

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ  
& ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
Αριθ. Πρωτ. 47  
Ημερομηνία 10-9-1996

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ & ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΕ ΒΑΜΒΑΚΟΧΩΡΑΦΑ  
ΣΤΟ Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΜΠΑΤΡΑ ΓΕΩΡΓΙΑ

Πτυχιακή εργασία που υποβλήθηκε στο τμήμα Γεωπονίας Φυτικής & Ζωικής  
Παραγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ως τελική εκπλήρωση των  
υποχρεώσεων για τη λήψη του πτυχίου του Γεωπόνου

ΒΟΛΟΣ 1996



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

Αριθ. Εισ.: 90/1

Ημερ. Εισ.: 09-09-2003

Δωρεά:

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΓΦΖΠ

1996

ΜΠΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000070238

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Γαλανοπούλου Στέλλα  
καθηγήτρια Γεωργίας

Μήτσιος Ιωάννης  
αναπλ. καθηγητής Εδαφολογίας

Λόλας Πέτρος (εισηγητής)  
αναπλ. καθηγητής Φυσιολογίας φυτού



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμά ευχαριστώ τον κ. Λόλα Πέτρο, καθηγητή και εισηγητή μου, για την πολύτιμη βοήθεια και συνεχή καθοδήγησή του όσον αφορά την πραγματοποίηση της παρούσας Πτυχιακής εργασίας.

Επίσης ευχαριστώ πολύ τον κ. Μπάτρα Βασίλειο, πατέρα μου, για την προσφορά του στη συλλογή των δεδομένων.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
1. Εισαγωγή	4
2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	6
2.1 Το βαμβάκι	6
2.1.2 Η σημασία της καλλιέργειας του βαμβακιού στην παγκόσμια και ελληνική οικονομία	7
2.2 Ζιζάνια	9
2.2.1 Παράμετροι ενός συστήματος Αντιμετώπισης Ζιζανίων	9
2.2.2 Η επίδραση των ζιζανίων στο βαμβάκι	11
2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση	14
2.3.1 Η σημασία των επισκοπήσεων	14
2.3.2 Μέθοδοι επισκοπήσεων	16
2.3.3 Ενδεικτικά αποτελέσματα επισκοπήσεων	21
3. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	29
3.1 Γενικά	29
3.2 Υλικά και μέθοδοι	29
3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων	32
3.3.1 Περιοχή Σοφάδων	32
3.3.2 Περιοχή Καλλιθήρου	35
3.3.3 Περιοχή Αγίας Τριάδας	38
3.3.4 Περιοχή Παλαμά	41
3.3.5 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά την διάρκεια της 1ης επίσκεψης	44
3.3.6 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά την διάρκεια της 2ης επίσκεψης	46
3.3.7 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά την διάρκεια της 3ης επίσκεψης	47
3.3.8 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά την διάρκεια της 4ης επίσκεψης	48
3.3.9 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά την διάρκεια της 5ης επίσκεψης	50
3.4 Συζήτηση αποτελεσμάτων	51
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	57
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ζιζάνια είναι ίσως το μεγαλύτερο πρόβλημα στη γεωργία σήμερα. Καμμία καλλιέργεια δεν μπορεί να αναπτυχθεί κανονικά και να αποδώσει ικανοποιητικά, εκεί όπου υπάρχουν και μεγαλώνουν πολλά από αυτά. Η χλωρίδα των ζιζανίων παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα σε σχέση με τον τόπο και τον χρόνο. Κάτω από την επίδραση πλήθους παραγόντων, η κατανομή των ζιζανίων διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή ακόμα και σε αγρούς της ίδιας περιοχής και καλλιέργειας. Η γνώση της κατανομής τους σε κάθε περιοχή έχει μεγάλη σημασία για τη χάραξη στρατηγικής ελέγχου τους. Αυτό δείχνει και την ανάγκη ώστε η έρευνα της κατανομής τους να γίνεται σε τοπικό επίπεδο.

Την κατανομή των ζιζανίων σε βαμβακοχώραφα στο Ν. Καρδίτσας προσπαθούμε να προσεγγίσουμε με αυτή τη διπλωματική διατριβή. Έτσι λοιπόν πραγματοποιήθηκε επισκόπηση ειδών ζιζανίων σε 4 διαφορετικές περιοχές του νομού, καθώς επίσης σε 5 διαφορετικές χρονικές περιόδους. Η συλλογή των διαφόρων στοιχείων διήρκησε 1 χρόνο.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι εντοπίστηκαν συνολικά 39 είδη ζιζανίων, από τα οποία τα 20 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 19 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 7 πολυετή. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα είδη που αποτελούν πραγματικό "εφιάλτη" για την περιοχή είναι τα εξής: *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis* και *Sorghum halepense*.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βαμβάκι έπαιζε και παίζει σαν γεωργικό προϊόν και βιομηχανική πρώτη ύλη, έναν σπουδαίο ρόλο στην παγκόσμια οικονομία, το εμπόριο και την πολιτική. Στον εικοστό αιώνα, παρατηρείται μια εντυπωσιακή βελτίωση στην παραγωγή του. Στη βελτίωση αυτή, συντέλεσαν η σύγχρονη επιστημονική καλλιέργεια και η αλματώδης εξέλιξη της εκκόκκισης και της κλωστικής. Πέρα όμως από την επιμέλεια και τη συνεχή προσπάθεια του ανθρώπου αλλά και την πρόοδο που σημειώθηκε, με αποτέλεσμα την αυξημένη παραγωγή με μικρότερο όμως κόστος, η μεγαλύτερη απειλή για την βαμβακοπαραγωγή εξακολουθεί να είναι οι ασθένειες και οι εχθροί. Η προστασία της καλλιέργειας είναι πρόβλημα περίπλοκο και δύσκολο, γιατί συμμετέχουν πολλοί παράγοντες και η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών απαιτεί πολλές βιολογικές, οικολογικές, γενετικές, χημικές και άλλες τεχνικές γνώσεις. Γι αυτό άνθρωπος εντείνει τις προσπάθειές του στη διεύρυνση των σχετικών θεμάτων και προσαρμόζει συνεχώς την τακτική και τις μεθόδους αντιμετώπισής τους, λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος.

Η φιλοσοφία και το πρότυπο της «Βιομηχανικής Επανάστασης», που επικράτησε μέχρι το 1975 και στηρίχτηκε στο σύνθημα «ανάπτυξη για την ανάπτυξη», δηλαδή απλά αύξηση των συντελεστών παραγωγής και της παραγωγικότητας χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το περιβάλλον (ή και μερικές φορές ανάπτυξη ενάντια στο περιβάλλον), ήταν επόμενο να επηρεάσει άμεσα και καθοριστικά την επιστημονική σκέψη και έρευνα για την αντιμετώπιση θεμάτων φυτοπροστασίας.

Έτσι, η εντατικοποίηση της γεωργίας για κάλυψη επισιτιστικών αναγκών και προϊόντων μεταποίησης της πρωτογενούς αγροτικής παραγωγής, συντέλεσε σε μια «βίαιη εισαγωγή» της νέας τεχνολογίας για την εποχή εκείνη, στον τομέα της φυτοπροστασίας. Αυτή περικλείεται στην έννοια «γεωργικό φάρμακο», για την αντιμετώπιση των ασθενειών εχθρών και ζιζανίων των καλλιεργούμενων φυτών. Όμως πολλές φορές, η μη ορθολογική χρήση τους με τις δυσμενείς επιπτώσεις για το περιβάλλον και τα θηλαστικά, συντέλεσε ώστε τα γεωργικά φάρμακα να αποτελέσουν αντικείμενο προβληματισμού, αντιπαλότητας και κριτικής για το απαραίτητο ή μη της χρήσης τους. Η παγκόσμια ανησυχία των διαφόρων κοινωνικών ομάδων, που εκφράζεται με το «οικολογικό κίνημα», για μια γεωργική ανάπτυξη συμβατή με τη φύση, έχει οδηγήσει και κατευθύνει αναπόφευκτα την επιστημονική σκέψη να ερευνά για τη δημιουργία νέας προσέγγισης, νέας στρατηγικής, στον τομέα της φυτοπροστασίας, που αφορά τον έλεγχο των ζιζανίων.

Η νέα αυτή αντίληψη για τον έλεγχο των ζιζανίων, ξεκινάει από το γεγονός και την αποδοχή της εξάρτησης ενός αγροοικοσυστήματος, από τους πρωτογενούς

όπως λέμε συνθέτες (χλωρίδα) και επομένως η διακοπή ή ακόμα και η εξαφάνιση ενός είδους, π.χ. ζιζανίου, οδηγεί στο «σπάσιμο» μιας τροφικής αλυσίδας και διατάραξη της ισορροπίας του. Άρα, η αντιμετώπιση ενός ανεπιθύμητου παράγοντα, όπως είναι το ζιζάνιο (σύμφωνα με τον ανθρωποκεντρικό ορισμό), θα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη, όλοι εκείνοι οι παράγοντες που πιθανόν να επηρεασθούν ριζικά από την εξαφάνισή του, ώστε να μην αλλοιώσουν το λόγο κόστος/όφελος.

Σαν συνέπεια λοιπόν των παραπάνω, είναι ότι η προστασία της φυτικής παραγωγής από τα ζιζάνια, θα πρέπει να στηρίζεται όχι μόνο στην ορθολογική χρήση των ζιζανιοκτόνων ή μηχανικών μέσων, αλλά σε ένα σύστημα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ζιζανίων. Αυτό θα περιλαμβάνει, μέτρα βραχυπρόθεσμα (φρεζαρίσματα, ζιζανιοκτόνα κ.τ.λ) και μακροπρόθεσμα (κατάλληλη λίπανση, βιολογική καταπολέμηση κ.τ.λ). Βασικό είναι η επιλογή τους να στηρίζεται σε κριτήρια οικολογικά, οικονομικά και κοινωνικά.

Επομένως η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ζιζανίων, είναι ο συνδυασμός χημικών, βιολογικών καλλιεργειών, νομοθετικών και γενικά όλων εκείνων των μέσων, που εφαρμογή τους βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα σε ένα αγροοικοσύστημα, έχει σαν αποτέλεσμα, αφενός μεν τη διατήρηση του πληθυσμού των ζιζανίων σε τέτοιο επίπεδο που η παρουσία τους δεν είναι ανταγωνιστική για την καλλιέργεια, αφετέρου δε τη μη διατάραξη της περιβαλλοντικής ισορροπίας του αγροοικοσυστήματος.

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων πριν από την εγκατάσταση μιας καλλιέργειας, είναι ένα από τα σημαντικότερα μέτρα αντιμετώπισής τους και αποκτά ιδιαίτερη σημασία, όταν τα ζιζάνια είναι δύσκολο να ελεγχθούν, όπως βέλιουρας, αγριάδα, κύπερη, περικοκλάδα.

Η γνώση λοιπόν των ειδών των ζιζανίων, καθώς και το πόσο συχνά τα συναντά κανείς σε μια καλλιέργεια ορισμένης περιοχής, είναι χρήσιμη τόσο από πρακτική άποψη (αντιμετώπιση ζιζανίων), όσο και από Ακαδημαϊκό ενδιαφέρον (δίνοντας έναυσμα για περαιτέρω έρευνα των αιτιών εξάπλωσης ορισμένων ειδών και γιατί όχι άλλων).

Η παρούσα διπλωματική εργασία, αφορά την **επισκόπηση ζιζανίων σε βαμβακοχώραφα στο Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ.**

Επιλέχτηκε δε η καλλιέργεια του βαμβακιού, γιατί αποτελεί τη σημαντικότερη στον κάμπο της Θεσσαλίας και επίσης για το γεγονός ότι δεν έχει επιχειρηθεί κάτι ανάλογο στο παρελθόν.



## 2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 2.1 Το βαμβάκι

Το βαμβάκι ανήκει στο γένος *Gossypium*, της οικογένειας Malvaceae. Το γένος περιλαμβάνει συνολικά 23 είδη βαμβακιού. Από αυτά, τα 19 βρίσκονται σε άγρια ή αυτοφυή κατάσταση και τα 4 καλλιεργούνται. Τα άγρια είδη δεν έχουν βιομηχανοποιήσιμες ίνες αλλά έχουν πρακτικό ενδιαφέρον, επειδή μερικά από αυτά είναι ανθεκτικά σε ορισμένους εχθρούς. Όλα αυτά τα είδη έχουν 13 απλοειδή χρωματόσωμα, εκτός από το *G. tomentosum*. Τα είδη που καλλιεργούνται, είναι το *Gossypium herbaceum* L., *G. hirsutum* L., *G. arboreum* L. και το *G. barbadence* L. Τα δύο πρώτα έχουν απλοειδή αριθμό χρωματοσώμων  $n=13$ , κατάγονται από την κοιλάδα του Ινδού ποταμού και καλλιεργούνταν στον Παλιό Κόσμο. Τα άλλα δύο έχουν διπλοειδή αριθμό χρωματοσώμων  $n=26$  και καλλιεργούνται στον Νέο Κόσμο από όπου και κατάγονται. Το *G. hirsutum* από την κεντρική και το *G. barbadence* από τη Νότια Αμερική.

Σήμερα το βαμβάκι καλλιεργείται κυρίως στις τροπικές περιοχές και μέχρι βόρειο γεωγραφικό πλάτος 43 στη Σοβιετική Ένωση και 45 στην Κίνα. Στο νότιο ημισφαίριο, φθάνει στη Ν. Αμερική και στην Αυστραλία, σε 32 περίπου νότιο γεωγραφικό πλάτος. Καλλιεργείται σε περισσότερες από 70 χώρες, από τις οποίες 28 της Αφρικής, 22 της Ασίας/Ωκεανίας, 11 της Β. Αμερικής, 8 της Ν. Α. μερικής. Στην Ευρώπη καλλιεργείται στην Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Γιουγκοσλαβία, Βουλγαρία και Αλβανία. Το 90% όμως περίπου της παραγωγής προέρχεται από 8 χώρες. Το βαμβάκι, είναι φυτό των τροπικών περιοχών και δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες. Με την ανάπτυξη όμως κατάλληλων ποικιλιών και τεχνικής, η καλλιέργειά του επεκτάθηκε και σε βορειότερες περιοχές. ( Τόλης, 1986 )

Τα είδη που καλλιεργούνται παγκοσμίως σήμερα, είναι κυρίως τα τετραπλοειδή *G. hirsutum* και *G. barbadence*. Η μέση στρεμματική απόδοση, κυμαίνεται στα 280-300 kg/στρ. σύσπορου. Καλλιεργείται κυρίως για την ίνα του και δευτερευόντως για το σπόρο και το χνούδι. Είναι φυτό ετήσιο πώδες, βαθύρριζο, ενώ το ύψος του μπορεί να φτάσει τα 2 m. Είναι φυτό αυτογονιμοποιούμενο και ο καρπός του είναι κάψα.

Στην Ελλάδα, η οποία βρίσκεται στα όρια της ζώνης καλλιέργειας του βαμβακιού, είναι επιθυμητή η πρόωπη σπορά και η ωρίμανση των καρυδιών πριν από τις βροχές και τις παγωνιές του φθινοπώρου. Η σπορά πραγματοποιείται από αρχές Απριλίου (πρόωπη σπορά) έως αρχές Μαΐου (όψιμη σπορά). Το φύτευμα, πραγματοποιείται σε 4-28 ημέρες από τη σπορά, η εμφάνιση του πρώτου χτενιού στις 40-45 ημέρες από το φύτευμα. Στη συνέχεια, μετά από 21-25 ημέρες

παρατηρείται η άνθηση και τέλος ακολουθεί η ωρίμανση των καρυδιών, σε χρονικό διάστημα 45-65 ημερών.

Το βαμβάκι απαιτεί κάπως υψηλές θερμοκρασίες (min 15° C) για τη βλάστηση, ικανοποιητική υγρασία εδάφους, κατά την περίοδο της άνθησης και ωρίμανσης των καρυδιών, καθώς επίσης μεγάλη ηλιοφάνεια και γόνιμα εδάφη.

### 2.1.2 Η σημασία της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Παγκόσμια και Ελληνική οικονομία

Στον εικοστό αιώνα παρατηρούνται εντυπωσιακές μεταβολές στην παραγωγή του βαμβακιού. Σ' αυτό συντέλεσαν, η μοντέρνα καλλιέργεια και η αλματώδης εξέλιξη της εκκόκκισης και της κλωστικής. Το βαμβάκι έπαιζε και παίζει έναν σπουδαίο ρόλο στην οικονομία αλλά και στην πολιτική του κόσμου. Παρά τον συναγωνισμό των τεχνητών υλών, η παγκόσμια κατανάλωση βαμβακιού αυξάνεται. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε μεγάλη επέκταση της καλλιέργειας και γι' αυτό σε πολλές χώρες το βαμβάκι θεωρείται το πρώτο γεωργικό προϊόν.

Το βαμβάκι σήμερα καλλιεργείται σε περισσότερες από 70 χώρες ανά τον κόσμο. Η έκταση της καλλιέργειας του βαμβακιού παγκοσμίως σταθεροποιήθηκε σε πάνω από 300 εκατομμύρια στρ., ενώ η παραγωγή με την κατανάλωση φτάνει στους 18500-19000 τόνους. Η παραγωγή του βαμβακιού συγκεντρώνεται σε λίγες χώρες. Οι 4 πιο παραγωγικές, οι οποίες συγκεντρώνουν τα 2/3 της παγκόσμιας παραγωγής, είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Κίνα, οι Ινδίες και το Πακιστάν.

Εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς το πόσο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει το βαμβάκι, για την παγκόσμια γεωργία και οικονομία.

Ειδικότερα στην Ελλάδα, είναι το πρώτο αγροτοβιομηχανικό προϊόν με πολύ μεγάλη σημασία για την αγροτική και εθνική οικονομία. Σήμερα, καλλιεργείται σε έκταση μεγαλύτερη των 3.500.000 στρ. και εξασφαλίζει βασική απασχόληση και ικανοποιητικό εισόδημα σε 80.000-100.000 αγροτικές οικογένειες. Παρέχει εργασία σε 150.000 περίπου αστικές οικογένειες, που ασχολούνται σε στάδια παραγωγής και μεταποίησης του προϊόντος. Επίσης, συμβάλει δυναμικά στη βιομηχανική, οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη, πολλών περιοχών της χώρας. Προμηθεύει με πρώτη ύλη την Ελληνική βαμβακοβιομηχανία και αποτελεί σημαντική πηγή συναλλάγματος για την Εθνική Οικονομία. Συγκεκριμένα, το 1992 η συνολική αξία από τις εξαγωγές προϊόντων βαμβακιού, ξεπέρασε τα 400 δις. δρχ. (Καλόγηρος, 1994). Σημειώνεται ότι, η Ελλάδα αν και οριακή χώρα για την καλλιέργεια του βαμβακιού, κατέχει μια από τις πρώτες θέσεις στον κόσμο, ως

προς την απόδοση και ποιότητα του πρωτογενούς προϊόντος τύπου Upland.

Οι βασικοί παράγοντες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη του βαμβακιού στον τόπο μας είναι:

1) Η ίδρυση και ο ρόλος που διαδραμάτισαν οι αρμόδιοι φορείς του προϊόντος, όπως ο Οργανισμός και το Ινστιτούτο Βάμβακος, 2) η ανάπτυξη της εγχώριας κλωστοβιομηχανίας, 3) η εκμηχάνιση της καλλιέργειας και κυρίως 4) η ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Γαλανοπούλου, 1994).

Συγκεκριμένα, στο Ν. Καρδίτσας το βαμβάκι αποτελεί μια δυναμική καλλιέργεια που συμβάλλει θετικά στη γεωργική ανάπτυξη και την οικονομική πρόοδο. Εφοδιάζει με πρώτη ύλη την εγχώρια κλωστοϋφαντουργία. Καλύπτει τις ανάγκες της σπορελαιοεργασίας και ενισχύει την κτηνοτροφία με πλούσια ζωτροφή, αφού τα 2/3 περίπου του σύσπορου βαμβακιού αποτελεί ο βαμβακόσπορος, ο οποίος δίνει 78% βαμβακοπλακούντα. Ακόμη, μπορούμε να δούμε την έμμεση επίδραση της καλλιέργειας, στην ανάπτυξη της μελισσοκομίας της περιοχής. Επίσης, η καλλιέργεια αυτή προσφέρεται για το Ν. Καρδίτσας κι αυτό γιατί δίνει περιθώρια πλήρους απασχόλησης σε πολλούς ανθρώπους, αφήνοντας έτσι ένα σημαντικό όφελος.

Παρά το όφελος της τοπικής και κατ' επέκταση της εθνικής γεωργίας και οικονομίας από την καλλιέργεια του βαμβακιού υφίστανται προβληματισμοί σχετικά με το μέλλον της καλλιέργειας αυτής. Είναι άγνωστο το πόσο θα επηρεάσει η αναθεώρηση της κοινής αγροτικής πολιτικής της Ε.Ε την καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα. Επίσης, άγνωστες είναι και οι πραγματικές επιπτώσεις στην παραγωγή και βαμβακοβιομηχανία από την εφαρμογή της συμφωνίας GATT. Έτσι, το σημείο που θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη σημασία οι παραγωγοί είναι η ποιότητα του βαμβακιού και όχι η ποσότητα.

