

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**Οικονομική διερεύνηση των μεθόδων  
αντιμετώπισης των κινδύνων από ζιζάνια στις  
καλλιέργειες βαμβακιού στη Θεσσαλία**

Πτυχιακή διατριβή  
Σβώλου Αναστασία

Επιβλέπουσα καθηγήτρια  
Παυλούδη Αλεξάνδρα

Θεσσαλονίκη 2013



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή μελέτη με τίτλο «Οικονομική διερεύνηση των μεθόδων αντιμετώπισης των κινδύνων από ζιζάνια στις καλλιέργειες βαμβακιού στη Θεσσαλία» εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-2013 από τη Σβώλου Αναστασία φοιτήτρια του τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης και Διοίκησης Αγροτικών Επιχειρήσεων του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης. Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει θεωρητικό τμήμα το οποίο προέκυψε από εκτεταμένη βιβλιογραφική ερευνά η οποία πραγματοποιήθηκε κατά τη χρονική περίοδο 2011-2013 και ερευνητικό τμήμα που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Θεσσαλίας κατά την ίδια χρονική περίοδο.

Η παρούσα πτυχιακή αναφέρεται στην καταγωγή και στη καλλιέργεια του βαμβακιού μέχρι και τη συγκομιδή και την εμπορία του. Συγκεκριμένα αναλύεται η καλλιέργεια βαμβακιού στη περιφέρεια Θεσσαλίας. Επίσης αναφέρονται οι επιδράσεις των ζιζανίων στην καλλιέργεια και αναλύονται οι μέθοδοι αντιμετώπισης τους στη συγκεκριμένη καλλιέργεια. Τέλος συμπεριλαμβάνεται η οικονομική διερεύνηση των μεθόδων αντιμετώπισης των κινδύνων από ζιζάνια την καλλιέργεια του βαμβακιού μέσα από μία έρευνα στην οποία συμμετείχαν 35 βαμβακοπαραγωγοί της Θεσσαλίας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΗΜΕΡΑ .....	3
1.1. ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ.....	3
1.1.1. Προέλευση και διάδοση.....	3
1.1.2 Βαμβάκι και βιομηχανική επανάσταση.....	4
1.1.3 Εξέλιξη της καλλιέργειας.....	4
1.2 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ .....	5
1.2.1. Γενικά στοιχεία για το βαμβάκι .....	5
1.2.2 Το βαμβάκι στον κόσμο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση .....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	16
Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΒΑΜΒΑΚΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	16
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	16
2.1.1 Είσοδος στη Ε.Ο.Κ.....	18
2.2 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	20
2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ .....	24
3.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ .....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ .....	27
4.1 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	27
4.1.1 Διασπορά και Λήθαργος ζιζανίων.....	30
4.2 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	32
4.2 Ευεργετικές επιδράσεις ζιζανίων.....	32
4.3 Επιβλαβείς επιδράσεις ζιζανίων.....	34
4.4 ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ .....	38
4.4.1 Ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια βαμβακιού .....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ .....	41
5.1 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	41
5.2 ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	41
5.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ .....	46
5.4 ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	48
5.5 ΧΗΜΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ .....	49
5.6 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ .....	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ .....	54
6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	54
6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ .....	55
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	66



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βαμβάκι είναι ο δυναμικότερος κλάδος της γεωργίας στη χώρα. Η οικονομική και κοινωνική σημασία της καλλιέργειας για τη χώρα μας είναι πολύ σημαντική, αφού εκτιμάται ότι περίπου 250.000 άνθρωποι, κυρίως του αγροτικού, αλλά και του αστικού χώρου, εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα με το βαμβάκι εξασφαλίζοντας έτσι εργασία και εισόδημα. Συνεπώς, το βαμβάκι συμβάλλει σημαντικά στην περιφερειακή ανάπτυξη των περιοχών όπου καλλιεργείται, ενώ παράλληλα είναι ο βασικός προμηθευτής της ελληνικής βαμβακοβιομηχανίας καθώς και σημαντική πηγή συναλλάγματος για την εθνική μας οικονομία.

Οι κύριες βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας είναι η Θεσσαλία, η Μακεδονία-Θράκη και Στερεά Ελλάδα. Η Θεσσαλία παράγει περίπου το 40% της συνολικής ετήσιας παραγωγής της χώρας και απασχολεί ένα σημαντικό μέρος του εργατικού της δυναμικού και όπως είναι φυσικό η πορεία του προϊόντος επηρεάζει σημαντικά το κοινωνικοοικονομικό της γίνεσθαι.

