

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



**Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες Μπανάνας
Επαρχίας Πάφου**

Σταύρου Ιωάννης



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 2008



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

Αριθ. Εισ.: 6611/1
Ημερ. Εισ.: 03-10-2008
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΦΠΑΠ
2008
ΣΤΑ

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

**Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες Μπανάνας
Επαρχίας Πάφου**

Σταύρου Ιωάννης

Εξεταστική Επιτροπή

Λόλας Π.
Επιβλέπων,
Καθηγητής
Ζιζανιολογίας

Νάνος Γ.
Μέλος,
Αναπληρωτής
Καθηγητής
Δενδροκομίας

Βαρδαβάκης Μ.
Μέλος
Λέκτορας
Βοτανικής

ΒΟΛΟΣ 2008

**Αφιερώνεται στους γονείς μου,
για όλες τις θυσίες τους
και στην Ιωάννα.**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτα απ' όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Λόλα Π. για την υπόδειξη του θέματος και την παροχή της βιβλιογραφίας, την συνεχή καθοδήγηση και τις συμβουλές του καθώς και για τις υποδείξεις του και την βοήθεια του στις διορθώσεις, κατά την σύνταξη της πτυχιακής.

Ευχαριστώ και τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής κ. Νάνο Γ. Αναπληρωτή Καθηγητή Δενδροκομίας και τον κ. Βαρδαβάκη Μ. Λέκτορα Βοτανικής, του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για τις χρήσιμες υποδείξεις που μου παρείχαν κατά τις διορθώσεις της πτυχιακής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στους γεωπόνους Τζιάπρα Κυπριανό και Δημητρίου Γεώργιο, πρώην συμφοιτητές μου, αρχικά για την συμπαράσταση τους και για τις συμβουλές τους σε θέματα που αφορούσαν την διεκπεραίωση της πτυχιακής καθώς και την βοήθεια τους σε θέματα γενικά που αφορούσαν την Σχολή.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους γεωπόνους, του τμήματος Γεωργίας του υπουργείου Γεωργίας και Φυσικών Πόρων, Πάπαδο Γιώργο και Πατσαλίδη Γιώργο για την άμεση βοήθεια που μου παρείχαν και για όλες τις συμβουλές και υποδείξεις τους. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον γεωπόνο Παπαχαριδήμου Νεόφυτο για την άμεση βοήθεια που μου παρείχε.

Στην πεντάχρονη πορεία μου στην Σχολή και στην προσπάθεια μου για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, είχα την συμπαράσταση των συμφοιτητών μου Ζαβρό Βάκη και Μιχαήλ Χριστόφορο τους, οποίους θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα.

Χωρίς την συνεχή κατανόηση από τους γονείς μου σήμερα δεν θα βρισκόμουν σε αυτή την ευχάριστη θέση και θέλω για ακόμη μια φορά να τους ευχαριστήσω.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ζιζάνια είναι κάθε είδος φυτού το οποίο έχει ανεπιθύμητη οικολογική ή οικονομική επίδραση σε ένα φυσικό ή διαχειριζόμενο σύστημα. Τα ζιζάνια έχουν πολλές ιδιότητες και ωφέλειες αλλά είναι περισσότερο γνωστά ως ένα μεγάλο πρόβλημα της σημερινής γεωργίας. Οι διάφορες ζημιές και προβλήματα που προκαλούν τα ζιζάνια στην γεωργία είναι, η μείωση της απόδοσης της καλλιέργειας λόγω ανταγωνισμού, η αλληλοπάθεια, η υποβάθμιση της ποιότητας, η αύξηση του κόστους παραγωγής που οφείλεται στην ανάγκη ελέγχου τους μέχρι και η ενοχλητική παρουσία τους στην καθημερινότητα μας.

Η παρούσα εργασία σκοπό είχε να γίνει μια πιο ολοκληρωμένη και συστηματική καταγραφή των ζιζανίων σε καλλιέργειες μπανάνας της Επαρχίας Πάφου. Για να επιτευχθεί αυτή η καταγραφή έγινε λήψη εδαφοδειγμάτων και επιτόπια επισκόπηση και καταγραφή τους.

Η επιτόπια επισκόπηση έγινε σε τρία διαφορετικά χωράφια της Επαρχίας Πάφου και σε τρεις διαφορετικές εποχές (Χειμώνα, Άνοιξη, Καλοκαίρι) για μια όσο το δυνατό πιο αντιπροσωπευτική καταγραφή. Στο κάθε χωράφι πάρθηκαν τρία τυχαία δείγματα τα οποία είχαν αποστάσεις μεταξύ τους περίπου 30 m. Μετά την μεταφορά τους στο εργαστήριο, τα δείγματα που παρήχθησαν από κάθε χωράφι έγιναν μεικτά και τοποθετηθήκαν σε φυτοδοχεία. Ποτίστηκαν και για ένα περίπου μήνα παρακολουθούνταν για καταγραφή των ζιζανίων που φύτρωναν. Το πότισμα γινόταν όποτε χρειαζόταν, συνήθως κάθε 3 μέρες. Η διαδικασία στο εργαστήριο έγινε επίσης τρεις φορές, για λήψη ασφαλέστερων συμπερασμάτων. Μεταξύ κάθε επανάληψης τα εδαφοδείγματα αφήνονταν για ικανοποιητικό χρονικό διάστημα ώστε να ξεραθούν, περίπου μια εβδομάδα και ακολούθως αναμοχλεύονταν και άρχιζε πάλι η παρακολούθηση και καταγραφή των ζιζανίων..

Στην επιτόπια επισκόπηση που έγινε αναγνωρίστηκαν 24 διαφορετικά είδη ζιζανίων. Από αυτά τα 18 ήταν πλατύφυλλα και τα 6 αγρωστώδη.

Στο εργαστήριο αναγνωρίστηκαν 10 διαφορετικά είδη ζιζανίων. Από αυτά τα 7 ήταν πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη.

Τα ζιζάνια με την συχνότερη παρουσία και μεγαλύτερους πληθυσμούς ήταν στην επιτόπια επισκόπηση το τριβόλι, η κολλιτσίδα, ο ζωχός, η μολόχα, η μαργαρίτα, το καπνόχορτο, το αγριοράδικο, το ηλιοτρόπιο, η αγριοτομάτα, η κόνυζα, το αγριοσιφόναιο, η αγριοβρώμη, το αγριοκρίθαρο και η αλεπονουρά, ενώ στα εδαφοδείγματα εντονότερη παρουσία παρουσιάστηκε από το ζωχό, τα βλήτα, το σκαρόχορτο και την σετάρια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελ.
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΠΑΝΑΝΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ ..	3
3. ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ	5
3.1 Ωφέλειες ζιζανίων.....	6
3.2 Ζημίες ζιζανίων.....	7
3.3 Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης ζιζανίων.....	8
4. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	12
5. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	19
5.1 Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό.....	19
5.2 Εργαστηριακή επισκόπηση σε εδαφοδείγματα....	20
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	22
6.1 Επιτόπια επισκόπηση.....	22
6.2 Εργαστηριακή επισκόπηση.....	25
6.3 Σύγκριση επισκόπησης ζιζανίων αγρού και εδαφοδειγμάτων.....	27
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	29
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	31
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	33

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για τα ζιζάνια έχουν διατυπωθεί διάφοροι ορισμοί που προσπαθούν να δώσουν μια πληρέστερη εικόνα για το “τι είναι ζιζάνιο”. Ένα φυτό χαρακτηρίζεται ζιζάνιο όταν επηρεάζει την χρήση του αγροοικοσυστήματος από τον άνθρωπο και αυτό γιατί αναπτύσσεται εις βάρος μιας καλλιέργειας. Η καλλιέργεια αποκτά, με την παρουσία ζιζανίων, ανταγωνιστή όσο αφορά την λήψη θρεπτικών στοιχείων, φως και νερού το οποίο νερό με τις συνεχείς ανομβρίες αποτελεί και το σοβαρότερο πρόβλημα της γεωργίας στην Κύπρο. Ο ανταγωνισμός αυτός αμέσως συνεπάγεται με μείωση της παραγωγής και παράλληλα και υποβάθμιση της ποιότητας της.

Η προσπάθεια των παραγωγών για εξόντωση των ζιζανίων ή έστω για μείωση του αριθμού τους σε επίπεδα που δεν θα επηρεάζουν σημαντικά την καλλιέργεια δημιουργεί την ανάγκη για χρήση μεθόδων, που αποτελούν σημαντικό μερίδιο στα έξοδα της καλλιέργειας αυξάνοντας έτσι σημαντικά το κόστος παραγωγής. Απαιτούνται πλέον περισσότερα εργατικά χέρια, για αντιμετώπιση με καλλιεργητικές μεθόδους άλλα και έξοδα για χημικό έλεγχο τους. Επίσης τα ζιζάνια μπορούν να αποτελέσουν και ξενιστές διαφόρων εχθρών της καλλιέργειας μειώνοντας και υποβαθμίζοντας ακόμα περισσότερο την παραγωγή.

Μπορεί κανείς να αντιληφθεί πόσο δύσκολη είναι η εξόντωση των ζιζανίων αφού είναι γνωστό ότι τα ζιζάνια υπάρχουν εδώ και χιλιάδες χρόνια και παρόλα αυτά όχι μόνο δεν έχουν εκλείψει ή εξοντωθεί αλλά συνεχίζουν να αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της γεωργίας.

Αυτό εξηγείται αφού :

- πάντα κάποια διαφεύγουν από τον χημικό έλεγχο,
- κανένα ζιζάνιο δεν έχει εξαφανιστεί,
- εμφανίζονται συνεχώς νέα είδη ζιζανίων και
- αποκτούν πλέον ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση των ζιζανίων απαιτείται από μέρους του παραγωγού πρόληψη. Με την πρόληψη, που γίνεται με καλλιεργητικές μεθόδους όπως σκαλίσματα και ηλιοαπολύμανση και σε συνδυασμό με την ζιζανιοκτονία επιτυγχάνεται ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης ή έστω

περιορισμού των ζιζανίων. Αυτού του είδους η γεωργία χαρακτηρίζεται και ως συμβατική γεωργία. Η συμβατική γεωργία έχει δημιουργήσει μερικά προβλήματα από τις συνεχείς εισροές ζιζανιοκτόνων στο περιβάλλον και ειδικά στο έδαφος. Σε συνδυασμό με τις τάσεις της σημερινής κοινωνίας για τροφές απαλλαγμένες από φάρμακα αναπόφευκτα μας οδήγησαν στην ολοκληρωμένη γεωργία.

Το σύστημα της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης Ζιζανίων (ΟΑΖ) περιλαμβάνει αρχές και μεθόδους που χρησιμοποιούνται συνδυασμένα για τον έλεγχο των ζιζανίων της καλλιέργειας, με σκοπό την εξασφάλιση της γεωργικής παραγωγής και παράλληλα την μείωση του πληθυσμού των ζιζανίων ώστε να μην έχουν ανεπιθύμητες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Κατά την Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των Ζιζανίων αξιοποιούνται τόσο τα προληπτικά μέτρα, όσο και τα καλλιεργητικά, η βιολογική όσο και η χημική αντιμετώπιση τους, συνδυασμένα.