Οπότε, θεωρείται πλέον επιτακτική ανάγκη να προσαρμοστεί η καλλιέργεια, σύμφωνα με τα δεδομένα που διαμορφώνονται παγκόσμια δηλ. με τη μορφή της εναλλακτικής γεωργίας. Τα φυτοπροστατευτικά μέτρα, οι λιπάνσεις, οι μηχανικές επεμβάσεις για την κατεργασία του εδάφους, η αντιμετώπιση των παρασίτων κ.τ.λ είναι εισροές που συνοδεύονται από κάποιο κόστος και υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Η έρευνα στην γεωργία τα τελευταία χρόνια, οδήγησε στο σημαντικό συμπέρασμα, ότι υπάρχει ένα όριο εισροών στο οποίο πετυχαίνεται μέγιστη απόδοση, πέραν του οποίου η απόδοση αυξάνεται ελάχιστα.

Όσον αφορά την καταπολέμηση των ζιζανίων, υπήρξε η διαπίστωση ότι είναι πιο επωφελή η ύπαρξη του ζιζανίου στο αγροοικοσύστημα, αλλά σε επίπεδο πληθυσμού που να μην προκαλεί σημαντική ζημιά στην παραγωγή. Η πλήρης απουσία του ζιζανίου, που θα επιτυγχανόταν με πολύ υψηλές εισροές, όχι μόνο θα έδινε παραγωγή ασήμαντα υψηλότερη, αλλά επιπλέον θα δημιουργούσε νέα προβλήματα, που θα οφείλονταν στην έλλειψη βιοποικιλότητας στο αγροοικοσύστημα, στην ανάδειξη νέων ζιζανίων ή στον κίνδυνο ανάπτυξης ανθεκτικότητας.

## 2.2 Ζιζάνια

Ζιζάνια, είναι όλα τα φυτά αυτοφυή ή καλλιεργούμενα, όσα φυτρώνουν εκεί που δεν τα σπέρνουν ή διαφορετικά οποιοδήποτε φυτό έξω από τη θέση του, δηλαδή όπου δεν χρειάζεται ή μεγαλώνει στη θέση ενός άλλου χρήσιμου φυτού.

Τα ζιζάνια, είναι ίσως το μεγαλύτερο πρόβλημα στη γεωργία σήμερα. Σε αντίθεση με τα έντομα και τις αρρώστιες, εμφανίζονται στα αγροοικοσυστήματα κάθε χρόνο και αν δεν ελεγχθούν, τότε όχι μόνο μειώνουν τις αποδόσεις αλλά επηρεάζουν και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων. Καμιά καλλιέργεια δεν μπορεί να αναπτυχθεί κανονικά και να αποδώσει ικανοποιητικά, εκεί όπου υπάρχουν και μεγαλώνουν πολλά ζιζάνια. Στην Αμερική υπολογίζουν ότι η ζημιά κάθε χρόνο από τα ζιζάνια, είναι μεγαλύτερη από τη ζημιά που κάνουν στις καλλιέργειες όλα τα έντομα και οι αρρώστιες μαζί. Έτσι, οι επιθυμητές μεγάλες αποδόσεις σε όλες τις καλλιέργειες σήμερα, επιτυγχάνονται μόνο ύστερα από ένα αποτελεσματικό έλεγχο των ζιζανίων.

Για την αντιμετώπιση των ζιζανίων σήμερα, ο γεωργός μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορες μεθόδους όπως, πρόληψη, καλλιέργεια (οργώματα-σκαλίσματα), αμειψισπορά, ηλιοθέρμανση και χημική ζιζανιοκτονία ( Λόλας, 1996 ).

### 2.2.1 Παράμετροι ενός συστήματος Αντιμετώπισης Ζιζανίων

Οι κύριοι παράμετροι, που σύμφωνα με τις σημερινές επιστημονικές εξελίξεις συνθέτουν ένα πρόγραμμα Αντιμετώπισης Ζιζανίων σε μια καλλιέργεια, αναφέρονται στη συνέχεια:

- **Προληπτικά μέτρα**

- Αντιμετώπιση ζιζανίων πριν από την εγκατάσταση μιας καλλιέργειας. Το μέτρο αυτό έχει σπουδαία σημασία, όταν τα ζιζάνια είναι δύσκολο να ελεγχθούν π.χ. αγριάδα, βέλιουρας, περικοκλάδα, κύπερη
- Έλεγχος καθαρότητας σπόρου (απαλλαγμένου από τα ζιζάνια)
- Χρήση χωνεμένης κοπριάς, στη λίπανση των καλλιεργειών.

- **Μηχανική καταπολέμηση**

- Επίδραση των διαφόρων συστημάτων καλλιέργειας του εδάφους (ελάχιστη καλλιέργεια, συνήθης καλλιέργεια, καθόλου καλλιέργεια) στο βιολογικό κύκλο των ζιζανίων.

- Επίδραση των παραπάνω συστημάτων, στην ανακύκλωση και διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους.
- Επίδραση των συστημάτων καλλιέργειας του εδάφους στη διαθέσιμη εδαφική υγρασία, στο μικροκλίμα και τις ασθένειες ή εχθρούς των καλλιεργειών, που έχουν σαν ενδιάμεσο ξενιστή τα ζιζάνια.

- **Χημική καταπολέμηση**

Είναι ο έλεγχος-περιορισμός των ζιζανίων και των ζημιών τους στις καλλιέργειες, με τη χρησιμοποίηση συνθετικών ουσιών, των ζιζανιοκτόνων. Ο χημικός έλεγχος των ζιζανίων στις καλλιέργειες, στηρίζεται στην ιδιότητα της εκλεκτικότητας που έχουν πολλά ζιζανιοκτόνα, δηλαδή να είναι φυτοτοξικά σε ορισμένα μόνο φυτά, τα ζιζάνια και όχι σε άλλα.

Οι επεμβάσεις με ζιζανιοκτόνα στο βαμβάκι μπορούν να είναι, προσπαρτικές, προφυτρωτικές, μεταφυτρωτικές. Στις προσπαρτικές επεμβάσεις χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα φυλλώματος, για τον έλεγχο ετήσιων και πολυετών αγρωστωδών και πλατύφυλλων. Η εφαρμογή προσπαρτικών ζιζανιοκτόνων τα οποία ενσωματώνονται, γίνεται για τον έλεγχο ετήσιων αγρωστωδών, ενώ δεν καταπολεμά ορισμένα πλατύφυλλα και πολλά πολυετή. Τα προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα που μπορούν να εφαρμοστούν μέχρι το φύτεμα του βαμβακιού, χρησιμοποιούνται σε εποχή που τα ζιζάνια δεν αποτελούν πρόβλημα. Οι μεταφυτρωτικές επεμβάσεις εφαρμόζονται μετά την εμφάνιση των βαμβακοφύτων και μέχρι την συγκομιδή. Το μεγάλο πλεονέκτημα της μεταφυτρωτικής χημικής ζιζανιοκτονίας, είναι ότι οι επεμβάσεις μπορούν να καθυστερήσουν και να γίνουν, μόνο όταν υπάρχει πρόβλημα ζιζανίων (Τόλης, 1986).

- **Βιολογική καταπολέμηση**

- Παραγωγή βιοζιζανιοκτόνων από διάφορους μικροοργανισμούς π.χ. μύκητες
- Παραγωγή φυτοτοξινών από απομόνωση φυσικών ουσιών που υπάρχουν σε διάφορα φυτά.
- Χρήση του συστήματος cover crops (π.χ. σπορά αποπνικτικών ψυχανθών) για την αντιμετώπιση πολυετών ζιζανίων (π.χ. κύπερη).

- **Ηλιοαπολύμανση**

- Εφαρμογή του φαινομένου της δέσμευσης της ηλιακής ενέργειας διαμέσου διάφανου πλαστικού υλικού, για τον έλεγχο των ετήσιων ζιζανίων σε ετήσιες καλλιέργειες.

- **Αλληλοπάθεια**

- Χρησιμοποίηση υπολειμμάτων καλλιεργούμενων φυτών που έχουν βιολογική δράση εναντίον σπόρων ζιζανίων.
- Εναλλαγή καλλιεργειών (αμειψισπορά ), με βασικό κριτήριο τη χρησιμοποίηση εκείνων που αφήνουν φυτικά υπολείμματα στο έδαφος με ανασταλτική ( φυτοτοξική ) δράση εναντίον των ζιζανίων.
- Απομόνωση και παραγωγή χημικών ουσιών με φυτοτοξική δράση από ορισμένα φυτά.

- **Βιοτεχνολογία**

- Παραγωγή καλλιεργούμενων φυτών ανθεκτικών σε ζιζανιοκτόνα, που έχουν χαμηλό δείκτη επικινδυνότητας για τα θηλαστικά και το περιβάλλον.
- Παραγωγή φυτών νάνων π.χ. αγρωστωδών, που δεν ανταγωνίζονται την καλλιέργεια, συντελούν στην απόπνιξη των ζιζανίων και διατηρούν με τη παρουσία τους τη γονιμότητα του εδάφους.

### 2.2.2 Η επίδραση των ζιζανίων στο βαμβάκι

Τα ζιζάνια, είναι συνήθως πολύ ανθεκτικά και ανταγωνιστικά. Συναγωνίζονται το βαμβάκι με επιτυχία, για τα θρεπτικά στοιχεία, την υγρασία και το φως. Τα ζιζάνια με το πλούσιο ριζικό τους σύστημα, ικανοποιούν πρώτα τις δικές τους ανάγκες. Τα βαμβακόφυτα γίνονται καχεκτικά και μπορεί πολλές φορές να πνιγούν κυριολεκτικά από αυτά.

Συγκεκριμένα, οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια σε μια βαμβακοκαλλιέργεια, αφορούν τη μείωση της απόδοσης, την υποβάθμιση της ποιότητας του βαμβακιού, την επιβάρυνση του κόστους παράγωγης. Επίσης, διευκολύνουν τις προσβολές και τις επιδημίες, μιας και αποτελούν πολλά από αυτά ξενιστές εχθρών και ασθενειών του βαμβακιού.

Αναλυτικότερα:

- **Μείωση παραγωγής**

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των ζιζανίων είναι το δυνατό και πλούσιο ριζικό τους σύστημα, με το οποίο ικανοποιούν πρώτα τις δικές τους ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία, υγρασία και φως, αφήνοντας για τις καλλιέργειες μόνον ότι τους περισσεύει. Η μείωση της απόδοσης εξαρτάται από τα είδη των ζιζανίων που παρατηρούνται στην καλλιέργεια, επίσης από την πυκνότητά τους, από την ομοιομορφία κατανομής του ζιζανιοπληθυσμού, καθώς και από την καλλιεργούμενη

ποικιλία βαμβακιού

Τα ζιζάνια μειώνουν τις αποδόσεις, όχι μόνο με το να ανταγωνίζονται τις καλλιέργειες για θρεπτικά στοιχεία, υγρασία, φως αλλά και με την αλληλοπάθεια που πολλά ζιζάνια παρουσιάζουν (όχι όλα).

Αλληλοπάθεια, είναι η προσθήκη στο περιβάλλον από μέρους ενός φυτού, μιας ή περισσοτέρων χημικών ουσιών, που παρεμποδίζουν την κανονική αύξηση-ανάπτυξη του βαμβακόφυτου.

Τέλος, είναι γνωστό ότι ορισμένα ζιζάνια ή τμήματά τους ελευθερώνουν στο έδαφος αλληλοπαθητικές ουσίες, που υποβοηθούν την ανταγωνιστική ικανότητά τους. Το φαινόμενο αυτό της αλληλοπάθειας και του ανταγωνισμού μαζί ονομάζεται αλληλεπίδραση, η οποία προκαλεί μείωση των αποδόσεων στο βαμβάκι (Λόλας, 1996).

- **Υποβάθμιση της ποιότητας**

Τα ζιζάνια επηρεάζουν δυσμενώς και την ποιότητα του βαμβακιού. Τα καρύδια μένουν μικρά, οι σπόροι γίνονται ατροφικοί και οι ίνες δεν αναπτύσσονται κανονικά, με αποτέλεσμα να έχουν μικρότερο μήκος αλλά και αντοχή. Το σύσπορο βαμβάκι πολλές φορές, ανακατώνεται με φύλλα ζιζανίων και χρωματίζεται. Μερικά ζιζάνια, όπως η κολλιτσιδα, κολλούν σφικτά πάνω στα καρύδια και είναι πολύ δύσκολο να μαζευτεί το βαμβάκι.

- **Αύξηση κόστους παραγωγής**

Τα καλλιεργητικά έξοδα επιβαρύνονται πολύ από την παρουσία των ζιζανίων κι αυτό γιατί το κόστος αντιμετώπισής τους είναι υψηλό, όπως έξοδα για όργωμα, σκάλισμα, βοτάνισμα, εφαρμογή ζιζανιοκτόνων κ.τ.λ.

- **Ξενοιστές για πολλούς εχθρούς**

Τα περισσότερα επιβλαβή έντομα, προσβάλουν εκτός από το βαμβάκι και πολυάριθμα ζιζάνια που βρίσκονται μέσα και έξω από τις βαμβακοφυτείες. Ορισμένα έντομα την Άνοιξη αλλά και αργότερα, τρέφονται και πολλαπλασιάζονται στα ζιζάνια και μετά όταν αυτά ξεραθούν μετακινούνται στις βαμβακοφυτείες. Πολλά έντομα στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης του βαμβακιού, καταφεύγουν στα ζιζάνια όπου ζουν και πολλαπλασιάζονται συγκροτώντας έτσι σημαντικούς πληθυσμούς που θα διαχειμάσουν.

Η πλούσια ανάπτυξη ζιζανίων στις βαμβακοκαλλιέργειες, ευνοεί τον πολλαπλασιασμό διαφόρων εντόμων ( θρίπες, αφίδες, αλευρώδης, κ.τ.λ ). Ο τετράνυχος, ένας από τους πιο σοβαρούς εχθρούς του βαμβακιού, διαχειμάζει στα

ζιζάνια και από εκεί μεταδίδεται στα βαμβακόφυτα.

Τα ζιζάνια επίσης βοηθούν στην επιβίωση των μυκήτων αλλά και τη διάδοσή τους στις βαμβakoφυτείες. Μύκητες που προκαλούν επικίνδυνες ασθένειες, όπως *Verticillium dahliae* Kleb., *Rhizoctonia solani* Kuehn κ.τ.λ, τρέφονται και πολλαπλασιάζονται πάνω στα ζιζάνια και διατηρούν έτσι συνεχώς το έδαφος μολυσμένο. Το ίδιο συμβαίνει και με τους νηματώδεις, όπως τους *Meloidogyne*, που προσβάλλουν εκατοντάδες είδη φυτών, τα περισσότερα από τα οποία είναι ζιζάνια. Έτσι τα ζιζάνια μπορεί να αποβούν εξαιρετικά επιζήμια για το βαμβάκι και γι' αυτό η έγκαιρη καταστροφή τους, αποτελεί σημαντικό γεγονός.

- Ωφέλειες

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα ζιζάνια πέρα από τη ζημιογόνο δράση τους, έχουν να επιδείξουν και αρκετές ωφέλειες. Έτσι, συντελούν στην αύξηση της οργανικής ουσίας και του αζώτου N στους αγρούς. Δεσμεύουν τα διαλυτά θρεπτικά στοιχεία και δεν τα αφήνουν να ξεπλυθούν. Βελτιώνουν την υφή του αγρού και περιορίζουν κατά πολύ τη διάβρωση του εδάφους, από τα νερά της βροχής ή και τους ανέμους. Χρησιμεύουν σαν τροφή των ζώων, ενώ μερικά χρησιμοποιούνται και από τον άνθρωπο. Τα ζιζάνια επίσης, φιλοξενούν πολλούς ωφέλιμους οργανισμούς, αρπακτικά και παράσιτα, που μετακινούνται στις βαμβakoφυτείες και συντελούν στον περιορισμό διαφόρων εχθρών. ( Τόλης, 1986 )

Καταλήγοντας, αξίζει να αναφερθεί ότι είναι σκόπιμο να συνεκτιμά κανείς, το κόστος αλλά και το όφελος της παρουσίας των ζιζανίων, σε συνδυασμό με την παρατήρηση των ειδών και της πυκνότητάς τους στους βαμβakoαγρούς, έτσι ώστε να μπορέσει να οργανώσει το καλύτερο δυνατό πρόγραμμα διαχείρισής τους.



## 2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η χλωρίδα των ζιζανίων παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα σε σχέση με τον τόπο και χρόνο. Κάτω από την επίδραση πλήθους παραγόντων, η κατανομή των ζιζανίων διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή ακόμα και σε αγρούς της ίδιας καλλιέργειας. Το γεγονός αυτό οφείλεται στα χαρακτηριστικά της βιολογίας και οικολογίας κάθε ζιζανίου, ώστε κάτω από την επίδραση των διαφόρων εδαφοκλιματικών και αγρονομικών συνθηκών να καθορίζεται το ποσοστό της παρουσίας τους. Η γνώση της κατανομής των ζιζανίων σε κάθε περιοχή έχει μεγάλη σημασία για τη χάραξη στρατηγικής ελέγχου τους. Αυτό δείχνει και την ανάγκη ώστε η έρευνα της κατανομής των ζιζανίων να γίνεται σε τοπικό επίπεδο.

### 2.3.1 Η σημασία των επισκοπήσεων

Τα τελευταία 40 χρόνια, λόγω της μεγάλης επιτυχίας της χημικής ζιζανιοκτονίας, η ζιζανιολογία επικέντρωσε το ενδιαφέρον της σε θέματα που αφορούσαν το μηχανισμό δράσης των ζιζανιοκτόνων. Από το 1970 η αυξημένη συχνότητα των ανθεκτικών ή ανεκτικών στα ζιζανιοκτόνα βιοτύπων ζιζανίων, και η ανάγκη για μείωση των υπολειμάτων των ζιζανιοκτόνων στα τρόφιμα, το νερό και το έδαφος, κατέδειξε τους περιορισμούς των ζιζανιολογικών ερευνών που προηγήθηκαν και την ανάγκη για μακροπρόθεσμες στρατηγικές έρευνας που να βασίζονται στην κατανόηση των βιολογικών, οικολογικών και οικονομικών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν ένα καλλιεργητικό σύστημα. Την διαπίστωση αυτή κάνει ο Navas (1991) σε εργασία του προσπαθώντας να τονίσει την ανάγκη για συστηματική έρευνα της βιολογίας των πληθυσμών των ζιζανίων στη ζιζανιολογία, ώστε να βελτιωθεί ο έλεγχος των ζιζανίων σήμερα. Οι στόχοι της ζιζανιολογίας, συνεχίζει ο ίδιος ερευνητής, έχουν αλλάξει και τώρα επικεντρώνονται στην ερμηνεία, την χάραξη μοντέλων και την πρόγνωση του τρόπου με τον οποίο κάποιο είδος ζιζανίου, πληθυσμός ή βιότυπος μπορεί να κυριαρχήσει σε σχέση με τις αλλαγές στις καλλιεργητικές πρακτικές, αλλά και στην πρόγνωση της προσβολής και το επίπεδο της ζημιάς. Αυτές οι νέες κατευθύνσεις για την έρευνα απαιτούν τη γνώση της γενετικής, οικολογίας και φυσιολογίας των πληθυσμών των ζιζανίων σε σχέση με κάποιους κοινωνικοοικονομικούς περιορισμούς. Η έρευνα αυτή πρέπει να γίνεται κάτω από συνθήκες αγρού, όπου οι πληθυσμοί των ζιζανίων είναι εύκολο να ποικίλουν πολύ σε γενότυπο, ηλικία, μέγεθος και στάδια ανάπτυξης καθώς ανταγωνίζονται τα άλλα είδη.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, κάτω από την ποικιλότητα στο χώρο και χρόνο της κατανομής των ζιζανίων, τη διαφορά στο να προκαλεί ένα ζιζάνιο ζημιά ή να αντιδρά στην καταπολέμηση από τόπο σε τόπο. Έτσι, η ποικιλότητα των πληθυσμών των ζιζανίων σε συνάρτηση με τις περιβαλλοντικές συνθήκες έχει σημαντικές επιπτώσεις στη μακροπρόθεσμη δυναμική των πληθυσμών τους και στην εξελικτική τους αντίδραση στην πίεση επιλογής. Διαφαίνεται, λοιπόν, η μεγάλη σημασία της μελέτης της ποικιλότητας των πληθυσμών των ζιζανίων, κάτω από τις διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, για τη χάραξη μιας σωστής στρατηγικής αντιμετώπισης των ζιζανίων.

Από μια άλλη άποψη, η επισκόπηση των ζιζανίων μιας περιοχής έχει επίσης ως σκοπό, να θέσει στο στόχαστρο της καταπολέμησης τα σπουδαιότερα από τα ζιζάνια μιας περιοχής, δεδομένης της χρήσης εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων και της ανάγκης για περιορισμό του κόστους της ζιζανιοκτονίας. Πολλές επισκοπήσεις ζιζανίων συμπεριλαμβανομένης και της επισκόπησης των αγροστωδών ζιζανίων που έκανε ο Δαμανάκης (1982) στα σιτηρά, στοχεύουν στο καθορισμό των σπουδαιότερων ζιζανίων για μια συγκεκριμένη καλλιέργεια, ώστε να ακολουθηθεί στη συνέχεια κατάλληλο πρόγραμμα ζιζανιοκτονίας.