Στο πρώτο κεφάλαιο αυτής της εργασίας γίνεται μία ανάλυση της σημερινής παγκόσμιας κατάστασης του βαμβακιού. Το βαμβάκι είναι ένα παγκόσμιο χρηματιστηριακό προϊόν και έτσι κάθε αλλαγή που συμβαίνει, επηρεάζει άμεσα τα εισοδήματα και τις τύχες εκατομμυρίων ανθρώπων σε πολλά μέρη του κόσμου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία ιστορική αναδρομή της πορείας που ακολούθησε η καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα. Κομβικό σημείο στην όλη εξέλιξη αποτελεί η είσοδος της χώρας στην τότε ΕΟΚ το 1981 και η στήριξη που είχε το βαμβάκι από το έτος αυτό και μετά.

Στο τρίτο κεφάλαιο επιχειρείται μία ανάλυση των οικονομικών και κοινωνικών παραμέτρων της Περιφέρειας Θεσσαλίας όπου εκεί είναι φανερός ο αγροτικός προσανατολισμός της οικονομίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται στον κόσμο και στην Ελλάδα αλλά και πως κατατάσσονται. Αναφέρονται επίσης τα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια βαμβακιού και οι επιδράσεις τους.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται με αναλυτικό τρόπο όλες οι μέθοδοι αντιμετώπισης και τα μέσα καταπολέμησης των ζιζανίων που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο επιχειρείται μία καταγραφή των κυριότερων ζιζανιολογικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η βαμβακοκαλλιέργεια στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και διερευνούνται οικονομικά οι κυριότεροι τρόποι αντιμετώπισης των ζιζανίων που εφαρμόζουν οι βαμβακοπαραγωγοί της Θεσσαλίας.



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΗΜΕΡΑ**

## **1.1. ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

### **1.1.1. Προέλευση και διάδοση**

Η αρχική χρήση του βαμβακιού από τον άνθρωπο χάνεται μέσα στο σκοτάδι της προϊστορίας. Οι αρχαιότερες ενδείξεις προέρχονται από την Ινδία. Σε ανασκαφές που έγιναν σε μια περιοχή κοντά στον Ινδό ποταμό βρέθηκαν υπολείμματα από υφάσματα και σχοινιά από βαμβάκι, που υπολογίστηκε ότι ανάγονται στο 3000 π.Χ. Η πρώτη γραπτή μαρτυρία για το βαμβάκι βρίσκεται σε ένα πανάρχαιο θρησκευτικό βιβλίο των Ινδών, που γράφηκε γύρω στο 1500 π.Χ. Μερικές εκατονταετίες αργότερα, γύρω στο 800 π.Χ., σε ένα άλλο ιερό βιβλίο στο οποίο εκτίθεται η διδασκαλία του βραχμανισμού, καθορίζεται και η εργασία εκείνων που ασχολούνταν με το πλύσιμο και την ύφανση των βαμβακερών υφασμάτων. Η καλλιέργεια του βαμβακιού ήταν άγνωστη στην αρχαία Ελλάδα. Αρκετοί συγγραφείς, όμως, αναφέρουν ότι το βαμβάκι αναπτυσσόταν στην Ινδία. Ο Ηρόδοτος κατά το 445 π.Χ. αναφέρει στην ιστορία του ότι « στην Ινδία φυτρώνουν άγρια δέντρα που παράγουν μαλλί πιο ωραίο και πιο εκλεκτό από το μαλλί των προβάτων. Από τα δέντρα αυτά οι Ινδοί εξασφαλίζουν τα ρούχα τους». Ο Ηρόδοτος αποκαλεί το βαμβάκι «είρια από ξύλου» και αναφέρει ότι οι Ινδοί ήταν ντυμένοι με «είματα από ξύλων πεποιημένα», δηλαδή με βαμβακερά υφάσματα. ». Αλλά και στην Αμερική και συγκεκριμένα στο Μεξικό, βρέθηκαν υπολείμματα βαμβακιού και ανάγονται, όπως αποδείχθηκε με ραδιοάνθρακα, στο 5800 π.χ. Στην Ελλάδα, το βαμβάκι αναφέρεται για πρώτη φορά από τον Πausανία περίπου το 174 μ.χ. με το όνομα βύσσοσ. Συγκεκριμένα, ο Πausανίας αναφέρει ότι στην Ηλεία καλλιεργούσαν τη βύσσο (βαμβάκι) και από αυτή έκαναν μαντήλια για το κεφάλι και φορέματα. (Τόλης, 1988).

Στο Μεσαίωνα σημειώνεται σημαντική πρόοδος τόσο στη χρήση των βαμβακερών προϊόντων όσο και στη διάδοση της καλλιέργειας του βαμβακιού.