Στην συμβατική γεωργία, στην ΟΑΖ και γενικά σε κάθε συστηματική άσκηση της γεωργίας ή ελέγχου των ζιζανίων μια απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γνώση των ζιζανίων που υπάρχουν στο σύστημα.

Η παρούσα εργασία σκοπό είχε την αναγνώριση και καταγραφή των ζιζανίων σε καλλιέργειες μπανάνας της Επαρχίας Πάφου. Επιλέχθηκε αυτή η καλλιέργεια στη συγκεκριμένη περιοχή, γιατί σε αυτή την περιοχή καλλιεργείται το 97% της μπανάνας στην Κύπρο και από ότι είναι γνωστό δεν έχει γίνει μέχρι τώρα, τουλάχιστο πρόσφατα, συστηματική καταγραφή των ζιζανίων.

2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΠΑΝΑΝΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Η καλλιέργεια της μπανάνας παρουσιάζεται σε περιοχές του κόσμου με υποτροπικό κλίμα, κλίμα δηλαδή παρόμοιο με της Κύπρου. Η εξάπλωση της καλλιέργειας έγινε λόγω του πλούσιου, διατροφικά, καρπού της. Για τους φτωχούς παραγωγούς στην τροπική Αφρική, στην Αμερική και στην Ασία, η μπανάνα είναι βασική πηγή υδατανθράκων, βιταμινών Α, Β6 και Γ . Είναι ένα από τα δημοφιλέστερα φρούτα αν και αντιμετωπίζεται κυρίως ως επιδόρπιο. Αυτό επαληθεύεται γιατί η μπανάνα είναι το 4^ο γεωργικό προϊόν σε ποσότητα που εξάγεται παγκοσμίως.

Η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κύπρο εκτιμάται ότι άρχισε περίπου από το 1450 μ.Χ. Η εξέλιξη της καλλιέργειας στην Κύπρο με την παραγωγή και την αξία από το 1960 έως το 2004 καταγράφηκαν στον Πίνακα 1. Ως ποικιλία παλαιότερα καλλιεργείτο η *Musa Paradisiaca*. Έχουν δοκιμαστεί διάφορες ποικιλίες για να επικρατήσει τελικά η *Dwart Cavendish*. Η ποικιλία αυτή είναι χαμηλόκορμη με ύψος 1,8 – 2,5 μέτρα. Ποικιλίες που έχουν εισαχθεί για δοκιμή κατά καιρούς ήταν η *William Hybrid* ποικιλία που εισήχθη από την Αυστραλία. Συγκριτικά με την *Dwart Cavendish* είναι πιο ψηλή, με καρπό μεγαλύτερο και καλύτερης ποιότητας. Είναι ανθεκτικότερη σε χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά λόγω του ύψους της είναι πιο ευαίσθητη στους ανέμους. Μια άλλη ποικιλία που δοκιμάστηκε ήταν η *Gelik* η οποία είχε το μειονέκτημα του ότι είναι οψιμότερη από την *Dwart Cavendish*. Σήμερα η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κύπρο καλύπτει μια έκταση, 262 εκταρίων (ha) περίπου (2004), στην παραλιακή ζώνη της Επαρχίας Πάφου. Το 97% της έκτασης βρίσκεται στα χωριά Κισσόνεργα και Πέγεια, περιοχές και οι οποίες και έχουν μελετηθεί.

Η φύτευση για την κύρια ποικιλία, δηλαδή *Dwart Cavendish*, γίνεται σε τετράγωνο 3-4 μέτρα περίπου. Η παραγωγή λαμβάνεται από τους μήνες Σεπτέμβριο έως και τον Ιούνιο. Ο κύριος όγκος παραγωγής όμως λαμβάνεται από τον Οκτώβριο μέχρι τον Μάρτιο. Η συνολική ετήσια παραγωγή κυμαίνεται στους 7500 τόνους από τους οποίους καταλήγουν στην χωματερή 1000-2000 τόνοι. Ανά στρέμμα η παραγωγή κυμαίνεται στους 3 τόνους, με μέγιστη

παραγωγή τους 4 τόνους ανά στρέμμα. Ο κλώνος της μπανάνας κυμαίνεται από 20 έως 40 κιλά με μέσο όρο κλώνους με βάρος 20-30 κιλά.

Όσο αφορά τις απαιτήσεις της μπανάνας κατά την καλλιέργεια της είναι: α) νερό : είναι περίπου 1300 τόνοι νερό ανά στρέμμα τον χρόνο,

β) λίπανση : απαιτεί 200 μονάδες αζώτου, 60-70 μονάδες φωσφόρου και 200-250 μονάδες καλίου. Επίσης ανάλογα με τον τύπο του εδάφους γίνεται και προσθήκη 3-4 κιλά σιδήρου ανά δεκάριο τον χρόνο.

γ) έδαφος : απαιτεί έδαφος μέσης σύστασης. Τα ελαφριά εδάφη πρωϊμίζουν την παραγωγή.

Η μπανάνα δεν έχει να αντιμετωπίσει πολλούς εχθρούς. Κύριος εχθρός κατά 99% είναι οι νηματώδεις. Οι άλλοι εχθροί, π.χ. η σήψη του άκρου του καρπού, δεν έχουν οικονομική σημασία.

Υπάρχουν 2 οργανώσεις παραγωγών αλλά μια είναι αναγνωρισμένη. Η πρώτη ομάδα εδρεύει στην Πέγεια (απ' όπου πάρθηκαν τα 2 από τα 3 εδαφοδείγματα) και η άλλη στην Κισσόνεργα που βρίσκεται σε μικρή απόσταση. Η κύρια ομάδα παραγωγών αριθμοί 253 μέλη και η δεύτερη ομάδα 17 μέλη.

Η Κύπρος αν και παλαιότερα έκανε εισαγωγή μπανανών, από το 1970 έχει καταστεί αυτάρκης αλλά μετά το 1983 άρχισε να αντιμετωπίζει προβλήματα εμπορίας, λόγω πλεονάσματος. Η ομάδα παραγωγών ενεργεί και σαν φορέας απόσυρσης που στοχεύει στην διασφάλιση της ισορροπίας στην εγχώρια αγορά. Η τάση τα τελευταία 5 χρόνια είναι η μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων από 320 (ha) το 2000 σε 262 (ha) το 2004.

Πίνακας 1. Έκταση, παραγωγή και αξία μπανανών

Έτος	Έκταση (ha)	Απόδοση (τόνοι/ha)	Τιμή (κυπριακές λίρες(€)/τόνο)	Αξία (€ x 1000)
1960	54	7,4	0,4	42
1970	87	28,7	2,5	230
1980	335	12,2	4,1	697
1990	360	23,1	8,3	2839
1995	260	40,4	10,5	3360
2000	320	26,6	8,5	2703
2001	280	35,0	9,8	4410
2002	290	36,2	10,5	4515
2003	280	36,4	10,2	4559
2004	262	-	7,18	3145

3. ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ο κάθε καλλιεργητής έχει να αντιμετωπίσει κατά την καλλιεργητική περίοδο πολλές δυσκολίες, που εμποδίζουν την καλλιέργεια του να αναπτυχθεί. Έντομα, αρρώστιες, ζιζάνια είναι ίσως τα σοβαρότερα προβλήματα της γεωργίας. Με βάση όμως την πολυπλοκότητα και τον βαθμό δυσκολίας ως προς την εξόντωση τους, τα ζιζάνια δίκαια μπορούν να χαρακτηρισθούν ως το μεγαλύτερο πρόβλημα της γεωργίας, σήμερα. Αυτό οφείλεται στις ιδιότητες που έχουν τα ζιζάνια.

Παρ' όλες τις προσπάθειες των καλλιεργητών για να εξοντώσουν τα ζιζάνια, αυτό δεν έγινε εφικτό και όχι μόνο δεν έχουν εξολοθρευτεί τα ζιζάνια, αλλά παρουσιάζονται και νέα είδη. Τα υπάρχοντα είδη αποκτώντας, ορισμένα από αυτά, ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα αυξάνουν ακόμη περισσότερο το πρόβλημα. Υπάρχουν ζιζάνια που κατά τις καλλιεργητικές μεθόδους αντιμετώπισης, όπως το σκάλισμα, διασπείρονται περισσότερο, κάτι που πρέπει να είναι εις γνώση των καλλιεργητών. Συμπεραίνεται έτσι ότι οι καλλιεργητές θα πρέπει να γνωρίζουν καλά τα ζιζάνια και τις ιδιότητες των ζιζανίων, για να μπορούν ευκολότερα να τα περιορίζουν ή ακόμη και να τα εξολοθρεύουν.

Τα ζιζάνια μπορούν ανάλογα με το κριτήριο να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες που ευκολύνουν στην καλύτερη γνωριμία τους. Αρχικά με βάση την διάρκεια ζωής τους τα ζιζάνια κατηγοριοποιούνται σε α) μονοετή, β) διετή, γ) πολυετή και δ) παρασιτικά. Από τις πιο πάνω κατηγορίες τα μονοετή ζιζάνια είναι τα ευκολότερα για αντιμετώπιση. Χωρίζονται σε υποκατηγορίες τα πλατύφυλλα και τα αγρωστώδη. Τα διετή ζιζάνια προσαρμόζονται καλύτερα σε ημι-μόνιμες καλλιέργειες. Τα πολυετή ζιζάνια δεν "πεθαίνουν" μετά την άνθιση και καρποφορία τους. Αυτό τα καθιστά και δύσκολα στην εξόντωση γιατί πρέπει να καταστραφεί όλο το φυτό και τα υπόγεια μέρη όπως ριζώματα, βολβοί και κόνδυλοι. Τα παρασιτικά ζιζάνια, όπως οροβάγχη και κουσκούτα, είναι ζιζάνια που για να ζουν παρασιτούν πάνω σε άλλο φυτό.

Τα ζιζάνια εκτός από τις ζημιές που προκαλούν στην γεωργία έχουν και πολλές ωφέλειες τις οποίες μπορεί κανείς να εκμεταλλευτεί.

3.1 Ωφέλειες ζιζανίων

Τίποτα δεν βρίσκεται στην φύση τυχαία, χωρίς να έχει κάτι θετικό να προσφέρει. Έτσι και τα ζιζάνια, έχουν αρκετά είδη που παρουσιάζουν πολλές ωφέλειες, που μπορούν να αξιοποιηθούν.

A) Τα ζιζάνια μέρος της τροφικής αλυσίδας.

Αρχικά πρέπει να λεχθεί ότι σε κάθε τροφική αλυσίδα, η αρχή γίνεται από την χλωρίδα. Τα ζιζάνια αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της χλωρίδας, που μαζί με τα υπόλοιπα φυτά, αποτελούν την απαραίτητη τροφή για την επιβίωση των χορτοφάγων ζώων. Στα μεταγενέστερα στάδια και φτάνοντας στην κορυφή της πυραμίδας, όπου βρίσκεται ο άνθρωπος, συμπεραίνεται ότι εξαρτάται εν μέρει και ο άνθρωπος, από τα ζιζάνια.

B) Ζιζάνια και γενετική.