Οι Zamin et al. (1992) αναφέρουν ότι ο έλεγχος των ζιζανίων δεν είναι εύκολος, διότι αυτά αποτελούν έναν «κινούμενο στόχο» σε συνεχή εξέλιξη, ενώ αφήνουν να φανεί μόνο ένα μέρος από την ύπαρξή τους. Η «ενεργός χλωρίδα» (E.X.-actual flora) αντιπροσωπεύει ένα περιορισμένο ποσοστό της «δυναμικής χλωρίδας» (Δ.Χ. - potential flora) που είναι το σύνολο των σπόρων. Η γνώση των χαρακτηριστικών της Δ.Χ., που λίγο ερευνάται, ενώ αντίθετα η E.X. πολύ, και η σχέση της με την E.X., θα έκανε δυνατή την καλύτερη κατανόηση των τρόπων καταπολέμησης των ζιζανίων και την αντίδραση των τελευταίων στους τρόπους αυτούς. Παράλληλα, με τη γνώση του μεγέθους και της κατανομής των ειδών της Δ.Χ., είναι επίσης σημαντικό να κατανοηθούν οι μηχανισμοί αλληλεπίδρασης μεταξύ των ειδών. Η δομή μιας κοινωνίας περιγράφεται συχνά από συγκεκριμένους δείκτες ποικιλότητας που χρησιμοποιούνται ευρέως στις οικολογικές έρευνες. Πρόσφατα, οι δείκτες αυτοί εφαρμόστηκαν και στη ζιζανιολογία και φάνηκαν πολύ χρήσιμοι στην παρουσίαση των αλλαγών της κατανομής των πληθυσμών ζιζανίων σε σχέση με τις καλλιεργητικές τεχνικές και τον ανταγωνισμό των ζιζανίων με την καλλιέργεια.

Μια σημαντική τάση της ζιζανιοκτονίας σήμερα είναι και η βιολογική καταπολέμηση των ζιζανίων. Κάτω από το πρίσμα των προβλημάτων που ανέκυψαν από την αλόγιστη χρήση των συνθετικών ζιζανιοκτόνων, η επιστημονική επιτροπή της Ευρωπαϊκής Εταιρίας για την Έρευνα των Ζιζανίων (E.E.E.Z.) αποφάσισε να αλλάξει την κατεύθυνση της δράσης της, και αφού έθεσε ως αντικείμενο

ενδιαφέροντός της τον βιολογικό έλεγχο των ζιζανίων, πραγματοποίησε το 1986 την επισκόπηση των ζιζανίων στις 10 σημαντικότερες καλλιέργειες της Ευρώπης, με στόχο την εξεύρεση πιθανών ζιζανίων ως στόχο του βιολογικού ελέγχου.

Ο βιολογικός έλεγχος των ζιζανίων καλείται να παίξει σημαντικό ρόλο στο μέλλον, δίπλα στις άλλες μεθόδους ελέγχου, για μια πιο αποτελεσματική διαχείριση των ζιζανίων. Η πρόοδος στον τομέα αυτό απαιτεί μακροπρόθεσμη έρευνα και διακρατική συνεργασία με ελεύθερη ανταλλαγή πληροφοριών και φυσικών εχθρών. Αυτό τονίζουν οι Schroeder et al. (1993), που οργάνωσαν την εργασία της E.E.E.Z., με κυριότερο σκοπό να καθοριστούν σε κάθε περιοχή και κάθε καλλιέργεια τα σπουδαιότερα ζιζάνια ώστε να τεθούν στο στόχαστρο της βιολογικής καταπολέμησης.

Τη σημασία της επισκόπησης ζιζανίων για τη χάραξη στρατηγικής ελέγχου τονίζει και ο Fournet (1993), που προσθέτει ότι η δυνατότητα για γενίκευση των αποτελεσμάτων της έρευνας για τις μεθόδους καταπολέμησης προϋποθέτει τη γνώση των πληθυσμών των ζιζανίων σε σχέση με την εκάστοτε καλλιέργεια και τις εκάστοτε περιβαλλοντικές συνθήκες. Κάθε αναφορά σε μια εφαρμογή ζιζανιοκτόνου πρέπει να συνοδεύεται από ακριβή αναφορά του τύπου του πληθυσμού, όπως και των περιβαλλοντικών συνθηκών.

Το παραπάνω συμπέρασμα επικροτούν και οι Bouhache et al. (1993), που κατέγραψαν για το σκοπό αυτό την ζιζανιοχλωρίδα της περιοχής Loukkos του Μαρόκου. Μάλιστα οι ίδιοι ερευνητές τονίζουν ότι είναι σημαντικό πέρα από την απλή βοτανική περιγραφή της ζιζανιοχλωρίδας, η έρευνα να συμπληρώνεται από την μελέτη των οικολογικών και βιολογικών χαρακτηριστικών της.

Τα τελευταία, λοιπόν, χρόνια διεξήχθησαν πλήθος επισκοπήσεων των τοπικών ζιζανιοχλωρίδων ανά τον κόσμο. Στην Ελλάδα, η επισκόπηση των ζιζανίων σε όλη τη χώρα έγινε το 1976, με ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από τις Διευθύνσεις Γεωργίας, όπως αναφέρει ο Δαμανάκης (1982). Παρακάτω θα αναφερθούν ενδεικτικά οι μέθοδοι που ακολουθήθηκαν από διάφορους ερευνητές για την επισκόπηση της ζιζανιοχλωρίδας των εκάστοτε περιοχών, καθώς και τα αποτελέσματα των ερευνών τους.

### 2.3.2 Μέθοδοι επισκοπήσεων

Εξετάζοντας τις επισκοπήσεις που πραγματοποιούν διάφοροι ερευνητές σε ενδεικτικές εργασίες που θα παρουσιαστούν παρακάτω, παρατηρεί κανείς πολλά κοινά σημεία στις μεθόδους επισκόπησης, ενώ διαφέρουν οι συμπληρωματικές

παρατηρήσεις που λαμβάνονται ανάλογα με τον στόχο που εξυπηρετεί κάθε φορά η επισκόπηση.

Ο Δαμανάκης (1982, 1983) εκτιμά τα ζιζάνια μιας περιοχής από τυχαιοποιημένους αγρούς, προτιμώντας αυτή τη μέθοδο έναντι της καταγραφής τους σε τυχαιοποιημένα τετράγωνα, για να καλύψει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη περιοχή έρευνας. Αναφέρει ότι στην Ελλάδα έχουν εφαρμοστεί τρεις μέθοδοι επισκόπησης: ερωτηματολόγια, εκτιμήσεις και μετρήσεις, θεωρώντας πιο ακριβή αλλά με μεγαλύτερο κόστος την τελευταία μέθοδο, την οποία ακολούθησε και ο ίδιος (Δαμανάκης, 1983). Στην επισκόπηση του 1983 διάλεξε 100 χωράφια σιταριού σε 28 νομούς σε όλη την Ελλάδα και έκανε τις παρατηρήσεις του σε 86 από αυτούς, ένα έως ενάμιση μήνα πριν το θερισμό. Οι μετρήσεις σε κάθε χωράφι γίνονταν με την ακόλουθη μέθοδο: Αρχίζοντας από τη μια γωνία του χωραφιού καλύφθηκαν 20 βήματα από την άκρη του χωραφιού και μετά άλλα 20 βήματα προς το εσωτερικό. Στο σημείο αυτό έγινε η πρώτη μέτρηση μέσα σε συρμάτινο πλαίσιο διαστάσεων 50x50 cm. Σε κάθε θέση μετρήθηκε ο αριθμός όλων των ζιζανίων που βρίσκονταν μέσα στο πλαίσιο. Οι μετρήσεις συνεχίζονται ανά 20 βήματα σε μια κυκλική διαδρομή προς το κέντρο του χωραφιού και γίνονται σε 20 θέσεις σε κάθε χωράφι. Από κάθε χωράφι συλλέγονται ένα φυτό από κάθε είδος για προσδιορισμό ή επιβεβαίωση, εκτός των περιπτώσεων για τις οποίες δεν υπήρχε καμιά αμφιβολία για το ορθό όνομα. Εξάλλου, στην επισκόπηση των ζιζανίων των σιταγρών της Κεντρικής Ελλάδας (Δαμανάκης, 1982) η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η παρακάτω: Ανά 8 χιλιόμετρα μιας καθορισμένης συνολικής διαδρομής περίπου 1000 χιλιομέτρων, γινόταν στάση στον πρώτο σιταγρό της προκαθορισμένης χιλιομετρικής ένδειξης στον χιλιομετρητή του αυτοκινήτου. Σε κάθε σιταγρό γινόταν καταγραφή όλων των ειδών αγροστωδών σε ακτίνα 50 περίπου μέτρων, σε θέση που βρισκόταν 50 μέτρα προς το εσωτερικό του αγρού. Για κάθε αγροστώδες γινόταν χωριστή εκτίμηση σπουδαιότητας σε κλίμακα 1-5 και συλλέγονταν δείγματα για τον προσδιορισμό του και μελλοντική μελέτη των διαφόρων φαινοτύπων. Η μέθοδος που ακολούθησε εδώ ο Δαμανάκης, κατά ομολογία του, μειονεκτεί στο ότι δεν είναι γνωστό το ιστορικό των χωραφιών που λήφθηκαν τα δείγματα και τα ζιζάνια που βρέθηκαν δείχνουν την υφιστάμενη κατάσταση, ανεξάρτητα αν τα χωράφια ήταν ψεκασμένα με ζιζανιοκτόνο ή όχι. Για τη μελέτη των φαινοτύπων λήφθηκαν οι χαρακτήρες που χρησιμοποίησε ο Maillet σε παρόμοια εργασία στη Γαλλία και που αρχικά είχαν περιγραφεί από τον Pranté. Τελικά υπολογίζονταν η σπουδαιότητα κάθε ζιζανίου ανάλογα με τη βαθμολογία του, που έβγαινε από το γινόμενο του αριθμού αγρών, στα οποία καταγράφονταν το ζιζάνιο, επί την κατηγορία προσβολής.

Οι Zanin et al. (1992) μελέτησαν τη δυναμική χλωρίδα (σπόροι) των ζιζανίων σε αγρούς καλαμποκίων στην Ιταλία. Σε κάθε περιοχή συλλέχθηκαν επιπλέον πληροφορίες για τις προηγούμενες καλλιέργειες και για τον έλεγχο των ζιζανίων κατά τα τρία χρόνια που προηγήθηκαν του πειράματος. Τα δείγματα εδάφους λήφθηκαν τον Απρίλιο, πριν από την σπορά του καλαμποκιού. Σε κάθε περιοχή δειγματοληψίας λήφθηκαν 101 στήλες χώματος σε βάθη 0-20 cm και 21-40 cm, στο κεντρικό σημείο του τεμαχίου, με δειγματολήπτη διαμέτρου 5 cm. Οι δέκα στήλες από κάθε βάθος αναμειγνύονταν σε ένα δείγμα και τοποθετούνταν σε δροσερό χώρο. Με μια ειδική διαδικασία προκλήθηκε η βλάστηση των σπόρων, ενώ όταν αυτοί βλάστησαν μετρήθηκαν και ταξινομήθηκαν τα φυτά. Λόγω του ληθάργου των σπόρων, θεωρείται απαραίτητη η εξέταση των δειγμάτων επί δώδεκα μήνες, όταν περίπου το 90% των σπόρων έχουν βλαστήσει.

Τα είδη που βλάστησαν κατατάσσονταν σε κατηγορίες: ανάλογα με την βιολογία τους σε βιολογικές ομάδες, και σε σχέση με την περιοδικότητα της βλάστησης του σπόρου, σε περιοδικούς τύπους. Σύμφωνα με την ταξινόμηση του Montegut ορίζονται οι παρακάτω βιολογικές ομάδες:

1. Therophytes (Th): Ετήσια φυτά που επιβιώνουν σε αντίξοες συνθήκες ως σπόροι. Σ' αυτήν την ομάδα περιλαμβάνονται, επίσης, διάφορα διετή ζιζάνια, που αναπαράγονται αποκλειστικά με σπόρους (H2).

2. Hemicryptophytes (Hr): Πολυετή φυτά, η επιβίωση των οποίων εξαρτάται από σπόρους ή οφθαλμούς που βρίσκονται στην επιφάνεια του εδάφους ή μόλις κάτω από αυτήν.

3. Geophytes (G): Πολυετή φυτά που επιβιώνουν σε αντίξοες συνθήκες με σπόρους και οφθαλμούς κάτω από το έδαφος.

4. Chamephytes (Chh): Πολυετή φυτά, οι οφθαλμοί των οποίων δημιουργούνται στην ή κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.

Οι Bouhache et al. (1993) αναφέρουν, ακόμα, τις κατηγορίες Nanophanerophytes, Parasites και Hydrophytes.

Σύμφωνα με την ταξινόμηση του Montegut (Zanin et al., 1992) ορίζονται οι παρακάτω τύποι περιοδικότητας: φθινοπωρινά, χειμερινά, ανοιξιάτικα, καλοκαιρινά και «αδιάφορα» ζιζάνια.

Η βιολογική και οικοφυσιολογική εικόνα της δυναμικής χλωρίδας κάθε περιοχής δειγματοληψίας, λαμβάνονταν από το ποσοστό κάθε ομάδας ειδών επί του συνολικού αριθμού των ειδών και σπόρων που εντοπίζονταν στο βάθος 0-40 cm.

Η δομή των διαφόρων πληθυσμών ζιζανίων εκτιμώνταν με τη χρήση τριών δεικτών ποικιλότητας: πλούτος (αριθμός) ειδών, δείκτης Shannon και δείκτης Shimpson.

Οι ερευνητές Traore&Maillet (1992), που μελέτησαν τη ζιζανιοχλωρίδα στις ετήσιες καλλιέργειες της περιοχής Burkina Fasso της Δυτικής Αφρικής, αρχίζουν την εργασία τους δίνοντας το γεωγραφικό πλάτος και περιγράφοντας το κλίμα της περιοχής. Σε δύο χρονιές και 37 περιοχές λήφθηκαν 403 παρατηρήσεις. Για να παρατηρηθεί ο μέγιστος αριθμός ειδών, η επιλογή των περιοχών παρατήρησης, γίνεται με βάση τη γνώση των κλιματικών ζωνών και την ποικιλότητα των εδαφών. Η επίπτωση των εδαφοκλιματικών συνθηκών και των καλλιεργητικών τεχνικών στην κατανομή των ειδών παρουσιάζεται από άλλους ερευνητές, όπως οι Traore&Maillet (1992).

Οι παρατηρήσεις λαμβάνονται από πειραματικά τεμάχια σε καλλιεργούμενους αγρούς και σε μια περιοχή 100-150 m<sup>2</sup> σε ακαλλιέργητες περιοχές. Οι βοτανικές παρατηρήσεις συνίστανται στην καταγραφή του κάθε είδους και του ποσοστού παρουσίας του.

Σε εργασία του ο Fournet (1993), όπου κάνει τον φυτοοικολογικό χαρακτηρισμό της ζιζανιοχλωρίδας σε αγρούς μπανάνας και ζαχαροκάλαμου σε περιοχή της Γουαδελούπης της Γαλλίας, κάνει επίσης, αρχικά, τον οικολογικό, κλιματικό και αγρονομικό χαρακτηρισμό της περιοχής. Τα σημεία δειγματοληψίας επιλέγονται ανάλογα με την μέση ετήσια βροχόπτωση της περιοχής και το είδος της καλλιέργειας που βρίσκεται στον αγρό την στιγμή της παρατήρησης.

Σε κάθε σημείο παρατήρησης μετράται η κάλυψη από κάθε είδους ζιζανίου που παρουσιάζεται, και από την άλλη πλευρά, 63 μεταβλητές που αφορούν την περιοχή και σχετίζονται με το κλίμα, το έδαφος, την τοπογραφία και τις συνθήκες της καλλιέργειας. Στη συνέχεια τα είδη κατατάσσονται σε οικολογικές ομάδες, δηλαδή ομάδες ειδών που σπάνια συναντώνται μαζί στα σημεία παρατηρήσεων και που παρουσιάζουν ανάλογους ή παρόμοιους οικολογικούς χαρακτήρες.

Παρόμοια διαδικασία ακολούθησαν και οι Bouhache et al. (1993), που έκαναν βοτανικο-αγρονομική μελέτη των ζιζανίων στην περιοχή Loukkos του Μαρόκου. Αρχικά περιγράφεται η τοπογραφία και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Οι αγροί, στους οποίους λήφθηκαν οι παρατηρήσεις δεν έχουν δεχτεί ζιζανιοκτονία, και επιλέχτηκαν με βάση τις καλλιέργειες που φιλοξενούσαν καθώς και εδαφοκλιματικούς παράγοντες (τύπος εδάφους, θερμοκρασιακά όρια, μέση ετήσια βροχόπτωση). Η επιλογή αυτή έγινε (σε αντίθεση με μια τυχαία δειγματοληψία), ώστε να εξασφαλιστεί ο μεγαλύτερος δυνατός πληθυσμός ζιζανίων που αναπτύσσεται σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Για κάθε είδος σημειώθηκε ο δείκτης αφθονίας-κυριαρχίας (από 1 έως 5) με βάση την κλίμακα των Braun-Blanquet, το φαινολογικό του στάδιο και την κατανομή του. Παράλληλα, λήφθηκαν δείγματα εδάφους για κάθε αγρό για εργαστηριακή ανάλυση (δομή, pH, ύψος ασβεστίου).

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί η μεθοδολογία που ακολούθησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την Έρευνα των Ζιζανίων (Schroeder et al., 1993), ώστε να καθορίσει τα σπουδαιότερα ζιζάνια των 10 σπουδαιότερων καλλιεργειών της Ευρώπης και Τουρκίας (χειμερινά και ανοιξιάτικα σιτηρά, καλαμπόκι-σόργο, πατάτες, ηλίανθος-σόγια, ελαιοκράμβη, λαχανικά, αμπέλι και μη αρδευόμενοι μεσογειακοί οπωρώνες, ζαχαρότευτλο, αρδευόμενοι οπωρώνες ευκράτων και μεσογειακών καλλιέργειών). Βασιζόμενοι σε σχετική βιβλιογραφία, δημιούργησαν έναν κατάλογο από 46 ζιζάνια με οικονομική σημασία και ζήτησαν από τους ερωτηθέντες φορείς κάθε χώρας να σημειώσουν για κάθε είδος μια από τις τρεις κλάσεις: xxx= πολύ συχνό και άφθονο, xx= συχνό και άφθονο, x= λιγότερο συχνό και άφθονο, για κάθε καλλιέργεια που συναντάται στη δεδομένη χώρα. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς ζητήθηκαν, επίσης, να προσθέσουν είδη στον κατάλογο, που αγνοήθηκαν από την επιτροπή, ώστε να συμπεριληφθούν στην τελική ανάλυση. Επιπρόσθετα, ζητήθηκαν πληροφορίες για πιθανή ύπαρξη ανθεκτικότητας ή ανεκτικότητας κάποιου ζιζανίου στα ζιζανιοκτόνα. Συνολικά, λήφθηκαν πληροφορίες από 26 χώρες.

Σύμφωνα με τη μέθοδο της βαθμολόγησης, η μέγιστη βαθμολογία που μπορούσε να δοθεί σε ένα ζιζάνιο ήταν 3 (μέγιστη συχνότητα και κυριαρχία) x 10 (αριθμός καλλιεργειών) x 26 (αριθμός χωρών) = 780.

Βέβαια, σκοπός της επισκόπησης δεν ήταν μόνο να ληφθούν πληροφορίες για την συχνότητα και την κυριαρχία των ζιζανίων, αλλά επίσης και η εκτίμηση της οικονομικής σημασίας τους. Για τον σκοπό αυτό θεωρήθηκε ότι πληροφορίες για τη συνολική έκταση της κάθε καλλιέργειας, τη συνολική απόδοση και την τιμή του προϊόντος συνδυαζόμενες με τη συχνότητα κάθε ζιζανίου θα έδινε μια εκτίμηση της οικονομικής του σημασίας (για την Ευρώπη συνολικά). Όμως, οι περισσότερες χώρες δεν μπορούσαν να διαθέσουν πληροφορίες για τις καλλιέργειές τους, και έτσι η Επιτροπή κατέφυγε στο Ετήσιο Βιβλίο Παραγωγής του FAO για το 1990, που και πάλι δεν έδινε πλήρεις πληροφορίες. Γι' αυτό η οικονομικότητα των καλλιεργειών εκτιμήθηκε με βάση μόνο τη συνολική απόδοση. Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε μια εκτεταμένη βάση δεδομένων και καθορίστηκαν τα 15 σπουδαιότερα ζιζάνια για κάθε καλλιέργεια, που ιεραρχήθηκαν με βάση το ποσοστό της βαθμολογίας τους επί της μέγιστης δυνατής (78) για κάθε χώρα. Τέλος, για να καθοριστεί το πιο σημαντικό από οικονομική άποψη ζιζάνιο της Ευρώπης, το σύνολο των βαθμών που λαμβάνονταν για όλες τις χώρες πολλαπλασιάζονταν με τη συνολική απόδοση της κάθε καλλιέργειας.

### 2.3.3 Ενδεικτικά αποτελέσματα επισκοπήσεων

Μια ενδεικτική επισκόπηση ζιζανίων που έγινε στην Ελλάδα είναι αυτή από τον Δαμανάκη το 1982 για τα αγροστώδη ζιζάνια των σιταγρών της Ελλάδας και το 1982-83 για τα ζιζάνια των σιταγρών της Ελλάδας γενικά. Κατά την πρώτη εργασία βρέθηκαν 19 αγροστώδη ζιζάνια (Πίνακα Α) κατά φθίνουσα σειρά με κριτήριο τη συνολική βαθμολογία προσβολής. Τα σπουδαιότερα ζιζάνια, που φθάνουν την ανώτερη βαθμίδα προσβολής ήταν η *Avena sterilis* και *Phalaris brachystachys*. Ακολουθούσαν τα *Lolium spp.* και το *Alopecurus myosuroides*.

