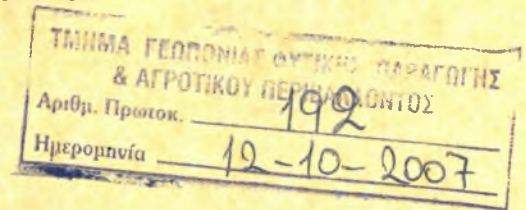


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**



**Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών,
φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας.**

Τζιάπρας Κυπριανός



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 2007



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 3811/1
Ημερ. Εισ.: 24-01-2008
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιδετικός Κωδικός: ΠΤ – ΦΠΑΠ
2007
ΤΖΙ

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

**Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών
φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας.**

Τζιάπρας Κυπριανός

Εξεταστική Επιτροπή

Λόλας Π.
Επιβλέπων,
Καθηγητής
Ζιζανιολογίας

Χα Α.
Μέλος,
Αναπληρωτής
Καθηγητής
Λαχανοκομίας

Βαρδαβάκης Μ.
Μέλος
Λέκτορας
Βοτανικής

ΒΟΛΟΣ , 2007

**Αφιερώνεται στους γονείς μου, οι οποίοι
έχουν στερηθεί τα πάντα για τα 4 παιδιά τους.**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται στον Καθηγητή του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Λόλλα Π. για την υπόδειξη του θέματος, την παροχή βιβλιογραφίας, την καθοδήγηση και τις υποδείξεις – διορθώσεις για την σύνταξη της πτυχιακής.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, κ. Χα Αβραάμ Αναπληρωτή Καθηγητή Λαχανοκομίας και τον κ. Βαρδαβάκη Μ. Λέκτορα Βοτανικής, του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για τις χρήσιμες υποδείξεις και διορθώσεις της πτυχιακής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Γεωπόνο Οικονόμου Κοσμά, πρώην συμφοιτητή μου, για όλη τη βοήθεια που μου πρόσφερε για το πέρας των εργασιών της πτυχιακής μου και για τις συμβουλές του σε πολλά θέματα που αφορούσαν τη Σχολή.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Νίκο Βουζούνη M.Sc., Ph.D. του Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών, Λευκωσία για τη βιβλιογραφία που μου έχει παραχωρήσει αλλά και για τις πολύ σημαντικές και χρήσιμες συμβουλές του.

Θεωρώ επίσης υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω όλους όσοι με οποιονδήποτε τρόπο συνέβαλαν στην ολοκλήρωση και καλή παρουσίαση της προπτυχιακής διατριβής μου και οπωσδήποτε το συμφοιτητή μου Γιώργο Δημητρίου για την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια που μου έχει προσφέρει.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω και να αφιερώσω την εργασία αυτή στους γονείς μου οι οποίοι έχουν στερηθεί και υποστεί τα πάντα για να καταφέρω να σπουδάσω, χωρίς να μου λείπει τίποτα, και να φτάσω ως εδώ που είμαι.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ζιζάνια αποτελούν ένα μεγάλο πρόβλημα στη γεωργία σήμερα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι εμφανίζονται στα αγροοικοσυστήματα κάθε χρόνο σε αντίθεση με τα έντομα και τις ασθένειες. Η παρουσία τους δεν επιτρέπει να αναπτυχθεί μια καλλιέργεια κανονικά και να αποδώσει ικανοποιητικά καθώς πολλές φορές δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια σε θρεπτικά στοιχεία, φως, αλλά κυρίως σε νερό, ειδικότερα στην Κύπρο.

Σκοπός της εργασίας ήταν η επιτόπια επισκόπηση καθώς και η καταγραφή σε αντιπροσωπευτικά εδαφοδείγματα από κάθε περιοχή των ζιζανίων σε ελαιώνες, εσπεριδοειδή και καλλιέργειες φασολιού στην περιφέρεια της Λευκωσίας.

Η επιτόπια επισκόπηση έγινε σε 3 διαφορετικές περιοχές της επαρχίας σε 2 ή 3 διαφορετικές εποχές. Από κάθε περιοχή, πάρθηκαν τυχαία δείγματα εδάφους, από 4-5 αγρούς της κάθε περιοχής, βάθους 0-30 cm, σε 5 σημεία, σε απόσταση περίπου 100 m μεταξύ τους. Τα μικτά μείγματα από κάθε αγρό μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο, τοποθετήθηκαν σε φυτοδοχεία (30 x 5 cm) όπου έγινε βλάστηση και καταγραφή ζιζανίων για τρεις διαδοχικές περιόδους, διάρκειας ενός μήνα η κάθε μια. Μεταξύ των καταγραφών μεσολαβούσε διάστημα 15 ημερών και αναμόχλευση του εδάφους.

Στην επιτόπια επισκόπηση των ζιζανίων στις πιο πάνω καλλιέργειες καταγράφηκαν συνολικά 15 διαφορετικά είδη ζιζανίων από τα οποία τα 11 ήταν πλατύφυλλα και τα 4 αγρωστώδη.

Στα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο παρατηρήθηκαν συνολικά 12 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 9 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη. Τα ζιζάνια με την μεγαλύτερη συχνότητα (αριθμός καλλιέργειας με παρουσία του ζιζανίου) ήταν η μολόχα 3/3, η τσουκνίδα 3/3 και η ήρα 2/3.

Στους ελαιώνες παρατηρήθηκαν 4 πλατύφυλλα μολόχα, τσουκνίδα, λουβουδιά και σινάπι και 2 αγρωστώδη ήρα και σετάρια. Στα εσπεριδοειδή παρατηρήθηκαν 4 πλατύφυλλα βλίτα, τριβόλι και κολλιτσίδα και 1 αγρωστώδες η σετάρια. Τέλος στα εδαφοδείγματα

από τα φασόλια καταγράφηκαν 6 πλατύφυλλα και 3 αγρωστώδη όπου τα πλατύφυλλα ήταν μολόχα , στελλάρια , βλήτο , τσουκνίδα, αγριοπιπεριά και κολλιτσίδα ενώ τα αγρωστώδη ήταν ήρα , σετάρια και βρόμος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....	4
2.1 Ωφέλειες ζιζανίων.....	7
2.2 Ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια.....	12
2.3 Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης των ζιζανίων.....	15
2.4 Δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια σε Ελλάδα και Κύπρο.....	22
3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	26
4. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	31
4.1 Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό.....	31
4.2 Εργαστηριακή επισκόπηση σε εδαφοδείγματα.....	33
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	34
5.1 Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό.....	34
5.2 Εργαστηριακή επισκόπηση σε εδαφοδείγματα.....	35
5.2.1 Συνολική αξιολόγηση ζιζανίων στα εδαφοδείγματα..	40
5.3 Συγκριτική επισκόπηση ζιζανίων αγρού και εδαφοδειγμάτων.....	43
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	45
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	46
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	50

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε φυτό που εμφανίζεται εκεί που δεν το σπέρνουμε συνηθίζουμε να το λέμε ζιζάνιο, ενώ ο όρος αφορά συνήθως μόνο τα επιζήμια φυτά. Είναι φυτά καλλιεργούμενα ή αυτοφυή που βλαστάνουν και αναπτύσσονται εις βάρος μιας καλλιέργειας. Για να χαρακτηριστεί ένα φυτό ζιζάνιο ή όχι, εξαρτάται από το σκοπό που επιδιώκει η χρησιμοποίηση του αγροοικοσυστήματος από τον άνθρωπο. Εάν, για παράδειγμα,, ένα φυτό βλίτου μεγαλώνει σε ένα χωράφι, όπου καλλιεργούνται λαχανικά είναι επιζήμιο και θεωρείται ζιζάνιο, ενώ εάν μεγαλώνει σε ένα λειμώνα είναι επιθυμητό γιατί συμβάλλει στην ισορροπία του οικοσυστήματος και περιορίζει τη διάβρωση του εδάφους.

Τα ζιζάνια χωρίζονται σε αγρωστώδη (π.χ. αγριοβρώμη) ή πλατύφυλλα (π.χ. αγριοτομάτα). Ανάλογα με την εποχή που αναπτύσσονται σε ανοιξιότικα (π.χ. βλίτο) ή χειμερινά (π.χ. στελλάρια). Ανάλογα με την διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου σε μονοετή όπως είναι τα παραπάνω, διετή όπως είναι το αγριοκαρότο και τέλος σε πολυετή τα οποία είναι και τα πιο δυσκολοεξώντιστα.

Μεταξύ των πιο συνηθισμένων ζιζανίων, στη Κύπρο, είναι η αγριοβρώμη, το αγριοκρίθαρο, η αγριάδα, ο βέλιουρας, το ξυνολάπαθο, το πολυκόμπι, η τσουκνίδα, η περικοκλάδα, η αγριαψιθία, το τριφύλλι, η μαργαρίτα, η πικραλίδα, κ.α.

Μια καλλιέργεια δεν μπορεί να αναπτυχθεί και να έχει ικανοποιητικές αποδόσεις με την παρουσία ζιζανίων. Τα ζιζάνια ανταγωνίζονται τα φυτά για θρεπτικά στοιχεία, φως και κυρίως για νερό. Έτσι, όπου δεν γίνεται σωστή αντιμετώπιση ζιζανίων παρατηρείται μείωση της παραγωγής. Τα ζιζάνια μπορούν και εκμεταλλεύονται πλήρως τις καλλιεργητικές φροντίδες του αγρότη καθώς πλεονεκτούν συγκριτικά με τα καλλιεργούμενα είδη.

Η επικράτηση - εξάπλωση τους οφείλεται στο ότι μπορούν να προσαρμόζονται σε διαφορετικά εδάφη και θέσεις. Αναπτύσσονται ζωνηρά έστω και με αντίξοες συνθήκες και πολλαπλασιάζονται δραστήρια. Μερικά χαρακτηριστικά των ζιζανίων τα οποία τα καθιστούν ανθεκτικά και επικρατέστερα είναι:

-Η έναρξη και η διάρκεια της άνθησης

- Η αυτεπικονίαση να είναι δυνατή αλλά όχι υποχρεωτική
- Η μεταφορά γύρης από μη ειδικευμένους φορείς ή από τον άνεμο
- Παραγωγή σπόρων σε μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών και μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις
- Ικανότητα αναβλάστησης των πολυετών ζιζανίων από τμήματα του φυτού ή η ζωηρή αφυλετική αναπαραγωγή.
- Τα πολυετή φυτά να είναι εύθραυστα κοντά στο έδαφος, ώστε να είναι πιο δύσκολο το ξερίζωμα.
- Ειδικοί μηχανισμοί ανταγωνισμού όπως ροζέτες, έντονο φύλλωμα, παραγωγή τοξικών ουσιών (Baker 1974 από Οικονόμου 2006).

Ένας άλλος λόγος που κάνει ανεπιθύμητα τα ζιζάνια σε μια καλλιέργεια είναι ότι σε αυτά βρίσκουν καταφύγιο διάφοροι εχθροί και ασθένειες των καλλιεργούμενων φυτών. Η σημασία των ζιζανίων στις ιώσεις είναι τεράστια, αν ληφθεί υπόψη ότι πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές ιών. Πολλά λοιπόν ζιζάνια παίζουν τον ρόλο καταφυγίου, ιδιαίτερα κατά τον χειμώνα, όταν λείπουν ή είναι ανενεργοί οι φορείς των ιών. Για παράδειγμα, τα ζιζάνια *Viola arvensis* και *Stellaria media* είναι διαχειμάζοντες ξενιστές του tobacco rattle virus.

Επίσης η λουβουδιά είναι ξενιστής του ιού που προκαλεί την ριζομανία των τεύτλων. Είναι προφανής, επομένως η σημασία της καταστροφής των ζιζανίων. Όσον αφορά τα καλλιεργούμενα φυτά, είναι γνωστό ότι ιώσεις είναι δυνατόν να μεταδίδονται από μία καλλιέργεια σε παρακείμενη άλλη, με την βοήθεια φορέων. Για παράδειγμα, η μηδική είναι ξενιστής διαφόρων ιών που προκαλούν επίσης ιώσεις σε μπιζέλια ή φασόλια.

Δεν είναι βέβαια μόνο άμεσες οι επιπτώσεις που προκαλούν τα ζιζάνια στην παραγωγή αλλά και έμμεσες αφού η ύπαρξη πυκνής βλάστησης ζιζανίων, όπως για παράδειγμα της μολόχας, παρεμποδίζει την ομαλή διεξαγωγή όλων των καλλιεργητικών φροντίδων και καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη και δαπανηρή τη συγκομιδή με μηχανικά μέσα.

Από τα πιο πάνω φαίνεται ότι η μεγαλύτερη, πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει ένας αγρότης σε μια καλλιέργεια είναι τα ζιζάνια.

Αυτό μπορεί να το επιτύχει με διάφορες μεθόδους όπως χημικά με ζιζανιοκτόνα ,μηχανικά, καλλιεργητικά ή βιολογικά. Κύριος στόχος της βιολογικής διαχείρισης ζιζανίων είναι να μεταφέρουμε τα ζιζάνια σ' ένα επίπεδο όπου δεν θα δημιουργούν ανταγωνισμό. Αντιμετώπιση των ζιζανίων

γίνεται και με συνδυασμό, την Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση.

Τα ζιζανιοκτόνα είναι φυτοπροστατευτικά προϊόντα για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το κριτήριο που χρησιμοποιείται. Ανάλογα με το που εφαρμόζονται, σε σχέση με το φυτό, τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε ζιζανιοκτόνα εδάφους όσα ψεκάζονται ή διασκορπίζονται στο έδαφος και σε ζιζανιοκτόνα φυλλώματος όσα ψεκάζονται στο φυτό. Μια άλλη κατάταξη των ζιζανιοκτόνων είναι σε επαφής και διασυστηματικά. Λέμε ότι ένα ζιζανιοκτόνο είναι επαφής όταν η δράση του εκδηλώνεται στα σημεία εκείνα του φυτού όπου έρχεται σε επαφή. Διασυστηματικά είναι τα ζιζανιοκτόνα τα οποία η δράση τους ή η φυτοτοξικότητά τους εκδηλώνεται σε σημείο ή σημεία μέσα στο φυτό αλλά και μακριά από εκείνα όπου έγινε η εφαρμογή. Άλλη σημαντική κατηγορία ζιζανιοκτόνων είναι τα ζιζανιοκτόνα τα οποία ομαδοποιούνται με βάση τον τρόπο-μηχανισμό δράσης τους, δηλαδή ζιζάνια εμποδιστές της φωτοσύνθεσης, εμποδιστές βιοσύνθεσης αμινοξέων, εμποδιστές βιοσύνθεσης χρωστικών κ.α. Επίσης τα ζιζανιοκτόνα χωρίζονται ανάλογα με τη χημική τους σύσταση. Τα ζιζανιοκτόνα δρουν εκλεκτικά δηλαδή κατά συγκεκριμένων ζιζανίων ή έχουν ευρύτερο φάσμα δράσης. Ο γεωργός θα πρέπει ανάλογα με την καλλιέργεια και το είδος-πυκνότητα των ζιζανίων να διαλέγει το καταλληλότερο ζιζανιοκτόνο.