Η παρουσία των ζιζανίων παραμένει ανεπηρέαστη κατά την πάροδο των αιώνων. Αυτό γιατί τα ζιζάνια έχουν στο γενετικό τους υλικό γονίδια τα όποια τα βοηθούν να έχουν ανθεκτικότητα σε διάφορους παράγοντες. Με την εξέλιξη της γενετικής ο άνθρωπος μπορεί να βελτιώσει καλλιεργούμενες ποικιλίες χάρη σε γονίδια από τα άγρια είδη και τα ζιζάνια.

Γ) Νέες καλλιέργειες.

Τα ζιζάνια, όσο παράξενο και αν ακούγεται μπορούν να καλλιεργηθούν και να εκμεταλλευτούν. Ο βέλιουρας, *Sorghum halepense*, είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση αφού χρησιμοποιήθηκε ως χορτοδοτικό φυτό. Η καλλιέργεια του βλήτου χρησιμοποιείται για αλεύρι και ψωμί. Από το αγριοσινάπι παράγεται η μουστάρδα. Ακόμα πολλά ζιζάνια χρησιμοποιούνται (1) ως τροφή σαλατικό, όπως ζωχός, ρόκα, κάπαρη, βλήτο και άλλα. Τα ζιζάνια επίσης χρησιμοποιούνται, (2) ως φάρμακα με την παραγωγή αφεψημάτων, ροφήματος με ιδιαίτερα ευεργετικές επιδράσεις για τον άνθρωπο αφού δρουν χαλαρωτικά, καταπραϋντικά και κατά των ρευματισμών, όπως είναι το χαμομήλι - *Matricaria chamomilla*, η μολόχα - *Malva silvestris*, η τσουκνίδα - *Urtica dioica* και άλλα.

Δ) Μελισσοκομικά ζιζάνια.

Πολλά ζιζάνια είναι επιθυμητά για συλλογή γύρης ή νέκταρ από τις μέλισσες. Μερικά από αυτά είναι το καπνόχορτο, η γλιστρίδα, το χαμομήλι, η παπαρούνα, το λάπαθο, ο αγριοϊβίσκος, το αγριοράδικο, ο ζωχός, το τριβόλι, η περικοκλάδα.

Ε) Ανθοκομικά ζιζάνια.

Τα χαρακτηριστικά των ζιζανίων όπως η πρώιμη ανθοφορία, η μεγάλη διάρκεια ανθοφορίας, οι ελάχιστες απαιτήσεις τους σε νερό και λίπασμα, τα εντυπωσιακά άνθη τους και το ότι δεν προσβάλλονται από ασθένειες οδήγησαν στην προώθηση και εκμετάλλευση ορισμένων ζιζανίων στην ανθοκομία. Συγκεκριμένα, στην ανθοκομία χρησιμοποιούνται το χρυσάνθεμο που πλεονεκτεί σε σχέση με άλλα άνθη στο ότι τα άνθη του έχουν μεγάλη διάρκεια μετά την κοπή. Η αγριάδα και διάφορα βελτιωμένα είδη της βρίσκουν εφαρμογή στο γκαζόν. Ο καπουτσίνος με το εντυπωσιακό του άνθος μπορεί να κοσμήσει έναν κήπο.

Ζ) Τα ζιζάνια μέσο φυτοαποκατάστασης

Γίνεται χρήση ζιζανίων σε εδάφη επιβαρυμένα από χημικά σκευάσματα, βαρέα μέταλλα και άλλους ρύπους. Τα ζιζάνια καλλιεργούνται στο έδαφος ή ενσωματώνονται σε αυτό και αφαιρούν τους ρύπους ή τους διασπούν ώστε να μην αποτελούν πλέον κίνδυνο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Ζιζάνια που έχουν δοκιμαστεί είναι η μουχρίσα, η λουβουδιά, το αγριοκρίθαρο, το γαιδουράγκαθο, κ.α.

3.2 Ζημίες Ζιζανίων

Η παρουσία των ζιζανίων όπως προαναφέρθηκε έχει πολλές ωφέλειες, αλλά τα ζιζάνια είναι κυρίως γνωστά για τις ζημιές που προκαλεί η παρουσία τους στις καλλιέργειες και όχι μόνο. Οι ζημιές που προκαλούνται από τα ζιζάνια είναι πολυσύνθετες. Οι κυριότερες ζημιές που οφείλονται στην παρουσία ζιζανίων είναι :

3.2.1. Μείωση της απόδοσης

Τα ζιζάνια με την ικανότητα τους να βλαστάνουν και να αναπτύσσονται σε αντίξοες συνθήκες σε συνδυασμό με το καλό ριζικό τους σύστημα, είναι ικανά να στερήσουν από τις καλλιέργειες μας νερό, φως, θρεπτικά στοιχεία, CO₂ και χώρο. Ο ανταγωνισμός αυτός, άμεσα μειώνει την απόδοση της καλλιέργειας. Οι σημαντικότεροι παράγοντες του ανταγωνισμού είναι :

- α) ο χρόνος παρουσίας – απουσίας των ζιζανίων,
- β) το είδος – ποικιλία καλλιέργειας
- γ) το είδος του ζιζανίου,
- δ) η πυκνότητα ζιζανίων και

ε) η ομοιομορφία κατανομής ζιζανίων.

3.2.2. Υποβάθμιση ποιότητας

Ο ανταγωνισμός για νερό, φως, θρεπτικά στοιχεία, CO₂ και χώρο εκτός από μείωση της απόδοσης υποβαθμίζει σημαντικά την ποιότητα της παραγωγής. Η σετάρια κολλά πάνω στο βαμβάκι υποβαθμίζοντας την ποιότητα του. Υπάρχουν δηλητηριώδη ζιζάνια όπως η ήρα που πρέπει να απομακρύνονται από καλλιέργειες, όπως το σιτάρι. Επίσης το σιτάρι θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από αγριόσκορδο για να μην μεταδοθεί η μυρωδιά του στο αλεύρι.

3.2.3. Αλληλοπάθεια

Με τον ορισμό Αλληλοπάθεια καλούμε την 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. Οι αλληλοπαθητικές ουσίες παράγονται σε διάφορα μέρη του φυτού όπως φύλλα, στελέχη, ρίζες, άνθη, καρπούς, σπόρους. Αλληλοπαθητικά ζιζάνια είναι ο βέλιουρας, είδη *Setaria*, *Digitaria sanguinalis* και πολλά άλλα.

3.2.4. Αύξηση κόστους παραγωγής

Είναι ευνόητο ότι η απομάκρυνση – εξολόθρευση των ζιζανίων αυξάνει το κόστος παραγωγής. Απαιτείται η αγορά χημικών σκευασμάτων, περισσότερα εργατικά χέρια και περισσότερος χρόνος εργασίας.

3.2.5. Άλλα προβλήματα

Η παρουσία των ζιζανίων στα αρδευτικά κανάλια περιορίζει σημαντικά την ροή του νερού. Μπορεί να οδηγήσει μέχρι και σε εκτροπή του νερού σε παρακείμενους χώρους προκαλώντας απώλειες νερού και με δεδομένο το πρόβλημα της λειψυδρίας στην Κύπρο, μπορεί να προκαλέσει ένα ανεπιθύμητο πρόβλημα. Εκτός από αυτό η παρουσία των ζιζανίων στην άκρη των δρόμων, σε χώρους αναψυχής, σε τηλεφωνικά και ηλεκτρικά δίκτυα, είναι επίσης ανεπιθύμητη. Ένας άλλος λόγος που πρέπει τα ζιζάνια να εξοντωθούν είναι γιατί αποτελούν ξενιστές σε έντομα και αρρώστιες.

3.3 Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης ζιζανίων

Σε κάθε πρόβλημα της γεωργίας, το οποίο επιφέρει τόσες δυσμενείς επιπτώσεις, γίνονται προσπάθειες από τους παραγωγούς και από την

επιστήμη για την αντιμετώπιση του. Έτσι η επιστήμη της ζιζανιολογίας ανέπτυξε αρχές και μεθόδους για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Οι αρχές της ζιζανιολογίας, που αποσκοπούν στον περιορισμό της εξάπλωσης των ζιζανίων είναι οι εξής :

- Η πρόληψη, η οποία περιλαμβάνει μέτρα για την μη εισαγωγή, εγκατάσταση και εξάπλωση στο αγροοικοσύστημα μας είδη ζιζανίων τα οποία δεν υπήρχαν. Η επιτυχία της πρόληψης, στα ζιζάνια αυτά που εισβάλουν στο αγροοικοσύστημα μας, μελλοντικά μπορεί να αποβεί πολύ οικονομική και αποτελεσματική.
- Η εξάλειψη, η οποία αφορά την πλήρη καταστροφή και απομάκρυνση των ζιζανίων και των βλαστικών μερών του από το αγροοικοσύστημα, κάτι που όμως είναι πολύ δύσκολο.
- Ο έλεγχος των ζιζανίων, αφορά τον περιορισμό των πληθυσμών των ζιζανίων σε επίπεδα που να μην προκαλούν ζημιές στην καλλιέργεια μας και δεν αποσκοπεί στην πλήρη εξόντωση τους.
- Η αντιμετώπιση των ζιζανίων – Διαχείριση των ζιζανίων, που αποτελεί τον συνδυασμό αρχών και μεθόδων της ζιζανιολογίας για την πρόληψη των ζημιών από τα ζιζάνια.

Οι μέθοδοι αντιμετώπισης των ζιζανίων, που πρακτικά χρησιμοποιούνται από τους καλλιεργητές, ανάλογα με την φύση τους χωρίζονται σε :

- Καλλιεργητικές Μέθοδοι

Περιλαμβάνει την αμειψισπορά, δηλαδή εναλλαγή καλλιεργειών, όπου επιτυγχάνουμε μείωση της προσβολής της καλλιέργειας από αρρώστιες και έντομα, γίνεται εναλλαγή ζιζανιοκτόνων μειώνοντας την πιθανότητα παρουσίας υπολειμμάτων στο έδαφος και μειώνοντας και την πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικότητας στα ζιζανιοκτόνα. Επίσης περιλαμβάνει την χρήση καθαρού σπόρου, απαλλαγμένου από σπόρους ζιζανίων. Πριν την περίοδο της σποράς μπορεί να βοηθηθούν τα ζιζάνια να βλαστήσουν με άρδευση και ακολούθως να γίνει όργωμα και μετά η σπορά. Καλύτερη αντιμετώπιση των ζιζανίων μπορεί να επιτευχθεί και με πυκνή σπορά πλατύφυλλης καλλιέργειας που θα είναι πιο ανταγωνιστική, μειώνοντας ουσιαστικά τον χώρο ελέγχου των ζιζανίων.

- Φυσικές – Μηχανικές Μέθοδοι

Περιλαμβάνει πιο παραδοσιακές πρακτικές όπως (α) το ξεβοτάνισμα, απομάκρυνση και καταστροφή με το χέρι, (β) το κάψιμο, κυρίως σε ακαλλιέργητες εκτάσεις και σε αρδευτικά κανάλια, (γ) η ηλιοαπολύμανση, όπου γίνεται αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας σε καλά κατεργασμένο και υγρό έδαφος με κάλυψη με πλαστικό, όπου αναπτύσσονται ψηλές θερμοκρασίες, για 4 με 6 περίπου εβδομάδες, (δ) το όργωμα, (ε) το σκάλισμα και (ζ) ο θερισμός.