Τα τέσσερα αυτά αγροστώδη ζιζάνια βρέθηκαν επίσης στους μεγαλύτερους πληθυσμούς κατά την επισκόπηση των ζιζανίων των σιταγρών όλης της Ελλάδας, ενώ από τα πλατύφυλλα, τα πιο πολυπληθή ήταν το *Gallium spp.*, *Papaver spp.*, *Polygonum spp.*, *Matricaria chamomilla* και *Anthemis spp.*. Συνολικά βρέθηκαν 103 είδη ζιζανίων καθώς και μερικά άλλα είδη που δεν αναφέρονται στον πίνακα των σπουδαιότερων ζιζανίων, λόγω των μικρών πληθυσμών που παρουσίασαν. Στη συνέχεια γίνεται η παρουσίαση των 5 σπουδαιότερων ζιζανίων ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, όπου φαίνεται και η συχνότητα και η μέση πυκνότητα (φυτό/m<sup>2</sup>) κάθε ζιζανίου (Πίνακας Β).

Και πάλι το ζιζάνιο που βρέθηκε να επικρατεί σε όλη την Ελλάδα ήταν η αγριοβρώμη (*Avena sterilis sbsp. ludoviciana*). Τελικά, ο ερευνητής σημειώνει ότι μερικά φυτά που δεν αποτελούσαν ποτέ ζιζάνια για την Ελλάδα, βρέθηκαν σε μεγάλους πληθυσμούς σε ορισμένες περιοχές, πράγμα που επιβεβαιώνει ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες, κάθε φυτό μπορεί να γίνει ζιζάνιο. Ως παράδειγμα αναφέρεται το *Cynosurus echinatus* που βρέθηκε σε σχετικά μεγάλο πληθυσμό σε έναν αγρό της Πελοποννήσου.

Η αναφορά στις ξενόγλωσσες επισκοπήσεις των τελευταίων ετών θα αρχίσει με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επισκόπησης των κυριότερων ζιζανίων σε κάθε καλλιέργεια για το σύνολο της Ευρώπης και Τουρκίας. Αρχικά δίνονται στοιχεία για την σπουδαιότητα των 10 καλλιεργειών στο σύνολο της Ευρώπης. Από αυτές, τα ανοιξιάτικα και χειμερινά σιτηρά, η πατάτα, το τεύτλο και τα οπωροκηπευτικά καλλιεργούνται στην πλειοψηφία των χωρών (Πίνακας Γ). Στη συνέχεια παρατίθενται τα 20 σπουδαιότερα ζιζάνια με βάση τη βαθμολογία που συγκέντρωσαν (όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα), καθώς και η ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα που πιθανώς αναφέρθηκε, και ο αριθμός των χωρών στις οποίες αυτή αναφέρθηκε (Πίνακας Δ).

Η επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Loukkos του Μαρόκου σε



αγρούς σιτηρών, ψυχανθών και τεύτλου, δίνει βαρύτητα στη βοτανική περιγραφή των ειδών ζιζανίων που παρατηρήθηκαν. Έτσι, παρατηρήθηκε η κυριαρχία των δικοτυλίδων (κατά 82.3%). Στη συνέχεια παρατίθεται η κατανομή των ζιζανίων στις βοτανικές οικογένειες που δείχνει ότι τα 244 είδη που παρατηρήθηκαν ανήκουν σε 37 οικογένειες, ενώ οι σπουδαιότερες οικογένειες τελικά εκτιμώνται σε επτά: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Lamiales. Παράλληλα γίνεται η περιγραφή της βιογεωγραφικής κατανομής των ζιζανίων, δηλαδή ότι η χλωρίδα που κυριαρχεί είναι μεσογειακού χαρακτήρα, καθώς και της οικολογικής τους κατανομής, δηλαδή αναφέρονται τα ποσοστά επί του συνόλου που αντιπροσωπεύουν οι κατηγορίες Th, G, Hr κ.λ.π. (αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα). Το μεγαλύτερο μέρος των ζιζανίων ανήκουν στην κατηγορία των Therophytes, ακολουθούσαν οι κατηγορίες Geophytes και Hemicryptophytes, ενώ μόνο από ένα είδος ανήκε στις κατηγορίες των Parasites και Hydrophytes. Η εργασία τελειώνει με συμπεράσματα γύρω από τη σπουδαιότητα των ζιζανίων, ανάλογα με τη σχετική τους συχνότητα στον αγρό. Στον Πίνακα Ε φαίνεται ο κατάλογος των 45 κυριότερων ζιζανίων, τα οποία χωρίζονται σε τέσσερις κλάσεις (IV= πιο ζημιογόνο έως I= λιγότερο ζημιογόνο) για τις τρεις κατηγορίες. Στον ίδιο πίνακα αναφέρεται επιπλέον ο «σχετικός δείκτης ικανότητας ζημίας» που προκύπτει από τον συνδυασμό της μέσης κάλυψης (μέσος όρος του συνόλου των παρατηρήσεων) και της σχετικής συχνότητας % κάθε ζιζανίου.

Παρόμοια είναι η επισκόπηση και ο φυτοοικολογικός χαρακτηρισμός των ζιζανίων στην μπανανιά και το ζαχαροκάλαμο σε περιοχή της Γουαδελούπης (Fournet, 1993). Αρχικά δίνονται πολλές πληροφορίες για την ποικιλότητα της χλωρίδας (αριθμός οικογενειών, γενών, τάξων), μέσο αριθμό γενών ανά οικογένεια, μέσο αριθμό τάξων ανά οικογένεια κ.ο.κ.. Στη συνέχεια της εργασίας αναφέρονται οι σπουδαιότερες οικογένειες που κυριαρχούν σε κάθε μια από τις δυο καλλιέργειες. Ανάμεσά τους ξεχωρίζουν οι Poaceae, Asteraceae και Euphorbiaceae. Ακολουθεί η οικολογική περιγραφή κάθε περιοχής δειγματοληψίας ανάλογα με τους χαρακτήρες:

i)μητρικά πετρώματα, ii) κατεύθυνση ανέμων, iii)περιοχή, iv)καλλιέργεια που τοποθετείται σ' αυτήν, v)γεωγραφικό πλάτος, vi)τύπος εδάφους, vii)μικροανάγλυφο, viii)αριθμός μηνών με < 100mm βροχής, ix)αριθμός μηνών με <50 mm βροχής, x)μέση ετήσια βροχόπτωση, xi)ιστορικό καλλιέργειας, xii)ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν, xiii) βαθμός μηχανοποίησης καλλιέργειας, xiv) πρόσφατη κατάσταση αγρού, xv) ανάγλυφο συνολικής περιοχής, xvi)πιθανώς θέση στη δασική κλίμακα. Η συσχέτιση της κατανομής των ζιζανίων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής δίνεται πολύ αναλυτικά στη συνέχεια προσφέροντας έναν χρήσιμο οδηγό

για τις οικολογίες των σπουδαιότερων ζιζανίων της Γουαδελούπης.

Η εργασία των Traore&Maillet (1992) έχει, παρομοίως, ως στόχο τον βιοοικολογικό χαρακτηρισμό των ζιζανίων. Στη περιοχή της Δυτικής Αφρικής όπου έγινε η μελέτη, βρέθηκαν να κυριαρχούν οι οικογένειες Poaceae, Leguminosae, Asteraceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae και Malvaceae. Από οικολογική άποψη, και εδώ κυριαρχούν τα Therophytes (ετήσια), ενώ τα παράσιτα αντιπροσωπεύουν πολύ μικρό ποσοστό επί του συνόλου των ειδών. Οι ερευνητές συνεχίζουν τη μελέτη τους με παρατήρηση της κατανομής της χλωρίδας με βάση τη γεωγραφική τους προέλευση. Κυριαρχούν τα αφρικανικά είδη, τα τροπικά, τα αφροασιατικά, τα κοσμοπολίτικα, τα αφροαμερικανικά και ακολουθούν τα υπόλοιπα. Τα συνολικά αποτελέσματα της εργασίας φαίνονται σε εκτεταμένο πίνακα που δυστυχώς για την παρούσα εργασία δε φέρουν ενδιαφέρον, λόγω της διαφορετικής μορφής ζιζανιοχλωρίδας της Ελλάδας. Ωστόσο, διαφαίνεται η ανάγκη ώστε και στην Ελλάδα να πραγματοποιηθεί ανάλογη φυτοοικολογική επισκόπηση της ζιζανιοχλωρίδας, που θα μπορούσε να ερμηνεύσει πολλά φαινόμενα μεταβολής της ζιζανιοχλωρίδας στο χρόνο και χώρο.

Τέλος, μια επισκόπηση που έγινε στη γειτονική Ιταλία, στο καλαμπόκι, από τους Zanin et al. (1992) που εξέτασαν το δυναμικό των σπόρων ζιζανίων στο έδαφος, έδωσε τα αποτελέσματα που φαίνονται στον Πίνακα ΣΤ. Τα ζιζάνια που κυριαρχούν με βάση την επισκόπηση αυτή παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες με αυτά που επικρατούν κάτω από τις ελληνικές συνθήκες.

Οι ερευνητές, στη συνέχεια, συσχετίζουν τα ποσοστά των σπόρων που βρήκαν, με τους αγρονομικούς και εδαφοκλιματικούς παράγοντες των περιοχών, απ' όπου λήφθηκαν τα δείγματα και επίσης παρατηρούν τον ίδιο περίπου αριθμό σπόρων στα δύο βάθη 0-20 και 21-40 cm δειγματοληψίας.

Από τις παραπάνω ενδεικτικές επισκοπήσεις διαφαίνεται μια σχετική ομοιότητα στη μεθοδολογία αλλά και στη μορφή παρουσίασης των αποτελεσμάτων καθώς και η σημασία του γεγονότος να περιλαμβάνει κάθε επισκόπηση, δίπλα στη βοτανική περιγραφή και τα στατιστικά στοιχεία της κατανομής των ζιζανίων, και περιγραφή της βιοοικολογικής τους κατανομής με βάση τα αγρονομικά και εδαφοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Πίνακας Α Τα αγρωστώδη ζιζάνια που βρέθηκαν στους 90 σιταγρούς της Κεντρικής Ελλάδας όπου έγινε η επισκόπηση (Δαμανάκης, 1982).

α/α	Είδος ζιζανίου	Αριθμός ζιζανίου κατά κατηγορία προσβολής					Συχνότητα	Συνολική βαθμολογία
		1	2	3	4	5		
1	<i>Avena sterilis</i>	18	19	27	14	7	94,4	228
2	<i>Phalaris brachystachys</i>	8	17	6	1	1	33,6	69
3	<i>Phalaris paradoxa</i>	18	6	0	0	0	26,6	30
4	<i>Lolium rigidum</i>	12	9	0	0	0	23,3	30
4	<i>Alopecurus myosuroides</i>	5	4	0	3	0	13,3	25
5	<i>Lolium multiflorum</i>	2	7	1	0	0	11,1	19
6	<i>Bromus sterilis</i>	7	2	0	0	0	10	11
7	<i>Dasypyrum villosum</i>	5	1	1	0	0	7,7	10
8	<i>Poa trivialis</i>	6	1	10	0	0	7,7	8
9	<i>Phalaris minor</i>	3	2	0	0	0	5,5	7
10	<i>Lolium temulentum</i>	6	0	0	0	0	6,6	6
11	<i>Bromus japonicus</i>	1	2	0	0	0	3,3	5
12	<i>Hordeum bulbosum</i>	2	1	0	0	0	3,3	4
13	<i>Bromus arvensis</i>	2	0	0	0	0	2,2	2
14	<i>Bromus tectorum</i>	2	0	0	0	0	2,2	2
15	<i>Bromus scoparius</i>	2	0	0	0	0	2,2	2
16	<i>Hordeum murinum</i>	2	0	0	0	0	2,2	2
17	<i>Cynosurus echinaxus</i>	1	0	0	0	0	1,1	1
18	<i>Phleum paniculatum</i>	1	0	0	0	0	1,1	1

Κατηγορίες προσβολής: 1= Μόνο μερικά φυτά σε όλο το χωράφι, 2= μικρή προσβολή (5-10 στελέχη/m<sup>2</sup>, 3= μέτρια (10-25 στελέχη/ m<sup>2</sup>), 4= μεγάλη (25-50 στελέχη/ m<sup>2</sup>) και 5= το ζιζάνιο καλύπτει την καλλιέργεια.

Πίνακας Β Τα πέντε κυριότερα ζιζάνια κατά γεωγραφικό διαμέρισμα (από επισκόπηση του Δαμανάκη, 1983).

Γεωγραφικό διαμέρισμα	Είδος ζιζανίου	Συχνότητα %		Μέση πυκνότητα (φυτά/m <sup>2</sup> )
		% αγρών	% θέσεων	
Μακεδονία (34 χωράφια)	Avena spp.			
	Papaver roeas	63,6	11,6	1,1
	Bromus spp.	42,4	5,1	0,7
	Centaurea cyanus	21,2	4,7	1,8
	Millium vernale	18,2	4,6	1,8
Θράκη (10 χωράφια)		15,1	5,4	3,6
	Bromus spp.	70	17	1,8
	Avena sterilis	70	13	1,4
	Consolida regalis	60	12	1,3
	Lolium spp	60	9,5	1,1
Θεσσαλία (21 χωράφια)	Phalaris spp.	40	7	1,3
	Avena sterilis	90,5	34,8	2,5
	Phalaris spp.	76,2	12,6	1,3
	Gallium spp.	47,6	13,6	2
	Alopecurus myosuroides	47,6	10,7	1,9
Στερεά Ελλάδα (12 χωράφια)	Fumaria officinalis	19	5,9	3,6
	Avena sterilis	83,3	28,3	2,7
	Papaver roeas	66,6	32,9	4,2
	Gallium spp.	58,3	29,2	6,4
	Phalaris spp.	50	17,5	4,1
Πελοπόννησος (10 χωράφια)	Alopecurus myosuroides	41,6	16,6	7,7
	Lolium spp.	90	57	8,4
	Phalaris spp.	70	19,5	2
	Poa trivialis	60	15	3,1
	Matricaria chamomilla	40	15	4,1
	Polygonum aviculare	40	12	3,3

Πίνακας Γ Η παρουσίαση των 10 καλλιεργητικών συστημάτων σε όλη την έκταση όπου έγινε η επισκόπηση των Schroeder et al. (1993).

Χώρα	Καλλιέργειες										
	ΧΣ	ΑΣ	ΚΣ	Π	ΗΣ	ΕΛ	ΛΑΧ	ΑΜ	Τ	ΟΠ	ΣΥΝ
Αυστρία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Βέλγιο	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	8
Βουλγαρία	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	9
Δανία	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	6
Τσεχοσλοβακία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Φιλανδία	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	5
Γαλλία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Δυτ. Γερμανία	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9
Αν. Γερμανία	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	8
πρώην Ε.Σ.Σ.Δ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Ελλάδα	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	8
Ουγγαρία	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	7
Ιρλανδία	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	5
Ιταλία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Μάλτα	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	3
Ολλανδία	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	8
Νορβηγία	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	5
Πολωνία	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	9
Πορτογαλία	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	6
Ρουμανία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Ισπανία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Σουηδία	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	7
Ελβετία	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	8
Τουρκία	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	9
Μ.Βρετανία	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9
Γιουγκοσλαβία	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Σύνολο	24	23	20	25	14	17	25	16	23	2	209

ΧΣ=Χειμερινά Σιτηρά, ΑΣ= Ανοιξιότικα σιτηρά, ΚΣ= Καλαμπόκι και Σόργο, Π=Πατάτες, ΗΣ= Ηλίανθος και Σόγια, ΕΛ=Ελαιοκράμβη, ΛΧ= Λαχανικά, ΑΜ= Αμπέλια και μη αρδευόμενοι μεσογειακοί οπωρώνες, Ζ= Ζαχαρότευτλα, ΟΠ=Αρδευόμενοι μεσογειακοί και εύκρατοι οπωρώνες.

Πίνακας Δ Βαθμός σημαντικότητας των 20 σπουδαιότερων ζιζανίων που βρέθηκαν στο χώρο επισκόπησης των Schroeder et al. (1993).

Είδος ζιζανίου	% της μέγιστης βαθμολογίας	Ανθεκτικότητα	Αρ. χωρών
<i>Chenopodium album</i>	48	Tria	10
<i>Stellaria media</i>	48	Tria	3
<i>Cirsium arvense</i>	41	Tria, 2,4-D, MCPA, Para	1,2,2,2
<i>Polygonum aviculare</i>	37	2,4-D, Ami	1,1
<i>Poa annua</i>	37	Tria, Ami	7,1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	36	Tria	5
<i>Agropyron repens</i>	35	Tria, Ace, But, Gly(?), Lin	1,1,1,1,1
<i>Convolvulus arvensis</i>	35	2,4-D	1
<i>Gallium aparine</i>	35	2,4-D, MCPA	2
<i>Polygonum persicaria</i>	34	Tria	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	33	-	-
<i>Amaranthus retroflexus</i>	31	Tria, Gr, Urea	10,1,1
<i>Solanum nigrum</i>	30	Tria, Urea	6,1
<i>Sonchus arvensis</i>	30	-	-
<i>Lamiun purpureum</i>	30	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	30	Tria	1
<i>Viola arvensis</i>	30	Gr	1
<i>Thlaspi arvense</i>	28	-	-
<i>Fumaria officinalis</i>	28	-	-
<i>Atriplex patula</i>	23	Tria	4

Ace= acetochlor, Ami= aminotriazole, But= butylate, Gly= Glyphosate, Gr= Growth regulators, Lin= linuron, Para= paraquat, Tria= triazine.

Πίνακας Ε. Επιμέρους δείκτης βλαβερότητας (ΣΧΒ) και σχετική συχνότητα των κυριότερων ειδών ( από Bouhache et al., 1993).

ΕΙΔΗ	ΣΧΒ	ΣΧΒ	ΣΧΒ
	Σιτηρά	Ψυχανθή	Τεύτλα
<i>Sinapis arvensis</i>	1408 IV	1048 IV	839 III
<i>Medicago hispida</i>	1213 III	634 III	1029 IV
<i>Lathyrus articulatus</i>	1071 III	500 III	449 III
<i>Vicia sativa</i>	1062 IV	769 III	545 IV
<i>Arisarum vulgare</i>	1062 III	182 II	254 II
<i>Anagallis arvensis</i>	1054 IV	548 II	1301 IV
<i>Ridolfia segetum</i>	1021 II	424 III	595 III
<i>Scorpiurus sulcatus</i>	776 III	607 III	427 III
<i>Antirrhinum orontium</i>	629 II	346 II	720 III
<i>Teucrium resupinatum</i>	529 II	163 II	450 III
<i>Cichorium endivia</i>	509 III	636 III	545 III
<i>Cynodon dactylon</i>	483 III	779 III	441 II
<i>Sherardia arvensis</i>	363 II	317 II	235 II
<i>Otospermum glabrum</i>	346 II	433 III	428 III
<i>Rumex pulcher</i>	333 III	586 III	632 IV
<i>Cerastium glomeratum</i>	275 II	356 II	213 II
<i>Scolymus maculatus</i>	192 II	404 II	536 III
<i>Convolvulus arvensis</i>	645 II	-	1074 IV
<i>Euphorbia medicaginea</i>	542 II	-	588 II
<i>Chrysanthemum segetum</i>	526 II	-	404 II
<i>Raphanus raphanistrum</i>	354 II	-	140 II
<i>Scolymus hispanicus</i>	326 II	-	302 II
<i>Ammi majus</i>	235 III	-	486 III
<i>Torilis nodosa</i>	125 II	-	228 II
<i>Polygonum aviculare</i>	208 II	-	287 III
<i>Avena sterilis</i>	-	490 II	324 II
<i>Ammi visnaga</i>	-	364 II	538 IV
<i>Ormenis mixta</i>	-	182 II	257 II
<i>Picris echioides</i>	234 II	164 II	-
<i>Anchusa azurea</i>	268 II	-	-
<i>Ormenis praecox</i>	259 II	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	225 II	-	-
<i>Filago spathulata</i>	200 II	-	-
<i>Rumex bucephalophorus</i>	-	423 II	-
<i>Chenopodium album</i>	-	404 II	-
<i>Galium tricornis</i>	-	365 II	-
<i>Poa annua</i>	-	288 II	-
<i>Malva parviflora</i>	-	231 II	-
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-	395 III	-
<i>Carlina racemosa</i>	-	232 III	-
<i>Lythrum junceum</i>	-	-	223 III
<i>Lolium rigidum</i>	-	-	338 II
<i>Linaria commutata</i>	-	-	331 II
<i>Galium valantia</i>	-	-	250 II
<i>Ramunculus sardous</i>	-	-	420 II

### 3. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

#### 3.1 Γενικά

Η επισκόπηση των ζιζανίων πραγματοποιήθηκε σε βαμβακοχώραφα, στο Ν. Καρδίτσας.

Οι περιοχές από τις οποίες πάρθηκαν οι μετρήσεις είναι τέσσερις, σε ακτινωτή διάταξη με κέντρο την πόλη της Καρδίτσας.