Με βάση τα πιο πάνω η γνώση των ειδών των ζιζανίων, καθώς και το πόσο συχνά τα συναντάμε σε μια καλλιέργεια ορισμένης περιοχής, είναι χρήσιμη τόσο από πρακτικής άποψης (αντιμετώπιση ζιζανίων), όσο και από θεωρητικό ενδιαφέρον (για περαιτέρω έρευνα των αιτίων εξάπλωσης ορισμένων ειδών).

Η παρούσα εργασία, αφορά την επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών , φασολιού , και ελιάς της περιφέρειας Λευκωσίας .

Επιλέχτηκαν οι συγκεκριμένες καλλιέργειες γιατί αποτελούν τις σημαντικότερες καλλιέργειες της περιφέρειας Λευκωσίας και επίσης για το γεγονός ότι από όσα είναι γνωστά δεν έχει επιχειρηθεί κάτι ανάλογο στο παρελθόν ειδικά για τη συγκεκριμένη περιοχή.

2.ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ

Τα ζιζάνια είναι ίσως το μεγαλύτερο πρόβλημα στην γεωργία σήμερα. Σε αντίθεση με τα έντομα και τις ασθένειες, τα ζιζάνια εμφανίζονται στο αγροοικοσύστημα κάθε χρόνο και εάν δεν ελεγχθούν τότε όχι μόνο μειώνουν τις αποδόσεις αλλά επηρεάζουν και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

Καμιά καλλιέργεια δεν μπορεί να αναπτυχθεί και να αποδώσει ικανοποιητικά εκεί όπου υπάρχουν και μεγαλώνουν ζιζάνια. Μονάχα μια καλή λίπανση, άρδευση και προστασία από τα έντομα και τις αρρώστιες δεν φτάνει.

Έτσι για καλύτερη διαχείριση και έλεγχο - αντιμετώπιση των ζιζανίων που βρίσκονται στην καλλιέργειά μας, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε κάποια από τα χαρακτηριστικά τους, όπου θα μπορούσαμε να τα αναγνωρίσουμε και να χρησιμοποιήσουμε το καλύτερο μέσω αντιμετώπισης. Το καλύτερο «όπλο» που διαθέτουν τα ζιζάνια είναι ο μηχανισμός διάδοσης και η ιδιότητα του λήθαργου.

Ίσως η πιο πρακτική ταξινόμηση είναι αυτή με βάση τη διάρκεια της ζωής τους. Διακρίνονται σε:

1. Μονοετή ζιζάνια όπου ζουν ένα ή λιγότερο από ένα χρόνο. Τα μονοετή ζιζάνια αρχίζουν την ζωή τους κάθε χρόνο από σπόρο, βλαστάνουν, μεγαλώνουν, αναπτύσσονται, ανθοφορούν, σποροποιούν και ύστερα πεθαίνουν σε διάστημα το πολύ ενός έτους. Χωρίζονται σε μονοετή ανοιξιάτικα ζιζάνια και σε μονοετή χειμωνιάτικα ζιζάνια.
2. Διετή ζιζάνια όπου είναι αυτά που ζουν περισσότερο από ένα χρόνο αλλά λιγότερο από δύο χρόνια. Την πρώτη χρονιά μεγαλώνουν και αποθηκεύουν τροφές και το δεύτερο χρόνο (ύστερα από μια περίοδο λήθαργου) συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους, ανθίζουν, σποροποιούν και πεθαίνουν.
3. Πολυετή ζιζάνια τα οποία είναι τα ζιζάνια που ζουν 3 ή περισσότερα χρόνια. Διαφέρουν επίσης από τα μονοετή και τα διετή στο ότι δεν «πεθαίνουν» μετά την άνθιση και την καρποφορία τους. Όλα σχεδόν τα πολυετή ζιζάνια πολλαπλασιάζονται με σπόρο. Πολλά πολλαπλασιάζονται και με φυτικά (αγενής πολλαπλασιασμός) τμήματα όπως ριζώματα, στόλωνες, βολβούς ή κονδύλους.

Δύο μεγάλες κατηγορίες με μεγάλη σημασία στη πράξη στις οποίες χωρίζονται τα ζιζάνια, είναι με βάση το σχήμα των φύλλων τους. Οι κατηγορίες αυτές είναι: τα αγρωστώδη και τα πλατύφυλλα.

- Τα Αγρωστώδη ζιζάνια

Τα αγρωστώδη ζιζάνια ανήκουν στην κλάση των μονοκότυλων (ή μονοκοτυλήδωνων). Αυτό σημαίνει ότι κατά το φύτεμα τους δεν έχουν την εμφάνιση κοτυληδόνων. Αντί αυτών έχουν αρχικά την ανάπτυξη ενός μεμβρανώδους σωληνωτού κατασκευάσματος το κολεόπτιλο, το οποίο περικλείνει και προστατεύει το κορυφαίο μερίστωμα, από το οποίο θα προκύψει το πρώτο φύλλο, που βγαίνει στην επιφάνεια και στη συνέχεια σταδιακά θα αναπτυχθεί το υπέργειο μέρος του φυτού. Το κολεόπτιλο λοιπόν είναι το πρώτο (όχι το μόνο) χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί τα αγρωστώδη από τα δικοτυλήδονα φυτά (πλατύφυλλα). Δεν βοηθά όμως στη διαφοροποίηση των αγρωστωδών μεταξύ τους.

Μερικά αγρωστώδη ζιζάνια είναι το ανεμόχορτο, αγριοβρώμη, κοινός βρόμος, αγριοκρίθαρο, ήρα και πολλά άλλα.

- Τα Πλατύφυλλα ζιζάνια

Τα πλατύφυλλα ζιζάνια ανήκουν στην κλάση των δικοτυλήδωνων. Αυτό σημαίνει ότι κατά το φύτεμά τους έχουμε εμφάνιση δύο κοτυληδόνων που με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους μπορούμε να αναγνωρίσουμε από νωρίς ένα είδος. Μερικά πλατύφυλλα ζιζάνια είναι η μολόχα, το βλήτο, η αγριοτομάτα κ.α.

Άλλες κατηγορίες ζιζανίων είναι τα ολοπαράσιτα, τα οποία είναι φανερόγαμα φυτά που στερούνται χλωροφύλλης και δεν μπορούν να ζήσουν μόνα τους παρά μόνο πάνω σε ένα άλλο οργανισμό και παίρνουν ότι χρειάζονται για να μεγαλώσουν και να αναπτυχθούν π.χ. οροβάγχη. Άλλη κατηγορία παρασιτικών ζιζανίων είναι τα ημιπαράσιτα τα οποία φυτρώνουν και ζουν στην αρχή από μόνα τους, αλλά στην συνέχεια παρασιτούν πάνω σε άλλα φυτά επειδή έχουν περιορισμένη φωτοσύνθεση π.χ. η κουσκούτα.

Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό των ζιζανίων που είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε είναι ο τρόπος διάδοσής τους.

Διάδοση (weed dispersal) ονομάζεται η διασπορά και εξάπλωση των ζιζανίων μέσα στο αγροοικοσύστημα όπου πρωτοεμφανίζονται, από ένα αγροοικοσύστημα σε άλλο ή από μια χώρα σε μια άλλη (Λόλας, 2007).

Η διάδοση αυτή ανάλογα με το ζιζάνιο μπορεί να γίνει μέσω του σπόρου, των ριζωμάτων, με τους στόλωνες, τους κονδύλους κ.α.

Τα μονοετή ζιζάνια διασπείρονται, δηλαδή διαδίδονται, με σπόρο. Τα πολυετή ζιζάνια διαδίδονται σε μακρινές αποστάσεις κυρίως με σπόρο και σε κοντινές αποστάσεις με βλαστικά όργανα και με σπόρο. Η διάδοση των ζιζανίων γίνεται με φυσικά και τεχνητά μέσα. Φυσικά μέσα είναι ο άνεμος, το νερό, τα ζώα, και η φυσική εκτίναξη. Τεχνητά μέσα διάδοσης είναι ο άνθρωπος, τα μηχανήματα και οι σπόροι των καλλιεργειών.

2.1. Ωφέλειες- εφαρμογές ζιζανίων

Τα ζιζάνια αν και αποτελούν βασικό ανταγωνιστή των καλλιεργειών είναι και ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του καλλιεργητή, ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει προβλήματα φυτοπροστασίας σε ορισμένες περιπτώσεις. Επίσης, η υψηλή θρεπτική αξία ορισμένων από αυτά αλλά και οι φαρμακευτικές ιδιότητες άλλων ζιζανίων, οδήγησαν στην χρησιμοποίηση τους ως είδος διατροφής και ως θεραπευτικά βότανα. Μερικά βασικά ζιζάνια και η χρήση τους παρουσιάζονται παρακάτω.

1. Ζιζάνια δείκτες εδάφους

Πολλά ζιζάνια μπορούν να ληφθούν υπ' όψη από τους καλλιεργητές, ως δείκτες γύρω από την κατάσταση του εδάφους που καλλιεργούν και έτσι να επέμβουν ανάλογα. Έτσι για παράδειγμα υπάρχουν: Είδη που δηλώνουν έδαφος με μεγάλη υγρασία όπως το *Fumaria officinalis* (καπνόχορτο), ξηρά και πετρώδη εδάφη όπως το *Erodium cicutarium* (πιρουνάκι), και χουμώδες έδαφος όπως το *Urtica urens* (μικρή τσουκνίδα), άζωτο στο έδαφος όπως το *Chenopodium album* (λουβουδιά), οξύτητα (pH) πάνω από 7, όπως το *Sinapis arvensis* (βρούβα), ενώ άλλα φυτά δηλώνουν οξύτητα (pH) κάτω από 7, όπως το *Veronica officinalis* (γαλαζάκι).

2. Οικολογική ισορροπία

Η ισορροπία ενός οικοσυστήματος εξαρτάται από τη χλωρίδα του, δηλαδή τους πρωτογενείς του συνθέτες. Σε οποιοδήποτε οικοσύστημα κάθε διακοπή, όπως με την εξαφάνιση ενός είδους, δηλαδή «σπάσιμο» μιας τροφικής αλυσίδας διαταράσσει ανεπανόρθωτα την ισορροπία του.

3. Διάβρωση

Καταστροφή ή μεγάλος περιορισμός των ζιζανίων στην αγρανάπαυση ή στις ακαλλιέργητες εκτάσεις πρέπει να αποφεύγονται αφού με αυτό τον τρόπο περιορίζεται στο ελάχιστο η διάβρωση του εδάφους από τα νερά της βροχής ή τους ανέμους.

4. Γενετικό υλικό

Η προσφορά της γενετικής επιστήμης σήμερα είναι γνωστό πόσο τεράστια είναι. Πολλά προβλήματα από αρρώστιες ή έντομα αντιμετωπίζονται με τη δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών. Πολύ συχνά γόνιμοι αντοχής για τέτοιες ανθεκτικές ποικιλίες βρίσκονται σε άγρια είδη. Εξαφάνιση λοιπόν κάποιου φυτικού είδους που μπορεί να είναι ζιζάνιο αποστερεί από την επιστήμη τέτοιες δυνατότητες.

5. Γονιμότητα του αγροοικοσυστήματος

Τα ζιζάνια στα αγροοικοσυστήματα βοηθούν σημαντικά στη γονιμότητα αλλά και έμμεσα στο περιορισμό του ευτροφισμού. Χωράφια όπου δεν φυτρώνουν ζιζάνια, γιατί έχουν εξαφανισθεί ή καταστρέφονται, τις περισσότερες φορές είναι φτωχά, άγονα, ή τους λείπει η κατάλληλη υγρασία. Η λύση του προβλήματος αυτού είναι η αγρανάπαυση. Μετά από μερικά χρόνια αγρανάπαυσης τα χωράφια αυτά θα αποκτήσουν ικανοποιητική γονιμότητα. Επίσης με την ύπαρξη των ζιζανίων σε ακαλλιέργητους αγρούς μειώνεται η έκπλυση θρεπτικών συστατικών από το έδαφος και η οδήγησή τους σε λίμνες, ποταμούς και θάλασσες και έτσι δεν προκαλείται το γνωστό φαινόμενο του ευτροφισμού.

6. Εκχυλίσματα-Εμβράσματα

Η αξία των παρασκευασμάτων από ζιζάνια που θα αναφερθούν παρακάτω οφείλεται στην ισχυρή ευοσμία τους από τα αιθέρια έλαια που περιέχουν, τα οποία κρατούν σε απόσταση τα βλαβερά μικροζώφια και τρωκτικά, από τα φυτά που καλλιεργούνται. Μερικά από αυτά τα ζιζάνια είναι τα εξής:

α. τσουκνίδα

Το εκχύλισμά της χρησιμοποιείται για να αντιμετωπίσει τις αφίδες καθώς επίσης και ως δυναμωτικό των καλλιεργούμενων φυτών. Συνίσταται η χρήση των ειδών: *Urtica dioica* (δίοικος), *Urtica urens* (καυστική) και *Urtica pilulifera* (σφαιροφόρος).

β. πολυκόμπι

Το διάλυμα από πολυκόμπι χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση μυκητιάσεων, και συνδυασμένο με άλλα υλικά για την αντιμετώπιση απομυζητικών και φυλλοφάγων εντόμων. Συνιστάται η χρήση μόνο του είδους *Equisetum arvense*,

γ. φτέρη

Διάλυμα φτέρης χρησιμοποιείται για να αντιμετωπίσει ψώρες και αφίδες. Συνιστάται η χρησιμοποίηση της *Pteridium aquilium* (φτέρη η αέτειος

δ. χαμομήλι

Το εκχύλισμά του χρησιμοποιείται σαν δυναμωτικό λίπασμα στα κηπευτικά, σαν αντιμυκητικό φάρμακο καθώς επίσης και σαν ενισχυτικό για τη χουμοποίηση της κοπριάς. Συνιστάται η χρησιμοποίηση του είδους *Matricaria chamomilla*.

ε. αψιθιά

Το έγχυμα της χρησιμοποιείται σαν εντομοαπωθητικό. Συνιστάται η χρησιμοποίηση του είδους *Artemisia absinthium*, το οποίο είναι φυτό με δυνατή και βαριά οσμή καθώς και με πικρή γεύση. Το παρασκεύασμα αυτό χρησιμοποιείται σαν απωθητικό ράντισμα για μυρμήγκια, αφίδες, κάμπιες, τετράνυχο, κ. τ. λ.

7. Κομπόστ

Τα ζιζάνια είναι από τα λίγα φυτά που αποσυντίθενται εξολοκλήρου όταν προστίθενται σε κομπόστ. Είναι πολύτιμα καθώς περιέχουν τη σωστή αναλογία θρεπτικών συστατικών για την υγιή ανάπτυξη των φυτών. Είναι πολύ πιθανό οι σπόροι των ζιζανίων να καταστραφούν μέσα στο κομπόστ. Αυτό θα γίνει όμως μόνο εφόσον η θερμοκρασία του σωρού ανέβει αρκετά. Διαφορετικά μερικοί θα επιβιώσουν με αποτέλεσμα να δημιουργήσουν σοβαρό πρόβλημα όταν θα σκορπιστεί το κομπόστ στο χωράφι.