- Βιολογικές Μέθοδοι

Στις βιολογικές μεθόδους βρίσκουν εφαρμογή διάφοροι οργανισμοί όπως έντομα, μύκητες, βακτήρια, ιοί που επιτυγχάνουν τον περιορισμό ενός είδους ζιζανίου. Επιτυγχάνεται (α) με απελευθέρωση των βιολογικών παραγόντων, (β) με βιοζιζανιοκτόνα και (γ) με αλληλοπαθητικά φυτά.

- Βιοτεχνολογικές Μέθοδοι

Η βιοτεχνολογία έχει εφαρμογή (α) στα βιοζιζανιοκτόνα, (β) στην χρήση ουσιών είτε φυσικών είτε συνθετικών χημικών, που περιορίζουν την αύξηση ανάπτυξη των ζιζανίων και (γ) με την βοήθεια της γενετικής μπορούμε να επέμβουμε στην φυσιολογία ενός φυτού και να πετύχουμε την δημιουργία ειδών - ποικιλιών ανθεκτικότερων στα ζιζανιοκτόνα.

- Χημική Μέθοδος

Με την χημική μέθοδο επιτυγχάνεται τον έλεγχο των ζιζανίων με την χρήση χημικών σκευασμάτων, των ζιζανιοκτόνων. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται τα τελευταία 50 χρόνια περίπου και έχει καθιερωθεί. Με την χρήση των ζιζανιοκτόνων επιτυγχάνονται γρήγορα, άμεσα αποτελέσματα, χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες στην εφαρμογή. Είναι οικονομική μέθοδος και βοήθησε στην αντιμετώπιση ζιζανίων που είναι δύσκολη η εξόντωση τους. Παρ' όλα αυτά η καθολική χρήση της χημικής μεθόδου εμφάνισε νέα προβλήματα όπως ρύπανση του περιβάλλοντος, τοξικότητας, καταστροφή ωφέλιμων οργανισμών όπως και χλωρίδας. Επίσης τα ζιζάνια ανάλογα με το είδος τους και το ζιζανιοκτόνο παρουσιάζουν εμφάνιση ανθεκτικότητας οδηγώντας στην χρήση νέων φαρμάκων ή στην εφαρμογή μεγαλύτερης δόσης.

- Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ζιζανίων

Κάτω από την πίεση των προβλημάτων που προκύπτουν από την χημική μέθοδο αντιμετώπισης και τις δυσκολίες της εφαρμογής της βιολογικής αντιμετώπισης, προέκυψε η εισαγωγή της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης. Σαν σύστημα Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης Ζιζανίων μπορεί να οριστεί ένας μελετημένος συνδυασμός όλων των διαθέσιμων κατά περίπτωση μεθόδων και μέσων αντιμετώπισης των ζιζανίων (φυσικών, καλλιεργητικών, βιολογικών και χημικών) που έχει σαν στόχο την μείωση των εισροών στο περιβάλλον εξασφαλίζοντας παράλληλα την γεωργική παραγωγή

4. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Μετά από αρκετές δεκαετίες σύγχρονων πρακτικών ελέγχου ζιζανίων, τα ζιζάνια συνεχίζουν να είναι μια σταθερή απειλή στη γεωργική παραγωγικότητα. Τα ζιζανιοκτόνο-ανθεκτικά ζιζάνια και οι μετατοπίσεις πληθυσμών ζιζανίων συνεχίζουν να παράγουν τις νέες προκλήσεις για τη γεωργία. Λόγω της πολυπλοκότητας των ζιζανίων, οι ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στη διαχείριση ζιζανίων μπορούν να βοηθήσουν με το να α) μειώσουν το οικονομικό κόστος και β) να βελτιώσουν τις πρακτικές ελέγχου ζιζανίων. Η ολοκληρωμένη διαχείριση ζιζανίων είναι ο συνδυασμός τεχνικών διαχείρισης με την επιστημονική γνώση. Ο στόχος της διαχείρισης ζιζανίων είναι η χρησιμοποίηση των καλύτερων επιλογών και εργαλείων για να καταστήσει τα συστήματα καλλιέργειας δυσμενή για τα ζιζάνια και για να ελαχιστοποιήσει την επίδραση των ζιζανίων που επιζούν. Όλες οι πρακτικές αποτελούν μέρος μιας ενσωματωμένης διοικητικής στρατηγικής ζιζανίων. Η καλύτερη προσέγγιση μπορεί να είναι να ενσωματωθούν οι στρατηγικές αντιμετώπισης και ελέγχου των ζιζανίων, σε ένα περιεκτικό σύστημα που είναι περιβαλλοντικά και οικονομικά βιώσιμο για τον παραγωγό. Η εξέταση των ζιζανίων μπορεί να οδηγήσει στη χρήση ενός ευρύτερου φάσματος πρακτικών διαχείρισης για να ρυθμιστούν οι κοινότητες ζιζανίων και να αποτραπεί η συγκέντρωση των προσαρμοσμένων ειδών. Αυτό θα βοηθήσει τους παραγωγούς να διαχειριστούν τα ζιζανιοκτόνα και άλλες εισροές έτσι ώστε να διατηρείται η αποτελεσματικότητά τους και επίσης τους επιστήμονες να αναπτύξουν καινούργιες, διαφορετικές και ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στη διαχείριση ζιζανίων (Buhler, 2002).

Η ιστορία της γεωργίας είναι η ιστορία της παρέμβασης ζιζανίων. Μετά από τις χιλιετίες του ελέγχου ζιζανίων έχουμε ακόμα τα ζιζάνια. Αυτή η κατάσταση έχει οδηγήσει πολλούς καλλιεργητές για να παρατηρήσει ότι «τα ζιζάνια κερδίζουν πάντα.» Ένα από τα ζιζάνια σημαντικότερων λόγων είναι τόσο επιτυχές είναι η βιοποικιλότητα τους. Η βιοποικιλότητα είναι μια αναπόφευκτη συνέπεια της προσπάθειας που ένα μεμονωμένο είδος ζιζανίων υποβάλλεται παρουσία των γειτόνων, και με την κατάληψη ενός φυσικού διαστήματος σε ένα αγροοικοσύστημα. Τα ζιζάνια έχουν εξελιχθεί σε

απάντηση στις πρακτικές συστημάτων καλλιέργειας με την προσαρμογή και την κατάληψη των θέσεων που είναι διαθέσιμες στα αγροοικοσυστήματα. Οι καλλιεργητικές πρακτικές μας έχουν οδηγήσει στην ποικιλομορφία ζιζανίων που παρατηρούμε σήμερα. Η ποικιλομορφία των ζιζανίων κρύβεται κάτω από τη διαχείριση που υπόκεινται με διάφορους σημαντικούς τρόπους. Τα ζιζάνια έχουν προσαρμοστεί στα αγροοικοσυστήματα με διάφορους τρόπους: (1) γενετικές παραλλαγές μέσα σε ένα είδος (2) σωματικός πολυμορφισμός των μερών εγκαταστάσεων (3) επιτυχία στο διαφορετικό βιότοπο και (4) χρονικές προσαρμογές εντός της κοινότητας (Dekker, 1997).

Μια μεγάλη Ευρωπαϊκή επισκόπηση έγινε με αποστολή ερωτηματολογίου σε ζιζανιολόγους για να αξιολογήσουν τα τωρινά ζιζάνια και αυτά που ίσως προκαλέσουν προβλήματα στο μέλλον. Οι ζιζανιολόγοι έπρεπε να βάλουν σε λίστες τα είδη που επεκτείνονται και προκαλούν προβλήματα στα αγροοικοσυστήματα και να τα αξιολογήσουν – βαθμολογήσουν. Σε σύνολο 281 ειδών που καταγράφηκαν σε 26 Ευρωπαϊκές χώρες τα αποτελέσματα έδειξαν: τα περισσότερα είδη είναι ετήσια με ποσοστό 48%, ακολουθούν τα πολυετή με ποσοστό 34% και τα διετή με ποσοστό 14%. Υπήρξαν σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα ζιζανίων ανάμεσα σε αυτές τις διαφορετικές μορφές ζωής. Παρόλα αυτά, οι διαφορές στα αποτελέσματα της Ευρωπαϊκής αυτής επισκόπησης των ζιζανίων δεν συσχετιζόνταν με το μέγεθος και την έκταση της ηπείρου, υποδεικνύοντας ότι ήταν ανεξάρτητα από το γεωγραφικό πλάτος, δηλαδή ήταν ανεξάρτητα από το κλίμα και το έδαφος που διέφερε μεταξύ των περιοχών (Weber and Gut, 2003).

Στα 281 είδη τα οποία καταγράφηκαν από την Ευρωπαϊκή επισκόπηση έγινε διαχωρισμός και καταγραφή των οικογενειών αυτών των ζιζανίων. Παρακάτω αναφέρονται οι οικογένειες των ζιζανίων αρχίζοντας από την πολυπληθέστερη. Asteraceae (61 είδη), Poaceae (55 είδη), Brassicaceae (15 είδη), Polygoanaceae (14 είδη), Apiaceae (11 είδη). Επίσης αξίζει να αναφερθεί ότι στα γένη *Amaranthus*, *Bromus* και *Rumex* βρέθηκαν από 7 είδη στο καθένα (Weber and Gut, 2003).

Στην Κύπρο έγινε από τους γεωπόνους Οικονόμου, Παπαστυλιανού, Δημητρίου και Τζάπρας (Δημητρίου κ.α., 2007) επισκόπηση και καταγραφή ζιζανίων σε διάφορες καλλιέργειες και περιοχές της Κύπρου. Ο Οικονόμου

μελέτησε τα ζιζάνια σε πατατοκαλλιέργειες στην επαρχία Αμμοχώστου, η Παπαστυλιανού μελέτησε τα ζιζάνια σε αμπελώνες της ημιορεινής Λευκωσίας, ο Τζιάμπρας μελέτησε τα ζιζάνια σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών, φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας και ο Δημητρίου μελέτησε τα ζιζάνια σε αμπελώνες της ορεινής και της παραθαλάσσιας Λεμεσού. Συνολικά στα αποτελέσματα των τεσσάρων αυτών εργασιών καταγράφηκαν 44 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 36 ήταν πλατύφυλλα και τα 8 αγρωστώδη, όπως παρουσιάστηκαν στο 14^ο Επιστημονικό Συνέδριο Ζιζανιολογίας. Συγκριτικά με το 1991, όπου είχε γίνει η τελευταία επισκόπηση ζιζανίων, από τον FAO ,και της οποίας τα αποτελέσματα ήταν 38 είδη ζιζανίων καταγράφηκαν 6 καινούργια είδη ζιζανίων (Δημητρίου κ. α., 2007).

Η πρώτη καταγραφής ζιζανίων στην Κύπρο έγινε το 1969-1970 από τον Αμερικάνο. Περιλάμβανε 8 περιοχές στις οποίες καλλιεργούσαν εσπεριδοειδή από όπου και καταγράφηκαν 164 διαφορετικά είδη ζιζανίων. Από αυτά τα 20 είδη ζιζανίων βρίσκονταν και στις 8 περιοχές. Κάποια από τα κυριότερα ζιζάνια αυτής της καταγραφής ήταν : *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus spp*, *Setaria spp*, *Portulaca oleracea* (Americanos 1972).

