγρός+εργαστήριο
18. ήρα	αγρός+εργαστήριο
19. καυκαλίδα	αγρός
20. καμέλλα	αγρός
21. κουφάγκαθο	αγρός
22. λάπαθο	εργαστήριο
23. μολόχα	αγρός+εργαστήριο
24. οξαλίδα	αγρός+εργαστήριο
25. ορύζοψη	αγρός+εργαστήριο
26. οφόρμια	εργαστήριο
27. παπαρούνα	αγρός
28. περικοκλάδα	αγρός
29. ραδίκι	εργαστήριο
30. σετάρια	αγρός+εργαστήριο
31. σκαρολάχανο	εργαστήριο
32. σκυλοβρούβα	εργαστήριο
33. τσουκνίδα	αγρός+εργαστήριο
34. φάλαρη	αγρός
35. χρυσάνθεμο	εργαστήριο

Από τον πίνακα 25 παρατηρούμε ότι μερικά ζιζάνια παρατηρήθηκαν μόνο στον αγρό άλλα παρατηρήθηκαν μόνο στο εργαστήριο και άλλα και στα δύο. Τα ζιζάνια που παρατηρήθηκαν μόνο στον αγρό είναι το αγριοκαρότο, το αγριοραδίκι, το αγριόσταρο, η παπαρούνα, η καμέλλα η φάλαρη, το γαιδουράγκαθο, η καυκαλίδα, το κουφάγκαθο και η περικοκλάδα. Τα ζιζάνια που παρατηρήθηκαν μόνο στο εργαστήριο είναι το αγριοραπάνι, η αγριοτομάτα, το αγριοτριφύλλο, το γκαλίνσογκα, το λάπαθο, η οφόρμια, το ραδίκι, το σκαρολάχανο, η σκυλοβρούβα, και το χρυσάνθεμο. Πιθανόν, τα πρώτα να φυτρώνουν και να αναπτύσσονται καλύτερα στις συνθήκες του αγρού ενώ, αυτά που φύτεψαν μόνο στο εργαστήριο να ευνοήθηκαν από τις ελεγχόμενες συνθήκες του και την έλλειψη ανταγωνισμού.

Βέβαια, τα ζιζάνια που φάνηκαν και στις επισκοπήσεις στον αγρό και στα εδαφικά δείγματα εμφάνισαν και τον μεγαλύτερο αριθμό στις καταμετρήσεις στο εργαστήριο. Παράδειγμα η οξαλίδα που εμφανίστηκε σε όλους τους αγρούς και όλα τα εδαφικά δείγματα σημείωσε και το μεγαλύτερο αριθμό φυτών στην καταμέτρηση (237) κάνοντας το, το σοβαρότερο ζιζάνιο για τις ελαιοκαλλιέργειες. Ακολουθούν η αγριοβρώμη, η σετάρια και η ήρα με μεγάλη συχνότητα και αριθμούς ζιζανίων τόσο στην επίσκεψη στον αγρό όσο και στα εδαφικά δείγματα.

Ακόμα παρατηρούμε ότι σε μερικά εδαφοδείγματα π.χ. στο πέμπτο και στο ένατο δεν παρατηρήθηκε τόσοσ μεγάλος αριθμός ζιζανίων σε σχέση με τα υπόλοιπα. Αυτό συμβαίνει γιατί πιθανόν τα προηγούμενα έτη να είχε εφαρμοστεί με επιτυχία πρόγραμμα ζιζανιοκτονίας στους αντίστοιχους αγρούς με συνέπεια να φυτρώσουν μόνο τα ανθεκτικά ζιζάνια.



## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική.

1. Γιαννοπολίτης Κ.Ν. 1996. Αντιμετώπιση ζιζανίων στον ελαιώνα. Γεωργία-Κτηνοτροφία, Ιούνιος-Ιούλιος 1996, σελ.48-59
2. Δαμανάκης Μ., 1973. Χημική καταπολέμηση ζιζανίων, σελ.18
3. Ελευθεροχωρινός, Η.Γ. Ζιζανιολογία, εκδόσεις Αγροτύπος, σελ 73-92
4. Κολοτούρος Κ.1998. Λίγα λόγια για την αγορά ελαιολάδου και των άλλων φυτικών ελαίων. Ελαιοκομία 2000, σελ 8
5. Λόλας, Π.Χ.2003 Ζιζανιολογία, Ζιζάνια-ζιζανιοκτόνα, Τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον. Εκδόσεις σύγχρονη παιδεία, σελ.22-38 και 589
6. Νάνος Γ.2002. Διδακτικές σημειώσεις για το μάθημα δενδροκομία Π., Πανεπιστημιακές σημειώσεις Π.Θ. σελ. 18
7. Οικονόμου Γ.1996. Αντιμετώπιση ζιζανίων στην ελιά. Πρακτικά 1<sup>ης</sup> Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας, Λάρισα 5-7 Μαρτίου 1996, σελ. 161-169
8. Παπασωτηρίου Δ. 1971. Σύγχρονη πρακτική ελαιοκομία, Αγροτικός Εκδοτικός Οίκος Σπύρος Σπ. Σπύρου, σελ. 8-88
9. Ρίζου – Λέντζα Χάιδω. 2001. Ειδική Φαρμακολογία. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας. Σελ 239-344

Ξενόγλωσση.