Οι διαδρομές που ακολουθήθηκαν έχουν ως εξής :

περιοχή Α : Δέλτα - Σοφάδες - Ικόνιο ( 21 km )

περιοχή Β : Δέλτα - Παλαμά (15 Km)

περιοχή Γ : Καρδίτσομαγούλα - Αγία Τριάδα - Προάστιο - Μαραθέα (26 Km)

περιοχή Δ : Καρδίτσα - Καλλίθηρο ( 12 km )

Η επισκόπηση των ζιζανίων στις τέσσερις περιοχές, οι οποίες ανεγράφησαν πιο πάνω, πραγματοποιήθηκε για πέντε διαφορετικές χρονικές περιόδους ( 5 επισκέψεις ).

Η πρώτη επίσκεψη έγινε την Άνοιξη του 95' και πιο συγκεκριμένα στις 15-18/5/95.

Η δεύτερη επίσκεψη το Καλοκαίρι του 95' στις 12-15/7/95.

Η τρίτη επίσκεψη το Φθινόπωρο του 95' στις 17-20/9/95.

Η τέταρτη επίσκεψη πραγματοποιήθηκε την Άνοιξη του 96' στις 7-10/4/96.

Η πέμπτη τέλος, επίσκεψη, έγινε την Άνοιξη του 96' στις 25-26/5/96.

Οι λόγοι που οι μετρήσεις έγιναν σε διάφορες χρονικές περιόδους έχουν ως εξής : 1) για να είναι πιο εύκολος, ο προσδιορισμός σε νεαρό και ώριμο στάδιο των ζιζανίων, 2) να μπορέσουν να εντοπιστούν όλα τα ζιζάνια ( αν αυτό είναι δυνατό), που τελικά αποτελούν πρόβλημα και συναγωνίζονται την καλλιέργεια.

Σκοπός της επισκόπησης αυτής, είναι να βρεθούν τα είδη των ζιζανίων που συναντά κανείς στην καλλιέργεια του βαμβακιού και κατ' επέκταση, τα είδη εκείνα που «ταλαιπωρούν» ιδιαίτερα τόσο τα βαμβακόφυτα όσο και τον παραγωγό προσπαθώντας να τα αντιμετωπίσει.

#### 3.2 Υλικά και μέθοδοι

Η επισκόπηση αφορά συνολικά 27 αγρούς, οι οποίοι όπως ήδη αναφέρθηκε φιλοξενούν την καλλιέργεια του βαμβακιού.

Η όλη διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι ίδια για κάθε επίσκεψη και έχει ως εξής :



Ξεκινώντας από την περιοχή του Δέλτα και καταλήγοντας στο Ν. Ικόνιο, γινόταν στάση κάθε 2,5-3 km στον πρώτο αγρό, μετά την ένδειξη της προκαθορισμένης χιλιομετρικής ένδειξης στον χιλιομετρητή του αυτοκινήτου. Ο συνολικός αριθμός των αγρών, από τους οποίους πάρθηκαν οι μετρήσεις ήταν 7.

Συγκεκριμένα, σε κάθε αγρό οι μετρήσεις γινόταν με την ακόλουθη μέθοδο :

Αρχίζοντας από μια τυχαία θέση του χωραφιού, περίπου 1 m από την άκρη σε χώρο  $1 \text{ m}^2$ , καταγραφόταν σε επιφάνεια  $1 \text{ m}^2$  τα είδη των ζιζανίων καθώς και ο αριθμός του κάθε είδους. Στη συνέχεια, προχωρώντας προς το εσωτερικό του χωραφιού περίπου 20-30 m, γινόταν δεύτερη στάση σε θέση επίσης τυχαία και με τον ίδιο τρόπο, καταγραφόταν τα είδη και ο αριθμός των ζιζανίων για  $1 \text{ m}^2$ . Η διαδικασία αυτή επαναλαμβανόταν και για άλλες δύο ακόμη τυχαίες θέσεις του αγρού.

Άρα, οι μετρήσεις γινόταν σε 4 τυχαίες θέσεις σε κάθε αγρό. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε  $28 (= 4*7)$  θέσεις, στην περιοχή αυτή Α.

Με τον ίδιο τρόπο, ξεκινώντας από το Δέλτα και καταλήγοντας σε κάποιο αγρό έξω από την κωμόπολη Παλαμά, γινόταν επίσης στάση κάθε 2.5 - 3 km. Οι μετρήσεις πάρθηκαν με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, όπως περιγράφησαν και προηγουμένως. Η συνολική πορεία που ακολουθήθηκε ήταν 15 km, ενώ ο συνολικός αριθμός των αγρών ήταν 6. Τελικά έγιναν μετρήσεις σε  $24 (= 6*4)$  θέσεις, στην περιοχή αυτή Β.

Η τρίτη διαδρομή-επισκόπηση έγινε από το χωριό Καρδίτσομαγούλα και καταλήγοντας στη Μαραθέα, (συνολική διαδρομή 26 km), και πάρθηκαν μετρήσεις από 9 συνολικά αγρούς. Με την ίδια πάντα μέθοδο. Τελικά, έγιναν μετρήσεις σε  $36 (= 4*9)$  θέσεις στην περιοχή αυτή Γ.

Η τέταρτη διαδρομή που ακολουθήθηκε, ξεκινώντας από το στρατόπεδο Καρδίτσας και φτάνοντας στο τελευταίο βαμβακοχώραφο έξω από το χωριό Καλλίθηρο, ήταν 12 km και ο αριθμός των αγρών 5. Συνολικά έγιναν μετρήσεις σε  $20 (= 4*5)$  θέσεις με την ίδια πάντα μέθοδο, στην περιοχή αυτή Δ.

Στο τέλος της 3ης επισκέψεως, πάρθηκε χώμα, από 1 αγρό κάθε περιοχής (Α, Β, Γ, Δ). Ο αγρός, ο οποίος επιλεγόταν, ήταν στο κέντρο, της κάθε φορά ακολουθούμενης διαδρομής. Έτσι, από 10 διαφορετικές θέσεις του αγρού, γινόταν συλλογή χώματος. Στη συνέχεια, το χώμα αναμειγνυόταν και τοποθετούνταν, σε πλαστικά «πιάτα» (2 για κάθε περιοχή), με σκοπό, το φύτερωμα των σπόρων των ζιζανίων που περιείχε.

Η όλη διαδικασία γινότανε, για τη διαπίστωση ειδών ζιζανίων, που πιθανόν να μην είχαν καταγραφεί από τον παρατηρητή κατά τις επισκέψεις στους αγρούς.

Τα αποτελέσματα όμως έδειξαν, ότι τα ζιζάνια που φύτερωσαν ήταν τα πιο

συνηθισμένα της κάθε περιοχής και τα οποία είχαν ήδη καταγραφεί. Αυτό βέβαια, δε σημαίνει ότι στην όλη διαδικασία δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα, μιας και η εντόπιση του είδους όχι τόσο του γένους, είναι δύσκολη και «επικίνδυνη» υπόθεση.

Οι συνολικές μετρήσεις, είναι πολλές σε αριθμό. Η παρουσίασή τους στην παρούσα διατριβή θα ήταν κουραστική και χωρίς ιδιαίτερο νόημα για τον αναγνώστη. Θεωρήθηκε λοιπόν σκόπιμο, να παρουσιαστούν οι συγκεντρωτικοί πίνακες, από τους οποίους μπορεί κανείς πιο εύκολα να αντλήσει τα συμπεράσματά του.

Όπως γίνεται σε ανάλογες εργασίες οι συγγραφείς των διαφόρων taxa έχουν παραληφθεί και όλα τα ονόματα είναι σύμφωνα με το πλήρες όνομα που αναγράφεται στο Flora Europea.

### 3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι επισκέψεις σε βαμβακοχώραφα πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις διαφορετικές περιοχές του Ν. Καρδίτσας. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων σε κάθε περιοχή χωριστά, αναγράφονται αναλυτικά στους πίνακες που ακολουθούν.

#### 3.3.1 Περιοχή Σοφάδων

Πίν. 1. Επισκόπηση ζιζανίων σε 7 βαμβακοχώραφα, σε 28 θέσεις στην περιοχή Σοφάδων

Είδος	επίσκεψη 1			επίσκεψη 2			επίσκεψη 3			επίσκεψη 4			επίσκεψη 5		
	αριθ. φυτών	αριθ. αγροί	αριθ. θέσεις	αριθ. φυτών	αριθ. αγροί	αριθ. θέσεις	αριθ. φυτών	αριθ. αγροί	αριθ. θέσεις	αριθ. φυτών	αριθ. αγροί	αριθ. θέσεις	αριθ. φυτών	αριθ. αγροί	αριθ. θέσεις
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>															
Anthemis arvensis										87	4	8			
Capsella bursa pastoris										112	5	9			
Lolium spp	5	2	2												
Phalaris spp										13	3	3			
Sinapis arvensis	3	1	1												
Sonchus arvensis	4	3	3							9	3	5			
Stellaria media										74	3	5			
<b>Μονοετή ανοιξιιάτικα</b>															
Abutilon theophrasti	7	2	2	7	3	3	6	4	4						
Amaranthus retroflexus	2	1	1												
Chenopodium album	8	2	2												
Datura stramonium	3	2	2	5	3	3	3	3	3				8	4	5
Echinochloa crus galli				11	1	1	18	1	2				77	4	9
Poa annua										182	4	9			
Polygonum persicaria	8	2	2	14	4	4	5	2	2				36	5	11
Portulaca oleracea	33	2	2										29	3	6
Senecio vulgaris										157	6	9			
Tribulus terrestris	1	1	1												
Xanthium strumarium	34	5	7	9	3	3	1	1	1				29	4	9
<b>Πολυετή</b>															
Convolvulus arvensis	8	1	3	97	5	8	51	5	5	93	4	8			
Cynodon dactylon	39	6	11	115	7	10	36	4	5				69	5	16
Cyperus rotundus	81	5	6	67	6	7	67	5	9				104	4	12
Sorghum halepense	21	3	3	34	4	5	31	6	6				43	4	10

Στην περιοχή αυτή, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 1, βρέθηκαν στη διάρκεια των 5 επισκέψεων 22 διαφορετικά είδη ζιζανίων, από τα οποία τα 7 ανήκουν στα μονοετή χειμωνιάτικα, τα 11 στα μονοετή ανοιξιιάτικα και τα υπόλοιπα 4 στα πολυετή είδη ζιζανίων. Αναλυτικότερα:

#### 1η επίσκεψη, Μάιος '95

Στην επίσκεψη αυτή βρέθηκαν 15 είδη συνολικά, από τα οποία τα 3 ανήκουν στα μονοετή χειμωνιάτικα, τα 8 στα μονοετή ανοιξιιάτικα και τα υπόλοιπα 4 στα

πολυετή είδη.

Το είδος με το μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, είναι το *Cyperus rotundus* με 81 φυτά συνολικά, ακολουθεί το *Cynodon dactylon* με 39, το *Xanthium strumarium* 34, *Portulaca oleracea* 33 και το είδος *Sorghum halepense* 31. Τα είδη ζιζανίων που συναντούνται στους περισσότερους αγρούς και στις περισσότερες θέσεις αυτών έχουν ως εξής: *Cynodon dactylon* βρέθηκε στους 6 από τους 7 συνολικά αγρούς της περιοχής και σε 11 από τις 28 (=7\*4) θέσεις, *Cyperus rotundus* σε 5 αγρούς και 6 θέσεις, το είδος *Xanthium strumarium* σε 5 αγρούς και 7 θέσεις, το *Sorghum halepense* σε 3 αγρούς και 3 θέσεις καθώς επίσης και το είδος *Sonchus oleraceus* σε 3 αγρούς και 3 θέσεις.

Τα υπόλοιπα είδη που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της επισκέψεως αυτής, δεν είναι σημαντικά μιας και τόσο ο αριθμός τους όσο και η συχνότητα που τα συναντά κανείς είναι πολύ μικρή. Έτσι παρουσιάζονται απλώς σε φθίνουσα κατάταξης σπουδαιότητας ( δηλ. ανάλογα με το πόσο συχνά τα συναντούσαμε καθώς και τον συνολικό αριθμό αυτών ).

1)*Portulaca oleracea*, 2)*Chenopodium album*, 3)*Polygonum persicaria*, 4)*Convolvulus arvensis*, 5)*Abutilon theophrasti* , 6)*Lolium spp*, 7)*Sonchus arvensis*, 8)*Datura stramonium*, 9)*Sinapis arvensis*, 10)*Amaranthus spp*, 11)*Tribulus terrestris*.

## 2η επίσκεψη, Ιούλιος '95

Σε αυτή την επίσκεψη στην περιοχή των Σοφάδων, παρατηρήθηκαν συνολικά 9 είδη εκ των οποίων τα 5 είναι ετήσια ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Από αυτά ξεχωρίζουν τα 4 πολυετή, μιας και αυτά παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ζιζανιοπληθυσμό. Έτσι έχουμε το είδος *Cynodon dactylon*, με 115 αριθμό ατόμων, *Convolvulus arvensis* με 97, *Cyperus rotundus* με 67, *Sorghum halepense* με 34. Επίσης τα είδη αυτά συναντώνται και πιο συχνά, αφού το *Cynodon dactylon* βρέθηκε σε 7 αγρούς και 10 θέσεις από τους 7 αγρούς και 28 θέσεις της περιοχής συνολικά, *Cyperus rotundus* σε 6 αγρούς και 7 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 5 αγρούς και 8 θέσεις, ενώ το είδος *Sorghum halepense* σε 4 αγρούς και 5 θέσεις.

Τα υπόλοιπα είδη σε φθίνουσα κατάταξη σπουδαιότητας: 1)*Polygonum persicaria*, 2)*Xanthium strumarium*, 3)*Abutilon theophrasti*, 4)*Datura stramonium*, 5)*Echinochloa crus galli*.

## 3η επίσκεψη, Σεπτέμβριος '95

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτής της επίσκεψης, δείχνουν ότι βρέθηκαν 9 συνολικά είδη ζιζανίων, από τα οποία τα 5 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Ο ζιζανιοπληθυσμός των 5 από αυτά υπερέρχει σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη. Έτσι, παρατηρούμε ότι ο συνολικός αριθμός των φυτών του είδους *Cyperus rotundus* είναι 67, του *Convolvulus arvensis* 51, του *Sorghum halepense* 31 και *Echinochloa crus galli* 38.

Τα πιο συχνά συναντώμενα είδη, είναι το *Sorghum halepense* αφού βρέθηκε σε 6 αγρούς και σε 6 θέσεις από 7 αγρούς και 28 θέσεις συνολικά της περιοχής αυτής το *Cyperus rotundus* σε 5 αγρούς και 9 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 5 αγρούς και 5 θέσεις, *Cynodon dactylon* σε 4 αγρούς και 5 θέσεις .

Τα υπόλοιπα είδη τα οποία δεν παρατηρούνται συχνά, έχουν ως εξής, με φθίνουσα πάντα κατάταξη σπουδαιότητας: 1)*Abutilon theophrasti*, 2)*Datura strumarium*, 3)*Polygonum persicaria*, 4)*Xanthium strumarium*

#### 4η επίσκεψη, Απρίλιος '96

Σε αυτή την επίσκεψη βρέθηκαν συνολικά 8 είδη ζιζανίων. Τα 5 από αυτά είναι μονοετή χειμωνιάτικα, τα 2 μονοετή ανοιξιάτικα και το 1 πολυετές.

Τα πολυπληθέστερα είδη έχουν ως εξής: *Poa annua* 182 αριθμός φυτών, *Senecio vulgaris* 157, *Capsella bursa pastoris* 112, *Convolvulus arvensis* 93, *Anthemis* spp 87, *Stellaria media* 74.

Τα είδη που συναντούμε πιο συχνά είναι το *Senecio vulgaris* στους 6 αγρούς από τους 7 της περιοχής και στις 9 θέσεις από τις 28, το *Capsella bursa pastoris* σε 5 αγρούς και 9 θέσεις, *Poa annua* σε 4 αγρούς και 9 θέσεις, *Anthemis* spp σε 4 αγρούς και 8 θέσεις και *Stellaria media* σε 3 αγρούς και 5 θέσεις.

Τα υπόλοιπα μη σημαντικά είδη λόγω μικρού πληθυσμού και συχνότητας, παρουσιάζονται απλώς σε φθίνουσα κατάταξη σπουδαιότητας.

1) *Sonchus arvensis*, 2) *Phalaris* spp.

#### 5η επίσκεψη, Μάιος '96

Στην τελευταία επίσκεψη της περιοχής Σοφάδων, βρέθηκαν 8 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 5 είναι μονοετή ανοιξιάτικα και τα 3 είδη πολυετή.

Τα πολυπληθέστερα αυτών είναι το *Cyperus rotundus* με 104 ο συνολικό αριθμό φυτών, *Echinochloa crus galli* 77, *Cynodon dactylon* 69, *Sorghum halepense* 43 και *Polygonum persicaria* 36.

Το *Cynodon dactylon* βρέθηκε σε 5 αγρούς και 16 θέσεις από τους 7 συνολικά αγρούς και τις 28 θέσεις της περιοχής, το *Polygonum persicaria* σε 5 αγρούς και 11 θέσεις, *Cyperus rotundus* σε 4 αγρούς - 12 θέσεις, *Echinochloa crus galli* σε 4 αγρού - 9 θέσεις *Sorghum halepense* σε 4 αγρούς- 4 θέσεις, καθώς επίσης και το *Xanthium strumarium* σε 4 αγρούς - 4 θέσεις.

Τα είδη με μικρότερη σπουδαιότητα αποτελούν τα 1)*Portulaca oleracea*, 2)*Datura stramonium*, 3)*Portulaca oleracea*.

### 3.3.2 Περιοχή Καλλιθήρου

Στην περιοχή αυτή, βρέθηκαν συνολικά 21 διαφορετικά είδη ζιζανίων, όπως φαίνεται και στον πίνακα 2 που ακολουθεί. Τα 6 από αυτά ανήκουν στα μονοετή χειμωνιάτικα, τα 9 στα μονοετή ανοιξιάτικα και τα 6 στα πολυετή είδη ζιζανίων. Αναλυτικότερα :

Πίν. 2. Επισκόπηση ζιζανίων σε 5 βαμβακοχώραφα, σε 20 θέσεις στην περιοχή Καλλιθήρου

Είδος	επίσκεψη 1			επίσκεψη 2			επίσκεψη 3			επίσκεψη 4			επίσκεψη 5		
	αριθμ. φυτών	αγρούς	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγρούς	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγρούς	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγρούς	θέσεις	Αριθμ. φυτών	αγρούς	θέσεις
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>															
<i>Avena spp</i>				1	1	1	5	1	1						
<i>Capsella bursa pastoris</i>										160	5	10			
<i>Lamium arplexicaule</i>										167	4	12			
<i>Sonchus arvensis</i>	4	3	3	1	1	1	2	2	2						
<i>Stellaria media</i>										230	5	12			
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>															
<i>Abutilon theophrasti</i>				9	2	2	11	4	5				18	2	5
<i>Amaranthus retroflexus</i>															
<i>Chenopodium album</i>	12	2	3										12	1	3
<i>Datura stramonium</i>							2	2	2				16	3	4
<i>Echinochloa crus galli</i>	18	1	3	12	1	3	30	2	3						
<i>Poa annua</i>										205	5	12			
<i>Polygonum persicaria</i>	71	2	4	20	3	4	7	2	2				76	5	15
<i>Portulaca oleracea</i>	3	1	1	12	4	4	15	2	4						
<i>Xanthium spinosum</i>				3	3	3	1	1	1						
<i>Xanthium strumarium</i>							11	3	4				28	3	9
<b>Πολυετή</b>															
<i>Cirsium arvense</i>										2	1	1			
<i>Convolvulus arvensis</i>				72	2	4	30	2	2						
<i>Cynodon dactylon</i>	47	4	6	68	3	6	31	3	4				12	1	3
<i>Cyperus rotundus</i>	81	4	6	112	4	10	95	5	8				131	5	16
<i>Sorghum halepense</i>	10	1	2	7	2	3	21	4	5				10	1	4
<i>Taraxacum officinale</i>										2	1	1			

#### 1η επίσκεψη, Μάιος '95

Τα είδη που βρέθηκαν σ' αυτή την επίσκεψη είναι 8 σε αριθμό, από τα οποία το 1 μονοετές χειμωνιάτικο, τα 4 μονοετή ανοιξιάτικα και 3 πολυετή. Από τα πιο πάνω, αυτά που παρουσίασαν το μεγαλύτερο ζιζανιοπληθυσμό έχουν ως εξής: *Cyperus rotundus* 81 αριθμό φυτών, *Polygonum persicaria* 71, *Cynodon dactylon* 47, *Echinochloa crus galli* 18.

Τα είδη που βρέθηκαν στους περισσότερους από τους 5 αγρούς και 20 θέσεις συνολικά της περιοχής, είναι το *Cyperus rotundus* σε 4 αγρούς - 6 θέσεις, το *Cynodon dactylon* σε 4 αγρούς - 6 θέσεις και το *Polygonum persicaria* σε 2 αγρούς - 4 θέσεις.

Είδη με μικρότερη σημασία αποτελούν τα: 1)*Echinochloa crus galli*, 2)*Chenopodium album*, 3)*Sorghum halepense*, 4)*Sonchus arvensis*, 5)*Portulaca oleracea*.