8. Διατροφή

Ορισμένα ζιζάνια αποτελούν τροφή για τον οργανισμό του ανθρώπου και υπερέχουν των καλλιεργούμενων λαχανικών στο ότι δεν έχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων και νιτρικών αλάτων. Υπάρχει μια μεγάλη

ποικιλία γεύσεων, οι οποίες εξαρτώνται από τον τρόπο που θα μαγειρευτούν τα ζιζάνια, από την ποιοτική και ποσοτική σύσταση του μείγματος, αλλά και από την ποιότητα του εδάφους της περιοχής που φυτρώνουν.

Η αγριοτομάτα, το σινάπι, το σπαράγγι, το ραδίκι, η βρούβα ο ζωχός, η αντράκλα η ρόκα χρησιμοποιούνται για την παρασκευή βραστής ή ωμής σαλάτας.

9. Βότανα

Πολλά ζιζάνια ανήκουν σε μια μεγάλη ομάδα φυτών με φαρμακευτική αξία, τα βότανα. Παρακάτω αναφέρονται μερικά ζιζάνια με θεραπευτικές ιδιότητες.

τσουκνίδα

Το είδος *Urtica dioica* εντείνει την κυκλοφορία του αίματος και δρα θεραπευτικά στις περιπτώσεις παραλύσεων. Είναι κατά της αναιμίας, των ρευματισμών και της υδρωπικίας και ακόμα κατά της παχυσαρκίας και των λίθων των νεφρών. Τέλος, η τσουκνίδα, συνιστάται σαν δροσιστικό κατά της πίεσεως του αίματος.

χαμομήλι

Το χαμομήλι (*Matricaria chamomilla*), μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν θερμαντικό ρόφημα,. Το χαμομήλι είναι κατά του κρυολογήματος, κατά των κολικών, κατά των ρευματισμών και καταπραϊντικό σε περιπτώσεις φλογώσεων. Είναι ακόμα γενικότερα τονωτικό, κατά της κράμπας του στομάχου, κατά της ανορεξίας και κατά του υστερισμού.

αγριοτομάτα

Το φυτό της αγριοτομάτας (*Solanum nigrum*) είναι μαλακτικό, καταπραϊντικό και ναρκωτικό. Γίνεται αφέψημα για επαλείψεις κατά των κνησμών και των μωλώπων. Με τα φύλλα της αγριοτομάτας γίνονται καταπλάσματα κατά των λειχήνων, των οδυνηρών ελκών, των πρηξιμάτων και των εγκαυμάτων.

σινάπι

Το λευκό σινάπι (*Sinapis alba*), είναι υπακτικό αλλά μπορεί να προκαλέσει στο στομάχι ερεθισμούς και τοξικότητα. Θερμό μπάνιο με σινάπι ξεκουράζει τα πόδια. Χρησιμοποιείται επίσης για τις παθήσεις του πεπτικού συστήματος.

μολόχα

Η μολόχα (*Malva silvestris*), μαλακώνει τους κάλλους των ποδιών ενώ ποδόλουτρο σε ζουμί μολόχας ξεκουράζει τα πόδια. Είναι μαλακτική και αποχρεμπτική. Το αφέψημά της χρησιμοποιείται για πλύσεις, για εντριβές και ως λοσιόν.

2.2 Ζημιές που προκαλούνται από τα ζιζάνια

Από τον ορισμό τι είναι ζιζάνιο φαίνεται ότι υποσυνείδητα για τον άνθρωπο τα ζιζάνια είναι φυτά τα οποία θεωρούνται επιζήμια για τις καλλιέργειες. Οι λόγοι οι οποίοι καθιστούν τα φυτά αυτά επιζήμια είναι οι εξής:

1.Μείωση αποδόσεων

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των ζιζανίων είναι το δυνατό και πλούσιο ριζικό σύστημα που διαθέτουν και με το οποίο μπορούν και ικανοποιούν πρώτα τις δικές τους ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία , υγρασία και φως και αφήνουν για τις καλλιέργειες ότι τους περισσεύει. Γενικά τα ζιζάνια παρεμβαίνουν και επηρεάζουν τις διάφορες καλλιέργειες με ανταγωνισμό για θρεπτικά στοιχεία, CO₂, νερό, φως και χώρο. Οι σπουδαιότεροι παράγοντες στον ανταγωνισμό των ζιζανίων είναι:

- 1.χρόνος παρουσίας – απουσίας ζιζανίων, τα ζιζάνια που φυτρώνουν στα χωράφια και μεγαλώνουν μαζί με την καλλιέργεια μόνο τις 2 έως τις 4-6 εβδομάδες και τότε απομακρύνονται δεν επηρεάζουν τις αποδόσεις και την ποιότητα της παραγωγής.
- 2.είδος – ποικιλία καλλιέργειας
- 3.είδος ζιζανίου, τα διάφορα είδη ζιζανίων διαφέρουν στην ανταγωνιστικότητά τους στην ίδια αλλά και σε διαφορετικές καλλιέργειες
- 4.πυκνότητα ζιζανίων
- 5.ομοιομορφία κατανομής ζιζανίων, για την ίδια πυκνότητα ενός ζιζανίου η επίδραση στη μείωση των αποδόσεων εξαρτάται και επηρεάζεται από την ομοιομορφία κατανομής του ζιζανιοπληθισμού (Λόλλας 2007)

2.Αλληλοπάθεια

Αλληλοπάθεια είναι η από μέρους ενός φυτού ελευθέρωση στο περιβάλλον του ενός ή περισσότερων χημικών ουσιών που παρεμποδίζουν ή θα παρεμποδίσουν την κανονική αύξηση – ανάπτυξη ενός άλλου φυτού στο ίδιο περιβάλλον.

Αυτές οι επιζήμιες χημικές ουσίες ελευθερώνονται από το ζιζάνιο με :

- α)εξάτμιση – εξάχνωση
- β) έκπλυση

γ)έκκριση

δ)αποσύνθεση.

3. Χειροτέρευση ποιότητας

Τα ζιζάνια όχι μόνο επηρεάζουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών αλλά τις πιο πολλές φορές χειροτερεύουν και την ποιότητα των προϊόντων. Αυτό γίνεται αναπόφευκτα, αφού τα ζιζάνια ανταγωνίζονται τις καλλιέργειές άρα και η μείωση της ποιότητας των προϊόντων είναι δεδομένη. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μειωμένης ποιότητας είναι η μείωση σακχάρων, μικρά κακοσχηματισμένα φύλλα καπνού με ανισόρροπη αναλογία των χημικών εκείνων συστατικών που καθορίζουν την ποιότητα. Επίσης πολλές φορές ζιζάνια όπως η σετάρια κολλούν πάνω στο βαμβάκι και στην πράξη είναι αδύνατο να χωριστούν σύσπορο βαμβάκι και στάχια από το αγρωστώδες. Κάποιες άλλες φορές μπορεί να τύχει να αλεστεί με το σιτάρι αγριόσκορδο και να μεταδοθεί η μυρωδιά του στο αλεύρι.

4. Αύξηση κόστους παραγωγής

Με την παρουσία ζιζανίων σε μια καλλιέργεια το κόστος παραγωγής αυξάνεται κατακόρυφα επειδή πρώτον πρέπει να δαπανηθούν χρήματα για να ελεγχθεί ο πλυθησμός τους πριν και μετά την σπορά των χωραφιών (οργώματα, σκαλίσματα, βοτανίσματα ή εφαρμογή ζιζανιοκτόνων). Δεύτερον πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές εντόμων ή ασθενειών άρα πρέπει να αντιμετωπισθούν για να μην προσβάλλουν την καλλιέργειά αργότερα. Τέλος όπου υπάρχουν ζιζάνια όπως η περικοκλάδα, η αγριοβρώμη, ο αγριόβικος, κ.α. η συγκομιδή γίνεται πολύ πιο δύσκολη αφού χρειάζεται περισσότερος κόπος για να καθαριστεί ο σπόρος, χειροτερεύει η ποιότητα, και το χωράφι μολύνεται με σπόρους που θα δώσουν ζιζάνια και την επόμενη χρονιά.

5. Προβλήματα στη χρησιμοποίηση του αρδευτικού νερού

Τα ζιζάνια που μεγαλώνουν στα αρδευτικά και στραγγιστικά κανάλια είναι ένα πρόβλημα στην οικονομική εκμετάλλευση του νερού και πόσο μάλλον στην Κύπρο ένα νησί το οποίο αντιμετωπίζει χρόνιο πρόβλημα ανομβρίας και το νερό είναι το σοβαρότερο πρόβλημα που έχουν να αντιμετωπίσουν οι αγρότες της. Σε κανάλια με πολλά ζιζάνια η ροή του νερού

περιορίζεται σημαντικά, πράγμα που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την ανύψωση της στάθμης του υπόγειου νερού στα διπλανά χωράφια με όλες τις γνωστές κακιές συνέπειες. Σε άλλες περιπτώσεις τα κανάλια μπορεί ακόμα και να φράξουν και το νερό να κατακλύσει παρακείμενα χωράφια. Επίσης μπορεί να προκαλέσουν στασιμότητα των νερών μέσα στα κανάλια και να δημιουργηθούν εστίες ανάπτυξης επιβλαβών εντόμων.

6. Ξενιστές για έντομα – αρρώστιες

Πολλά ζιζάνια είναι επιζήμια στις καλλιέργειες για το λόγο ότι αποτελούν ξενιστές για διάφορα έντομα και ασθένειες που προσβάλλουν σοβαρά τις καλλιέργειες. Μερικά γνωστά ζιζάνια με τα έντομα – ασθένειες που φιλοξενούν αναφέρονται στον Πιν: 1

Πίν. 1 Ζιζάνια ξενιστές για έντομα-ασθένειες και καλλιέργειες που προσβάλλονται

Ζιζάνιο	Έντομο - Αρρώστια	Καλλιέργεια
Αγριοβρώμη	Ωίδιο	Σιτάρι
Αγριομελιτζάνα	Σκωρίαση	Σιτάρι – Ντομάτα - Σόγια
Αγριοτομάτα	CMV	Διάφορες
Αγριοτομάτα	Δορυφόρος	Πατάτα
Βλήτο	Σκωρίαση	Πατάτα
Λουβουδιά	LCV	Ζαχαρότευτλα
Κύπερη	Νηματώδης	Σόγια - Βαμβάκι

2.3. Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης ζιζανίων

1. Χημική αντιμετώπιση-ζιζανιοκτόνα

Τα ζιζανιοκτόνα είναι παράγοντες που καταπολεμούν τα ζιζάνια . Συνήθως, γίνεται καταρχήν διάκριση μεταξύ εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων και μη εκλεκτικών.

Τα μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα είναι δραστικά εναντίον πολλών ειδών φυτών, συμπεριλαμβανομένων και των καλλιεργούμενων φυτών, τα οποία και θα κατέστρεφαν εάν εφαρμόζονταν σε αυτά. Τα μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα εφαρμόζονται κυρίως σε αγρούς για τον καθαρισμό τους από ζιζάνια μετά τη συγκομιδή μιας καλλιέργειας και πριν από την σπορά της επόμενης.

Αντιθέτως, τα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να σκοτώνουν μόνο τα ζιζάνια, αφήνοντας ανέπαφη την καλλιέργεια στην οποία εφαρμόζονται. Από την άποψη του καλλιεργητή, ο πιο σημαντικός παράγοντας για να προσδιοριστεί η δυνατότητα της υποκατάστασης ενός προϊόντος, ζιζανιοκτόνο, είναι ο τύπος της καλλιέργειας στην οποία χρησιμοποιείται ένα εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο.

Οι καλλιεργητές λαμβάνουν επίσης υπόψη τα συγκεκριμένα είδη ζιζανίων από τα οποία πρέπει να προστατευθεί η καλλιέργεια ανά πάσα στιγμή. Με ορισμένες εξαιρέσεις, οι δραστικές ουσίες που περιέχονται στα σκευάσματα ζιζανιοκτόνου είναι κυρίως δραστικές κατά ζιζανίων στο εσωτερικό της μίας από τις δύο κύριες κατηγορίες ζιζανίων, πλατύφυλλα ζιζάνια και αγρωστώδη .

Επειδή σχεδόν κάθε καλλιέργεια προσβάλλεται κυρίως από μεικτούς "πληθυσμούς ζιζανίων" οι οποίοι περιέχουν και πλατύφυλλα ζιζάνια και αγρωστώδη, είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται ζιζανιοκτόνα που καταστρέφουν και τα δύο είδη ζιζανίων. Ο καλλιεργητής έχει δύο επιλογές: είτε να προμηθεύεται διάφορα ζιζανιοκτόνα με συγκεκριμένη εκλεκτικότητα και να τα αναμειγνύει ανάλογα με το είδος των εμφανιζόμενων ζιζανίων, είτε μπορεί να αγοράσει ένα έτοιμο προϊόν που περιέχει το επιθυμητό μείγμα δραστικών ουσιών για την καταπολέμηση των αγρωστωδών και των πλατύφυλλων ζιζανίων.

Ένα άλλο σημαντικό κριτήριο επιλογής για τους καλλιεργητές είναι ο χρόνος εφαρμογής του ζιζανιοκτόνου, ο οποίος σχετίζεται με την βλάστηση της καλλιέργειας. Γίνεται διάκριση ανάμεσα σε προσπαρτικά, προφυτρωτικά και μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα. Τα προσπαρτικά ζιζανιοκτόνα εφαρμόζονται στο έδαφος αμέσως πριν την σπορά. Κατά τη χρήση προφυτρωτικών, τα ζιζανιοκτόνα εφαρμόζονται αμέσως μετά τη σπορά. Τα μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα εφαρμόζονται στα φυτά μετά τη βλάστηση της καλλιέργειας, όταν τα ζιζάνια έχουν 3-4 φύλλα.

Επιπλέον, τα ζιζανιοκτόνα διαφέρουν μεταξύ τους διότι βασίζονται σε διαφορετικές τάξεις χημικών δραστικών ουσιών. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία στον τομέα της αντιμετώπισης της ανθεκτικότητας. Τα ζιζάνια στα οποία εφαρμόζονται συχνά οι ίδιοι τύποι ζιζανιοκτόνων έχουν την τάση να αναπτύσσουν ανθεκτικότητα σε αυτά τα ζιζανιοκτόνα με την πάροδο του χρόνου με μια διαδικασία αυτοεπιλογής. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη αυτή η τάση ανάπτυξης ανθεκτικότητας με προσεκτική επιλογή των (συνδυασμών) ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου και από τη μία περίοδο στην άλλη. Τα ζιζανιοκτόνα διατίθενται στην αγορά από τον κατασκευαστή και το διανομέα με βάση τόσο τις προστατευτικές τους ιδιότητες όσο και τα χαρακτηριστικά των χημικών ουσιών που περιέχουν. Επιπλέον, έχουν σημασία και οι πρακτικές που ακολουθούνται, περιλαμβανομένου του αριθμού των εφαρμογών και της δυνατότητας ανάμειξης με άλλα προϊόντα για να επιτευχθεί ένα ευρύτερο φάσμα προστασίας.