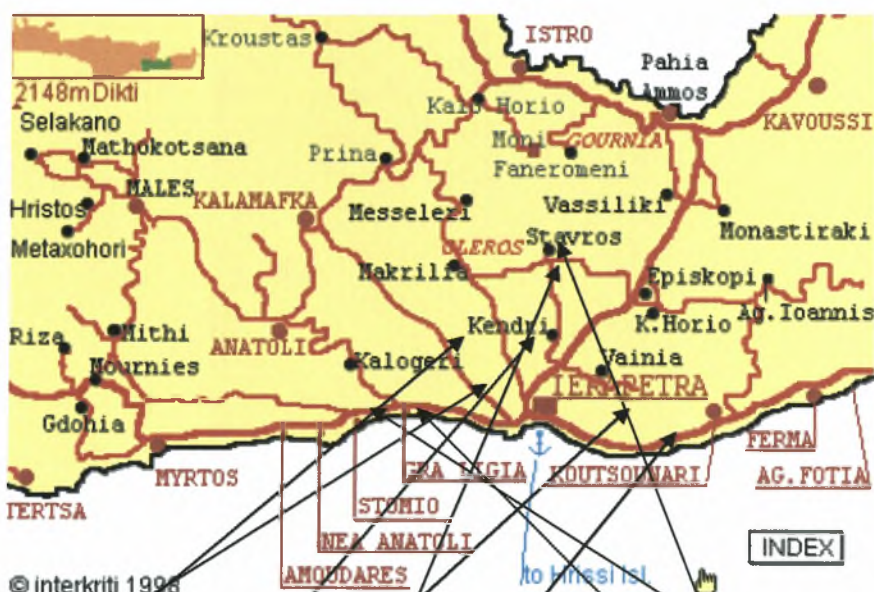
1. ASHTON M.F, MONACO J.T. 1983 Weed Management Practices σελ.34-67
2. MORTIMER A.M. The Biology of weeds σελ. 1-42
3. PHOADS H., GOWGANI CRASSANT G. AND MITICH L. Losses caused by weeds. Principles of weed control in California. σελ. 21-35
4. KLINGMAN, G.C. and E.M. ASHTON. 1982. Weed Science: Principles and Practices. 2<sup>nd</sup> ed. John Willey and sons, Inc. N. York. Σελ 399

Ηλεκτρονική.

1. <http://clubs.pathfinder.gr/elia/51419>
2. <http://www.ilida.gr/history.htm>
3. [http://www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia/elia.htm#1.β.%20Υφιστάμενη%20κατάσταση%20της%20ελαιοκαλλιέργειας%20και%20διάρθρωση%20της%20στη%20Κρήτη](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia/elia.htm#1.β.%20Υφιστάμενη%20κατάσταση%20της%20ελαιοκαλλιέργειας%20και%20διάρθρωση%20της%20στη%20Κρήτη)
4. [http://www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/zizania/Genika.htm](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/zizania/Genika.htm)
5. [http://www.bayercropscience.gr/zizania.asp?ziz\\_category\\_id=5](http://www.bayercropscience.gr/zizania.asp?ziz_category_id=5)

## **8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Σχέδιο της Ιεράπετρας από όπου έγινε η επισκόπηση και η δειγματοληψία εδάφους



Κλειστό γυμναστήριο, Κεντρί, Λιβάδια, Περιστεράς, Άγιο Πνεύμα, Γρα Λυγιά  
Καλλιθέα Καπίστρι Σταυρός



**εικόνα 1. ανθεμίδα *Anthemis arvensis***



**εικόνα 2. αγριοβρώμη *Avena sterilis***



**εικόνα 3. οξαλίδα *Oxalis pes-caprae***



εικόνα 4. βλήτο *Amaranthus spp.*



εικόνα 5 ήρα *Lolium spp.*



εικόνα 6. ορύζοψη. *Oryzopsis miliaceae*



εικόνα 7. σετάρια *Setaria spp.*



εικόνα 8. ζωχός *Sonchus spp.*



εικόνα 9. βρόμος *Bromus spp.*



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000072280

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