Σε έρευνα σε καλλιέργεια πατάτας, που έγινε από το εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την περιοχή Παραλίμνι της επαρχίας Αμμοχώστου στην Κύπρο αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν στην επιτόπια επισκόπηση 20 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 13 πλατύφυλλα και τα 7 αγρωστώδη και στα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο καταγράφηκαν 10 είδη ζιζανίων 8 πλατύφυλλα και 2 αγρωστώδη (Οικονόμου, 2006).

Σε άλλη έρευνα σε 5 αμπελώνες στην επαρχία Λευκωσίας αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν στην επιτόπια επισκόπηση και στο εργαστήριο συνολικά 20 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 17 πλατύφυλλα και τα 3 αγρωστώδη (Παπαστυλιανού, 2006).

Σε έρευνα σε καλλιέργειες με εσπεριδοειδή, φασολιού και ελιάς που έγινε από το εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την επαρχία Λευκωσίας αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν στην επιτόπια επισκόπηση στους ελαιώνες 12 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 9 πλατύφυλλα και 3 αγρωστώδη και στα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο 7 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 5 πλατύφυλλα και τα 2 αγρωστώδη. Στις καλλιέργειες φασολιού συνολικά καταγράφηκαν 11 είδη, 8 πλατύφυλλα και 3 αγρωστώδη.

Στις καλλιέργειες με εσπεριδοειδή καταγράφηκαν στην επιτόπια επισκόπηση 9 είδη ζιζανίων εκ των οποίων 7 πλατύφυλλα και 2 αγρωστώδη και στα εδαφοδείγματα 7 είδη ζιζανίων 6 πλατύφυλλα και 1 αγρωστώδες (Τζιάπρας, 2007).

Για την αντιμετώπιση των ζιζανίων σε καλλιέργειες μπανάνας στην Κύπρο χρησιμοποιείται κυρίως η χημική μέθοδος. Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι: τα επαφής, όπως paraquat (Gramoxone, Χερπαξόν, Παραξόν, Ραφοξόν κ.τ.λ.), το diquat (Reglone) από μόνα τους ή σε συνδιασμό σαν Ρεγκάλ, το Μπάστα, το διασυστηματικό glyphosate (σαν Roundup), Κοντρόλ, Φορστ-απ, Τιλαράουντ, Τατσντάουν κ.α.) και τα ειδικά αγροστωδοκτόνα (Φιουζιλίετ, Γκάλαντ, Φουρόρε, Νάμπου σούπερ, Λέιξερ, Ατζίλ κ.α.). Κατά το ψεκασμό των ζιζανιοκτόνων αυτών θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προστατευτικά μέτρα, έτσι που να αποφεύγεται η επαφή τους με τη βλάστηση της μπανάνας και η πρόκληση ζημιών, καθώς και οι δηλητηριάσεις και άλλα προβλήματα στους ψεκαστές ιδιαίτερα με το paraquat και diquat, που είναι πολύ ισχυρά δηλητήρια (Ανώνυμος, 1998).

Η εφαρμογή της ζιζανιοκτονίας στην καλλιέργεια της μπανάνας γίνεται την περίοδο Ιουνίου – Αυγούστου – Σεπτεμβρίου. Χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα paraquat και diquat σε 3-4 εφαρμογές. Η ποσότητα του διαλύματος είναι στα 500 λίτρα ανά εκτάριο. Η ποσότητες των ζιζανιοκτόνων μειώνονται με την αύξηση της ηλικίας των δένδρων (Markou and Papadavid, 2007).

Τα τροπικά κλίματα με άφθονη ηλιοφάνεια, ζέστη και υγρασία σημαίνει ότι ευδοκιμούν τα ζιζάνια και μπορεί να ανταγωνίζονται με τις σοδειές για χώρο, νερό και θρεπτικά στοιχεία, και επισκιάζουν τα φυτά της καλλιέργειας, ιδιαίτερα όταν είναι νεαρά. Μεγάλος αριθμός ετήσιων και πολυετών ζιζανίων κατακλύζουν τις μπανανοφυτείες και ο έλεγχος ζιζανίων είναι σημαντικός στους πρώτους μήνες μετά τη φύτευση προτού τα φυτά παράγουν αρκετά φύλλα για σκέπαστρο ώστε να επισκιάσουν τα ζιζάνια. Η ασφάλεια καλλιεργειών είναι ιδιαίτερης σημασίας ενώ γίνεται έλεγχος ζιζανίων στις μπανάνες επειδή ο επόμενος κύκλος συγκομιδής εξαρτάται από τη νέα σοδειά θηλυκών βλασταριών. Αυτά είναι πολύ ευαίσθητα να καταστραφούν από συστηματικά ζιζανιοκτόνα ευρέως φάσματος με βάση το glyphosate. Το paraquat μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια γύρω από τα γονικά και

δευτερογενή θηλυκά φυτά χωρίς φόβο τυχαίας μετακίνησης του σπρέι να βλάψει οποιαδήποτε γενιά. Μετά από πολλά χρόνια εμπειρίας, οι μεγάλες εταιρίες μπανάνας έχουν υιοθετήσει προγράμματα ψεκασμού που αφορά στην εφαρμογή του paraquat με ακρίβεια κάθε τέσσερις εβδομάδες στη μορφή ψεκασμού σημείων. Αυτή η προσέγγιση σημαίνει ότι μόνο χαμηλές συγκεντρώσεις του paraquat (0,5 λίτρο/ εκτ., ή λιγότερο) χρειάζονται για το έλεγχο μικρών ζιζανίων τα οποία αφαιρούνται εύκολα πριν ανταγωνιστούν με τη σοδειά ή τον ανθό και επαναφέρουν σπόρους ζιζανίων στο έδαφος (www.paraquat.com).

Το paraquat είναι ένα δραστικό συστατικό (ΔΣ) που χρησιμοποιούνται σε προϊόντα προστασίας καλλιεργειών (ΠΠΚ, ορισμένες φορές ονομάζονται παρασιτοκτόνα). Ως ζιζανιοκτόνο, το paraquat προστατεύει τις καλλιέργειες ελέγχοντας ένα ευρύ φάσμα από ετήσια και ορισμένα πολυετή ζιζάνια (ανεπιθύμητα φυτά) που μειώνουν αμφότερα την απόδοση και την ποιότητα της σοδειάς αφού ανταγωνίζονται με την καλλιέργεια για νερό, θρεπτικά στοιχεία και φως. Το paraquat αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ζιζανιοκτόνα στον κόσμο και χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των ετήσιων και πολυετών ζιζανίων σε μια μεγάλη ποικιλία καλλιεργειών. Τα βασικά χαρακτηριστικά που διακρίνουν το καθολικό (μη επιλεκτικό) ζιζανιοκτόνο επαφής paraquat από τα υπόλοιπα δραστικά συστατικά που χρησιμοποιούνται σε προϊόντα φυτοπροστασίας είναι:

- Το paraquat είναι μη επιλεκτικό (καθολικό), πράγμα που σημαίνει ότι ελέγχει ένα ευρύ φάσμα από ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα ζιζάνια και τις κορυφές σε πολυετή ζιζάνια.

- Το paraquat είναι πολύ ταχείας δράσης.

- Το paraquat δεν ξεπλένεται από τη βροχή μετά από μερικά λεπτά από την εφαρμογή του.

- Το paraquat καθίσταται βιολογικά αδρανές με την επαφή του με το έδαφος.

- Όταν χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, το paraquat μπορεί να προσφέρει ασφαλή, αποτελεσματικό έλεγχο ζιζανίων, δημιουργώντας κοινωνικά και οικονομικά οφέλη, ενώ προστατεύει τη γη για τις επόμενες γενιές (www.paraquat.com).

Η άρδευση στις καλλιέργειες μπανάνας γίνεται με την χρήση σταγόνων. Οι αρχικές δαπάνες για την εγκατάσταση του συστήματος ανέρχονται στις 2361 κυπριακές λίρες ανά εκτάριο. Η μπανάνα απαιτεί άρδευση σχεδόν όλο τον χρόνο εκτός από τους χειμερινούς μήνες Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Τον Μάρτιο οι ανάγκες κυμαίνονται από 250-290 κυβικά μέτρα, τον Απρίλιο από 730-860 κυβικά μέτρα, τον Μάιο από 1250-1470 κυβικά μέτρα, τον Ιούνιο από 1750-2060 κυβικά μέτρα, τον Ιούλιο από 2300-2700 κυβικά μέτρα, τον Αύγουστο από 2410-2840 κυβικά μέτρα, τον Σεπτέμβριο από 2030-2390 κυβικά μέτρα, τον Οκτώβριο από 1290-1520 κυβικά μέτρα και τον Νοέμβριο από 510-600 κυβικά μέτρα (Markou and Papadavid, 2007).

Μελετήθηκε η υπολειμματική δράση του ζιζανιοκτόνου alachlor σε διάφορα καλλιεργούμενα φυτά ως προς την εποχή του χρόνου και συγκεκριμένα σε 3 εποχές άνοιξη, φθινόπωρο και χειμώνα σε δύο τύπους εδάφους, ένα βαρύ έδαφος και σε ένα μέτριας σύστασης. Η τοξικότητα του alachlor διάρκεσε περισσότερο στις χαμηλές θερμοκρασίες μετά την εφαρμογή του. Στα αγρωστώδη η τοξικότητα διάρκεσε περισσότερο στο βαρύ έδαφος ενώ στα πλατύφυλλα, εκτός των καρότων, διάρκεσε περισσότερο στα μέτριας σύστασης εδάφη (Vouzounis and Americanos, 1993).

Πολλά από τα ζιζανιοκτόνα ψεκάζονται στο έδαφος μετά την σπορά ή την φύτευση για να εμποδίσουν τη βλάστηση των ζιζανίων. Τα ζιζανιοκτόνα αυτά ονομάζονται υπολειμματικά γιατί η δράση τους δεν είναι στιγμιαία, όπως εκείνη των ζιζανιοκτόνων επαφής, αλλά διαρκεί για διαστήματα από μερικές εβδομάδες μέχρι μήνες και χρόνο ανάλογα με το είδος του ζιζανιοκτόνου και την δόση εφαρμογής. Όσο χρόνο διαρκούν τα υπολείμματα των ζιζανιοκτόνων στο έδαφος υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν ζημιές σε φυτείες. Για να μειωθούν οι κίνδυνοι πρόκλησης ζημιών σε φυτείες που ακολουθούν χρήση υπολειμματικών ζιζανιοκτόνων πρέπει να προσεχθούν τα ακόλουθα σημεία : 1. τα μπεκ να είναι του κατάλληλου ύψους και να λειτουργούν σωστά. Να αλλάζονται τα φθαρμένα. Να γίνεται προσεκτικός και ομοιόμορφος ψεκασμός, 2. Οι δόσεις που χρησιμοποιούνται να είναι αυτές που συνιστώνται για κάθε τύπο εδάφους. Χαμηλές δόσεις για ελαφρά εδάφη, μέτριες δόσεις για ενδιάμεσα εδάφη και μεγαλύτερες για βαριά εδάφη, 3. Πριν την σπορά της νέας φυτείας να γίνεται βαθύ όργωμα ώστε να αραιώσει η συγκέντρωση υπολειμμάτων στο έδαφος, 4. Να αποφεύγονται τα ευαίσθητα



είδη αν ο χρόνος από τον ψεκασμό μέχρι την σπορά είναι λιγότερος από το χρόνο ασφάλειας που συνιστάτε (Αμερικάνος και Βουζούνης).

5. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η πτυχιακή αυτή έχει θέμα την αναγνώριση και καταγραφή όλων των ζιζανίων, σε καλλιέργειες μπανάνας στην Επαρχία Πάφου. Ειδικότερα επιλέχθηκαν τα χωρία Πέγεια και Κισσόνεργα όπου και καλλιεργείται το 97% των εκτάσεων με μπανάνα στην Κύπρο.

Τα καλύτερα αποτελέσματα μπορούν να προέλθουν με μια καλή δειγματοληψία, δηλαδή με την λήψη ικανοποιητικού αριθμού δείγματος και όσο το δυνατό πιο αντιπροσωπευτικές θέσεις. Επιλεχθήκαν 3 χωράφια από τα οποία τα δύο βρίσκονται στην περιοχή της Πέγειας και ένα χωράφι στην περιοχή της Κισσόνεργας. Αυτό έγινε γιατί ο κύριος όγκος παραγωγής βρίσκεται στην Πέγεια όπου και εδρεύει, όπως προαναφέρθηκε προηγούμενα, η μεγαλύτερη και ουσιαστικά η μοναδική αναγνωρισμένη ομάδα παραγωγών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δύο περιοχές βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, περίπου 5-6 Km.

Η καταγραφή των ζιζανίων στην καλλιέργεια της μπανάνας έγινε κατά δύο τρόπους, με επιτόπια επισκόπηση και σε εδαφοδείγματα, όπως αναφέρεται αναλυτικότερα παρακάτω.

5.1 Επιτόπια επισκόπηση στον αγρό

Ίσως το σημαντικότερο μέρος της μελέτης αυτής είναι η επιτόπια επισκόπηση των ζιζανίων στον αγρό. Κατά την διαδικασία της επιτόπιας επισκόπησης έγινε επίσκεψη στα χωράφια για επιτόπια αναγνώριση και καταγραφή των ζιζανίων σε κάθε χωράφι ξεχωριστά. Επίσης, έγινε λήψη φωτογραφιών και δειγμάτων για περεταίρω αναγνώριση και επαλήθευση των αποτελεσμάτων της επισκόπησης.

Για καλύτερα αποτελέσματα και μια πιο ολοκληρωμένη και σαφή εικόνα για τον αριθμό των ειδών των ζιζανίων έγιναν 3 επιτόπιες επισκοπήσεις σε 3 διαφορετικές εποχές Χειμώνα, Άνοιξη και Καλοκαίρι. Συγκεκριμένα, η πρώτη επιτόπια επισκόπηση έγινε στις 3 Ιανουαρίου του 2007, η δεύτερη, έγινε στις 16 Απριλίου του 2007 και η τρίτη επισκόπηση έγινε στις 23 Αυγούστου.

Σε κάθε χωράφι κατά την επισκόπηση, η καταγραφή των ζιζανίων γινόταν σε πέντε τυχαίες θέσεις σε σχήμα τεθλασμένης γραμμής σε

αποστάσεις 20-30 cm μεταξύ τους. Σε κάθε θέση καταγράφονταν τα ζιζάνια που παρατηρούνται σε απόσταση περίπου 1-2 m κυκλικά.



Σχήμα 1. Περιοχές όπου πάρθηκαν εδαφοδείγματα και έγινε και η επιτόπια επισκόπηση στο εργαστήριο Ζιζανιολογίας (● Μπανανοκαλλιέργειες επαρχίας Πάφου, ● Αμπελώνες επαρχίας Λεμεσού, ● Καλλιέργειες σιταριού και ελαιώνες επαρχίας Λευκωσίας, ○ καλλιέργειες αμπελιού της επαρχίας Λευκωσίας, ● καλλιέργειες εσπεριδοειδών φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας)

5.2 Εργαστηριακή επισκόπηση στα εδαφοδείγματα

Η λήψη των εδαφοδειγμάτων έγινε στις 3 Ιανουαρίου το 2007 κατά τη πρώτη επιτόπια επισκόπηση. Έγινε λήψη δειγμάτων σε 3 διαφορετικές θέσεις από κάθε χωράφι. Το κάθε δείγμα είχε περίπου βάρος 1-1,5 κιλό. Η δειγματοληψία έγινε σε τυχαία σημεία μέσα στο χωράφι για να είναι το δείγμα αντιπροσωπευτικό. Το χώμα μαζεύτηκε με προσοχή από βάθος έως και 15 cm.

Ακολούθως έγινε μεταφορά των δειγμάτων στο εργαστήριο για να λάβει χώρα η εργαστηριακή επισκόπηση.

Τα 3 εδαφοδείγματα από κάθε χωράφι μετά την μεταφορά τους στο εργαστήριο ζιζανιολογίας και με καλή αναμόχλευση τους αναμίχθηκαν σε ένα δοχείο. Έτσι αποκτήθηκε ένα ενιαίο δείγμα για κάθε χωράφι, βάρους 3-4 κιλών. Στην συνέχεια τα 3 εδαφοδείγματα, ένα για κάθε ένα από τα 3 χωράφια, για πρακτικούς λόγους χωρίστηκαν στο μισό και τοποθετήθηκαν σε γλαστράκια διαστάσεων 40 cm διάμετρο και ύψους 5 cm. Έτσι υπήρχαν δύο γλαστράκια, δύο επαναλήψεις για κάθε χωράφι. Ακολούθησε καλή άρδευση.

Ανά τακτά χρονικά διαστήματα, περίπου 3-4 φορές την εβδομάδα και γενικά όποτε χρειαζόταν, αρδεύονταν τα γλαστράκια. Στην συνέχεια και στις 30-40 μέρες παρακολουθήθηκε η βλάστηση των σπόρων των ζιζανίων και όταν αυτά έφταναν στο στάδιο των 3 φυλλαρίων και ήταν πλέον αναγνωρίσιμα, καταγράφονταν τα ζιζάνια τα οποία φύτρωναν και αν ήταν ανάγκη αφαιρούσαν. Η αναγνώριση γινόταν με την βοήθεια ειδικών βιβλίων ζιζανιολογίας και με την βοήθεια των καθηγητών Ζιζανιολογίας και Βοτανικής στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Όλα τα ζιζάνια όταν έφταναν σε στάδιο όπου ήταν εφικτή η αναγνώριση και καταγραφή τους αφαιρούσαν. Πέρα από 30-40 ημέρες και αφού ακόμα δεν παρατηρούσαν φυτόωμα ζιζανίων, αφηνόταν το έδαφος να ξεραθεί. Ικανοποιητικός χρόνος ήταν μια με δύο εβδομάδες. Για μια πιο ολοκληρωμένη και πλήρη καταγραφή η παραπάνω διαδικασία επαναλήφθηκε άλλες δύο φορές.

Η πρώτος κύκλος στο εργαστήριο άρχισε στις 5 Μαρτίου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 18 Απριλίου 2007. Ο δεύτερος κύκλος άρχισε στις 24 Απριλίου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 21 Μαΐου 2007 και ο τρίτος κύκλος άρχισε στις 24 Μαΐου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 18 Ιουνίου 2007.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια λεπτομερής παρουσίαση, σε πίνακες, των ζιζανίων που καταγράφηκαν στην επιτόπια επισκόπηση καθώς και τα ζιζάνια που αναγνωρίστηκαν στο εργαστήριο, στα εδαφοδείγματα.

6.1 Επιτόπια επισκόπηση

Η επιτόπια επισκόπηση όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε σε 3 διαφορετικές εποχές Χειμώνα, Άνοιξη και Καλοκαίρι. Οι 3 επιτόπιες επισκοπήσεις έγιναν ούτως ώστε να υπάρχει μια πληρέστερη εικόνα της παρουσίας των ζιζανίων στις περιοχές που επελέγησαν. Η πρώτη επιτόπια επισκόπηση πραγματοποιήθηκε στις 3 Ιανουαρίου του 2007, η δεύτερη έγινε στις 16 Απριλίου του 2007 και η τρίτη επισκόπηση έγινε στις 23 Αυγούστου.

Στο πρώτο χωράφι στην περιοχή του χωριού Πέγειας καταγράφηκαν τα ζιζάνια, όπως εμφανίζονται στον Πίνακα 2 με την συχνότητα. Ως συχνότητα

Πίνακας 2. Ζιζάνια επιτόπιας επισκόπησης περιοχής Πέγειας, (1^ο χωράφι)

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	2/3
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	3/3
κολλιτσιδα	<i>Gallium aparine</i>	3/3
μαργαρίτα	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	3/3
καπνόχορτο	<i>Fumaria officinalis</i>	3/3
μολόχα	<i>Malva spp</i>	3/3
γλιστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>	2/3
ζωχός	<i>Sonchus asper</i>	3/3
καπάρη	<i>Capparis ovata</i>	1/3
αγριοράδικο	<i>Taraxacum officinale</i>	3/3
σκαρόχορτο	<i>Mercurialis annua</i>	2/3
ηλιοτρόπιο	<i>Heliotropium europeum</i>	3/3
αγριοτομάτα	<i>Solanum nigrum</i>	3/3
κόνυζα	<i>Conyza spp.</i>	3/3
Αγρωστώδη		
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	3/3
αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>	3/3
αγριοσιφόναρο	<i>Avena fatua</i>	3/3
αλεπονουρά	<i>Alopecurus myosuroides</i>	3/3
βέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>	2/3

αναφέρεται η παρουσία ή όχι του συγκεκριμένου είδους του ζιζανίου και σε πόσες από τις 3 τοποθεσίες όπου έγινε επισκόπηση.

Στην περιοχή της Πέγειας, στο πρώτο χωράφι, στις 3 επιτόπιες επισκοπήσεις που έγιναν καταγράφηκαν συνολικά 19 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 14 είδη που αναγνωρίστηκαν ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη. Τα είδη με την μεγαλύτερη συχνότητα από τα πλατύφυλλα ήταν το τριβόλι, η κολλιτσίδα, ο ζωχός, η μολόχα, η μαργαρίτα, το καπνόχορτο, το αγριοράδικο, το ηλιοτρόπιο, η αγριοτομάτα και η κόνουζα. Από τα αγρωστώδη το αγριοσιφόναρο, η αγριοβρώμη, το αγριοκρίθαρο και η αλεπονουρά. Η κάπαρη παρατηρήθηκε μόνο σε αυτή την τοποθεσία.