Μέχρι το 14ο αιώνα η επεξεργασία του βαμβακιού γινόταν στην Ανατολή. Από εκεί συνήθως έρχονταν τα βαμβακερά υφάσματα που ήταν όμως πανάκριβα. Από το τέλος του αιώνα αυτού, η επεξεργασία του βαμβακιού άρχισε και στην Ευρώπη, με άμεσο αποτέλεσμα τη σημαντική πτώση στις τιμές των ινδικών προϊόντων. Έτσι, η διάδοση του βαμβακιού γενικεύεται.

### **1.1.2 Βαμβάκι και βιομηχανική επανάσταση**

Μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα, το νήμα και το ύφασμα γίνονταν με πρωτόγονα εργαλεία. Η πρώτη κλωστική μηχανή με πρακτικά αποτελέσματα έγινε από τον James Hargreaves το 1767 (Τόλης, 1988). Το 1785, ο κληρικός Edmund Cartwright σχεδίασε έναν αργαλειό που στην αρχή λειτούργησε με ζωική κίνηση, μετά όμως έγινε ατμοκίνητος. Αργότερα, κτίστηκαν μεγάλα εργοστάσια, ιδιαίτερα στο Lancashire της Αγγλίας, που επεξεργάζονταν το βαμβάκι. Η προσπάθεια των Άγγλων να κρατήσουν το μονοπώλιο της επεξεργασίας του βαμβακιού, τους έκανε να θεσπίσουν νόμους που απαγόρευαν τέτοιου είδους βιομηχανικές εγκαταστάσεις στις αποικίες τους. Τα νέα μηχανήματα (κλωστήρια, υφαντήρια) διευκόλυναν πολύ τη βιομηχανοποίηση του βαμβακιού. Εξακολουθούσε όμως η εκκόκκιση, ο χωρισμός δηλαδή της ίνας από το σπόρο, να γίνεται με το χέρι. Μία γυναίκα, σε μία ημέρα απέδιδε 400-500 gr ίνες. Το 1793 κατασκευάστηκε μία μικρή εκκοκκιστική μηχανή που είχε δέκα φορές μεγαλύτερη απόδοση από αυτή με το χέρι (Τόλης, 1988). Στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα νεώτερες εφευρέσεις σηματοδότησαν την αρχή της εκκοκκιστικής βιομηχανίας, που είχε μεγάλη επίδραση στην ανάπτυξη της βαμβακοκαλλιέργειας. Οι βελτιώσεις των εκκοκκιστικών μηχανημάτων και η εφεύρεση νέων, οδήγησαν στη δημιουργία των σύγχρονων εκκοκκιστηρίων μεγάλης απόδοσης (200-300 τόνοι σύσπορου βαμβακιού το 24ωρο).

### **1.1.3 Εξέλιξη της καλλιέργειας**

Από το 1865 η παραγωγή του βαμβακιού παρουσίασε μεγάλη άνοδο. Η τεχνική όμως της καλλιέργειας σημείωσε πολύ μικρή πρόοδο τα επόμενα 60

χρόνια. Η σπορά γινόταν με τα ζώα και η καταστροφή των ζιζανίων με το χέρι ή το σκαλιστήρι, ενώ η λίπανση ήταν πολύ περιορισμένη. Από το 1935 και μετά, αυξάνεται η χρήση λιπασμάτων και η άρδευση, ενώ αρχίζει, έστω και στοιχειωδώς, η καταπολέμηση των εχθρών. Σαν αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, ήταν η προοδευτική αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων. Λίγο πριν από το ΈΒ Παγκόσμιο Πόλεμο αρχίζουν οι πρώτες προσπάθειες για την εκμηχάνιση της καλλιέργειας. Μετά τον πόλεμο προχωρά γρήγορα και σε μερικές χώρες η εκμηχάνιση είναι πλήρης. Η σπορά γίνεται με σπορείς ακριβείας, τα ζιζάνια καταπολεμούνται με ζιζανιοκτόνα, τα έντομα και τα ακάρεα με φυτοφάρμακα και η συγκομιδή γίνεται με συλλεκτικές μηχανές. Εξάλλου, η έρευνα για τη δημιουργία νέων ποικιλιών με καλύτερα γεωργικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά εντατικοποιείται σε όλο τον κόσμο (Τόλης, 1988).