2. Έλεγχος ζιζανίων στη βιολογική γεωργία

Η γενικότερη προσέγγιση του προβλήματος των ζιζανίων στη βιολογική γεωργία δε θέλει να τα βλέπει σαν εχθρούς. Ο κύριος στόχος της βιολογικής διαχείρισης ζιζανίων είναι να μεταφέρουμε τα ζιζάνια σ' ένα επίπεδο όπου δεν θα δημιουργούν ανταγωνισμό. Ο έλεγχος τους στη Βιολογική γεωργία επιτυγχάνεται με:

A. Προληπτικά μέτρα

Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται για την αντιμετώπιση των διαφόρων ζιζανίων είναι η χρησιμοποίηση σπόρου σποράς, κοπριάς και κάθε άλλου υλικού απαλλαγμένου από σπόρους ή όργανα αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων και ο επιμελής καθαρισμός των μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε μολυσμένες από ζιζάνια περιοχές πριν από τη χρησιμοποίησή τους σε μη μολυσμένες περιοχές.

B. Βοτάνισμα

Είναι η αρχαιότερη αλλά και η απλούστερη μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων. Η μέθοδος αυτή, η οποία συνίσταται στην αφαίρεση των ζιζανίων με το χέρι, τείνει να εγκαταλειφθεί επειδή είναι επίπονος, χρονοβόρος και χαρακτηρίζεται από το υψηλό κόστος και την αδυναμία εφαρμογής σε μη γραμμικές καλλιέργειες.

Γ. Καλλιεργητικά μέτρα

Η καλή προετοιμασία της σποροκλίνης, η επιλογή σπόρου ομοιόμορφου μεγέθους, η πυκνότερη και σε ομοιόμορφο βάθος σπορά των καλλιεργούμενων φυτών, συμβάλλουν επίσης στην αντιμετώπιση των ζιζανίων.

Ένας εναλλακτικός τρόπος είναι η "ψεύτικη σπορά". Γίνεται προετοιμασία του χωραφιού για σπορά, αλλά δε σπέρνεται έτσι ώστε να υπάρχει χρόνος για βλάστηση των ζιζανίων. Ακολουθεί ενσωμάτωσή τους και νέα προετοιμασία της σποροκλίνης. Επιπλέον η μεταφύτευση σποροφύτων (αντί απευθείας σπορά), δίνει σημαντικό προβάδισμα στην καλλιέργεια έναντι των ζιζανίων.

Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα όπου γίνεται να ρυθμίσουμε ορισμένες παραμέτρους για μείωση του πληθυσμού τους. Για παράδειγμα ρίχνοντας άσβεστο περιορίζονται ζιζάνια που θέλουν όξινο έδαφος (δείκτες) όπως η ανθέμιδα (*Anthemis arvensis*). Η υπεδαφοκαλλιέργεια περιορίζοντας τη συμπύεση του εδάφους, αλλάζει τις συνθήκες υγρασίας που επιτρέπουν την

ανάπτυξη ορισμένων ζιζανίων. Η στράγγιση περιορίζει τα υδροχαρή ζιζάνια (αλογοουρά, χαμολεύκα).

Η αμειψισπορά (εναλλαγή καλλιεργειών) είναι ένα από τα σπουδαιότερα καλλιεργητικά μέτρα αντιμετώπισης των ζιζανίων. Η επιτυχία όμως του μέτρου αυτού προϋποθέτει α) να εναλλάσσονται φθινοπωρινές με ανοιξιάτικες καλλιέργειες (και τα αντίστοιχα ζιζάνια), β) να εναλλάσσονται "κλειστές" καλλιέργειες που σκιάζουν τα ζιζάνια με "ανοικτές". γ) να εναλλάσσονται ετήσιες με πολυετείς καλλιέργειες δ) να εφαρμόζεται μια μεγάλη ποικιλία εναλλασσόμενων καλλιεργητικών τεχνικών.

Είναι γεγονός ότι φυτά σε συγκαλλιέργεια ευδοκιμούν καλύτερα από τα άλλα σε μονοκαλλιέργεια. (Συγκαλλιέργεια π. χ. ψυχανθών με δημητριακά). Αποτελούν ένα είδος φυτοκοινωνίας που προσαρμόζεται στο περιβάλλον όπου φυτρώνουν και βρίσκονται σε συνεχή ανταγωνισμό μεταξύ τους. Το ένα είδος εξαρτάται από το άλλο, αλληλοπροστατεύονται και επηρεάζονται προς όφελός τους και σε βάρος των βλαβερών εντόμων και των άλλων ασθενειών. Πέρα από όποια άλλα πλεονεκτήματα, η συγκαλλιέργεια επιφέρει και σε μεγάλο βαθμό αποκλεισμό των ζιζανίων.

Δ. Μηχανικά μέσα

Σήμερα είναι διαθέσιμη μια σειρά από μικρά εργαλεία για το μικρό καλλιεργητή και κυρίως καλλιέργεια λαχανικών και αρωματικών. Όσον αφορά ιδιαίτερα την Ελλάδα, χώρα με πολλά επικλινή και δύσβατα εδάφη, που ωστόσο καλλιεργούνται (π. χ. ελαιώνες), είναι συχνά σημαντική η βοήθεια που προσφέρουν τα νεότερα φερόμενα **χορτοκοπτικά/ θαμνοκοπτικά** μηχανήματα, για τον έλεγχο δύσκολων πολυετών ζιζανίων, όπως τα βάτα (*Rubus fruticosus*). Στον τομέα των μεγάλων καλλιεργειών, το βάρος έχει φύγει εδώ και καιρό από τα βαριά παρελκόμενα και η προσοχή των παραγωγών που ενδιαφέρονται για το έδαφός τους, και άρα και των κατασκευαστών, έχει επικεντρωθεί σε μηχανήματα **ελαφριάς, επιφανειακής κατεργασίας**. Τέτοια είναι οι οδοντωτές σβάρνες με μακριά δόντια κυρίως, με μεγάλες βελτιώσεις σε ό,τι αφορά την αντοχή, την αποτελεσματικότητα αλλά και την ευκολία χρήσης και μεταφοράς τους.

Για την καταπολέμηση με μηχανικά μέσα, διάφορες τεχνολογικές βελτιώσεις

βλέπουν συνεχώς το φως. Μια τέτοια είναι και οι περιστρεφόμενες ψήκτρες (βούρτσες), που κάνουν μια αποτελεσματική ζιζανιοκτονία, αλλά συγχρόνως διαμορφώνουν με την περιστροφή τους και το μικρό ανάγλυφο του εδάφους. Οι **περιστρεφόμενες ψήκτρες (βούρτσες)** χρησιμοποιούνται κυρίως σε λαχανικά όπως τα καρότα, τα κρεμμύδια, τα σκόρδα, το σέλινο και τα πράσα. Ένα ακόμα μηχάνημα που χρησιμοποιείται από βιοκαλλιεργητές βάμβακος είναι ο **περιστρεφόμενος καλλιεργητής (Roll Star Cultivator)**. Πλεονεκτεί σε σχέση με τους κοινούς καλλιεργητές ότι μπορεί να πλησιάζει κοντά στη γραμμή (10 cm). Ακόμη, με τους δίσκους δεν κόβονται τα ζιζάνια αλλά ξεριζώνονται.

Επίσης ένα μηχάνημα με χαρακτηριστικά όμοια με αυτά του περιστρεφόμενου καλλιεργητή, είναι ο **Ανοιξιάτικος Καλλιεργητής (Spring Tine Harrow)**. Έχει τη δυνατότητα της μηχανικής καταπολέμησης των ζιζανίων και επί της γραμμής, ενώ ταυτόχρονα αερίζει το έδαφος περιορίζοντας τις ιώσεις. Ο τύπος αυτός του μηχανήματος χρησιμοποιείται ευρέως στα δημητριακά. Εκτός των παραπάνω μέσων τα ζιζάνια μπορούν να αντιμετωπιστούν και **θερμικά**. Δεν εννοείται τόσο το κάψιμο, όσο η επίδραση με φλόγα με υπέρυθρη (θερμική) ακτινοβολία. Η χρήση της θερμικής καταπολέμησης έχει προ πολλού περάσει στο στάδιο της πράξης, με το **φλογοβόλο**. Υπάρχουν τρεις τρόποι που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η φλόγα στην καλλιέργεια:

1) Προφυτρωτικά (καρότα, παντζάρια)

2) Μετά την ανάδυση ή μεταφυτρωτικά, (καλαμπόκι).

3) Πριν τη συγκομιδή (για την αποφύλλωση σε πατάτες και κρεμμύδια).

Εκτός των παραπάνω σύγχρονων μηχανημάτων, για τον έλεγχο δυσκολοεξόντωτων πολυετών ζιζανίων εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται τα παραδοσιακά μηχανήματα, όπως το **άροτρο**, η **φρέζα**, τα **μηχανικά σκαλιστήρια** ή **φρεζοσκαλιστήρια**.

Ε. Φυσικά μέσα

Εδαφοκάλυψη. Η μέθοδος αυτή έχει εφαρμογές στη δενδροκομία, αμπελουργία, συνήθως ανάμεσα στις γραμμές φύτευσης, αλλά και στη λαχανοκομία και καλλιέργεια μικρών φρούτων, όπως ειδικά στις φράουλες. Ο έλεγχος των ζιζανίων γίνεται με τη χρήση υλικών εδαφοκάλυψης όπως ξερά χόρτα, άχυρο, πριονίδι, και ειδικά με φύλλα μαύρου πλαστικού. Η εδαφοκάλυψη μπορεί επίσης να γίνει με τη μορφή της χλωρής λίπανσης.

Ηλιοθέρμανση. Με τον όρο ηλιοθέρμανση, εννοούμε τη θερμική, χημική και βιολογική μεταβολή που υφίσταται ένα έδαφος από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, αν καλυφθεί για τέσσερις τουλάχιστον εβδομάδες με φύλλο πλαστικού. Πρόκειται για θερμική αδρανοποίηση των ζιζανίων.

ΣΤ. Βιολογικά μέσα

Κλασσική βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων. Η βιολογική αυτή μέθοδος συνίσταται στην εισαγωγή ή απελευθέρωση φυσικών εχθρών ή παρασίτων (έντομα, μύκητες, ακάρεα, βακτήρια, νηματώδεις) με σκοπό τη σημαντική μείωση του πληθυσμού ενός ζιζανίου.

Βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων με μικροοργανισμούς. Συνήθως φυτοπαθογόνοι μύκητες με εξειδικευμένη δράση απέναντι σε κάποιο ζιζάνιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον περιορισμό του.

Βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων με ανώτερα φυτά (αλληλοπάθεια). Με τη μέθοδο αυτή τα ζιζάνια αντιμετωπίζονται με καλλιεργούμενα φυτά που έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν στο χώρο ανάπτυξής τους διάφορες χημικές ουσίες, οι οποίες αναστέλλουν το φύτευμα ή την αύξηση διαφόρων ζιζανίων.

Βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων με ανώτερα ζώα. Σε κάποιο βαθμό η ελεγχόμενη βόσκηση βοοειδών, αιγοπροβάτων κ. λ. π. , σε φυτείες πολυετείς ή δενδρώνες, μπορεί να θεωρηθεί τρόπος βιολογικού ελέγχου, στο βαθμό που μειώνει σημαντικά τη σοβαρότητα του προβλήματος που δημιουργούν κάποια ζιζάνια.

Z. Βιοδυναμικά μέσα

Η βιοδυναμική είναι ένα προχωρημένο σύστημα γεωργίας, που είναι βασισμένο στον εσωτερικισμό και στην ανθρωποσοφία που αναπτύχθηκε ενάντια στον υλισμό και στον βιομηχανικό πολιτισμό. Το σύστημα αυτό προσπαθεί να δραστηριοποιήσει το έδαφος και τα φυτά με μέσα που φέρουν στο φως τις κρυμμένες φυσικές δυνάμεις και ευνοούν την αρμονία τους.

Η βιοδυναμική καλλιέργεια χρησιμοποιεί ειδικά παρασκευάσματα από φυτά, από κοπριά αγελάδας και σκόνες ορυκτών. Τα παρασκευάσματα αυτά τα χρησιμοποιεί για να θεραπεύσει το έδαφος, τα φυτά και τα ζώα και να φέρει την αρμονία ξαναδίνοντας ζωντάνια στο περιβάλλον.

Οι αρχές της βιοδυναμικής καλλιέργειας εφαρμόζονται και στον έλεγχο των ζιζανίων, ώστε να αποδυναμωθεί η δύναμη ζωής τους και να μην επανέρχονται με μεγάλη ένταση.

3.Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

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 (Λόλλας 2007).

2.4. Μερικά από τα πλέον δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια στην Ελλάδα και Κύπρο.

Στην Ελλάδα υπάρχουν περισσότερα από 200 ζιζάνια που ζημιώνουν τις καλλιέργειες. Υπάρχουν όμως μερικά ζιζάνια που η αντιμετώπισή τους είναι πρακτικά δύσκολη (π. χ. η αγριάδα) ή αντιμετωπίζονται με μεγάλη δυσκολία και κόστος (π. χ. η κύπερη). Τα ζιζάνια αυτά είναι γνωστά σαν δυσκολοεξόντωτα και τα σπουδαιότερα είναι τα εξής:

1. κύπερη

Σήμερα η κύπερη είναι ένα από τα πιο βλαβερά ζιζάνια στη γεωργία. Ανήκει στην οικογένεια Cyperaceae. Υπάρχουν δύο είδη κύπερης: η κίτρινη κύπερη (*Cyperus esculentus*) και η πορφυρή κύπερη (*Cyperus rotundus*).

Ζημιές. Η κύπερη (χωρίς να γίνεται διάκριση) είναι κύριο ζιζάνιο στο βαμβάκι, τον καπνό, το καλαμπόκι, τα ζαχαρότευτλα, ηλιόσπορο, σόγια, αμπέλι και μερικά λαχανοκομικά. Προκαλεί ζημιές λόγω αλληλοπάθειας και επειδή είναι ξενιστής εντόμων και νηματωδών:

Αντιμετώπιση

- Οργώματα. Πρέπει να είναι συχνά, βαθιά, τόσο το καλοκαίρι όσο και το χειμώνα, ώστε οι κόνδυλοι και ριζώματα να νεκρώνονται από την ξηρασία και το κρύο στην επιφάνεια του χωραφιού
- Σκαλίσματα.
- Κόψιμο (θερισμός) κύπερης. θερισμός ανά 3 εβδομάδες περιορίσει τους κονδύλους κατά 60 %, ενώ θερισμός κάθε εβδομάδα κατά 90 %.
- Αμειψισπορά. Ίσως η καλύτερη αμειψισπορά να είναι σιτηρά, σαν πολύ ανταγωνιστικά, με σκαλιστικές καλλιέργειες (π. χ. βαμβάκι, καπνός), με καλλιέργειες που μεγαλώνουν γρήγορα και σκιάζουν το έδαφος (π. χ. καλαμπόκι) ή με καλλιέργειες που καλύπτουν σχεδόν όλο το έδαφος (π. χ. σόγια).