### 2η επίσκεψη, Ιούλιος '95

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης αυτής, παρατηρήθηκαν συνολικά 11 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 2 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 5 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς παρουσιάζουν τα εξής είδη: *Cyperus rotundus* 112 ο αριθμός φυτών, *Convolvulus arvensis* 72, *Cynodon dactylon* 72, *Polygonum persicaria* 20.

Από τους 5 συνολικά αγρούς και τις 20 θέσεις στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις, το είδος *Cyperus rotundus* βρέθηκε σε 4 αγρούς - 10 θέσεις, το *Cynodon dactylon* σε 3 αγρούς - 6 θέσεις και το *Convolvulus arvensis* σε 2 αγρούς - 4 θέσεις.

Είδη με μικρότερη σπουδαιότητα αποτελούν τα: 1)*Polygonum persicaria*, 2)*Portulaca oleracea*, 3)*Echinochloa crus galli*, 4)*Abutilon theophrasti*, 5)*Sorghum halepense*, 6)*Xanthium spinosum*, 7)*Sonchus arvensis*, 8)*Avena* spp.

### 3η επίσκεψη, Σεπτέμβριος '95

Κατά τη διάρκεια της τρίτης επίσκεψης βρέθηκαν συνολικά 13 είδη ζιζανίων, από τα οποία τα 2 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 7 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Τους μεγαλύτερους πληθυσμούς παρουσίασαν, *Cyperus rotundus* 95 αριθμός φυτών, *Cynodon dactylon* 31, *Echinochloa crus galli* 30, *Sorghum halepense* 21.

Το είδος *Cyperus rotundus* βρέθηκε σε 5 αγρούς - 8 θέσεις, *Sorghum halepense* σε 4 αγρούς - 4 θέσεις, *Echinochloa crus galli* σε 2 αγρούς - 2 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 2 αγρούς - 2 θέσεις.

Τα λιγότερης σημασίας είδη, της συγκεκριμένης επίσκεψης και περιοχής είναι τα εξής: 1)*Abutilon theophrasti*, 2)*Portulaca oleracea*, 3)*Xanthium strumarium*, 4)*Polygonum persicaria*, 5)*Datura stramonium*, 6)*Sonchus arvensis*, 7)*Avena* spp., 8)*Xanthium spinosum*.

### 4η επίσκεψη, Απρίλιος '96

Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης παρατηρήθηκαν 7 είδη συνολικά. Τα 2 από αυτά ήταν πολυετή, τα 4 μονοετή χειμωνιάτικα και το 1 μονοετές ανοιξιάτικο.

Τα είδη με τους μεγαλύτερους πληθυσμούς είναι: *Stellaria media* 230 ο αριθμός φυτών, *Poa annua* 205, *Lamium amplexicaule* 167, *Capsella bursa pastoris* 160.

Το είδος *Stellaria media* βρέθηκε σε 5 αγρούς - 12 θέσεις, το *Poa annua* σε 5 αγρούς - 12 θέσεις, *Capsella bursa pastoris* σε 5 αγρούς - 10 θέσεις, *Lamium amplexicaule* σε 4 αγρούς - 12 θέσεις.

Τα: 1)*Sinapis arvensis*, 2)*Cirsium arvense*, 3)*Taraxacum officinale* αποτελούν είδη μικρότερης συχνότητας για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

#### 5η επίσκεψη, Μάιος '96

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης αυτής, βρέθηκαν συνολικά 8 διαφορετικά είδη ζιζανίων από τα οποία τα 5 ήταν μονοετή ανοιξιάτικα και τα 3 πολυετή.

Μεγάλους ζιζανιοπληθυσμούς παρουσίασαν τα είδη: *Cyperus rotundus* 131 ο αριθμός των φυτών, *Polygonum persicaria* 76 και *Xanthium strumarium* 28 .

Το είδος *Cyperus rotundus* το συναντήσαμε σε 5 αγρούς δηλ. σε όλους τους αγρούς της περιοχής αυτής, και σε 16 θέσεις από τις 20 συνολικές της περιοχής, επίσης το *Polygonum persicaria* σε 5 αγρούς - 15 θέσεις, το *Xanthium strumarium* σε 3 αγρούς- 9 θέσεις.

Τα μικρότερης συχνότητας ζιζάνια στη συγκεκριμένη επίσκεψη αποτελούν τα: 1)*Datura stramonium*, 2)*Abutilon theophrasti*, 3)*Chenopodium album*, 4)*Cynodon dactylon*, 5)*Sorghum halepense*.





### 3.3.3 Περιοχή Αγίας Τριάδας

Στην περιοχή αυτή, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 3 που ακολουθεί, βρέθηκαν κατά τη διάρκεια των επισκέψεων, 30 συνολικά είδη ζιζανίων, από τα οποία τα 15 είναι μονοετή χειμωνιάτικα, τα 9 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 6 πολυετή. Αναλυτικότερα :

Πίν. 3. Επισκόπηση ζιζανίων σε 9 βαμβακοχώραφα, σε 36 θέσεις στην περιοχή Αγίας Τριάδας

Είδος	επίσκεψη 1			επίσκεψη 2			επίσκεψη 3			επίσκεψη 4			επίσκεψη 5		
	αριθμ. φυτών	αριθμ. αγρού	θέσεις	αριθμ. φυτών	αριθμ. αγρού	θέσεις	αριθμ. φυτών	αριθμ. αγρού	θέσεις	αριθμ. φυτών	αριθμ. αγρού	θέσεις	αριθμ. φυτών	αριθμ. αγρού	θέσεις
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>															
<i>Anthemis arvensis</i>										6	1	1			
<i>Artemisia vulgaris</i>										26	3	4			
<i>Bifora spp</i>										55	4	10			
<i>Capsella bursa pastoris</i>										56	2	5			
<i>Cardamine hirsuta</i>										74	3	6			
<i>Chrysanthemum segetum</i>										22	2	3			
<i>Diploaxis erucoides</i>										24	2	3			
<i>Euphorbia helioscopia</i>										89	3	9			
<i>Lamium amplexicaule</i>										147	6	15			
<i>Rapistrum rugosum</i>										8	1	2			
<i>Sinapis arvensis</i>										52	2	6			
<i>Sonchus arvensis</i>	2	2	2							11	3	5			
<i>Stellaria media</i>										381	6	20			
<i>Veronica persica</i>										194	4	13			
<i>Vicia spp</i>										5	1	1			
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>															
<i>Abutilon theophrasti</i>				5	2	2	5	3	4				5	1	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6	1	1										15	1	4
<i>Chenopodium album</i>	18	2	5	3	2	2	5	2	2				12	2	5
<i>Datura stramonium</i>	1	1	1	3	2	2	2	2	2				34	5	13
<i>Echinochloa crus galli</i>							23	2	3				23	2	5
<i>Poa annua</i>										179	2	6			
<i>Polygonum persicaria</i>	1	1	1	7	2	3	4	1	1				59	6	17
<i>Portulaca oleracea</i>													10	2	4
<i>Xanthium strumarium</i>	2	2	2	4	2	2							4	1	2
<b>Πολυετή</b>															
<i>Cerastium arvense</i>										52	2	5			
<i>Cirsium arvense</i>										3	2	3			
<i>Convolvulus arvensis</i>	48	7	12	89	7	16	68	7	11	45	2	7	56	5	13
<i>Cynodon dactylon</i>	44	5	10	100	8	15	63	7	11				66	6	15
<i>Cyperus rotundus</i>	55	4	9	126	6	11	100	5	10				81	5	12
<i>Sorghum halepense</i>	50	2	4	50	4	6	27	6	8				18	3	5

#### 1η επίσκεψη, Μάιος '95

Σ' αυτή την επίσκεψη παρατηρήθηκαν συνολικά 10 διαφορετικά είδη ζιζανίων, εκ των οποίων τα 4 πολυετή, τα 5 μονοετή ανοιξιάτικα και το 1 μονοετές χειμωνιάτικο.

Τα είδη με μεγάλους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν τα: *Cyperus rotundus* με 55 αριθμό φυτών, *Sorghum halepense* 50, *Convolvulus arvensis* 48, *Cynodon dactylon* 44, *Chenopodium album* 18.

Τα είδη που συναντούσαμε περισσότερο ήταν: το *Convolvulus arvensis* το οποίο βρέθηκε σε 7 αγρούς από τους 9 συνολικά της περιοχής αυτής και σε 12 θέσεις από τις 36 (= 9\*4 ), το *Cynodon dactylon* σε 5 αγρούς- 10 θέσεις, το *Cyperus rotundus* σε 4 αγρούς- 9 θέσεις, το *Sorghum halepense* σε 2 αγρούς- 4 θέσεις και το *Chenopodium album* σε 2 αγρούς- 5 θέσεις.

Τα υπόλοιπα είδη δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, μιας και τόσο οι πληθυσμοί τους όσο και η συχνότητα που τα συναντούσαμε ήταν μικρή. Αυτά είναι με φθίνουσα πάντα κατάταξη συχνότητας: 1)*Amaranthus retroflexus*, 2)*Xanthium strumarium*, 3)*Sonchus arvensis*, 4)*Datura stramonium*, 5) *Polygonum persicaria*.

### 2η επίσκεψη, Ιούλιος '95

Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης παρατηρήθηκαν συνολικά 9 είδη ζιζανίων, εκ των οποίων τα 4 ανήκουν στα πολυετή και τα υπόλοιπα 5 στα μονοετή ανοιξιότικα.

Τα είδη με τους μεγαλύτερους αριθμούς ατόμων έχουν ως εξής: *Cyperus rotundus* 126, *Cynodon dactylon* 100, *Convolvulus arvensis* 89, *Sorghum halepense* 58.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν πιο συχνά ήταν: το *Cyperus rotundus* σε 8 αγρούς- 16 θέσεις, το *Convolvulus arvensis* σε 7 αγρούς- 16 θέσεις, *Cyperus rotundus* σε 6 αγρούς- 11 θέσεις, *Sorghum halepense* σε 4 αγρούς- 6 θέσεις.

Τα μικρότερης σημασίας είδη ήταν: 1)*Polygonum persicaria*, 2)*Xanthium strumarium*, 3)*Chenopodium album*, 4)*Datura stramonium*, 5) *Abutilon theophrasti*.

### 3η επίσκεψη, Σεπτέμβριος '95

Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης εντοπίστηκαν συνολικά 9 διαφορετικά είδη, εκ των οποίων τα 5 μονοετή ανοιξιότικα και τα 4 πολυετή.

Τα είδη με τους μεγαλύτερους αριθμούς ατόμων είναι : *Cyperus rotundus* 100, *Convolvulus arvensis* 68, *Cynodon dactylon* 63, *Sorghum halepense* 27, *Echinochloa crus galli* 23.

Αυτά που παρατηρήθηκαν πιο συχνά ήταν επίσης το *Convolvulus arvensis* σε 7 αγρούς- 11 θέσεις, καθώς και το *Cynodon dactylon* σε 7 αγρούς- 11 θέσεις, το *Cyperus rotundus* σε 5 αγρούς- 10 θέσεις, το *Sorghum halepense* σε 6 αγρούς- 8 θέσεις και το *Echinochloa crus galli* σε 2 αγρούς- 3 θέσεις.

Τα μικρότερης σημασίας είδη ήταν: 1)*Abutilon theophrasti*, 2)*Chenopodium album*, 3)*Datura stramonium*, 4)*Polygonum persicaria*.

#### 4η επίσκεψη, Απρίλιος '96

Κατά τη διάρκεια της 4ης επίσκεψης, εντοπίστηκαν 19 διαφορετικά είδη από τα οποία τα 15 μονοετή χειμωνιάτικα, το 1 μονοετές ανοιξιάτικο και τα 3 πολυετή.

Τα είδη που παρουσίασαν τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς ήταν τα εξής: *Stellaria media* 381 αριθμό ατόμων, *Veronica spp* 194, *Poa annua* 197, *Euphorbia helioscopia* 89, *Cardamine spp* 74, *Capsella bursa pastoris* 56, *Bifora spp* 55, *Sinapis arvensis* 52, *Cerastium arvense* 52, *Convolvulus arvensis* 45.

Τα είδη που συναντούσαμε πιο συχνά ήταν : *Stellaria media* σε 6 αγρούς- 20 θέσεις από τους 9 αγρούς και 36 θέσεις συνολικά της περιοχής αυτής, *Lamium amplexicaule* σε 6 αγρούς- 15 θέσεις, *Veronica spp* σε 4 αγρούς- 13 θέσεις, *Bifora spp* σε 4 αγρούς- 10 θέσεις και *Euphorbia helioscopia* σε 3 αγρούς- 9 θέσεις.

Τα μικρότερης σημασίας είδη παρουσιάζονται στη συνέχεια σε φθίνουσα κατάταξη σπουδαιότητας : 1)*Cardamine spp.*, 2)*Capsella bursa pastoris*, 3)*Sinapis arvensis*, 4)*Cerastium arvense*, 5)*Convolvulus arvensis*, 6)*Artemisia vulgaris*, 7)*Diplotaxis erucoides*, 8)*Chrysanthemum segetum*, 9)*Sonchus arvensis*, 10)*Rapistrum rugosum*, 11)*Anthemis arvensis*, 12)*Cirsium arvense*, 13)*Vicia spp.*

#### 5η επίσκεψη, Μάιος '96

Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης, βρέθηκαν 12 διαφορετικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 8 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Τα πολυπληθέστερα ήταν: το *Cyperus rotundus* με 81 αριθμό φυτών, το *Cynodon dactylon* 66, το *Convolvulus arvensis* 56, το *Datura stramonium* 34 και το *Echinochloa crus galli* 23.

Το είδος *Polygonum persicaria* βρέθηκε σε 6 αγρούς- 17 θέσεις, το *Cynodon dactylon* σε 6 αγρούς- 15 θέσεις, το *Convolvulus arvensis* σε 5 αγρούς- 13 θέσεις, το *Cyperus rotundus* σε 5 αγρούς- 12 θέσεις, το *Datura stramonium* σε 5 αγρούς- 13 θέσεις, το *Sorghum halepense* σε 3 αγρούς- 5 θέσεις και το *Echinochloa crus galli* σε 2 αγρούς- 5 θέσεις.

Τα ζιζάνια με μικρότερη σημασία είναι τα εξής: 1)*Amaranthus retroflexus*, 2)*Chenopodium album*, 3)*Portulaca oleracea*, 4)*Abutilon theophrasti*, 5)*Xanthium strumarium*.

### 3.3.4 Περιοχή Παλαμά

Στην περιοχή αυτή εντοπίστηκαν συνολικά 27 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 11 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 11 μονοετή ανοιξιιάτικα και τα 5 πολυετή.

Στον αμέσως ακόλουθο πίνακα 4, παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι διάφορες μετρήσεις που πάρθηκαν κατά τη διάρκεια των 5 επισκέψεων στην περιοχή αυτή.

Αναλυτικότερα :

Πίν. 4. Επισκόπηση ζιζανίων σε 6 βαμβακοχώραφα, σε 24 θέσεις στην περιοχή Παλαμά

Είδος	επίσκεψη 1			επίσκεψη 2			επίσκεψη 3			επίσκεψη 4			επίσκεψη 5		
	αριθμ. φυτών	αγροί	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγροί	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγροί	θέσεις	αριθμ. φυτών	αγροί	θέσεις	Αριθμ. φυτών	αγροί	θέσεις
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>															
<i>Anthemis arvensis</i>										26	2	7			
<i>Artemisia vulgaris</i>										13	2	4			
<i>Bifora spp</i>										19	2	4			
<i>Capsella bursa pastoris</i>										333	6	21			
<i>Lamium amplexicaule</i>										31	4	7			
<i>Ranunculus arvensis</i>										17	2	3			
<i>Sinapis arvensis</i>										4	2	4			
<i>Sonchus arvensis</i>										32	2	6			
<i>Stellaria media</i>										238	4	13			
<i>Veronica persica</i>										34	2	7			
<i>Vicia spp</i>										3	1	1			
<b>Μονοετή ανοιξιιάτικα</b>															
<i>Abutilon theophrasti</i>							3	1	2						
<i>Amaranthus retroflexus</i>				13	2	4	8	2	2				30	1	4
<i>Chenopodium album</i>				2	1	1	3	1	1						
<i>Datura stramonium</i>	1	1	1	5	1	1	3	3	3						
<i>Echinochloa crus galli</i>	6	1	2	13	2	4	31	2	4				25	3	4
<i>Poa annua</i>										228	4	11			
<i>Polygonum persicaria</i>				8	3	3	5	2	2				14	1	4
<i>Portulaca oleracea</i>				94	4	9	22	3	6						
<i>Tribulus terrestris</i>				16	2	2									
<i>Xanthium spinosum</i>	1	1	1	3	3	3									
<i>Xanthium strumarium</i>	2	2	2												
<b>Πολυετή</b>															
<i>Convolvulus arvensis</i>	3	2	3	22	3	5	27	3	5	23	2	4	53	4	15
<i>Cynodon dactylon</i>	26	4	5	10	2	3	27	3	4				62	4	13
<i>Cyperus rotundus</i>	56	6	11	127	6	16	89	5	13				205	6	21
<i>Sorghum halepense</i>	20	2	2	18	2	3	24	2	5				41	3	9
<i>Taraxacum officinale</i>										7	1	2			

#### 1η επίσκεψη, Μάιος '95

Κατά την επίσκεψη αυτή, εντοπίστηκαν συνολικά 8 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 4 ανήκουν στα μονοετή ανοιξιιάτικα και τα υπόλοιπα 4 στα πολυετή .

Τα είδη με το μεγαλύτερο αριθμό φυτών έχουν ως εξής : *Cyperus rotundus* 56 φυτών, το *Cynodon dactylon* 26 και το *Sorghum halepense* 20.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν πιο συχνά κατά τη διάρκεια της επίσκεψης αυτής

είναι τα ακόλουθα : *Cyperus rotundus* το οποίο βρέθηκε και στους 6 αγρούς της περιοχής και σε 11 από τις συνολικά 36 θέσεις, το *Cynodon dactylon* σε 4 αγρούς - 5 θέσεις, το *Sorghum halepense* σε 2 αγρούς - 2 θέσεις.

Τα είδη με μικρότερη σημασία ακολουθούν σε φθίνουσα πάντα κατάταξη σπουδαιότητας: 1)*Echinochloa crus galli*, 2)*Convolvulus arvensis*, 3)*Xanthium strumarium*, 4)*Datura stramonium*, 5)*Xanthium spinosum*.

### 2η επίσκεψη, Ιούλιος '95

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης παρατηρήθηκαν συνολικά 12 διαφορετικά είδη ζιζανίων, εκ των οποίων τα 8 ανήκουν στα μονοετή ανοιξιότικα και τα 4 στα πολυετή.

Τα πολυπληθέστερα από αυτά είναι τα εξής : *Cyperus rotundus* με 127 αριθμό φυτών, *Portulaca oleracea* με 94, *Convolvulus arvensis* με 22.

Τα ίδια αποτελούν επίσης και τα συχνότερα: *Cyperus rotundus* τα συναντήσαμε σε 6 αγρούς και 16 θέσεις, *Portulaca oleracea* σε 4 αγρούς-9 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 3 αγρούς- 5 θέσεις και *Sorghum halepense* σε 2 αγρούς-3 θέσεις.

Μικρότερης σημαντικότητας είδη αποτελούν τα: 1)*Amaranthus retroflexus*, 2)*Echinochloa crus galli*, 3)*Polygonum persicaria*, 4)*Tribulus terrestris*, 5)*Cynodon dactylon*, 6)*Xanthium spinosum*, 7)*Datura stramonium*, 8)*Chenopodium album*.

### 3η επίσκεψη, Ιούλιος '95

Κατά τη διάρκεια της 3ης επίσκεψης εντοπίστηκαν 11 είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 7 ανήκουν στα μονοετή ανοιξιότικα και τα 4 στα πολυετή.

Από αυτά τα πολυπληθέστερα είναι τα εξής : *Cyperus rotundus* με 89 αριθμό ατόμων, *Echinochloa crus galli* με 31, *Convolvulus arvensis* με 27, *Cynodon dactylon* με 27, *Sorghum halepense* 24, *Portulaca oleracea* 22.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν πιο συχνά αποτελούν τα : *Cyperus rotundus* βρέθηκε σε 5 αγρούς- 13 θέσεις από τους 6 αγρούς και 24 θέσεις συνολικά της περιοχής αυτής, *Portulaca oleracea* σε 3 αγρούς- 6 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 3 αγρούς- 5 θέσεις, *Cynodon dactylon* 3 αγρούς- 4 θέσεις, *Sorghum halepense* σε 2 αγρούς- 5 θέσεις, *Echinochloa crus galli* 2 αγρούς- 4 θέσεις.

Είδη μικρότερης σημαντικότητας αποτελούν τα: 1)*Datura stramonium*, 2)*Amaranthus retroflexus*, 3)*Polygonum persicaria*, 4)*Chenopodium album*, 5)*Abutilon theophrasti*.

#### 4η επίσκεψη, Απρίλιος '96

Αναλυτικότερα σ' αυτή την επίσκεψη παρατηρούμε ότι βρέθηκαν συνολικά 14 διαφορετικά είδη ζιζανίων, εκ των οποίων τα 11 ανήκουν στα μονοετή χειμωνιάτικα, το 1 στα μονοετή ανοιξιάτικα και τα 2 στα πολυετή.