## **1.2 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

### **1.2.1. Γενικά στοιχεία για το βαμβάκι**

Το βαμβάκι είναι φυτό που προέρχεται από τροπικές ή υποτροπικές περιοχές και στην άγρια φύση του είναι πολυετές. Ανήκει στην οικογένεια *Malvaceae* και είναι του γένους *gossypium*. Το βαμβάκι είναι φυτό απαιτητικό σε υψηλές θερμοκρασίες. Το καταλληλότερο κλίμα για τη σωστή ανάπτυξη του είναι μια μέτρια σε ζέστη και κρύο άνοιξη, συχνές αλλά όχι μεγάλης έντασης βροχοπτώσεις, παρατεταμένο, δροσερό φθινόπωρο χωρίς πολλές βροχές και ζεστό, υγρό καλοκαίρι. Δυνατές σε ένταση βροχές μπορούν να καταστρέψουν τις ίνες του φυτού. Καλλιεργείται σε ποικιλία εδαφών από αμμώδη ως βαριά αργιλώδη. Τα καταλληλότερα εδάφη θεωρούνται εκείνα που έχουν ίσες αναλογίες άμμου, πηλού και αργίλου, ικανή περιεκτικότητα σε οργανικές ουσίες και μέτρια περιεκτικότητα σε άζωτο, κάλιο και φώσφορο (Σφήκας, 1995). Η απόδοση σε παραγωγή δεν επηρεάζεται εάν το χωράφι φυτεύεται για πολλά χρόνια. Στην Ελλάδα, για παράδειγμα, λόγω έλλειψης μεγάλων εκτάσεων συνηθίζεται να καλλιεργούνται τα ίδια χωράφια για πολλά χρόνια με τις ίδιες καλλιέργειες. Η θερμοκρασία κατά τη σπορά πρέπει να είναι γύρω στους 15 βαθμούς Κελσίου καθώς χαμηλότερες θερμοκρασίες καθυστερούν το φύτεμα. Στην Ελλάδα η καλύτερη εποχή για τη σπορά είναι από τις αρχές Απριλίου έως

τα μέσα Μαΐου. Η ζιζανιοκτονία είναι επιβεβλημένη και μπορεί να γίνει τόσο προσπαρτικά, όσο και προφυτρωτικά αλλά και μεταφυτρωτικά σε νεαρά φυτά.

Ακόμη, μια επιπλέον ειδική φροντίδα που εφαρμόζεται προκειμένου να γίνει μηχανική συγκομιδή είναι η αποφύλλωση. Η αποφύλλωση γίνεται στην περίοδο ωριμάνσεως των καρυδιών εκθέτει τα τελευταία στον αέρα και τον ήλιο, ώστε να χάσουν πιο γρήγορα την υπερβολική υγρασία τους και να διευκολυνθεί το άνοιγμα και η συλλογή του προϊόντος. Το βαμβάκι είναι ταυτόχρονα αγροτικό προϊόν και βιομηχανική πρώτη ύλη. Το συγκομιζόμενο βαμβάκι αποτελείται από τους σπόρους κάθε καρυδιού μαζί με τις ίνες που εκφύονται από αυτούς, γι' αυτό το λόγο ονομάζεται σύσπορο βαμβάκι. Ο σπόρος αποτελεί 50-55% περίπου του σύσπορου βαμβακιού, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των ινών κυμαίνεται από 28 ως 34% ανάλογα με το είδος, την ποικιλία και τις συνθήκες εκκόκκισης. Η εργασία του αποχωρισμού των ινών από τους σπόρους του βαμβακιού λέγεται εκκόκκιση και εκτελείται με εξειδικευμένα μηχανήματα στα εκκοκκιστήρια. Τα δύο βασικά προϊόντα που προκύπτουν μετά από τη διαδικασία της εκκόκκισης είναι οι ίνες και ο βαμβακόσπορος. Επιπλέον, παράγονται βαμβακόπιτα και βαμβακέλαιο. Ένα μικρό μόνο μέρος του βαμβακόσπορου χρησιμοποιείται για τη σπορά των αγρών ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτόν διοχετεύεται στα σπορελαιουργεία. Η παραγωγική διαδικασία ξεκινά με την τροφοδοσία του εκκοκκιστηρίου με σύσπορο βαμβάκι. Ακολουθεί η γραμμή καθαρισμού (όπου απομακρύνονται τα κοτσάνια) και το δεύτερο στάδιο ξήρανσης. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, το σύσπορο βαμβάκι καθαρίζεται εκ νέου και τροφοδοτείται στις εκκοκκιστικές μηχανές, όπου διαχωρίζεται σε καθαρό βαμβάκι και βαμβακόσπορο. Μετά τη διαδικασία εκκόκκισης το βαμβάκι που προκύπτει, απαλλαγμένο από σπόρους, υφίσταται τον τελικό καθαρισμό για την απομάκρυνση και των τελευταίων σκουπιδιών και οδηγείται στην πρέσα για δεματοποίηση και αποθήκευση.