Βιολογική αντιμετώπιση Πολλά έντομα, μύκητες, βακτήρια, νηματώδεις, ιοί και άλλοι οργανισμοί ζουν σε βάρος της κύπερης. Μέχρι σήμερα, παρόλες τις μελέτες και προσπάθειες, μόνο μια σκωρίαση, που προκαλείται από το

μύκητα *Puccinia paniculata* ελέγχει σταθερά την κίτρινη κύπερη σε ποσοστό 60 %.

2. αγριάδα

Η αγριάδα (*Cynodon dactylon*) ανήκει στην οικογένεια Poaceae. Είναι ένα από τα πιο βλαβερά ζιζάνια στη γεωργία,.

Ζημιές. Στη χώρα μας η αγριάδα αποτελεί πρόβλημα στο αμπέλι και τις δενδρώδεις καλλιέργειες, στο βαμβάκι, καπνό, καλαμπόκι κ. ά. Επίσης έχουν αναφερθεί ζημιές από αλληλοπάθεια στο αμπέλι

Αντιμετώπιση

Η αγριάδα είναι ένα δύσκολο ζιζάνιο στην αντιμετώπισή του, εξαιτίας των ριζωμάτων που σχηματίζει μέσα στο έδαφος. Για την πλήρη εξόντωση της αγριάδας σ' ένα χωράφι, χρειάζεται εντατικός έλεγχός της για 3-4 χρόνια με:

- Οργώματα. Βαθιά και συχνά οργώματα το καλοκαίρι
- Σκαλίσματα - φρεζαρίσματα
- Αμειψισπορά. Σε όσα χωράφια η αγριάδα αποτελεί πρόβλημα, είναι απαραίτητο να γίνεται αμειψισπορά με σκαλιστικές καλλιέργειες, όπως καπνός, λαχανοκομικά και σιτηρά.

3. βέλιουρας

Ο βέλιουρας ή καλαμάγρα (*Sorghum halepense*, οικογένεια Poaceae), αποτελεί σοβαρό πρόβλημα και προξενεί ζημιές σχεδόν σε όλες τις μεγάλες καλλιέργειες (καλαμπόκι, βαμβάκι, σόγια, καπνός κ. ά.), στα σιτηρά, στους οπωρώνες και στα αμπέλια.

Αντιμετώπιση

- Οργώματα. Βαθιά και συχνά οργώματα.
- Σκαλίσματα-φρεζαρίσματα.
- Κόψιμο (θερισμός).
- Αμειψισπορά. Έχει βρεθεί ότι μερικά φυτά (βαμβάκι, σόγια κ. ά.) ανταγωνίζονται το βέλιουρα καλύτερα απ' ότι το καλαμπόκι.
- Σχετικά με τον βιολογικό έλεγχο του βέλιουρα δεν υπάρχει προς το παρόν δυνατότητα εφαρμογής του, όμως πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα έχει δώσει ο μύκητας *Sphacelotheca holci*. Επειδή τρώγεται από τα ζώα, ένας

τρόπος αντιμετώπισης είναι η συνεχής βόσκηση του χώρου που φύτεται για δύο χρόνια.

4. περικοκλάδα

Η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*) ανήκει στην οικογένεια *Convolvulaceae*.

Ζημιές.

Μειώνει την απόδοση διαφόρων φυτών μεγάλης καλλιέργειας από 30 μέχρι 100 %. Επίσης, είναι ξενιστής διαφόρων ασθενειών (*Erysiphe* sp.) και νηματωδών (*Meloidogyne* sp.).

Τρόποι αντιμετώπισης

- Οργώματα. σε μεγάλο βάθος και μάλιστα κατά τη θερμή περίοδο.
- Σκαλίσματα-φρεζαρίσματα.
- Η αμειψισπορά με ανταγωνιστικές καλλιέργειες, όπως είναι η μηδική και η σόγια, είναι μια μέθοδος που συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση του ζιζανίου αυτού.
- Όσον αφορά τις βιολογικές μεθόδους, η έρευνα που έχει γίνει μέχρι τώρα είναι περιορισμένη, αλλά αρκετά ενθαρρυντική. Μύκητες του γένους *Phoma* και *Septoria* έχουν δώσει ελπίδες για βιολογική αντιμετώπιση.

5. αγριομελιτζάνα

Η αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*, οικογένεια *Asteraceae*), είναι γνωστή και με τα ονόματα κολλητσίδα, ξάνθιο, ασπράγκαθο.

Ζημιές.

Η αγριομελιτζάνα είναι διεθνώς από τα πιο δύσκολα στην αντιμετώπιση ζιζάνια της σόγιας και από τα πιο επιζήμια στο βαμβάκι. Ανταγωνίζεται τα καλλιεργούμενα φυτά και μειώνει την απόδοση και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Τα νεαρά φυτά της αγριομελιτζάνας, από το φύτεμα μέχρι την εμφάνιση των 3-4 πρώτων πραγματικών φύλλων, είναι δηλητηριώδη για όλα τα ζώα. Πειράματα αλληλοπάθειας έδειξαν ότι φυτικά υπολείμματα του ζιζανίου αυτού, όταν αποσυντεθούν στο έδαφος αφήνουν ουσίες με αντιβακτηριακή και αντιμυκητολογική δράση. Η αγριομελιτζάνα όπως και πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές νηματωδών *Meloidogyne*, *Heteroptera* και μυκήτων *Alternaria*.

Αντιμετώπιση

- Οργώματα-σκαλίσματα.
- Αμειψισπορά.
- Βιολογικός έλεγχος. Ενθαρρυντικά αποτελέσματα έδωσε ο μύκητας *Alternaria helianthi*.

6.σολάνο

Solanum elaeagnifolium ανήκει στην οικογένεια Solanaceae. Ζημιές. Είναι ζιζάνιο των ανοιξιότικων φυτών μεγάλης καλλιέργειας, των δενδρωδών καλλιεργειών και του αμπελιού. Το σολανό είναι ένα από τα πιο ανταγωνιστικά ζιζάνια στις καλλιέργειες του βαμβακιού (*Gossypium hirsutum*) και της αραχίδας (*Arachis hypogaea*). Η ζημιά των καλλιεργούμενων φυτών δεν οφείλεται μόνο στον ανταγωνισμό του σολανού, αλλά παράλληλα στις τοξικές ουσίες που εκκρίνει στο περιβάλλον και στο γεγονός ότι τα φυτά του είναι ξενιστές επιβλαβών εντόμων (*Lygus hesperus*) και μυκήτων (*Rhizoctonia solani*, *Cercospora atromarginalis*, *Verticillium albo-atrum*). Τα φυτά του σολανού, εκτός από τις ζημιές που προκαλούν στα καλλιεργούμενα φυτά, συχνά προκαλούν και δηλητηριάσεις στα ζώα, όταν βέβαια φαγωθούν από αυτά.

Τρόποι αντιμετώπισης: Η αντιμετώπιση του σολανού απαιτεί συνεχή και πολυετή προσπάθεια για την πλήρη εξάλειψή του. Οι μέθοδοι και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι τα παρακάτω:

- Το όργωμα, σε μεγάλο βάθος και μάλιστα κατά τη θερμή περίοδο.
- Το φρεζάρισμα ή το σκάλισμα είναι αποτελεσματικά εναντίον του σολανού, όταν εφαρμόζονται κάθε μήνα από τον Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο.
- Η αμειψισπορά με ανταγωνιστικές καλλιέργειες, όπως είναι το σόργο.
- Η βιολογική αντιμετώπιση του ζιζανίου (χρήση του νηματώδους *Orrinia phyllobia* και εντόμων της οικογένειας *Chrysomelidae*) δε φαίνεται προς το παρόν ότι μπορεί να συμβάλλει με επιτυχία στον έλεγχό του.

3.ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ιδιαίτερη σημασία για την γεωργία έχει η αντιμετώπιση των αιτιών που πιθανόν να προκαλέσουν μείωση της γεωργικής παραγωγής. Τα ζιζάνια αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα στη γεωργία οπότε η αναγνώριση, ο έλεγχος και η αντιμετώπισή τους αποτελούν κύρια σημεία για την ομαλή ανάπτυξη των καλλιεργειών. Αυτό μπορεί να γίνει με την επισκόπηση των ζιζανίων. Η επισκόπηση μπορεί να είναι επιτόπια όπου γίνεται αναγνώριση των ειδών των ζιζανίων που ζουν σε συγκεκριμένη περιοχή. Το άλλο είδος επισκόπησης είναι η εργαστηριακή επισκόπηση όπου μεταφέροντας εδαφικά δείγματα στο εργαστήριο και ποτίζοντας τα βοήθονται οι σπόροι των ζιζανίων που είναι μέσα, στα εδαφοδείγματα, να φυτρώσουν και να καταμετρηθούν - καταγραφούν ο αριθμός πληθυσμού του κάθε ζιζανίου. Με αυτό τον τρόπο γίνεται γνωστό ποιο είδος ζιζανίου είναι το πρόβλημα (Weber and Gut, 2003).

Οι επισκοπήσεις ζιζανίων μπορούν να αφορούν μια καλλιέργεια, μια περιοχή, μια χώρα ή και πολλές χώρες.

Το 2003 έγινε μια πανευρωπαϊκή έρευνα η οποία σκοπό είχε να καταγράψει τα πιο διαδεδομένα ζιζάνια στις χώρες της Ευρώπης. Η έρευνα ξεκίνησε αποστέλλοντας ερωτηματολόγια σε ζιζανιολόγους σε 26 ευρωπαϊκές χώρες. Το ερωτηματολόγιο ζητούσε μια λίστα η οποία θα περιλάμβανε τα πιο διαδεδομένα ζιζάνια και τα ζιζάνια τα οποία προκαλούν τα μεγαλύτερα προβλήματα στα αγροοικοσυστήματα. Η έρευνα έδειξε ότι βρέθηκαν 281 διαφορετικά είδη ζιζανίων σε 26 διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες. Από τα 281 ζιζάνια το 48% ήταν ετήσια, το 34% πολυετή και το 14% διετή. Υπήρχαν φυσικά στατιστικές διαφορές μεταξύ τους αφού τα ζιζάνια στην κάθε χώρα είχαν βιολογικές διαφορές λόγω των εδαφοκλιματολογικών συνθηκών της κάθε χώρας. Η έρευνα αυτή βασίστηκε στην επιτόπια αναγνώριση και μελέτη που έκανε η κάθε χώρα στα αγροοικοσυστήματά της και ειδικότερα στην κάθε καλλιέργεια ξεχωριστά (Weber and Gut, 2003).

Επισκοπήσεις για καταγραφή ζιζανίων σε καλλιέργειες φασολιού έχουν γίνει στο Μισισσιπη και στο Κεντάκι. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν η συνεχής επιτόπια αλλά και εργαστηριακή επισκόπηση των ζιζανίων στις υπό μελέτη καλλιέργειες αφού με αυτό τον τρόπο μπορούν

να καταγραφτούν όλα τα στοιχεία τα οποία επηρεάζουν, τα ζιζάνια, και τις καλλιέργειές (Rankins et al. 2005).

Από την έρευνα της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι επισκοπήσεις και καταγραφή ζιζανίων στην Κύπρο είναι περιορισμένες.

Μια πρώτη μελέτη καταγραφής ζιζανίων στην Κύπρο έγινε από τον Αμερικάνο το 1969-1970 σε 8 περιοχές οι οποίες καλλιεργούσαν εσπεριδοειδή. Καταγράφηκαν 164 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 20 βρίσκονταν και στις 8 περιοχές. Κάποια από τα κυριότερα ζιζάνια αυτής της καταγραφής ήταν : *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus spp*, *Setaria spp*, *Portulaca oleracea* (Americanos 1972).

Από γενικότερες καταγραφές ζιζανίων που έχουν γίνει στις καλλιέργειες της Κύπρου έχουν καταγράψει 26 είδη διαφορετικών ζιζανίων. Από τα 26 αυτά ζιζάνια τα 2 ήταν παρασιτικά η *Cuscuta spp* (κουσκούτα) και η *Orobancha spp* (λύκος) (Βουζούνης 2005).

Από έρευνες που έχουν γίνει στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών της Κύπρου από τον Βουζούνη (2004) έχουν βρεθεί τα κυριότερα ζιζανιοκτόνα που προτείνονται για την καταπολέμηση των ζιζανίων στις τρεις καλλιέργειες της εργασίας αυτής, ελιές, εσπεριδοειδή και καλλιέργεια φασολιού(λουβί) .Τα ζιζανιοκτόνα που προτείνονται στις ελιές είναι:

A. Προφυτρωτικά υπολειμματικά

Ναπρόπαμαϊτ (Ντεβρινόλ 50%) 400-600 gr/δεκ.

Οξυφλουορφέν (Γκαλιγκάν 24%, Γκόουλ 24%) 500- 600 κ.ε./δεκ.

Μίγμα ντιουρόν 2%+σιμαζίνη 3% (Κρεπόξ 5G, Κορασόν 5G κ.α.) 3-4gr./δεκ.

B. Μεταφυτρωτικά

Γκλαΐφοσεϊτ (Κοντρόλ 48%, Ράουνταπ 48% κ.α.) 500-600 cm³/δεκ.

Μίγμα παρακουάτ + νταϊκουάτ (Ρεγκάλ 20%) 200-350 cm³/δεκ.

Τα ζιζανιοκτόνα που προτείνονται στα εσπεριδοειδή είναι:

A. Προφυτρωτικά

Ντιουρόν (Κάρμεξ 80%, Ντιουρόν 80%) 300-600 gr/δεκ.

Ναπρόπαμαϊτ (Ντεβρινόλ 50%) 400-600 gr/δεκ.

Οξαντιαζόν (Ρονστάρ 25%)500-600 cm³/δεκ.

B. Μεταφυτρωτικά

Γκλαΐφοσεΐτ (Κοντρόλ 48%, Ράουνταπ 48% κ.α.) 500-600 cm³ /δεκ.

Μίγμα παρακουάτ + νταΐκουάτ (Ρεγκάλ 20%) 200-350 cm³/δεκ.

Τέλος τα ζιζανιοκτόνα που προτείνονται στα φασόλια(λουβί) είναι:

A. Προφυτρωτικά Υπολειμματικά

Αλαχλώρ (Λάσσο, Αλανέξ, Αλανόξ 48%) 400-600 cm³/δεκ.

Λινιούρον + Μονολινιουρόν (Αφαλόν Σπέσιαλ 50%) 150-200 gr/δεκ.

Πεντιμεθαλίνη (Στομπ 33%) 400-600 cm³/δεκ.

B. Μεταφυτρωτικά

Μπένταζόν (Μπαζαγκράν 50%) 200-250 cm³/δεκ.