Στο δεύτερο χωράφι στην περιοχή του χωριού Πέγειας καταγράφηκαν τα ζιζάνια, όπως εμφανίζονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Ζιζάνια επιτόπιας επισκόπησης περιοχής Πέγειας, (2^ο χωράφι)

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
σινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	2/3
βλήτο	<i>Amaranthus spp.</i>	2/3
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	3/3
κολλιτσίδα	<i>Gallium aparine</i>	3/3
μαργαρίτα	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	3/3
καπνόχορτο	<i>Fumaria officinalis</i>	3/3
μολόχα	<i>Malva spp</i>	3/3
ζωχός	<i>Sonchus asper</i>	3/3
αγριοράδικο	<i>Taraxacum officinale</i>	3/3
ηλιοτρόπιο	<i>Heliotropium europeum</i>	3/3
αγριοτομάτα	<i>Solanum nigrum</i>	3/3
κόνουζα	<i>Conyza spp.</i>	3/3
Αγρωστώδη		
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	3/3
αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>	3/3
αγριοσιφόναρο	<i>Avena fatoua</i>	3/3
αλεπονουρά	<i>Alopecurus myosuroides</i>	3/3
ήρα	<i>Lolium sp.</i>	2/3

Στο δεύτερο χωράφι της περιοχής Πέγειας καταγράφηκαν 17 είδη ζιζανίων. Τα 12 είδη που καταγράφηκαν ήταν πλατύφυλλα και τα 5 είδη ήταν αγρωστώδη. Η μεγαλύτερη συχνότητα, 3/3 στα πλατύφυλλα παρουσιάστηκε από το τριβόλι, τη κολλιτσίδα, το ζωχό, τη μολόχα, τη μαργαρίτα, το καπνόχορτο, το αγριοράδικο, το ηλιοτρόπιο, την αγριοτομάτα και την κόνουζα.

Από τα αγρωστώδη μεγαλύτερη συχνότητα παρουσιάστηκε από το αγριοσιφόναρο, την αγριοβρώμη, το αγριοκρίθαρο και την αλεπονουρά.

Τα ζιζάνια που καταγράφηκαν στην περιοχή του χωριού Κισσόνεργας εμφανίζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Ζιζάνια επιτόπιας επισκόπησης περιοχής Κισσόνεργας

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
ασπράγκαθο	<i>Xanthium spinosum</i>	1/3
γλιστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>	2/3
σινάπι	<i>Sinapis arvensis</i>	2/3
παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>	1/3
τριβόλι	<i>Tribulus terrestris</i>	3/3
κολλιτσίδα	<i>Gallium aparine</i>	3/3
μαργαρίτα	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	3/3
καπνόχορτο	<i>Fumaria officinalis</i>	3/3
μολόχα	<i>Malva spp</i>	3/3
ζωχός	<i>Sonchus asper</i>	3/3
αγριοράδικο	<i>Taraxacum officinale</i>	3/3
ηλιοτρόπιο	<i>Heliotropium europeum</i>	3/3
αγριοτομάτα	<i>Solanum nigrum</i>	3/3
κόνυζα	<i>Conyza spp.</i>	3/3
σκαρόχορτο	<i>Mercurialis annua</i>	3/3
λουβουδιά	<i>Chenopodium album</i>	1/3
Αγρωστώδη		
αγριοβρώμη	<i>Avena spp.</i>	3/3
αγριοκρίθαρο	<i>Hordeum murinum</i>	3/3
αγριοσιφόναρο	<i>Avena fatoua</i>	3/3
αλεπονουρά	<i>Alopecurus myosuroides</i>	3/3
βέλιουρας	<i>Sorgum halepense</i>	2/3
ήρα	<i>Lolium sp.</i>	2/3

Στην περιοχή της Κισσόνεργας αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν 22 είδη ζιζανίων. Τα 16 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 6 ήταν αγρωστώδη. Την πιο έντονη παρουσία 3/3 από τα πλατύφυλλα είδη είχαν το καπνόχορτο, η μολόχα, ο ζωχός, το τριβόλι, η κολλιτσίδα, η μαργαρίτα, το αγριοράδικο, το ηλιοτρόπιο, η αγριοτομάτα και η κόνυζα. Στην περιοχή αυτή καταγράφηκαν και τα περισσότερα είδη σε αγρωστώδη. Τα αγρωστώδη αγριοβρώμη, αγριοσιφόναρο, αγριοκρίθαρο και αλεπονουρά βρίσκονται σε μεγαλύτερη συχνότητα. Στην περιοχή της Κισσόνεργας αναγνωρίστηκαν και 3 είδη ζιζανίων τα οποία δεν είχαν εντοπιστεί στις άλλες θέσεις. Τα ζιζάνια αυτά ήταν το ασπράγκαθο, η παπαρούνα και η λουβουδιά.

6.2 Εργαστηριακή επισκόπηση στα εδαφοδείγματα

Στο εργαστήριο του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, όπου και μεταφέρθηκαν τα εδαφοδείγματα, τοποθετήθηκαν σε φυτοδοχεία. Ποτίζονταν 3-4 φορές την εβδομάδα και γενικά όποτε κρινόταν αναγκαίο. Όταν όλα τα ζιζάνια είχαν φτάσει σε στάδιο όπου ήταν εφικτή η αναγνώριση και καταγραφή τους αφαιρούνταν. Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα για μια πιο ολοκληρωμένη αναγνώριση και καταγραφή, επαναλήφθηκε η παραπάνω διαδικασία άλλες δύο φορές. Ο πρώτος κύκλος στο εργαστήριο άρχισε στις 5 Μαρτίου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 18 Απριλίου 2007. Ο δεύτερος κύκλος άρχισε στις 24 Απριλίου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 21 Μαΐου 2007 και ο τρίτος κύκλος άρχισε στις 24 Μαΐου 2007 και ολοκληρώθηκε στις 18 Ιουνίου 2007.

Η παρουσίαση στους Πίνακες 5-7 περιλαμβάνει καταγραφή της συχνότητας των ζιζανίων και για τους 3 κύκλους φυτρώματος και αναφέρεται ως συχνότητα τους 3 κύκλους.

Πίνακας 5. Ζιζάνια στα εδαφοδείγματα 1^{ου} χωραφιού περιοχής Πέγειας

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
σκαρόχορτο	<i>Mercurialis annua</i>	2/3
ζωχός	<i>Sonchus sp.</i>	3/3
αργιομάρουλο	<i>Lactuca serriola</i>	2/3
βλήτο	<i>Amaranthus sp.</i>	2/3
Αγρωστώδη		
αγριάδα	<i>Cynodon dactylon</i>	1/3
σετάρια	<i>Setaria sp.</i>	1/3

Στα εδαφοδείγματα του πρώτου χωραφιού της περιοχής Πέγειας αναγνωρίστηκαν 6 είδη ζιζανίων, 4 είδη πλατύφυλλα και 2 είδη αγρωστώδη. Παρατηρείται ότι από τα πλατύφυλλα μόνο ο ζωχός είχε την εντονότερη παρουσία με συχνότητα 3/3. Αντίθετα στα αγρωστώδη κανένα είδος δεν είχε έντονη παρουσία.

Πίνακας 6. Ζιζάνια στα εδαφοδείγματα 2^{ου} χωραφιού περιοχής Πέγεια

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
κολλητσίδα	<i>Gallium</i>	1/3
ζωχός	<i>Sonchus sp.</i>	3/3
τσουκνίδα	<i>Urtica</i>	1/3
βλήτο	<i>Amaranthus sp.</i>	1/3
Αγρωστώδη		
ήρα	<i>Lolium</i>	2/3

Τα αποτελέσματα από τα εδαφοδείγματα του δεύτερου χωραφιού της περιοχής Πέγεια, δείχνουν 5 είδη ζιζανίων, 4 είδη πλατύφυλλα και από τα αγρωστώδη μόνο ένα είδος, η ήρα. Την μεγαλύτερη συχνότητα 3/3 από τα πλατύφυλλα είδη την είχε ο ζωχός. Ικανοποιητική συχνότητα παρατηρήθηκε να έχει από τα αγρωστώδη η ήρα, με συχνότητα 2/3.

Πίνακας 7. Ζιζάνια στα εδαφοδείγματα χωραφιού περιοχής Κισσόνεργας

Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Συχνότητα
Πλατύφυλλα		
λουβουδιά	<i>Chenopodium album</i>	1/3
ζωχός	<i>Sonchus sp.</i>	3/3
σκαρόχορτο	<i>Mercurialis annua</i>	2/3
βλήτο	<i>Amaranthus sp.</i>	2/3
αγριομάρουλο	<i>Lactuca serriola</i>	2/3
Αγρωστώδη		
ήρα	<i>Lolium</i>	2/3

Στα εδαφοδείγματα της περιοχής Κισσόνεργα, καταγράφηκαν 5 είδη ζιζανίων. Ο ζωχός και πάλι από τα πλατύφυλλα είναι το μόνο είδος με την μεγαλύτερη συχνότητα, 3/3. Έντονη συχνότητα, 2/3 παρουσιάστηκε από τα πλατύφυλλα είδη το σκαρόχορτο, το βλήτο και το αγριομάρουλο. Από τα αγρωστώδη και πάλι φύτρωσε μόνο ήρα, όπως και στο δεύτερο χωράφι της περιοχής Πέγεια.

Στον Πίνακα 8 αναφέρονται συνολικά τα είδη των ζιζανίων όλων των εδαφοδειγμάτων και ο αριθμός – ποσότητα των ζιζανίων που φύτεψαν.

Πίνακας 8. Συνολική παρουσίαση αριθμού ζιζανίων που φύτεψαν στα εδαφοδείγματα.

Κοινό όνομα	Αριθμός ζιζανίων
Πλατύφυλλα	
σκαρόχορτο	11
αγριομάρουλο	2
ζωχός	19
βλήτο	17
κολλιτσιίδα	2
τσουκνίθα	1
λουβουδιά	1
Αγρωστώδη	
αγριάδα	2
ήρα	2
σετάρια	6

Συνολικά στα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο και στις 3 τοποθεσίες αναγνωρίστηκαν 10 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 7 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα άλλα 3 είδη αγρωστώδη. Τον μεγαλύτερο αριθμό σπόρων από τα πλατύφυλλα είχαν ο ζωχός με 19, τα βλήτα με 17 και το σκαρόχορτο με 11. Από τα αγρωστώδη αγριάδα, ήρα και σετάρια, η σετάρια είχαν πιο έντονη παρουσία με 6 σπόρους να φυτρώνουν.

6.3 Σύγκριση επισκόπησης ζιζανίων αγρού και εδαφοδειγμάτων

Όπως γίνεται σαφές από τα αποτελέσματα της επιτόπιας επισκόπησης μέσα από την παρουσίαση τους στους Πίνακες 2-4 και από τα αποτελέσματα των διεργασιών στο εργαστήριο με τα εδαφοδείγματα Πίνακες 5-8 καταγράφηκαν 28 είδη ζιζανίων συνολικά σε περιοχές όπου καλλιεργείτε μπανάνα στην Κύπρο. Από τα 28 είδη τα 20 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 8 είδη αγρωστώδη. Παρατηρείται ότι στα συνολικά αποτελέσματα τα πλατύφυλλα είδη ήταν κάτι περισσότερο από διπλάσια από τα αγρωστώδη.