Ο βαμβακόσπορος που προωθείται στο σπορελαιουργείο με τη μέθοδο της εκθλίψεως παράγει βαμβακέλαιο και βαμβακόπιτα. Στα σπορελαιουργεία ο βαμβακόσπορος συγκεντρώνεται σε σιλό και αδειάζεται προς τις χοάνες τροφοδοσίας των σπαστήρων. Αφού αλεστεί από τους σπαστήρες, ώστε να αποκτήσει μικρότερες διαστάσεις, προωθείται για ξήρανση και θερμαίνεται στους 90 βαθμούς Κελσίου σε ξηραντήρια από όπου μέσω της διαδικασίας της ξήρανσης, αποβάλλεται το μεγαλύτερο μέρος της υγρασίας του. Στη συνέχεια ο

ξηραμένος σπόρος εκθλίβεται σε πρέσες - πιεστήρια από όπου μέσω της συμπίεσης αποβάλλει το περιεχόμενο μπρούτο βαμβακέλαιο. Το υπόλειμμα του σπόρου που απομένει μετά την έκθλιψή του, αποτελεί τη λεγόμενη βαμβακόπιτα η οποία είναι πλούσια σε πρωτεΐνες και φυτικά έλαια και έχει τη μορφή πλακούντα (κέικ). Το βαμβακέλαιο, επίσης, παράγεται από το βαμβακόσπορο με τη μέθοδο της εκθλίψεως στο σπορελαιουργείο. Ραφινάρεται υφιστάμενο δύο στάδια επεξεργασίας για τον εξευγενισμό του: εξουδετέρωση της οξύτητας για τη δέσμευση και εξουδετέρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων. Ακολουθεί τριπλή πλύση, ούτως ώστε να απομακρυνθούν τα απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας. Το βαμβακέλαιο χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία τροφίμων για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων .

Η βαμβακόπιτα αποτελεί παράγωγο του βαμβακόσπορου και προέρχεται κατά τη διαδικασία έκθλιψής του. Θεωρείται προϊόν υψηλής θρεπτικής αξίας που παράγεται από βαμβακόσπορο που δεν είναι γενετικά τροποποιημένος και έχει τη μορφή πλακούντα (κέικ). Χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή που πωλείται σε διάφορες κτηνοτροφικές επιχειρήσεις.

Το βαμβάκι διαχωρίζεται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά του που είναι το μήκος της ίνας και το μικρονέρ (χρώμα και ξένες ύλες). Οι κατηγορίες αυτές είναι οι ακόλουθες (World Bank, 1995):

- Αιγυπτιακό, Αμερικάνικο ή Πίμα, μακρόινο βαμβάκι (Egyptian, American, Pima Extra Long Staple *Gossypium Barbadence cotton*). Η ίνα του είναι μήκους μεγαλύτερου των τριάντα δυο χιλιοστών και το μικρονέρ είναι χαμηλότερο του τέσσερα.

- Βαμβάκι τύπου Upland (American and African Medium Staple *G.Hirsutum cotton*). Το μήκος της ίνας κυμαίνεται μεταξύ των είκοσι πέντε και των τριάντα δύο χιλιοστών και το μικρονέρ τους ποικίλλει μεταξύ του τέσσερα και πέντε. Τα δυο αυτά είδη είναι γνωστά ως είδη του Νέου Κόσμου και αντιστοιχούν στο 90% της παγκόσμιας παραγωγής βαμβακιού.

- Τα Ασιατικά ή Παλιού Κόσμου (*Gossypium Arboreum και Gossypium Herbaceum*). Η ίνα αυτών των ποικιλιών έχει μήκος μικρότερο των είκοσι πέντε χιλιοστών και το μικρονέρ είναι υψηλότερο