Σύμφωνα με τους Βουζούνης, Αμερικάνος και Χριστοφή (1994) δύο είδη κολλιτσιδας (*Gallium spp*) που έγιναν σοβαρό πρόβλημα σε πολλές καλλιέργειες αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με προφυτρωτική εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων acclonifen 2,4 -3,0 kg,alachlor 1,5-2,0 kg+ fluorochloridone 0,25 kg, μίγμα terputryn 35% + terputhylazine 15% 1,5-1,7 kg και fluorochloridone 0,5- 0,75 kg δραστικής ουσίας ανά εκτάριο. Ακόμη με μεταφυτρωτική εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων pentazon 1000 g δραστικής ουσίας μόνο του ή με λάδι 1,5% pentazon 1500g και rimsulfuron 10-20 g δραστικής ουσίας ανά εκτάριο μείωσαν σημαντικά το ζιζάνιο κολλιτσιδα όπου ο ψεκασμός έγινε όταν το ζιζάνιο βρισκόταν στα στάδια από νεαρά φυτά μέχρι φυτά πέραν των 30 cm. Τα αποτελέσματα ήταν καλύτερα όταν η κολλιτσιδα ήταν μικρή(Βουζούνης, Αμερικάνος, Χριστοφή,1994).

Το πολυετές ζιζάνιο περικοκλάδα είναι από τα πιο επιζήμια και συναντάτε σχεδόν σε όλες τις χώρες του κόσμου. Σε περιοχές με θερμά κλίματα προκαλεί σημαντικές ζημιές σε πολλές καλλιέργειες. Στην Κύπρο έχει εξαπλωθεί σε όλες τις καλλιέργειες λαχανικών όπου προκαλεί σοβαρές ζημιές μειώνοντας σημαντικά την παραγωγή. Η περικοκλάδα αντιμετωπίστηκε με εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου glufosinate 3,6 ή 2,13 kg δραστικής ουσίας στο εκτάριο +LI-700 0,5%, όπου ο ψεκασμός έγινε μετά τη συγκομιδή και όταν το ζιζάνιο βρισκόταν στο στάδιο της ανθοφορίας. Τα ζιζανιοκτόνα asifluorfen, oxadiazon και oxyfluorfen, αρχικά ήταν αποτελεσματικά του ζιζανίου, αλλά μερικές εβδομάδες αργότερα παρατηρήθηκε επαναβλάστηση του ζιζανίου (Βουζούνης, Αμερικάνος, Χριστοφή, 1999)



Το σινάπι ή αλλιώς λαψάνα είναι ευρύτατα διαδεδομένο σε Κύπρο και Ελλάδα. Έχει πυκνό και θυσσανώδες ριζικό σύστημα και έτσι αφαιρεί σημαντικές ποσότητες νερού και θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος, ανταγωνιζόμενο με τον τρόπο αυτό την καλλιέργεια. Όταν υπάρχει σε μεγάλη πυκνότητα μπορεί να προκαλέσει μεγάλη μείωση της απόδοσης. Είναι ετήσιο φυτό που πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά με σπόρους. Φυτρώνει το φθινόπωρο και το χειμώνα και ανθίζει από Μάρτιο έως Μάιο. Οι σπόροι του φυτρώνουν από μικρό σχετικά βάθος (0-2 cm) , ενώ σε μεγαλύτερα βάθη μένουν βιώσιμοι, σε λήθαργο για πολλά χρόνια. Τρόπος αντιμετώπισης είναι με προφυτρωτικά και μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα (Ανώνυμος 2004).

Το παρασιτικό ζιζάνιο Οροβάγχη, *O. ramosa* L., ή το πολύ συγγενικό είδος *O.aegyptiaca* Pers, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στις λαχανοκομικές καλλιέργειες και όχι μόνο, μειώνοντας σημαντικά την παραγωγή τους. Η Οροβάγχη καταπολεμήθηκε αποτελεσματικά (100%) με κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό (0.04mm) το οποίο εφαρμόστηκε την μέρα της φύτευσης των σποροφύτων ντομάτας και μελιτζάνας σε έδαφος μολυσμένο με το παράσιτο αυτό. Δύο ψεκασμοί με τα ζιζανιοκτόνα γκλαΐφοσεητ ή σάλφοσεητ στις δόσεις 30 ως 50 γρ. δραστικής ουσίας στο εκτάριο σε κάθε ψεκασμό, και κυρίως οι πιο ψηλές δόσεις, ήταν αποτελεσματικοί εναντίον της Οροβάγχης, αλλά μείωσαν την παραγωγή της ντομάτας και προκάλεσαν σοβαρή ζημιά στα φυτά της μελιτζάνας χωρίς όμως να επηρεάσουν σημαντικά την παραγωγή. Η επιφανειακή εφαρμογή ενεργοποιημένου άνθρακα (15g/ml) στο έδαφος δεν είχε κανένα αποτέλεσμα εναντίον της Οροβάγχης ενώ η ενσωμάτωση τριφλουραλίνης (900 g δραστικής ουσίας στο εκτάριο) πριν την φύτευση είχε μικρό αποτέλεσμα. (Βουζούνης και Αμερικάνος, 1998)

Η αγριοβρώμη είναι διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Υπάρχουν αρκετά είδη αγριοβρώμης από τα οποία κυρίως δύο έχουν επικρατήσει και αποτελούν σοβαρά ζιζάνια, το είδος *Avena fatua* στη Β.Δ. Ευρώπη, τη Β. Αμερική και σε άλλες χώρες με παρόμοιο κλίμα και το είδος *Avena sterilis* σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα (Ανώνυμος 2003). Τρόπος αντιμετώπισης είναι με τη χρήση προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων και με τη χρήση μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων.

Σε πείραμα που έγινε στις ΗΠΑ, σε αγρούς που δεν είχαν δεχθεί ζιζανιοκτονία, βρέθηκε ότι η θερμοκρασία εδάφους είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για έλεγχο των ζιζανίων. Με βάση την θερμοκρασία μπορεί να παρατηρήσει κανείς το χρόνο φυτρώματος των ζιζανίων και με κατάλληλες μεθόδους να τα αντιμετωπίσει.

Στο συγκεκριμένο πείραμα παρατηρήθηκε ότι τα ζιζάνια που εμφανίστηκαν πρώτα ήταν η λουβουδιά (*Chenopodium album*), η αγριοβαμβακιά (*Abutilon theophrasti*), και δύο είδη σετάριας (*Setaria faberi*, *Setaria glauca*). Αργότερα εμφανίστηκαν το αιματόχορτο (*Digitaria sanguinalis*), και το βλίτο (*Amaranthus hybridus*) (Myers 2004).

Η πιο πρόσφατη μελέτη για επισκόπηση και καταγραφή ζιζανίων σε καλλιέργειες στην Κύπρο έχει γίνει το 2006 από τους γεωπόνους Οικονόμου και Παπαστυλιανού. Ο Οικονόμου μελέτησε τα ζιζάνια σε πατατοκαλλιέργειες στην επαρχία Αμμοχώστου και η Παπαστυλιανού μελέτησε τα ζιζάνια σε αμπελώνες της ημιορεινής Λευκωσίας.

Τα αποτελέσματά από τις συγκεκριμένες εργασίες συνδυάστηκαν με άλλες δύο εργασίες με το ίδιο αντικείμενο. Οι δύο άλλες εργασίες ήταν η συγκεκριμένη και από το φοιτητή Δημητρίου, ο οποίος μελέτησε τα ζιζάνια σε αμπελώνες της ορεινής και της παραθαλάσσιας Λεμεσού.

Τα αποτελέσματα των τεσσάρων αυτών εργασιών έδειξαν ότι βρέθηκαν 44 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 36 ήταν πλατύφυλλα και τα 8 αγρωστώδη. Το 1991, είχε γίνει η τελευταία επισκόπηση ζιζανίων, από τον FAO, της οποίας τα αποτελέσματα ήταν 38 είδη ζιζανίων (14^ο Επιστημονικό Συνέδριο Ζιζανιολογίας το 2007).

4.ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Γενικά

Η πτυχιακή αυτή, σκοπό είχε την παρατήρηση και καταγραφή των ζιζανίων που υπάρχουν στις 3 κυριότερες καλλιέργειες με τις οποίες ασχολούνται οι αγρότες της περιφέρειας της Δυτικής Λευκωσίας.

Επιλέχθηκαν 3 χωριά, Παλιομέτοχο, Ακάκι και Αστρομερήτη και για κάθε χωριό η κύρια καλλιέργεια, δηλαδή για το Παλιομέτοχο η καλλιέργεια ελιάς, για το Ακάκι η καλλιέργεια φασολιού (λουβί) και για τον Αστρομερήτη η καλλιέργεια εσπεριδοειδών.

Για ποιο αξιόπιστη και αντικειμενική καταγραφή των ζιζανίων έγινε επισκόπηση σε 3-5 αγρούς, σε κάθε χωριό και σε κάθε αγρό έγινε επιτόπια επισκόπηση και λήψη εδαφοδειγμάτων για καταγραφή των ζιζανίων στο εργαστήριο.

Η λήψη εδαφοδειγμάτων για την εργαστηριακή επισκόπηση, έλαβε χώρα κατά το διάστημα 15 με 20 Αυγούστου, που τα ζιζάνια είχαν ολοκληρώσει το στάδιο της σποροποίησης και είχαν ελευθερώσει τους σπόρους τους στο έδαφος για τη δημιουργία νέων ζιζανίων την επόμενη χρονιά.

Για τη λήψη αντικειμενικών εδαφοδειγμάτων, η δειγματοληψία έγινε σε τρία – πέντε διαφορετικά χωράφια κάθε καλλιέργειας στο κάθε χωριό σε 5 θέσεις σε κάθε χωράφι (βλέπε επιτόπια επισκόπηση, παρακάτω). Σε κάθε θέση παίρνονταν δείγμα εδάφους περίπου ένα κιλό στα 15 cm βάθος. Τα δείγματα από τις πέντε θέσεις κάθε χωραφιού για κάθε καλλιέργεια συνενώνονταν και αποτελούσαν ένα σύνθετο δείγμα εδάφους για εργαστηριακή επισκόπηση των ζιζανίων.

Στη συνέχεια τα εδαφοδείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για την εργαστηριακή επισκόπηση.

4.1. Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό

Η επιτόπια επισκόπηση για την καταγραφή των ζιζανίων στον αγρό, όπως βρίσκονται στο φυσικό τους περιβάλλον, πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο 15 έως 30 Μαρτίου 2005, που τα περισσότερα ζιζάνια βρίσκονταν σε

ένα ικανοποιητικό στάδιο ανάπτυξης και έτσι μπορούσε να γίνει μια αξιόπιστη καταμέτρηση και αναγνώριση των υπάρχων ζιζανίων.

Για κάθε μια από τις τρεις καλλιέργειες (ελιά, φασόλι, εσπεριδοειδή) έγινε επισκόπηση των ζιζανίων σε 3-5 τυχαίους αγρούς. Σε κάθε αγρό η επισκόπηση- καταγραφή των ζιζανίων γινόταν σε πέντε θέσεις, σε σχήμα τεθλασμένης γραμμής και σε αποστάσεις περίπου 30-50 m μεταξύ τους. Σε κάθε θέση παρατηρούνταν και καταμετρούνταν τα είδη των ζιζανίων σε απόσταση 1-2 m γύρω-γύρω.

Κατά την καταγραφή των ζιζανίων λήφθηκαν και φωτογραφίες για να την επαλήθευση των αποτελεσμάτων.



Σχήμα 1. Περιοχές όπου πάρθηκαν τα εδαφοδείγματα και έγινε επιτόπια επισκόπηση.

4.2. Εργαστηριακή επισκόπηση εδαφοδειγμάτων

Τα εδαφοδείγματα τα οποία πάρθηκαν από τον αγρό μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο όπου εκεί ανακατεύθηκαν τα χώματα της κάθε καλλιέργειας ξεχωριστά και τοποθετήθηκαν σε γλάστρες διαμέτρου 30 cm και ύψους 5 cm. Έτσι με αυτό τον τρόπο χωρίστηκαν οι καλλιέργειες ανά χωριό. Στην συνέχεια γινόταν άρδευση ανά τακτά χρονικά διαστήματα, 3-4 φορές την βδομάδα, και με συνεχή παρακολούθηση αναγνωρίζονταν και καταγράφονταν τα ζιζάνια τα οποία φύτρωναν. Η αναγνώριση γινόταν με την βοήθεια ειδικών βιβλίων και με την βοήθεια των καθηγητών Ζιζανιολογίας (Λόλλα) και Βοτανικής (Βαρδαβάκη) στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιήθηκε από τις 20/10/2005 μέχρι τις 15/10/2005 όπου και έκλεισε ο πρώτος κύκλος. Έπειτα κάθε δείγμα αφέθηκε για 15 ημέρες μέχρι να ξεραθεί τελείως το χώμα και στη συνέχεια γινόταν αναμόχλευση και επαναλαμβάνονταν η ίδια διαδικασία από την αρχή. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε σε δύο κύκλους ακόμα κατά την περίοδο 05/11/2005 – 05/11/2005 και 07/01/2006 – 05/02/2006.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1. Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό

Ελαιώνες

Έγινε επιτόπια επισκόπηση σε τρεις ελαιώνες σε απόσταση περίπου 3 Km μεταξύ τους στο χωριό Παλιομέτοχο. Καταγράφηκαν συνολικά 12 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων 9 ήταν πλατύφυλλα και 3 αγρωστώδη (Πιν. 2)

Πιν.2 Ζιζάνια στην επιτόπια επισκόπηση σε ελαιώνες στο χωριό Παλιομέτοχο

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
γλιστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>	2/3
βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	3/3
ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>	2/3
μολόχα	<i>Malva spp.</i>	3/3
τσουκνίδα	<i>Urtica spp</i>	3/3
κολλιτσίδα	<i>Gallium aparine</i>	2/3
περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	1/3
σινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	3/3
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	2/3
Αγρωστώδη		
ήρα	<i>Lolium spp.</i>	2/3
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	1/3
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	2/3

Η επιτόπια αυτή επισκόπηση έδειξε ότι το βλήτο, η μολόχα, η τσουκνίδα και το σινάπι από τα πλατύφυλλα ήταν τα είδη που βρέθηκαν και στους τρεις ελαιώνες. Τα ζιζάνια τα οποία βρέθηκαν μόνο σε ένα από τους τρεις ελαιώνες ήταν η περικοκλάδα από τα πλατύφυλλα και η σετάρια από τα αγρωστώδη.

Καλλιέργεια φασολιού

Η επιτόπια επισκόπηση στις καλλιέργειες φασολιού (λουβί) έγινε σε τέσσερα διαφορετικά αγροτεμάχια στο χωριό Ακάκι. Καταγράφηκαν συνολικά

11 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 8 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη (Πιν3)

Πιν 3 Ζιζάνια στην επιτόπια επισκόπηση σε καλλιέργειες φασολιού στο χωριό Ακάκι

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
βλήτο	<i>Amaranthus spp</i>	2/4
καπνιά	<i>Fumaria officinalis</i>	4/4
αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	3/4
αγριοτομάτα	<i>Solanum nigrum</i>	2/4
ζωχός	<i>Sonchus spp</i>	3/4
περικокλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	2/4
τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	4/4
μολόχα	<i>Malva spp</i>	1/4
Αγρωστώδη		
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	3/4
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	2/4
ήρα	<i>Lolium spp.</i>	2/4

Από αυτή την επιτόπια επισκόπηση παρατηρείται ότι από τα 8 πλατύφυλλα, μόνο δύο η καπνιά και η τσουκνίδα, βρισκόταν και στα τέσσερα αγροτεμάχια. Από τα αγρωστώδη η σετάρια βρισκόταν στα τρία από τα τέσσερα αγροτεμάχια. Επίσης η μολόχα, από τα πλατύφυλλα, βρισκόταν μόνο σε ένα αγρό.