Στην περιοχή της Πέγειας στην πρώτη τοποθεσία καταγράφηκαν κατά την επιτόπια επισκόπηση 19 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 14 πλατύφυλλα και τα 5 είδη αγρωστώδη. Στο εργαστήριο στα εδαφοδείγματα στην ίδια τοποθεσία αναγνωρίστηκαν 6 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 4 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 2 αγρωστώδη. Από αυτά τα είδη το αγριομάρουλο στα

πλατύφυλλα και από τα αγρωστώδη η αγριάδα και η σετάρια δεν εντοπίστηκαν στην επιτόπια επισκόπηση. Αυτό μπορεί να οφείλεται λόγω της αποτελεσματικής ζιζανιοκτονίας που μπορεί να εφαρμόστηκε ή λόγω σφάλματος αφού μπορεί να διέφυγαν της παρατήρησης, είτε γιατί ήταν δύσκολη η αναγνώριση τους γιατί ήταν μικρά σε ηλικία.

Έτσι συνολικά στο πρώτο χωράφι της περιοχής Πέγειας αναγνωρίστηκαν 22 είδη ζιζανίων όπου τα 15 ήταν πλατύφυλλα και τα 7 αγρωστώδη.

Στην ίδια περιοχή στο δεύτερο χωράφι τα αποτελέσματα της επιτόπιας επισκόπησης ανέδειξαν 17 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 12 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 είδη αγρωστώδη. Στα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο, της τοποθεσίας αυτής αναγνωρίστηκαν 5 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 4 είδη πλατύφυλλα και 1 αγρωστώδες. Από τα πλατύφυλλα είδη του εργαστηρίου αναγνωρίστηκε η τσουκνίδα ζιζάνιο το οποίο δεν εντοπίστηκε στην επιτόπια επισκόπηση.

Έτσι συνολικά στο δεύτερο χωράφι της περιοχής Πέγειας αναγνωρίστηκαν 18 είδη ζιζανίων όπου τα 13 ήταν πλατύφυλλα και τα 5 αγρωστώδη.

Συνολικά στην περιοχή της Πέγειας και στα 2 χωράφια αναγνωρίστηκαν κατά την επιτόπια επισκόπηση και κατά τις διεργασίες με τα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο 24 είδη ζιζανίων όπου τα 17 ήταν πλατύφυλλα και τα 7 αγρωστώδη

Στην περιοχή της Κισσόνεργας καταγράφηκαν κατά την επιτόπια επισκόπηση 22 είδη ζιζανίων όπου τα 16 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 6 είδη αγρωστώδη. Στα εδαφοδείγματα της περιοχής αυτής αναγνωρίστηκαν 6 είδη ζιζανίων, 5 πλατύφυλλα είδη και 1 αγρωστώδες. Από τα πλατύφυλλα είδη στα εδαφοδείγματα αναγνωρίστηκε το αγριομάρουλο το οποίο δεν είχε βρεθεί στις επιτόπιες επισκοπήσεις.

Τα αποτελέσματα από τα ζιζάνια που αναγνωρίστηκαν κατά την επιτόπια επισκόπηση και κατά τις διεργασίες με τα εδαφοδείγματα στο εργαστήριο στην περιοχή Κισσόνεργα αναφέρουν την παρουσία 25 είδη ζιζανίων από όπου τα 18 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 7 είδη αγρωστώδη.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με τις επιτόπιες επισκοπήσεις και την καταγραφή από τα φυτρώματα στα εδαφοδείγματα, που έγιναν σε μπανανοκαλλιέργειες της επαρχίας Πάφου αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν 28 διαφορετικά είδη ζιζανίων. Από αυτά τα 28 είδη, τα 20 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα άλλα 8 είδη ήταν αγρωστώδη. Ο συνδυασμός της επιτόπιας επισκόπησης με τα αποτελέσματα από τα εδαφοδείγματα ήταν καθοριστικός παράγοντας για την εξαγωγή όσο δυνατό ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Κατά τις διεργασίες της επιτόπιας επισκόπησης αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν 24 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 18 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα 6 είδη ήταν αγρωστώδη. Από τα πλατύφυλλα ισχυρότερη παρουσία είχαν το τριβόλι, η κολλιτσίδα, ο ζωχός, η μολόχα, η μαργαρίτα, το καπνόχορτο, το αγριοράδικο, το ηλιοτρόπιο, η αγριοτομάτα και η κόνυζα. Την μεγαλύτερη παρουσία από τα αγρωστώδη είχαν το αγριοσιφόναρο, η αγριοβρώμη, το αγριοκρίθαρο και η αλεπονουρά.

Από τις διεργασίες στο εργαστήριο αναγνωρίστηκαν στα εδαφοδείγματα 10 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 7 είδη ήταν πλατύφυλλα και τα άλλα 3 είδη αγρωστώδη. Εντονότερη παρουσία από τα πλατύφυλλα παρουσιάστηκε από το ζωχό, τα βλήτα και το σκαρόχορτο και από τα αγρωστώδη η σετάρια.

Η αλληλοσυμπλήρωση των δύο διεργασιών ανέδειξε σημαντικά αποτελέσματα αφού στα εδαφοδείγματα καταγράφηκαν 4 είδη ζιζανίων τα οποία δεν παρατηρήθηκαν σε καμία από τις 3 επιτόπιες επισκοπήσεις που έγιναν. Όπως προαναφέρθηκε αυτό μπορεί να οφείλεται σε τυχόν ζιζανιοκτονία που μπορεί να εφαρμόστηκε ή λόγω μη αναγνώρισης του ζιζανίου λόγω του σταδίου ανάπτυξης του. Τα ζιζάνια που δεν αναγνωρίστηκαν στην επιτόπια επισκόπηση άλλα φύτεψαν στα εδαφοδείγματα είναι από τα πλατύφυλλα το αγριομάρουλο και η τσουκνίδα και από τα αγρωστώδη η αγριάδα και η σετάρια.

Παρατηρήθηκε μια σχετική ομοιογένεια στην παρουσία των ζιζανίων στις περιοχές που επελέγησαν. Αυτό οφείλεται στις ιδιότητες των ζιζανίων να επιβιώνουν και να πολλαπλασιάζονται ποικιλοτρόπως. Επίσης μπορεί να

οφείλεται και στην ελλιπή αντιμετώπιση τους από τους παραγωγούς ή ακόμα και στην λάθος επιλογή της μεθόδου αντιμετώπισης τους. Παρόλα αυτά παρατηρείτε ότι το ασπράγκαθο, η παπαρούνα και η λουβουδιά φύτευαν μόνο στην περιοχή Κισσόνεργα. Επίσης η κάπαρη, η αγριάδα και η σετάρια φύτευαν μόνο στο ένα χωράφι της περιοχής Πέγεια καθώς και η τσουκνίδα φύτευσε στο δεύτερο χωράφι της περιοχής Πέγεια.

Εν κατακλείδι στις μπανανοκαλλιέργειες στην επαρχία Πάφου παρουσιάζεται ένας σχετικά μεγάλος αριθμός ειδών ζιζανίων, συνολικά 28 είδη. Από αυτά τα ζιζάνια το μεγαλύτερο ποσοστό έχουν τα πλατύφυλλα (20 είδη), τα οποία υπερτερούν των αγρωστωδών (8 είδη). Εντονότερη παρουσία παρατηρήθηκε από τα πλατύφυλλα είδη όπως ζωχός, μολόχα, καπνόχορτο, τριβόλι, κολλιτσίδα, μαργαρίτα, αγριοράδικο, ηλιοτρόπιο, αγριοτομάτα, κόνυζα και το βλήτο και από τα αγρωστώδη έντονη παρουσία έχουν η αλεπονουρά και το αγριοσιφόνερο.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία

1. Αμερικάνος Π. και Βουζούνης Ν., Υπολειμματικά ζιζανιοκτόνα και η επίδραση τους σε παρεπόμενες φυτείες, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Λευκωσία- Κύπρος.
2. Ανώνυμος, 1989, Η μπανάνα, σελ.3,4,7,8 Έκδοση 1/1989, Λευκωσία, Κύπρος, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωργίας.
2. Ανώνυμος, 1998, Η καλλιέργεια της μπανάνας, σελ. 16 Έκδοση 4/1998 Λευκωσία Κύπρος, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωργίας
3. Δημητρίου Γ. , Οικονόμου Κ. , Παπαστυλιανού Ε. , Τζιάμπρας Κ. 2006 Επισκόπηση ζιζανίων σε αμπελώνες , ελαιώνα , εσπεριδοειδή και λαχανοκομικά στην Κύπρο. 14^ο Επιστημονικό Συνέδριο Ζιζανιολογίας, Βόλος 2006.
4. Λόλας Χ. Π. 2003. Ζιζάνια – Ζιζανιοκτονία. Τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον. σελ 17, 21-38. Εκδόσεις Σύγχρονη παιδεία, Θεσσαλονίκη.
5. Οικονόμου Κ. 2006. Τα ζιζάνια και η αντιμετώπισή τους σε πατατοκαλλιέργεια στην περιοχή Παραλιμνίου – Αμμοχώστου. σελ. 32,33. Προπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
6. Παπαστυλιανού Ε. 2006. Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες αμπελιού της επαρχίας Λευκωσίας. σελ. 39-41. Προπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
7. Τζιάμπρας Κ. 2007. Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών, φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας. σελ. 45-46. Προπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

1. Americanos G.P. 1972. The weed complex of citrus groves in Cyprus, Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus

2. Buhler, D.D. 2002, Challenges and opportunities for integrated weed management, *Weed science* 50 (3) article: pp. 273-280
3. Dekker, J. 1997, Weed diversity and weed management, *Weed biology Laboratory, Agronomy Department, Iowa State University, Ames IA 50011*
4. Markou M. and Papadavid G., 2007, Τυπικές εισροές-εκροές για τις κύριες φυτικές και ζωοκομικές επιχειρήσεις της Κύπρου, σελ. 47-49, 51-54, Λευκωσία, Κύπρος, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωργίας.
5. Vouzounis N.A and Amerikanos P.G., 1993, Residual activity of Hebrides determined by bioassays in field trials. I. Alachlor, *Agricultural Research Institute, Nicosia-Cyprus*
6. Weber E. and Gut D. 2003. A survey of weeds that increasingly spreading in Europe, *Swiss Federal Research of Fruit-Growing, Agronomie* 25 (1), pp. 109-121

Διαδύκτιο

1. www.moa.gov.cy/moa/da/da/nsf
2. www.paraquat.com
3. www.google.gr/images

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εικόνες από τα ζιζάνια με την εντονότερη παρουσία σε
μπανανοκαλλιέργειες της επαρχίας Πάφου

Πλατύφυλλα

Ζωχός *Sonchus sp.*



Μολόχα *Malva sp.*



καπνόχορτο *Fumaria officinalis*



σκαρόχορτο *Mercurialis annua*



Βλήτο *amaranthus sp.*



Τριβόλι *Tribulus terrestris*



Κόνυζα *Conyza spp.*



Αγριοράδικο *Taraxacum officinale*



Αγρωστώδη

αλεπονουρά *Alopecurus myosuroides*



αγριοσιφόναρο *Avena fatoua*

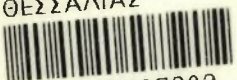


Σετάρια *Setaria sp.*





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000097323