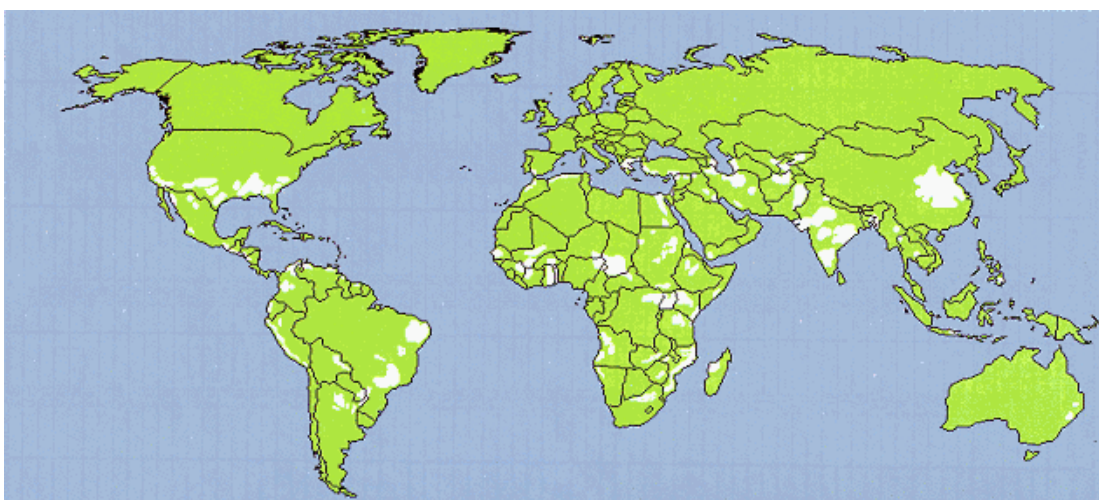
του έξι. Οι ποικιλίες του Παλιού Κόσμου καλλιεργούνται στην Ινδία, στο Πακιστάν και σε άλλες περιοχές της Νοτιοανατολικής Ασίας.

## 1.2.2 Το βαμβάκι στον κόσμο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση

### Παραγωγή – Κατανάλωση

Το βαμβάκι καλλιεργείται σε περισσότερες από εβδομήντα χώρες σε όλο τον κόσμο. Το αξιοσημείωτο είναι ότι παρά τη μεγάλη του γεωγραφική εξάπλωση το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής συγκεντρώνεται σε μόλις οχτώ χώρες. Οι πέντε σημαντικότερες χώρες ως προς την παραγωγή βαμβακιού είναι η Κίνα (Μάιλαντ), η Ινδία, το Πακιστάν, οι ΗΠΑ και το Ουζμπεκιστάν, οι οποίες μαζί με την Τουρκία, τη Βραζιλία και την Αυστραλία ξεπερνούν το 75% της παγκόσμιας παραγωγής. Μια άλλη ιδιαιτερότητα στην παραγωγή βαμβακιού είναι ότι αρκετές χώρες χαμηλού εισοδήματος εξαρτώνται σημαντικά από το βαμβάκι για την απόκτηση του συναλλάγματος. Αυτό ισχύει για τις χώρες της Αφρικής (Μπενίν, Burkina Faso, Τσαντ, Μαλί) και για το Ουζμπεκιστάν όπου το βαμβάκι αντιπροσωπεύει περισσότερο από το ένα πέμπτο των εξαγωγών τους.

### Εικόνα 1.1 Χώρες που καλλιεργούν βαμβάκι



Η παγκόσμια παραγωγή βαμβακιού έχει αυξηθεί από 13.8 εκατομμύρια τόνους το 1980/81 σε 26 εκατομμύρια τόνους το έτος 2006/2007. Για το ίδιο χρονικό διάστημα, η καλλιεργούμενη έκταση με βαμβάκι παρουσιάζει σταθεροποιητικές τάσεις που σημαίνει ότι η αύξηση της παραγωγής οφείλεται

σχεδόν ολοκληρωτικά στην αύξηση των αποδόσεων. Σύμφωνα με το Αμερικανικό Υπουργείο Γεωργίας η παγκόσμια παραγωγή κατά το 2009 σημείωσε μείωση για δεύτερη συνεχή χρονιά, ενώ η κατανάλωση κατά την εμπορική περίοδο 09/10 αυξήθηκε κατά 3% περίπου σε σχέση με την προηγούμενη. Τα παγκόσμια αποθέματα θα καλύψουν το κενό και αναμένεται να πέσουν στο χαμηλότερο επίπεδο της τελευταίας εξαετίας. Η διαχείριση των αποθεμάτων θα επηρεάσει την αγορά και το παγκόσμιο εμπόριο. Στον πίνακα 1.1 παρουσιάζεται η διεθνής κατάσταση του βαμβακιού σε επίπεδο παραγωγής και κατανάλωσης.