Τα είδη με το μεγαλύτερο αριθμό ατόμων που συναντήσαμε ήταν τα εξής: *Cardamine spp* 333, *Stellaria media* 239, *Poa annua* 229, *Veronica spp* 34, *Sonchus arvensis* 32, *Lamium amplexicaule* 31.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν πιο συχνά ήταν : *Cardamine spp* σε 6 αγρούς - 21 θέσεις, *Stellaria media* σε 4 αγρούς - 13 θέσεις, *Poa annua* σε 4 αγρούς - 11 θέσεις, *Lamium amplexicaule* σε 4 αγρούς - 7 θέσεις.

#### 5η επίσκεψη, Μάιος '96

Κατά την επίσκεψη αυτή, εντοπίστηκαν συνολικά 7 είδη ζιζανίων από τα οποία τα 3 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 στα πολυετή.

Από αυτά παρουσίασαν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς τα εξής: *Cyperus rotundus* με 207 αριθμό ατόμων, *Cynodon dactylon* με 63, *Convolvulus arvensis* με 53, *Sorghum halepense* 41, *Amaranthus retroflexus* 30.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν πιο συχνά είναι τα ακόλουθα: *Cyperus rotundus* σε 6 αγρούς - 11 θέσεις, *Convolvulus arvensis* σε 4 αγρούς - 15 θέσεις, *Cynodon dactylon* 4 αγρούς - 15 θέσεις, *Sorghum halepense* σε 3 αγρούς - 9 θέσεις, *Echinochloa crus galli* σε 3 αγρούς - 4 θέσεις.

Λιγότερο σημαντικό είδος, στη διάρκεια αυτής της επισκέψεως για την περιοχή Παλαμά, αποτελεί το *Portulaca oleracea*.

## 3.3.5 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια της 1ης επίσκεψης

Πίν. 5. Επισκόπηση ζιζανίων σε 27 βαμβακοχώραφα και 108 θέσεις στο Ν. Καρδίτσας στις 15-18/ 5/95 ( 1η επίσκεψη )

Είδος	αρ.φυτών	αγροί	% αγρών	θέσεις	% θέσεων
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>					
<i>Lolium spp</i>	5	2	7	2	2
<i>Sinapis arvensis</i>	3	1	4	1	1
<i>Sonchus arvensis</i>	10	8	30	8	7
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>					
<i>Abutilon theophrasti</i>	2	2	7	2	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	8	2	7	2	2
<i>Chenopodium album</i>	36	6	22	10	9
<i>Polygonum persicaria</i>	80	5	19	7	6
<i>Portulaca oleracea</i>	9	3	11	3	3
<i>Xanthium spinosum</i>	1	1	4	1	1
<i>Xanthium strumarium</i>	38	9	33	11	10
<b>Πολυετή</b>					
<i>Convolvulus arvensis</i>	59	10	37	38	17
<i>Cynodon dactylon</i>	130	15	56	17	16
<i>Cyperus rotundus</i>	273	19	70	32	30
<i>Sorghum halepense</i>	101	8	30	11	10

Το υποκεφάλαιο αυτό όπως και τα υπόλοιπα 4 που ακολουθούν, αναφέρεται στις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σ' ολόκληρο πλέον το Ν. Καρδίτσας (συνολικά για τις 4 περιοχές Σοφάδων, Καλλιθήρου, Αγίας Τριάδας και Παλαμά ) για κάθε επίσκεψη. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα 4 υποκεφάλαια τα οποία αναφερόταν σε κάθε περιοχή χωριστά.

Αναλυτικότερα από τον πίνακα 5 παρατηρεί κανείς τα ακόλουθα :

Στη διάρκεια αυτής της επίσκεψης εντοπίστηκαν 14 συνολικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 3 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 7 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή. Είδη με τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν : *Cyperus rotundus* με 273 αριθμό ατόμων, *Cynodon dactylon* με 130, *Sorghum halepense* 101, *Polygonum persicaria* 80, *Convolvulus arvensis* με 59, *Chenopodium album* 38 και *Xanthium strumarium* 38.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στους περισσότερους αγρούς και θέσεις είναι τα εξής : *Cyperus rotundus* βρέθηκε στο 70% των 27 συνολικά αγρών της ευρύτερης περιοχής και στο 30% των 108 συνολικά θέσεων, *Cynodon dactylon* στο 56% των αγρών - 16% θέσεων, *Convolvulus arvensis* στο 37% των αγρών - 17% θέσεων, *Xanthium strumarium* στο 33% των αγρών - 10% θέσεων, *Sorghum halepense* στο 30% των αγρών - 10% θέσεων, *Chenopodium album* στο 19% των αγρών - 6% θέσεων και το *Polygonum persicaria* στο 19% των αγρών - 6% θέσεων.

Τα υπόλοιπα είδη βρέθηκαν σε ποσοστό μικρότερο του 10% και έχουν ως εξής :  
1)*Sonchus arvensis*, 2)*Portulaca oleracea*, 3)*Abutilon theophrasti*, 4)*Lolium spp.*, 5)*Sinapis arvensis*, 6)*Amaranthus retroflexus*, 7)*Xanthium spinosum*.



## 3.3.6 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια της 2ης επίσκεψης

Πίν. 6. Επισκόπηση ζιζανίων σε 27 βαμβακοχώραφα και 108 θέσεις στο Ν. Καρδίτσας στις 12-15/7/95 (2η επίσκεψη)

Είδος	αρ.φυτών	αγροί	% αγρών	θέσεις	% θέσεων
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>					
<i>Avena spp</i>	3	1	4	1	1
<i>Sonchus arvensis</i>	1	1	4	1	1
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>					
<i>Abutilon theophrasti</i>	21	7	26	7	6
<i>Amaranthus retroflexus</i>	13	2	7	4	4
<i>Chenopodium album</i>	5	4	15	4	4
<i>Datura stramonium</i>	13	6	22	6	6
<i>Echinochloa crus galli</i>	36	4	15	8	7
<i>Polygonum persicaria</i>	49	12	44	14	13
<i>Portulaca oleracea</i>	106	8	30	13	12
<i>Tribulus terrestris</i>	16	2	7	2	2
<i>Xanthium spinosum</i>	4	4	15	4	4
<i>Xanthium strumarium</i>	13	5	19	5	5
<b>Πολυετή</b>					
<i>Convolvulus arvensis</i>	280	17	63	33	31
<i>Cynodon dactylon</i>	293	20	74	34	32
<i>Cyperus rotundus</i>	432	22	81	44	41
<i>Sorghum halepense</i>	109	12	44	17	16

Αναλυτικότερα από τον προηγούμενο πίνακα 6, παρατηρεί κανείς τα ακόλουθα:

Στη διάρκεια αυτής της επίσκεψης εντοπίστηκαν 16 συνολικά είδη ζιζανίων εκ' των οποίων τα 2 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 10 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή. Είδη με τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν : *Cyperus rotundus* με 432 αριθμό ατόμων, *Cynodon dactylon* με 293, *Convolvulus arvensis* με 280, *Sorghum halepense* 109 και *Portulaca oleracea* 106.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στους περισσότερους αγρούς και θέσεις είναι τα εξής: *Cyperus rotundus* βρέθηκε στο 81% των 27 συνολικά αγρών της ευρύτερης περιοχής, και στο 41% των 108 συνολικά θέσεων, *Cynodon dactylon* στο 72% των αγρών - 32% θέσεων, *Convolvulus arvensis* στο 63% των αγρών - 31% θέσεων, *Sorghum halepense* στο 44% των αγρών - 16% θέσεων, *Polygonum persicaria* στο 44% των αγρών - 13% θέσεων και *Portulaca oleracea* στο 30% των αγρών - 12% θέσεων.

Τα υπόλοιπα είδη βρέθηκαν σε ποσοστό μικρότερο του 26% και έχουν ως εξής: 1)*Abutilon theophrasti*, 2)*Datura stramonium*, 3)*Xanthium strumarium*, 4)*Chenopodium album*, 5)*Echinochloa crus galli*, 6)*Xanthium spinosum*, 7)*Amaranthus retroflexus*, 8)*Tribulus terrestris*.

## 3.3.7 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια της 3ης επίσκεψης

Πίν. 7. Επισκόπηση ζιζανίων σε 27 βαμβακοχώραφα και 108 θέσεις στο Ν. Καρδίτσας στις 17-20/9/95 (3η επίσκεψη)

Είδος	αρ.φυτών	αγροί	% αγρών	θέσεις	% θέσεων
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>					
<i>Avena spp</i>	5	1	4	1	1
<i>Sonchus arvensis</i>	2	2	7	2	2
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>					
<i>Abutilon theophrasti</i>	15	11	41	15	14
<i>Amaranthus retroflexus</i>	8	2	7	2	2
<i>Chenopodium album</i>	13	7	26	7	6
<i>Datura stramonium</i>	10	10	37	10	9
<i>Echinochloa crus galli</i>	48	8	30	12	11
<i>Polygonum persicaria</i>	21	7	26	7	6
<i>Portulaca oleracea</i>	37	5	19	10	9
<i>Xanthium spinosum</i>	1	1	4	1	1
<i>Xanthium strumarium</i>	13	4	15	5	5
<b>Πολυετή</b>					
<i>Convolvulus arvensis</i>	176	17	63	24	22
<i>Cynodon dactylon</i>	157	17	63	14	13
<i>Cyperus rotundus</i>	351	20	74	40	37
<i>Sorghum halepense</i>	103	18	67	24	22

Αναλυτικότερα από τον 7, παρατηρεί κανείς τα ακόλουθα:

Στη διάρκεια λοιπόν αυτής της επισκέψεως εντοπίστηκαν 15 συνολικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 2 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 9 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Είδη με τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν : *Cyperus rotundus* με 351 αριθμό ατόμων, *Cynodon dactylon* με 157, *Convolvulus arvensis* με 176, *Sorghum halepense* 103 *Echinochloa crus galli* με 48 και *Portulaca oleracea* 37.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στους περισσότερους αγρούς και θέσεις είναι τα εξής: *Cyperus rotundus* βρέθηκε στο 74% των 27 συνολικά αγρών της ευρύτερης περιοχής και στο 37% των 108 συνολικά θέσεων, *Sorghum halepense* στο 67% των αγρών - 22% θέσεων, *Cynodon dactylon* στο 63% των αγρών - 22% θέσεων, *Convolvulus arvensis* στο 63% των αγρών - 13% θέσεων, *Abutilon theophrasti* στο 41% των αγρών - 14% θέσεων, *Datura stramonium* στο 37% των αγρών - 9% θέσεων και *Echinochloa crus galli* στο 30% των αγρών - 11% θέσεων.

Τα υπόλοιπα είδη βρέθηκαν σε ποσοστό μικρότερο του 26% και έχουν ως εξής: 1)*Polygonum persicaria*, 2)*Chenopodium album*, 3)*Portulaca oleracea*, 4)*Xanthium strumarium* 5)*Amaranthus retroflexus*, 6)*Sonchus arvensis*, 7)*Avena spp*, 8)*Xanthium spinosum*

## 3.3.8 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια της 4ης επίσκεψης

Πίν. 8. Επισκόπηση ζιζανίων σε 27 βαμβακοχώραφα και 108 θέσεις στο Ν. Καρδίτσας (7-10/4/96)

Είδος	αρ.φυτών	αγροί	% αγρών	θέσεις	% θέσεων
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>					
<i>Anthemis arvensis</i>	119	7	26	16	15
<i>Artemisia vulgaris</i>	39	5	19	8	7
<i>Bifora</i> spp	74	6	22	14	13
<i>Capsella bursa pastoris</i>	661	18	67	45	42
<i>Cardamine hirsuta</i>	74	3	11	6	6
<i>Chrysanthemum segetum</i>	22	2	7	3	3
<i>Diplotaxis erucoides</i>	24	2	7	3	3
<i>Euphorbia helioscopia</i>	89	3	11	6	6
<i>Lamium amplexicaule</i>	345	14	52	34	32
<i>Phalaris</i> spp	13	3	11	3	3
<i>Ranunculus arvensis</i>	17	2	7	3	3
<i>Rapistrum rugosum</i>	8	1	4	2	2
<i>Sinapis arvensis</i>	59	6	22	13	12
<i>Sonchus arvensis</i>	52	8	30	16	15
<i>Stellaria media</i>	923	18	67	50	46
<i>Veronica persica</i>	228	6	22	20	19
<i>Vicia</i> spp	8	2	7	2	2
<b>Μονοετή ανοιξιότικα</b>					
<i>Poa annua</i>	794	15	56	38	36
<i>Senecio vulgaris</i>	157	6	22	9	8
<b>Πολυετή</b>					
<i>Cerastium arvense</i>	52	2	7	5	5
<i>Cirsium arvense</i>	5	3	11	4	4
<i>Convolvulus arvensis</i>	161	8	30	19	18
<i>Taraxacum officinale</i>	9	2	7	3	3

Αναλυτικότερα από τον προηγούμενο πίνακα 8, παρατηρεί κανείς τα ακόλουθα:

Στην τέταρτη επίσκεψη εντοπίστηκαν 23 συνολικά είδη ζιζανίων, εκ' των οποίων τα 17 μονοετή χειμωνιάτικα, τα 2 μονοετή ανοιξιότικα και τα 4 πολυετή.

Είδη με τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν : *Stellaria media* 923, *Poa annua* 794, *Lamium amplexicaule* 345, *Veronica spp* 228, *Convolvulus arvensis* 161, *Senecio vulgaris* 157, *Anthemis arvensis* 119.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στους περισσότερους αγρούς και θέσεις είναι τα εξής: *Stellaria media* βρέθηκε στο 67% των 27 συνολικά αγρών της ευρύτερης περιοχής και στο 46% των 108 συνολικά θέσεων, *Capsella bursa pastoris* στο 67%

των αγρών - 42% θέσεων, *Poa annua* στο 56% των αγρών -36% θέσεων, *Lamium amplexicaule* στο 52% των αγρών -32% θέσεων, *Convolvulus arvensis* στο 30% των αγρών - 18% θέσεων και *Sonchus arvensis* στο 30% των αγρών - 15% θέσεων.

Μικρότερης σπουδαιότητα παρουσιάζουν τα ακόλουθα είδη :

1)*Euphorbia helioscopia* ,2)*Bifora spp.*, 3)*Cardamine hirsuta* ,4)*Sinapis arvensis*,  
5)*Cerastium arvense*, 6)*Artemisia vulgaris*, 7)*Diplotaxis eruroides*, 8)*Chrysanthemum segetum*, 9)*Phalaris spp.*, 10)*Ranunculus arvensis*, 11)*Cirsium arvense*, 12)*Vicia spp.*, 13)  
*Rapistrum rugosum*, 15)*Taraxacum officinale*.

## 3.3.9 Ευρύτερη περιοχή Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια της 5ης επίσκεψης

Πίν. 9. Επισκόπηση ζιζανίων σε 27 βαμβακοχώραφα και 108 θέσεις στο Ν. Καρδίτσας (25-27/4/)

Είδος	αρ.φυτών	αγροί	% αγρών	θέσεις	% θέσεων
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>					
<i>Abutilon theophrasti</i>	71	9	33	18	17
<i>Amaranthus retroflexus</i>	45	2	7	8	7
<i>Chenopodium album</i>	24	3	11	8	7
<i>Datura stramonium</i>	58	12	44	22	20
<i>Echinochloa crus galli</i>	125	9	33	18	17
<i>Polygonum persicaria</i>	187	17	63	47	44
<i>Portulaca oleracea</i>	39	5	19	10	9
<i>Xanthium strumarium</i>	61	8	30	20	19
<b>Πολυετή</b>					
<i>Convolvulus arvensis</i>	109	9	33	28	26
<i>Cynodon dactylon</i>	274	18	67	54	50
<i>Cyperus rotundus</i>	521	20	74	61	57
<i>Sorghum halepense</i>	112	11	41	28	26

Αναλυτικότερα στον πίνακα 9, παρατηρεί κανείς τα ακόλουθα:

Στη αυτής της επίσκεψης εντοπίστηκαν 12 συνολικά είδη ζιζανίων εκ των οποίων τα 8 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 4 πολυετή.

Είδη με τους μεγαλύτερους ζιζανιοπληθυσμούς αποτελούν: *Cyperus rotundus* με 521 αριθμό ατόμων, *Cynodon dactylon* με 274, *Polygonum persicaria* 185, *Echinochloa crus galli* 125, *Sorghum halepense* 112 *Convolvulus arvensis* με 109, με 48 και *Portulaca oleracea* 37.

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στους περισσότερους αγρούς και θέσεις είναι τα εξής: *Cyperus rotundus* βρέθηκε στο 74% των 27 συνολικά αγρών της ευρύτερης περιοχής και στο 57% των 108 συνολικά θέσεων, *Cynodon dactylon* στο 67% των αγρών - 50% θέσεων, *Datura stramonium* στο 44% των αγρών - 20% θέσεων *Sorghum halepense* στο 41% των αγρών - 22% θέσεων, *Convolvulus arvensis* στο 33% των αγρών - 26% θέσεων, *Abutilon theophrasti* στο 33% των αγρών - 17% θέσεων, *Echinochloa crus galli* στο 33% των αγρών - 17% θέσεων και *Xanthium strumarium* στο 30% των αγρών - 19% θέσεων

Τα υπόλοιπα είδη βρέθηκαν σε ποσοστό μικρότερο του 20% και έχουν ως εξής: 1)*Portulaca oleracea*, 2)*Amaranthus retroflexus*, 3)*Chenopodium album*.

### 3.4 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Μελετώντας κανείς τους πίνακες που ήδη παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, παρατηρεί ότι σε κάθε περιοχή υπάρχει ένα συγκεκριμένο “μίγμα” ειδών ζιζανίων. Η ζιζανιοχλωρίδα των τεσσάρων περιοχών που μελετήθηκαν παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες καθώς και διαφορές. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι κάθε περιοχή έχει τη δική της ταυτότητα και χαρακτηρίζεται από ορισμένο είδος ζιζανιοχλωρίδας. Αυτό συμβαίνει γιατί μεταξύ των αγρών υπάρχουν διαφορές όσον αφορά τις καλλιεργητικές φροντίδες, το είδος του εδάφους κ.τ.λ. Από την άλλη, τα είδη των ζιζανίων που συναντά κανείς σε μια συγκεκριμένη περιοχή ποικίλουν ανάλογα με την εποχή του έτους. Διαφορετικά είδη συναντούμε την άνοιξη διαφορετικά, το χειμώνα, αυτό εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες θερμοκρασία, υγρασία, το βιολογικό κύκλο των ζιζανίων κ.τ.λ.

Σε κάθε περιοχή διαπιστώνουμε ότι κυριαρχούν κάποια είδη ζιζανίων τα οποία παίζουν σπουδαίο ρόλο στην καλλιέργεια του βαμβακιού και την απόδοσή του με αποτέλεσμα να δυσκολεύουν τόσο το ίδιο το φυτό (βαμβάκι) όσο και τον παραγωγό, προσπαθώντας να τα αντιμετωπίσει. Ενώ υπάρχουν άλλα είδη τα οποία δεν παρατηρούνται τόσο συχνά και έτσι δεν επηρεάζουν σημαντικά την καλλιέργεια.

Είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι οι 4 από τις 5 επισκέψεις (δηλ. 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup>) αφορούσαν περιόδους, όπου στους αγρούς υπήρχε η καλλιέργεια του βαμβακιού, σε αντίθεση με την 4<sup>η</sup> επίσκεψη η οποία πραγματοποιήθηκε σε αγρούς άσπαρτους (δηλ. χωρίς την καλλιέργεια του βαμβακιού). Αυτό έγινε για να μπορέσουμε να εντοπίσουμε όσα περισσότερα είδη γινόταν.

Αναλυτικότερα:

#### • Περιοχή Σοφάδων

Όπως ήδη αναφέρθηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο βρέθηκαν στη συγκεκριμένη περιοχή 20 συνολικά είδη ζιζανίων (Πίνακας 1).

Τα είδη που παρατηρήθηκαν στις 4 από τις 5 επισκέψεις της περιοχής είναι τα πολυετή:

*Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Sorghum halepense* τα οποία εντοπίστηκαν σε μεγάλους πληθυσμούς και στους περισσότερους αγρούς της περιοχής, μ' άλλα λόγια τα πιο πάνω είδη είναι και τα σημαντικότερα της περιοχής.

Αρκετά σημαντικά, μικρότερης όμως σημασίας σε σχέση με τα προηγούμενα αναδείχτηκαν τα είδη:

*Echinochloa crus galli* και *Portulaca oleracea* τα οποία δεν παρατηρήθηκαν σε όλες τις επισκέψεις.

Κατά την 4<sup>η</sup> επίσκεψη παρατηρούμε σε κάθε περιοχή, τελείως διαφορετικά είδη σε σχέση με τα είδη που παρατηρήθηκαν στις άλλες επισκέψεις.

Στην περιοχή των Σοφάδων στην διάρκεια της επίσκεψης αυτής ξεχώρισαν για τον μεγάλο πληθυσμό τους καθώς και για τον αριθμό των αγρών και των θέσεων που εντοπίστηκαν τα εξής:

*Capselia bursa pastoris, Stellaria media, Poa annua.*

#### • Περιοχή Καλλιθήρου

Στην περιοχή αυτή παρατηρήθηκαν συνολικά 22 είδη ζιζανίων (Πίνακας 2).

Τα είδη που εντοπίστηκαν σε μεγάλους πληθυσμούς και αγρούς είναι τα ακόλουθα:

*Cyperus rotundus, Convolvulus arvensis, Cynodon dactylon*, τα οποία παρατηρήθηκαν στις 4 από τις 5 συνολικά επισκέψεις.