Εσπεριδοειδή

Η επιτόπια επισκόπηση στα εσπεριδοειδή έγινε σε τρία διαφορετικά αγροτεμάχια στο χωριό Αστρομερήτης. Καταγράφηκαν συνολικά 9 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 2 αγρωστώδη

Πιν.4 Ζιζάνια στην επιτόπια επισκόπηση σε εσπεριδοειδή στο χωριό Αστρομερήτης

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	1/3
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	1/3
κολλιτσίδα	<i>Gallium aparine</i>	3/3
τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	3/3
καπνιά	<i>Fumaria officinalis</i>	2/3
μολόχα	<i>Malva spp</i>	3/3
γλιστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>	2/3
Αγρωστώδη		
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	2/3
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	3/3

Από τον πίνακα 4 φαίνεται ότι στο χωριό Αστρομερήτης τα ζιζάνια κολλιτσίδα, τσουκνίδα, και μολόχα από τα πλατύφυλλα βρέθηκαν και στα τρία αγροτεμάχια ενώ από τα αγρωστώδη μόνο η αγριοβρώμη.

Ο συνολικός αριθμός των διαφορετικών ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν κατά τη διεξαγωγή της επιτόπιας επισκόπησης σε ελαιώνες, εσπεριδοειδή και καλλιέργειες φασολιού (λουβί) στα τρία χωριά, σε 10 αγρούς, ήταν 15 εκ των οποίων τα 12 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη.

Στον πίνακα 5 παρουσιάζεται στο σύνολο των καλλιεργειών η συχνότητα εμφάνισής των ζιζανίων. Τα ζιζάνια που βρέθηκαν και στα τρία χωριά από τα πλατύφυλλα ήταν η μολόχα, η τσουκνίδα και το βλήτο ενώ από τα αγρωστώδη η σετάρια και η αγριοβρώμη. Τα ζιζάνια τα οποία βρέθηκαν μόνο σε μια καλλιέργεια ήταν η αγριοτομάτα και το τριβόλι από τα πλατύφυλλα ενώ η ήρα από τα αγρωστώδη βρέθηκε στις δύο από τις τρεις καλλιέργειες

Πιν.5 Συχνότητα ζιζανίων στις τρεις καλλιέργειες της επισκόπησης

Πλατύφυλλα	Συχνότητα εμφάνισης
γλιστρίδα	2/3
βλήτο	3/3
ζωχός	2/3
μολόχα	3/3
τσουκνίδα	3/3
κολλιτσιδα	2/3
περικοκλάδα	2/3
σινάπι	2/3
τριβόλι	1/3
καπνιά	2/3
αγριοτομάτα	1/3
Αγρωστώδη	
σετάρια	3/3
αγριοβρώμη	3/3
ήρα	2/3

5.2. Εργαστηριακή επισκόπηση εδαφοδειγμάτων

Στους πίνακες 6-8 παρουσιάζονται τα ζιζάνια που καταγράφηκαν στους τρεις κύκλους βλάστησης που έγιναν στο εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά τα χρονικά διαστήματα από τις 20/10/2005 μέχρι τις 15/10/2005 ο πρώτος, από τις 05/11/2005 μέχρι τις 05/11/2005 ο δεύτερος και από τις 07/01/2006 μέχρι τις 05/02/2006 ο τρίτος.

Ελαιώνες

Στο δείγμα εδάφους από τρεις ελαιώνες στο χωριό Παλιομέτοχο παρατηρήθηκαν συνολικά 7 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 5 ήταν πλατύφυλλα και τα δύο αγρωστώδη. Όπως φαίνεται από τον πίνακα 6 το είδος μολόχα ήταν το πολυπληθέστερο (47) ακολούθησε η τσουκνίδα (28) και μετά η στελλάρια (23)

Πιν. 6 Ζιζάνια που καταγράφηκαν σε εδαφοδείγματα από ελαιώνες

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Αριθμός ζιζανίων
Πλατύφυλλα		
στελλάρια	<i>Stellaria media</i>	23
μολόχα	<i>Malva spp</i>	47
περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	10
τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	28
βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	12
Αγρωστώδη		
ήρα	<i>Lolium spp.</i>	8
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	3

Καλλιέργεια φασολιού

Στο χωριό Ακάκι, στο δείγμα εδάφους από 4 καλλιέργειες (αγροί) φασολιού παρατηρήθηκαν 11 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 8 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 ήταν αγρωστώδη (Πιν 7). Το ζιζάνιο με την μεγαλύτερη συχνότητα ήταν η στελλάρια (23) και μετά η ήρα (16). Μεγάλος ήταν ο πληθυσμός και των ζιζανίων κολλιτσίδας (13) και μολόχα (12).

Πιν. 7 Ζιζάνια που καταγράφηκαν σε εδαφοδείγματα φασολιού από καλλιέργειες φασολιού (ποικιλία λουβί)

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Αριθμός ζιζανίων
Πλατύφυλλα		
βλήτο	<i>Amaranthus spp</i>	5
μολόχα	<i>Malva spp</i>	12
αγριοσινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	7
πολυκόμπι	<i>Polygonum aviculare</i>	9
στελλάρια	<i>Stellaria media</i>	23
τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	14
κολλιτσίδα	<i>Gallium aparine</i>	13

περικοκλάδα	<i>Convolvulus arvensis</i>	4
Αγρωστώδη		
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	7
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	2
ήρα	<i>Lolium spp.</i>	16

Εσπεριδοειδή

Στον πίνακα 8 παρουσιάζονται τα είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στο εδαφικό δείγμα του χωριού Αστρομερίτης από 3 αγροτεμάχια. Παρατηρήθηκαν συνολικά 7 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 6 πλατύφυλλα και 1 αγρωστώδης. Εδώ το πολυπληθέστερο ζιζάνιο με διαφορά μεγάλη ήταν η στελλάρια (19), μετά η κολλιτσίδα (8) και η τσουκνίδα (6). Πολύ μικρός ήταν ο πλυθησμός του τριβολιού (2).

Πιν.8 Ζιζάνια που καταγράφηκαν σε εδαφοδείγματα από εσπεριδοειδή.

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Αριθμός ζιζανίων
Πλατύφυλλα		
στελλάρια	<i>Stellaria media</i>	19
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	2
κολλιτσίδα	<i>Galium aparine</i>	8
τσουκνίδα	<i>Urtica spp.</i>	6
μολόχα	<i>Malva spp</i>	6
Αγρωστώδη		
σετάρια	<i>Setaria spp.</i>	3

5.2.1 Συνολική αξιολόγηση ζιζανίων στα εδαφικά δείγματα

Ο συνολικός αριθμός των διαφορετικών ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν κατά τη διεξαγωγή του πειράματος ήταν 12, εκ των οποίων τα 9 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη.

Στον πίνακα 9 και 10 παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός, ξεχωριστά για κάθε ζιζάνιο, στο σύνολο των εδαφικών δειγμάτων καθώς επίσης και η συχνότητα εμφάνισής τους. Όπως φαίνεται από τα πλατύφυλλα το ζιζάνιο που εμφανίστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό και συχνότητα ήταν η μολόχα με συνολικό αριθμό 65 και συχνότητα 3/3 και ακολούθησε η στελλάρια με συνολικό αριθμό 65 και συχνότητα 3/3. Από τα αγρωστώδη ήταν η ήρα με συνολικό αριθμό 24 και συχνότητα εμφάνισης 2/3.

Πιν.9. Τα ζιζάνια στο σύνολο των εδαφικών δειγμάτων

Πλατύφυλλα	Συνολικός αριθμός
στελλάρια	65
μολόχα	65
περικοκλάδα	14
τσουκνίδα	48
βλήτο	17
αγριοσινάπι	7
πολυκόμπι	9
κολλιτσίδα	21
τριβόλι	2
Αγρωστώδη	
ήρα	24
σετάρια	13
αγριοβρώμη	2

Στον πίνακα 9 παρατηρείται ότι η στελλάρια και η μολόχα είχαν τη μεγαλύτερη συχνότητα, 65 στον αριθμό, και μετά ήταν η τσουκνίδα με 48 στον αριθμό. Επίσης, από τα πλατύφυλλα φαίνεται ότι το τριβόλι είχε το μικρότερο αριθμό και συγκεκριμένα μόνο δύο φυτά. Από τα αγρωστώδη φαίνεται ότι η ήρα είχε τον μεγαλύτερο πληθυσμό, με 24 φυτά ενώ η αγριοβρώμη το μικρότερο, με δύο.

Πιν.10 Τα ζιζάνια και η συχνότητα εμφάνισης στα εδαφοδείγματα

Πλατύφυλλα	Συχνότητα εμφάνισης
στελλάρια	3/3
μολόχα	3/3
περικοκλάδα	2/3
τσουκνίδα	3/3
βλήτο	2/3
αγριοσινάπι	1/3
πολυκόμπι	1/3
κολλιτσίδα	2/3
τριβόλι	1/3
Αγρωστώδη	
ήρα	2/3
σετάρια	3/3
αγριοβρώμη	1/3

Στον πίνακα 10 παρουσιάζεται η συχνότητα εμφάνισης στα εδαφοδείγματα που πάρθηκαν από το κάθε χωριό. Παρατηρείται ότι από πλατύφυλλα ζιζάνια η στελλάρια, η μολόχα και η τσουκνίδα φύτρωσαν και στα τρία εδαφοδείγματα. Αντίθετα το τριβόλι, το πολυκόμπι, και το αγριοσινάπι μόνο σε ένα εδαφοδείγμα. Από τα αγρωστώδη ζιζάνια μόνο η σετάρια φύτρωσε και στα τρία εδαφοδείγματα ενώ αγριοβρώμη μόνο σε ένα.

Σημαντικός παράγοντας ο οποίος πρέπει να αναφερθεί είναι η σειρά φυτρώματος των ζιζανίων, σε κάθε μήνα, της τρίμηνης διάρκειας καταγραφής

των ζιζανίων στα εδαφοδείγματα. Παρατηρήθηκε το μήνα Οκτώβριο να φυτρώνουν πρώτα τα ζιζάνια μολόχα, η κολλιτσίδα, και η στελλάρια και έπειτα η ήρα με μεγάλο αριθμό(9).

Το μήνα Νοέμβριο η σειρά φυτώματος έμεινε η ίδια απλά εμφανίστηκαν τα υπόλοιπα με διαφορετική σειρά. Το Νοέμβριο εμφανίστηκαν απότομα πολλές τσουκνίδες μαζί.

Το μήνα Φεβρουάριο τα ζιζάνια εμφανίστηκαν σε πολύ μικρότερους αριθμούς επειδή είχαν ήδη φυτρώσει οι σπόροι τους προηγούμενους δύο μήνες. Είχε φυτρώσει όμως ένα νέο ζιζάνιο το τριβόλι.

5.3 Σύγκριση επισκόπησης αγρού και εδαφοδειγμάτων

Από την επιτόπια επισκόπηση στις τρεις καλλιέργειες, ελιάς, εσπεριδοειδών και φασολιού (λουβί), των τριών χωριών της επαρχίας Λευκωσίας παρατηρήθηκαν συνολικά 15 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 12 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη. Στα εδαφικά δείγματα παρατηρήθηκαν συνολικά 12 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 9 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη.

Παρατηρεί εύκολα κανείς ότι ο αριθμός των ζιζανίων που καταγράφηκαν στα εδαφοδείγματα αλλά και κατά την επιτόπια επισκόπηση στον αγρό ήταν κυρίως πλατύφυλλα. Εντοπίστηκαν ελάχιστα είδη αγρωστωδών συγκρινόμενα πάντα με τον αριθμό των πλατύφυλλων. Αυτό συνέβη λόγω της αποτελεσματικής αντιμετώπισής τους ή λόγω σφάλματος δηλαδή να διέφυγαν της παρατήρησης είτε γιατί ήταν δύσκολα στην αναγνώρισή τους, ιδιαίτερα σε μικρή ηλικία, είτε συγχέονται με άλλα.

Τα ζιζάνια που παρατηρήθηκαν σε μεγαλύτερη συχνότητα ήταν από τα πλατύφυλλα η μολόχα (*Malva spp.*) και η στελλάρια (*Stellaria media*) με κοινό συνολικό αριθμό 65. Από τα αγρωστώδη συχνότερη ήταν η σετάρια (*Setaria spp.*) η οποία συναντάτε και στα τρία χωριά.

Επίσης κατά την επιτόπια επισκόπηση παρατηρήθηκε ότι κάποια ζιζάνια υπήρχαν και στις τρεις καλλιέργειες όπως το βλίτο, η μολόχα, η τσουκνίδα και η αγριοβρώμη ενώ αντίθετα κάποια άλλα παρατηρήθηκαν μεμονωμένα σε ένα μόνο χωριό όπως η αγριοτομάτα και το τριβόλι.

Παρατηρώντας τα ζιζάνια της επιτόπιας επισκόπησης επιβάλλεται να αναφερθεί ότι το *Tribulus terrestris*, το *Galium aparine*, το *Convolvulus arvensis*, το *Fumaria officinalis* και το *Solanum nigrum*, μπορεί να μην εμφανίστηκαν σε μεγάλους πληθυσμούς παρ' όλα αυτά απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή αφού τα συναντάμε σε πολλές περιοχές και παρουσιάζουν δυσκολίες στην αντιμετώπισή τους.

Είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι κατά την επιτόπια επισκόπηση καταγράφηκε ένας σχετικά μεγάλος αριθμός διαφορετικών ζιζανίων σε σχέση με αυτά που καταγράφηκαν στα εδαφικά δείγματα. Ειδικότερα το βλίτο το οποίο εμφανίζεται σε μικρή συχνότητα κατά την επιτόπια επισκόπηση ενώ κατά την επισκόπηση στα εδαφοδείγματα εμφανίζεται σε αρκετά μεγάλο βαθμό.

Επίσης υπάρχουν και κάποια ζιζάνια τα οποία καταγράφηκαν κατά την επιτόπια επισκόπηση και δεν εντοπίστηκαν καθόλου στα εδαφικά δείγματα όπως η γλιστρίδα, η αγριοτομάτα και η καπνιά. Το γεγονός αυτό δείχνει πως κάποια ζιζάνια απαιτούν ιδιαίτερες συνθήκες για να φυτρώσουν και να αναπτυχθούν φυσιολογικά. Αυτό ήταν αναμενόμενο αφού οι συνθήκες που επικρατούν στο εργαστήριο και έξω στον αγρό, όπου τα ζιζάνια είναι προσαρμοσμένα, είναι εντελώς διαφορετικές.