**Πίνακας 1.1: Παγκόσμια αγορά Βαμβακιού**

<b>Παγκόσμια αγορά εκκοκκισμένου βάμβακος (σε εκατ. τόνους)</b>				
	<b>2007/08</b>	<b>2008/09*</b>	<b>2009/10**</b>	<b>Διαφορά 09/10-08/09 (%)</b>
Παραγωγή	26,223	23,488	23,179	-1,32
Κατανάλωση	26,708	23,966	24,721	3,15
Αποθέματα τέλους	13,502	13,567	12,577	-7,3

Πηγή: FAS/USDA

Ειδικότερα, κατά την εμπορική περίοδο 08/09, η παγκόσμια παραγωγή μειώθηκε κατά 10,4% στα 23,5 εκατ. τόνους ενώ το 09/10 αναφέρετε και νέα μείωση της παραγωγής κατά 1,3% σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο στους 23,2 εκατ. τόνους. Η μείωση αυτή προέρχεται κατά κύριο λόγο από την Κίνα (-7,8%), το Ουζμπεκιστάν (-8,1%), την Τουρκία (-9,4%) και από άλλες χώρες.

**Πίνακας 1.2: Παγκόσμια παραγωγή Βαμβακιού**

<b>Παγκόσμια παραγωγή εκκοκκισμένου Βάμβακος (σε εκατ. τόνους)</b>				
<b>Χώρες</b>	<b>2007/08</b>	<b>2008/09*</b>	<b>2009/10**</b>	<b>Διαφορά 09/10-08/09 (%)</b>
Κίνα	8,056	7,794	7,185	-7,81
Ινδία	5,356	5,008	5,443	8,69
ΗΠΑ	4,182	2,79	2,885	3,41

Πακιστάν	1,938	1,96	2,003	2,19
Βραζιλία	1,602	1,263	1,197	-5,23
Ουζμπεκιστάν	1,165	1,067	0,98	-8,15
Τουρκία	0,675	0,457	0,414	-9,41
Άλλες	3,249	3,15	3,072	-2,48
Συνολικά	26,223	23,489	23,179	-1,32

Πηγή: FAS/USDA

Όπως φαίνεται εξάλλου από τα στοιχεία του πίνακα που ακολουθεί, αξιόλογες μεταβολές καταγράφονται κατά την περίοδο 08/09 στην κατανάλωση βάμβακος μεταξύ των σημαντικότερων χωρών χρήσης του προϊόντος, με αποτέλεσμα η κατανάλωση να σημειώνει κάμψη 10,26% περίπου. Συγκριτικά με τον προηγούμενο μήνα, τον Απρίλιο (2009) προβλέπεται περιορισμός στην κατανάλωση ορισμένων χωρών που επηρεάζουν σημαντικά το παγκόσμιο εμπόριο, όπως η Κίνα (-1.306.000 τον.) η Τουρκία (-261.000 τον.). η Ινδία (-228.000) και το Πακιστάν (-218.000). Χαρακτηριστική είναι η εκτίμηση περιορισμού της κατανάλωσης στην Τουρκία, κατά 20% περίπου. Τα στοιχεία το 2009 θέλουν την κατανάλωση να αυξάνεται κατά 3,15% σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο.

**Πίνακας 1. 3: Παγκόσμια κατανάλωση Βαμβακιού**

<b>Παγκόσμια κατανάλωση εκκοκκισμένου βάμβακος</b>				
<b>(σε εκατ. τόνους)</b>				
<b>Χώρες</b>	<b>2007/08</b>	<b>2008/09*</b>	<b>2009/10**</b>	<b>Διαφορά 09/10-08/09 (%)</b>
Κίνα	11,213	9,907	10,342	4,39
Ινδία	3,984	3,756	3,919	4,34
Πακιστάν	2,722	2,504	2,613	4,35
Τουρκία	1,306	1,045	1,067	2,11
Βραζιλία	1,002	0,914	0,914	0,00
ΗΠΑ	0,999	0,773	0,762	-1,42
Μπαγκλαντές	0,599	0,631	0,664	5,23
Ινδονησία	0,484	0,435	0,446	2,53
Μεξικό	0,435	0,392	0,414	5,61
Ταϊλάνδη	0,425	0,392	0,414	5,61
Άλλες	3,539	3,217	3,166	-1,59



Συνολικά	26,708	23,966	24,721	3,15
----------	--------	--------	--------	------

Πηγή: FAS/USDA

## Εμπόριο

Η διαφορά μεταξύ προσφοράς (που εξαρτάται από παράγοντες όπως περιβάλλον, αγροτικές πολιτικές, κ.λπ.) και ζήτησης (που εξαρτάται κυρίως από τις βιομηχανίες κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων) μπορεί σε γενικές γραμμές να εξηγήσει το διεθνές εμπόριο ινών βαμβακιού. Παρόλο που η Κίνα και οι νοτιοανατολικές ασιατικές χώρες παράγουν περισσότερο από το 50% του παγκόσμιου βαμβακιού, είναι σήμερα καθαροί εισαγωγείς ινών. Αυτό συμβαίνει διότι παρουσιάζουν υψηλή βιομηχανική δραστηριότητα και ανταγωνιστικότητα τόσο στον κλωστοϋφαντουργικό τομέα όσο και στον τομέα ιματισμού (αυτήν την περίοδο, σχεδόν 45% των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων καθώς και των προϊόντων ιματισμού εξάγονται από αυτή την περιοχή) .