Στη διάρκεια μίας μόνο επίσκεψης (δηλ. της 4<sup>ης</sup>) κυριάρχησαν τα είδη *Stellaria media, Poa annua, Lamium amplexicaule* και *Capsella bursa-pastoris* σε πολύ μεγάλους πληθυσμούς.

Μικρότερης σημασίας λόγω μικρού πληθυσμού και συχνότητας εμφάνισής τους, στους αγρούς της περιοχής αποτελούν τα είδη:

*Polygonum persicaria, Abutilon theophrasti, Echinochloa crus galli, Portulaca oleracea, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album.*

#### • Περιοχή Αγίας Τριάδας

Κατά τη διάρκεια των 5 επισκέψεων στην περιοχή Αγίας Τριάδας εντοπίστηκαν 30 συνολικά είδη ζιζανίων (Πίνακας 3).

Τα σημαντικότερα είδη της περιοχής είναι τα εξής:

*Cyperus rotundus, Convolvulus arvensis, Cynodon dactylon* και *Sorghum halepense.*

Τα είδη αυτά βρέθηκαν κατά τη διάρκεια 4 επισκέψεων, σε πολλούς αγρούς και θέσεις της περιοχής.

Κατά την 4<sup>η</sup> επίσκεψη ξεχώρισαν τα είδη:

*Stellaria media, Veronica persica, Poa annua, Lamium amplexicaule, Euphorbia helioscopia.*

Μικρότερης σημασίας για την περιοχή της Αγίας Τριάδας αποτελούν τα είδη:

*Chenopodium album, Echinochloa crus galli* και *Datura stramonium.*

- Περιοχή Παλαμά

Στην περιοχή αυτή εντοπίστηκαν 27 διαφορετικά είδη ζιζανίων (Πίνακας 4).

Τα σπουδαιότερα ζιζάνια της περιοχής λόγω μεγάλου πληθυσμού και συχνότητας εμφάνισής τους είναι:

*Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Portulaca oleracea* και *Sorghum halepense*.

Κατά τη διάρκεια μόνο μιας επίσκεψης και συγκεκριμένα της 4<sup>ης</sup> παρατηρήθηκαν σε πολύ μεγάλους πληθυσμούς τα είδη:

*Capsella bursa pastoris*, *Stellaria media* και *Poa annua*.

Αρκετά σημαντικά αλλά μικρότερης όμως σημασίας σε σχέση με τα προηγούμενα αποτελούν τα εξής είδη:

*Echinochloa crus galli*, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum persicaria* και *Datura stramonium*.

Θα περίμενε κανείς τα είδη *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*, *Echinochloa crus galli* και *Portulaca oleracea* να παρουσιάζουν μεγαλύτερους πληθυσμούς, αλλά αυτό δεν συνέβη. Οι λόγοι που τα είδη αυτά δεν αποτελούν τόσο μεγάλο πρόβλημα στο Ν. Καρδίτσας αποτελεί ίσως αντικείμενο μιας άλλης διπλωματικής διατριβής. Ενώ αντίθετα τα πολυετή *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Sorghum halepense* είναι τα είδη που συναντά κανείς πολύ στα βαμβακοχώραφα του Ν. Καρδίτσας.

Τα παραπάνω αποτελέσματα αφορούν κάθε περιοχή χωριστά και εντοπίσαμε τα σημαντικότερα είδη για κάθε μία δηλ. αυτά που παρουσιάζονται σε μεγάλους πληθυσμούς και σε πολλούς αγρούς και θέσεις.

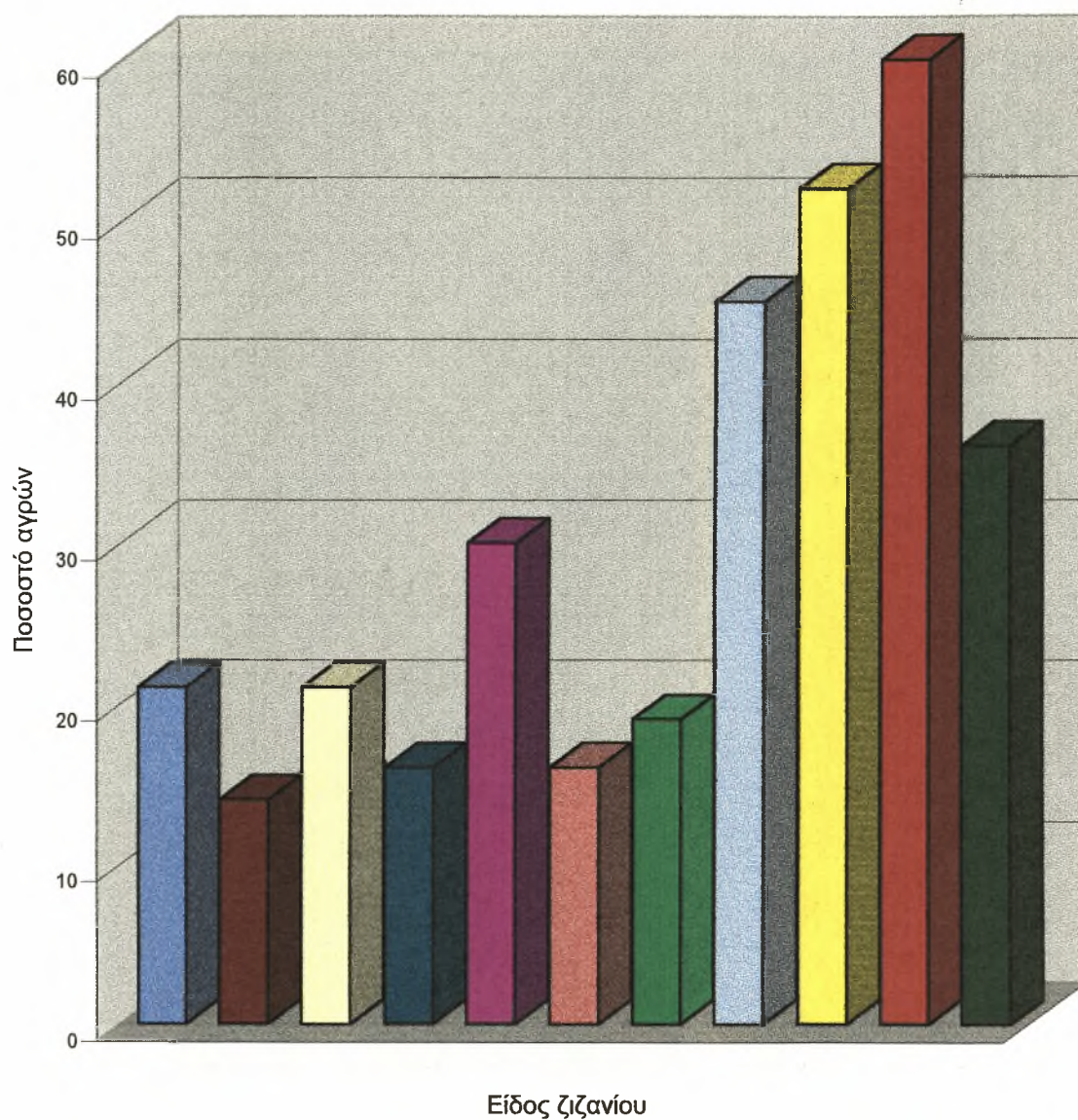
Στη συνέχεια εξετάζεται συνολικά ο Ν. Καρδίτσας δηλ. και τις οι 4 περιοχές μαζί σε 5 διαφορετικές χρονικές περιόδους. Έτσι από τους πίνακες 5, 6, 7, 8 και 9 καταλήγουμε στον πιο κάτω συνολικό πίνακα στον οποίο αναγράφονται όλα τα είδη των ζιζανίων τα οποία βρέθηκαν στο Ν. Καρδίτσας κατά τη διάρκεια και των 5 επισκέψεων. Στον πίνακα 10 παρουσιάζεται επίσης το ποσοστό των αγρών και θέσεων που εντοπίστηκαν τα διάφορα είδη ζιζανίων, δηλ. πόσο συχνά τα συναντά κανείς στο Ν. Καρδίτσας. Ενώ στη συνέχεια ακολουθούν δύο διαγράμματα τα οποία προκύπτουν από τον πίνακα 10.



Πίν. 10. Συγκεντρωτική επισκόπηση ζιζανίων Ν. Καρδίτσας

Είδος	% αγρών	% θέσεων
<b>Μονοετή χειμωνιάτικα</b>		
<i>Anthemis arvensis</i>	5	3
<i>Artemisia vulgaris</i>	4	1
<i>Avena</i> spp	2	0,5
<i>Bifora</i> spp	4	3
<i>Capsella bursa pastoris</i>	13	8
<i>Cardamine hirsuta</i>	2	1
<i>Chrysanthemum segetum</i>	1	0,5
<i>Diplotaxis erucoides</i>	1	0,5
<i>Euphorbia helioscopia</i>	2	1
<i>Lamium amplexicaule</i>	10	6
<i>Lolium</i> spp	1	0,5
<i>Phalaris</i> spp	2	0,5
<i>Plantago</i> spp	1	1
<i>Ranunculus arvensis</i>	1	1
<i>Rapistrum rugosum</i>	1	0,5
<i>Sinapis arvensis</i>	5	3
<i>Sonchus arvensis</i>	14	5
<i>Stellaria media</i>	13	9
<i>Veronica persica</i>	4	4
<i>Vicia</i> spp	1	0,5
<b>Μονοετή ανοιξιάτικα</b>		
<i>Abutilon theophrasti</i>	21	8
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6	3
<i>Chenopodium album</i>	14	5
<i>Datura stramonium</i>	21	7
<i>Echinochloa crus galli</i>	16	7
<i>Poa annua</i>	11	7
<i>Polygonum persicaria</i>	30	14
<i>Portulaca oleracea</i>	16	7
<i>Senecio vulgaris</i>	4	2
<i>Tribulus terrestris</i>	1	0,5
<i>Xanthium spinosum</i>	5	0,5
<i>Xanthium strumarium</i>	19	8
<b>Πολυετή</b>		
<i>Cerastium arvense</i>	7	1
<i>Cirsium arvense</i>	11	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	45	27
<i>Cynodon dactylon</i>	52	22
<i>Cyperus rotundus</i>	60	33
<i>Sorghum halepense</i>	36	15
<i>Taraxacum officinale</i>	1	0,5

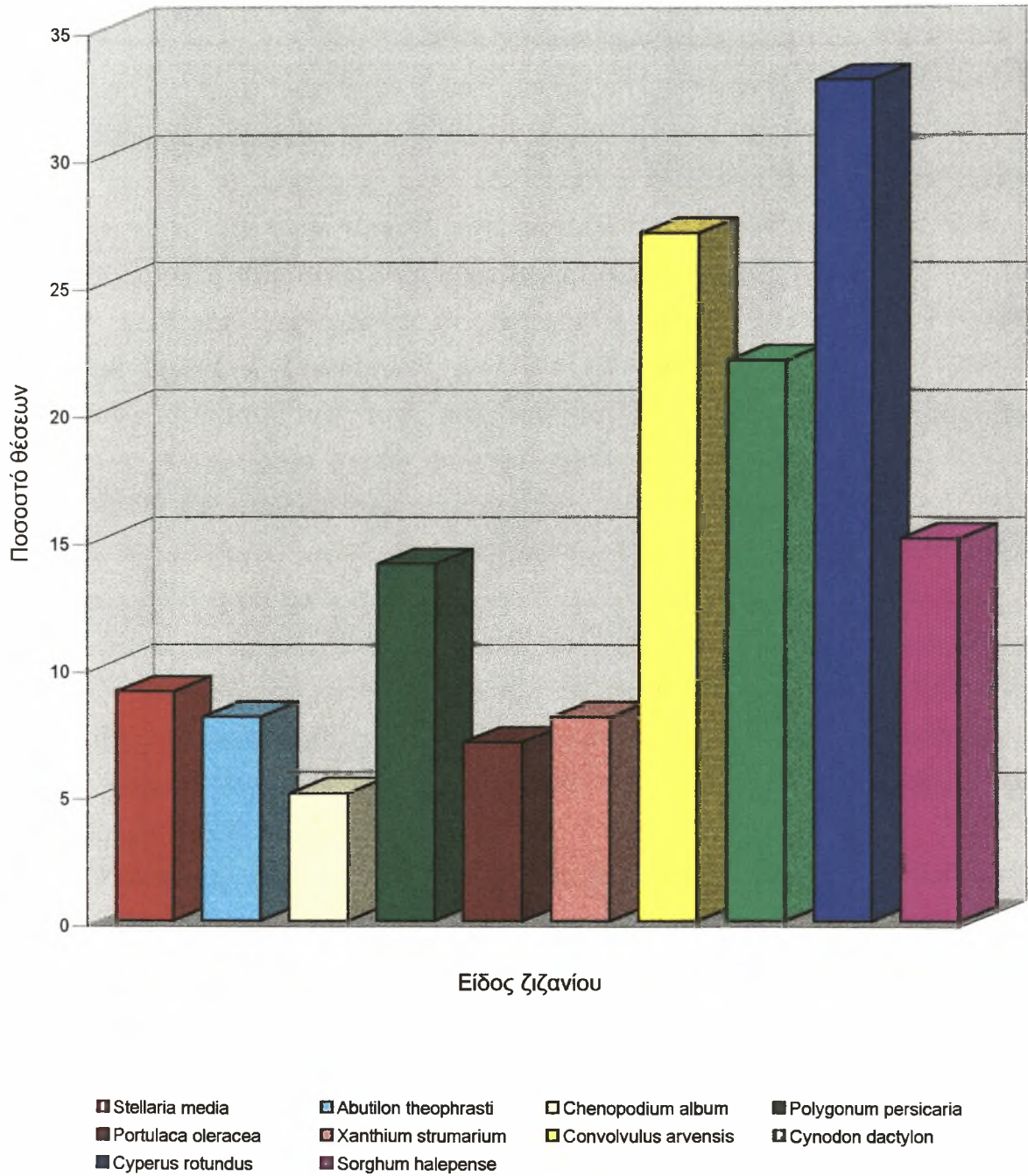
**Σχήμα 1. Συγκεντρωτική επισκόπηση ζιζανίων Ν. Καρδίτσας**



- |                        |                      |                       |                          |
|------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| ■ Abutilon theophrasti | ■ Chenopodium album  | □ Datura stramonium   | ■ Echinochloa crus galli |
| ■ Polygonum persicaria | ■ Portulaca oleracea | ■ Xanthium strumarium | ■ Convolvulus arvensis   |
| ■ Cynodon dactylon     | ■ Cyperus rotundus   | ■ Sorghum halepense   |                          |

Είδη ζιζανίων συναρτήσει του ποσοστού αγρών εμφάνισής τους

**Σχήμα 2. Συγκεντρωτική επισκόπηση Ν. Καρδίτσας**



Είδη ζιζανίων συναρτήσει του ποσοστού θέσεων εμφάνισής τους

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνολικά εντοπίστηκαν 39 είδη ζιζανίων στα βαμβακοχώραφα του Ν. Καρδίτσας. Τα 20 εκ των οποίων είναι μονοετή χειμωνιάτικα, τα 12 μονοετή ανοιξιάτικα και τα 7 είδη πολυετή.

Παρατηρεί κανείς ότι τα συνήθη ζιζάνια που συναντήσαμε είναι πλατύφυλλα. Εντοπίστηκαν ελάχιστα είδη αγρωστωδών συγκρινόμενα πάντα με τον αριθμό των πλατύφυλλων. Αυτό ίσως συνέβη γιατί μπορεί είτε ορισμένα είδη να διέφυγαν της αντίληψής μας είτε γιατί είναι δύσκολο να τα αναγνωρίσουμε ιδιαίτερα σε μικρή ηλικία είτε να τα συγχέουμε με άλλα. Υπάρχει όμως και το ενδεχόμενο να μην υπήρχαν πολλά είδη στην περιοχή λόγω αποτελεσματικής αντιμετώπισής τους.

Τα πολυετή είδη τα συναντά κανείς σε κάθε περιοχή και σχεδόν όλες τις εποχές του έτους. Είναι γεγονός ότι ιδιαίτερα 4 πολυετή είδη: *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis* και *Sorghum halepense* αποτελούν πραγματικό "εφιάλτη" για τους παραγωγούς της ευρύτερης περιοχής του Ν. Καρδίτσας. Κάθε χρόνο γίνεται εντατική προσπάθεια για την αντιμετώπισή τους όμως, όπως φαίνεται και από τους πίνακες, η "επιμονή" τους είναι αφάνταστα μεγάλη. Καταλαβαίνει κανείς ότι είναι μερικά από τα πιο δυσκολοεξώντοτα είδη ζιζανίων όχι μόνο για το Ν. Καρδίτσας αλλά και για ολόκληρο τον κόσμο.

Είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι από τα 4 προαναφερόμενα είδη εκείνο που ξεχωρίζει περισσότερο είναι το *Cyperus rotundus*. Το συναντά κανείς σε κάθε περιοχή σε μεγαλύτερους πληθυσμούς συγκρινόμενους με τους πληθυσμούς των άλλων ειδών. Το κοινό όνομα είναι κύπερη, ενώ από τους παραγωγούς του Ν. Καρδίτσας αποκαλείται βαλτάκος.

Τα ανοιξιάτικα είδη τα συναντά κανείς την άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο σε αντίθεση με τα χειμωνιάτικα τα οποία αναπτύσσονται στα βαμβακοχώραφα το χειμώνα και αρχές ανοίξεως. Τα χειμωνιάτικα εντοπίστηκαν σε άσπαρτα χωράφια και αντιμετωπίζονται συνήθως με όργωμα και ζιζανιοκτόνα λίγες μέρες πριν τη σπορά. Τα είδη αυτά παρατηρήθηκαν κατά την διάρκεια της 4<sup>ης</sup> επίσκεψης η οποία πραγματοποιήθηκε αρχές Απριλίου, πριν ακόμη γίνει η σπορά. Τα είδη που ξεχώρισαν ήταν τα εξής: *Capsella bursa pastoris*, *Stellaria media*, *Poa annua*, *Lamium amplexicaule*.

Με κριτήριο το ποσοστό αγρών εμφάνισης των ζιζανίων και ελάχιστο όριο το 10% εντοπίστηκαν συνολικά 17 είδη ζιζανίων ενώ με κριτήριο το ποσοστό θέσεων πάνω από 10% εντοπίστηκαν 5 είδη ζιζανίων.

## 4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. BYRD, JR. J.D. and COBLE, D.H. (1991). Interference of selected weeds in cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Technology*, 5: 263-269.
2. ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Σ. Ν. , (1994). *Ειδική Γεωργία II*. Βόλος Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
3. ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Σ. Ν. , (1994). *Οικολογική καλλιέργεια βαμβακιού*. Καρδίτσα.
4. ΔΑΜΑΝΑΚΗΣ, Μ.Ε. (1983). Weed species in wheat fields of Greece 1982-1983 survey. *Zizaniology*, 1: 85-90.
5. ΔΑΜΑΝΑΚΗΣ, Μ.Ε. (1982). Επισκόπηση των αγροστωδών ζιζανίων των σιταγρών της Κεντρικής Ελλάδας. *Ζιζανιολογία* 1: 23-27.
6. FOURNET, J. , (1993). Caracterisation phytoecologique des peuplements de mauvaises herbes des champs de canne a soucre et de bananerais de la Basse Terre (Guadeloupe). *Weed Research*, 33: 383-395.
7. ΚΑΛΟΓΗΡΟΣ, Κ. , (1995). Η σημασία της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελληνική και Παγκόσμια οικονομία. *Το Βήμα του Γεωπονικού Συλλόγου Λάρισας* 31-37.
8. ΛΟΛΑΣ, Π. (1984). Εξαφάνιση ή έλεγχος των ζιζανίων στις καλλιέργειες. *Ζιζανιολογία*, 1: 205-211
9. ΛΟΛΑΣ, Π. (1996). *Ζιζανιολογία*, Ζιζάνια- Ζιζανιοκτόνα. Έκδοση Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σελ. 4-16.
10. LOLAS, P.C. (1986). Weed community interference in burley and oriental tobacco (*Nicotiana tabacum*). *Weed Technology*, 26: 1-7.
11. NORRIS, R.F. (1992). Case History For Weed Competition/Population Ecology: Barnardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in Sugarbeets (*Beta bulgaris*). *Weed Technology*, 6: 220-227.
12. NAVAS, L.M. (1993). Using plant population biology in weed research: a strtegy to improve weed management. *Weed Research*, 31: 171-179.
13. SCHROEDER, D. , MUELLER-SCHAERER, H. , STINSON, C.S.A. (1993). A European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. *Weed Research*, 33: 449-458.
14. SATTIN, M., ZANIN, G., BERTI, A. (1992). Case History for Weed Competition/Populetion Ecology:Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) in corn (*Zea mays*). *Weed Technology*, 6: 213-219.

15. ΤΟΛΗΣ, Ι. , Δ. (1986). *Βαμβάκι : Εχθροί, Ασθένειες, Ζιζάνια*. Έκδοση του συγγραφέα, σελ. : 521-539.
16. TRAORE, H. & MAILLET ENSA, J. (1992). Flore adventice des cultures cerealieres annuelles du Burkina Faso. *Weed Research*, 33: 279-293.
17. ZANIN, G. , MOSCA, G. , CATIZONE, P. (1992). A profile of the potential flora in maize fields of the Po valley. *Weed Research*, 32: 402-418.