Μια αξιοσημείωτη παρατήρηση είναι ότι στην έρευνα που έγινε το 1964 από τον Americanus (1974) είχαν βρεθεί 164 διαφορετικά είδη ζιζανίων σε 8 περιοχές εσπεριδοειδών. Στην παρούσα έρευνα βρέθηκαν 7 διαφορετικά είδη σε μια περιοχή όμως.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την επιτόπια επισκόπηση που έγινε στους ελαιώνες στο χωριό Παλιομέτοχο καταγράφηκαν συνολικά 12 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων 9 ήταν πλατύφυλλα και 3 αγρωστώδη. Η επιτόπια αυτή επισκόπηση έδειξε ότι το βλήτο, η μολόχα, η τσουκνίδα και το σινάπι από τα πλατύφυλλα ήταν τα είδη που βρέθηκαν και στους τρεις ελαιώνες. Τα ζιζάνια τα οποία βρέθηκαν μόνο σε ένα από τους τρεις ελαιώνες ήταν η περικοκλάδα από τα πλατύφυλλα και η σετάρια από τα αγρωστώδη. Στην εργαστηριακή επισκόπηση στο δείγμα εδάφους από τους τρεις ελαιώνες στο χωριό Παλιομέτοχο παρατηρήθηκαν συνολικά 7 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 5 ήταν πλατύφυλλα και τα δύο αγρωστώδη. Το είδος μολόχα ήταν το πολυπληθέστερο (47) ακολούθησε η τσουκνίδα (28) και μετά η στελλάρια (23).

Η επιτόπια επισκόπηση στις καλλιέργειες φασολιού (λουβί) έγινε σε τέσσερα διαφορετικά αγροτεμάχια στο χωριό Ακάκι. Καταγράφηκαν συνολικά 11 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 8 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη. Από αυτή την επιτόπια επισκόπηση παρατηρείται ότι από τα 8 μόνο δύο πλατύφυλλα, η καπνιά και η τσουκνίδα, βρίσκονταν και στα τέσσερα αγροτεμάχια. Από τα αγρωστώδη η σετάρια βρισκόταν στα τρία από τα τέσσερα αγροτεμάχια. Επίσης η μολόχα, από τα πλατύφυλλα, βρισκόταν μόνο σε ένα αγρό. Στο δείγμα εδάφους από καλλιέργεια φασολιού, από το χωριό Ακάκι, παρατηρήθηκαν 11 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 8 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 ήταν αγρωστώδη. Το ζιζάνιο με την μεγαλύτερη συχνότητα ήταν η στελλάρια (23) και μετά η ήρα (16). Μεγάλος ήταν ο πληθυσμός και των ζιζανίων κολλιτσίδας σε εδαφοδείγματα φασολιού(13).

Τέλος από την επιτόπια επισκόπηση στα εσπεριδοειδή η οποία έγινε σε τρία διαφορετικά αγροτεμάχια στο χωριό Αστρομερήτης καταγράφηκαν συνολικά 9 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 2 αγρωστώδη. Στο χωριό Αστρομερήτης τα ζιζάνια κολλιτσίδα, τσουκνίδα, και μολόχα από τα πλατύφυλλα βρέθηκαν και στα τρία αγροτεμάχια ενώ από τα αγρωστώδη μόνο η αγριοβρώμη. Τα είδη ζιζανίων που καταγράφηκαν στο εδαφικό δείγμα του χωριού Αστρομερήτης από τα 3 αγροτεμάχια ήταν συνολικά 7 είδη εκ των οποίων 6 πλατύφυλλα και 1 αγρωστώδες. Εδώ το

πολυπληθέστερο ζιζάνιο με διαφορά μεγάλη ήταν η στελλάρια (19), μετά η κολλιτσίδα (8) και η τσουκνίδα (6). Πολύ μικρός ήταν ο πλυθησμός του τριβολιού.

Ο συνολικός αριθμός των διαφορετικών ειδών ζιζανίων που καταγράφηκαν κατά τη διεξαγωγή της επιτόπιας επισκόπησης σε ελαιώνες, εσπεριδοειδή και καλλιέργειες φασολιού (λουβί) στα τρία χωριά, σε 10 αγρούς, ήταν 15 εκ των οποίων τα 12 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη.

Ένα γενικό συμπέρασμα είναι ότι από τα πλατύφυλλα το βλήτο, η μολόχα και η κολλιτσίδα βρίσκονται και στα τρία χωριά ενώ από τα αγρωστώδη η αγριοβρώμη και η σετάρια. Τα ζιζάνια τα οποία βρέθηκαν μόνο σε μια καλλιέργεια ήταν η αγριοτομάτα και το τριβόλι από τα πλατύφυλλα ενώ η ήρα από τα αγρωστώδη βρέθηκε στις δύο από τις τρεις καλλιέργειες.

Εν κατακλείδι θα ήθελα να αναφέρω ότι το 1991, είχε γίνει η τελευταία επισκόπηση ζιζανίων, από τη FAO ,της οποίας τα αποτελέσματα ήταν 38 είδη ζιζανίων. Από την δική μας έρευνα, που παρουσιάσαμε στο 14^ο Επιστημονικό Συνέδριο Ζιζανιολογίας το 2007, βρήκαμε ότι υπάρχουν 44 διαφορετικά είδη ζιζανίων στην Κύπρο .

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αμερικάνος, Π και Βουζούνης, Ν.1995. Υπολειμματικά ζιζανιοκτόνα και η επίδρασή τους σε παρεπόμενες φυτείες. Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Λευκωσία-Κύπρος.
- Ανώνυμος 2003. Οδηγός αναγνώρισης ζιζανίων στην Ελλάδα. Μέρος πρώτο σελ 25-26, Γεωργία-Κτηνοτροφία, Αγρότυπος αε.
- Ανώνυμος 2004. Οδηγός αναγνώρισης ζιζανίων στην Ελλάδα. Μέρος δεύτερο σελ 102-103, 159-161, Γεωργία-Κτηνοτροφία, Αγρότυπος αε.
- Βουζούνης Ν. Α. 2004. Καταπολέμηση ζιζανίων στις διάφορες καλλιέργειες. Σελ 5,16-17,18, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Λευκωσία-Κύπρος.
- Λόλας Χ. Π. 2003. Ζιζάνια – Ζιζανιοκτονία. Τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον. Σελ 17, 21, 34-38. Εκδόσεις Σύγχρονη παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Λόλας Χ. Π. 2007. Ζιζάνια – Ζιζανιοκτονία. Τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον. σελ 608 Εκδόσεις Σύγχρονη παιδεία, Θεσσαλονίκη. (Δεύτερη Έκδοση).
- Οικονόμου Κ. 2006. Τα ζιζάνια και η αντιμετώπισή τους σε πατατοκαλλιέργεια στην περιοχή Παραλιμνίου – Αμμοχώστου. σελ 4-6,12. Προπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Ππαστυλιανού Ε.2006. Προπτυχιακή Διατριβή, επισκόπηση ζιζανίων της επαρχίας Λευκωσίας. σελ.10, 21,23. Προπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

- Δημητρίου Γ. , Οικονόμου Κ. , Παπαστυλιανού Ε. , Τζιάπρας Κ. και Λόλας Π. .Επισκόπηση ζιζανίων σε αμπελώνες , ελαιώνα , εσπεριδοειδή και λαχανοκομικά στην Κύπρο. 14° Επιστημονικό Συνέδριο Ζιζανιολογίας.2007. Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρεία.

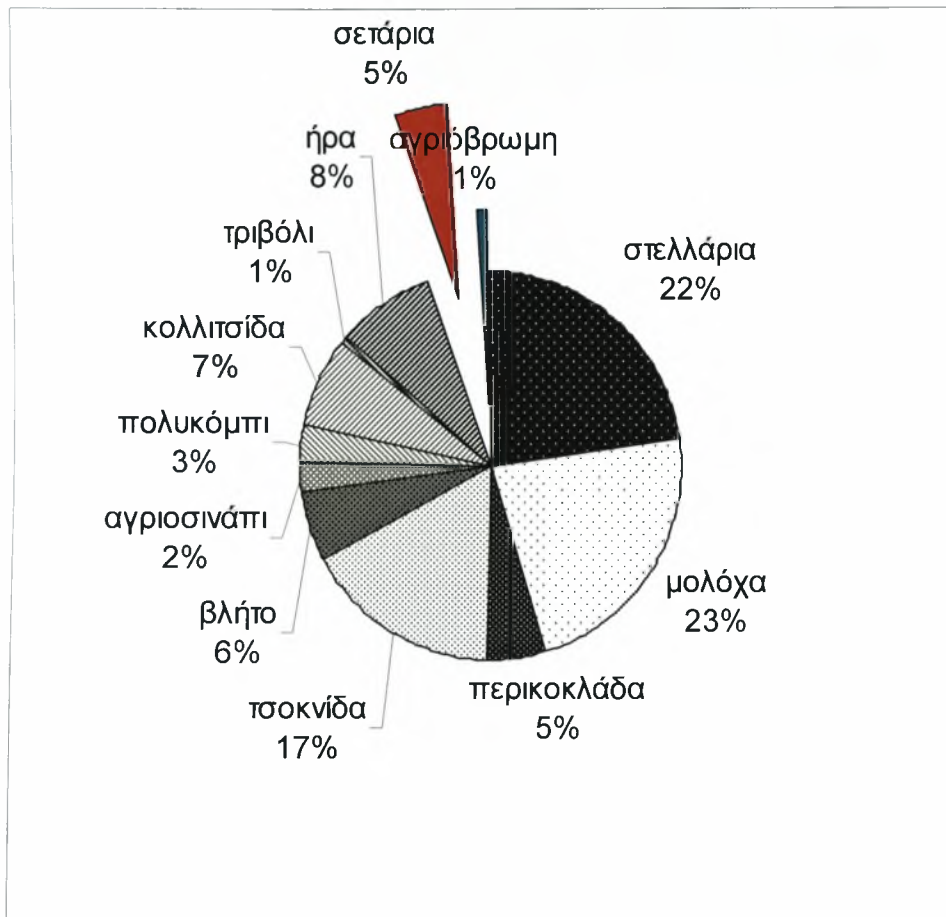
Ξενόγλωσση

- Americanos G.P. 1972.The weed complex of citrus groves in Cyprus, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P..1975.New herbicides for citrus orchards, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P. .1976.Weed control in peppers, eggplants, beans, squash, melons and watermelons, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P. 1990. List of prevailing weeds in Cyprus, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P.1991. Chemical control of weeds in olive groves, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P. , Vouzounis N. A. 1992. Effect of temperature and soil moisture on degradation of Alachlor, pendimethalin and prometryn, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P., Vouzounis N. A.1995.Control of Orobanche in cabbage, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.

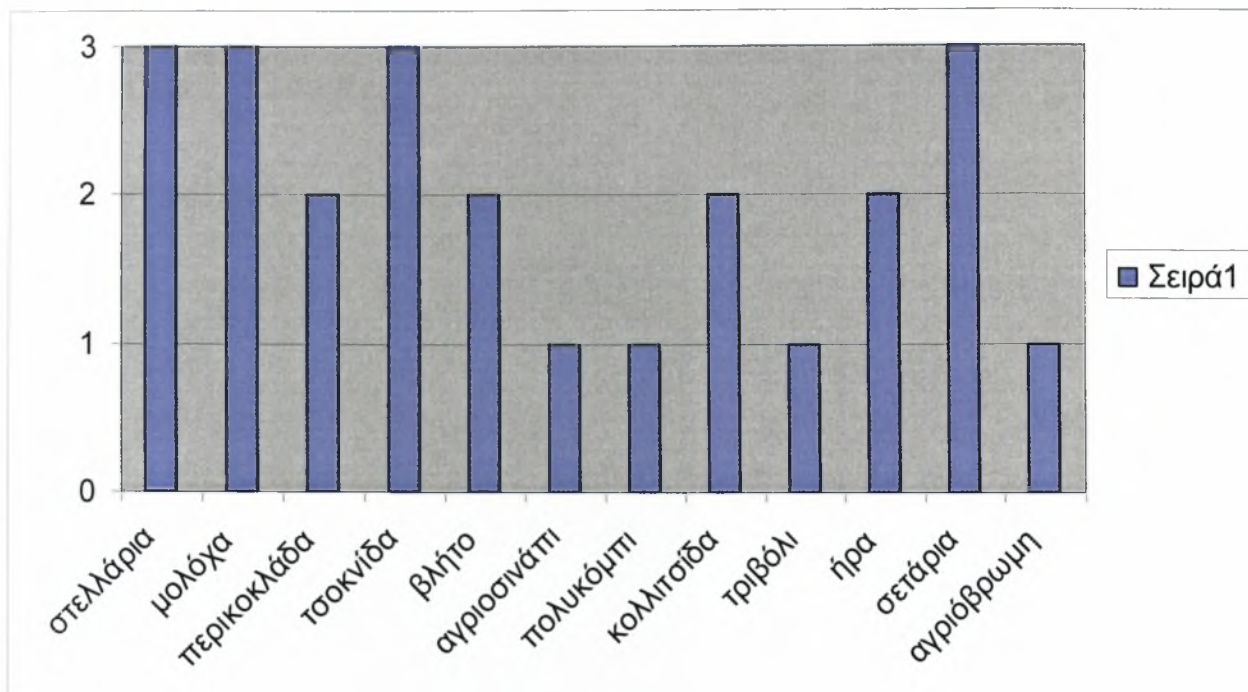
- Americanos G.P, Vouzounis N. A. 1998. Control of Orobanche in tomato and eggplant, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Americanos G.P. , Vouzounis N. A. and Christofi S. 1999. Control of *Convolvulus arvensis* L. in potato fields with post-harvest application of herbicides, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus.
- Weber E. and Gut D. 2005. A survey of weeds that increasingly spreading in Europe, Swiss Federal Research of Fruit-Growing.
- Myers et al. 2004. Predicting weed emergence for eight species in the northeastern United States. *Weed science*, 59:913-919.
- Papadopoulos P. G. . 1970. Chemical control of weeds in mature citrus orchards, Nicosia-Cyprus.
- Rankins A. Jr, J.D. Byrd, D.B. Mask, D.W. Barnett and P.D. Gerard. 2005. Survey of soybean weeds in Mississippi: *Weed Technol.* 19:492-498.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Τα κυριότερα-σημαντικότερα ζιζάνια στις καλλιέργειες γενικότερα της Κύπρου που ίσως πρέπει να προσεχθούν περισσότερο από τους Κύπριους παραγωγούς(Σχ. 1). και τα αποτελέσματα των επισκοπήσεων σε ιστόγραμμα ούτως .



Σχήμα 1. Τα ζιζάνια στο σύνολο των εδαφικών δειγμάτων



Σχήμα 2. Σε πόσες από τις 3 περιοχές βρέθηκε το κάθε ζιζάνιο.

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΑΓΡΙΑΔΑ



ΕΙΚΟΝΑ 2: ΒΕΛΙΟΥΡΑΣ



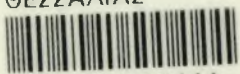
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΟΡΟΒΑΓΧΗ



ΕΙΚΟΝΑ 4: ΚΟΥΣΚΟΥΤΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000091144