### Πίνακας 1.4: Παγκόσμιες εισαγωγές Βαμβακιού

Παγκόσμιες εισαγωγές εκκοκκισμένου βάμβακος				
(σε εκατ. τόνους)				
Χώρες	2007/08	2008/09*	2009/10**	Διαφορά 09/10-08/09 (%)
Κίνα	2,51	1,415	1,96	38,52
Πακιστάν	0,851	0,501	0,675	34,73
Τουρκία	0,712	0,501	0,631	25,95
Μπαγκλαντές	0,61	0,631	0,664	5,23
Ινδονησία	0,501	0,435	0,452	3,91
Ταϊλάνδη	0,42	0,397	0,414	4,28
Μεξικό	0,333	0,283	0,337	19,08
Ρωσία	0,261	0,207	0,201	-2,90
Βιετνάμ	0,218	0,223	0,25	12,11
Κορέα	0,212	0,201	0,196	-2,49
Άλλες	1,644	1,395	1,361	-2,44
Συνολικά	8,272	6,189	7,141	15,38

Πηγή: FAS/USDA

Στον πίνακα 1.4 καταγράφεται πτώση της ζήτησης την περίοδο 2008/09, που γίνεται εντονότερη μετά την πρόσφατη διεθνή κρίση στην χρηματοπιστωτική αγορά, και οδηγεί στον περιορισμό του παγκόσμιου εμπορίου του προϊόντος. Η τάση αυτή καταγράφεται τόσο ως προς τις εισαγωγές, όσο και προς τις εξαγωγές. Ειδικότερα, κατά την περίοδο 2008/09 υπάρχει μεγάλη πτώση των εισαγωγών (κατά μέσο όρο -22,87%) με τις εισαγωγές της Κίνας στο -43,62% και τις εισαγωγές της Τουρκίας στο -34%

**Πίνακας 1. 5: Παγκόσμιες εξαγωγές Βαμβακιού**

<b>Παγκόσμιες εξαγωγές εκκοκκισμένου βάμβακος</b>				
<b>(σε εκατ. τόνους)</b>				
<b>Χώρες</b>	<b>2007/08</b>	<b>2008/09*</b>	<b>2009/10**</b>	<b>Διαφορά 09/10-08/09 (%)</b>
ΗΠΑ	2,973	2,722	2,395	-12,01
Ινδία	1,531	0,435	1,415	225,29
Ουζμπεκιστάν	0,958	0,653	0,827	26,65
Βραζιλία	0,486	0,544	0,435	-20,04
Αυστραλία	0,265	0,25	0,348	39,20
Ελλάδα	0,283	0,174	0,174	0,00
Μπουρκίνα	0,169	0,174	0,174	0,00
Τουρκμενιστάν	0,174	0,114	0,218	91,23
Μπενίν	0,109	0,093	0,098	5,38
Τατζικιστάν	0,108	0,076	0,093	22,37
Άλλες	1,352	0,953	0,964	1,15
Συνολικά	8,408	6,188	7,141	15,40

Πηγή: FAS/USDA

Σύμφωνα με την Διεθνή Συμβουλευτική Επιτροπή Βάμβακος (ICAC) το 08/09 καταγράφεται πτώση στο παγκόσμιο εμπόριο βαμβακιού στους 6,2 εκατ. τόνους (-26%). Η Κίνα εισήγαγε γύρω στους 1,5 εκατ. τόνους το 2008 δηλαδή 41% λιγότερο από το 2007, η Ινδία και το Ουζμπεκιστάν πραγματοποίησαν εξαγωγές μικρότερες κατά 40% αυτή την περίοδο από ότι το 2007

Πάντως ο μεγαλύτερος εξαγωγέας που είναι οι ΗΠΑ πραγματοποίησε εξαγωγές 2,6 εκατ. τόνους το 2008 ή 12% λιγότερο από ότι πέρυσι παρά τη

μεγάλη μείωση της παραγωγής. Οι ΗΠΑ θα επηρεασθούν λιγότερο από ότι οι άλλοι εξαγωγείς στην πτώση της ζήτησης.

**Πίνακας 1. 6 Παγκόσμια διάθεση και κατανομή Βαμβακιού**

<b>Παγκόσμια διάθεση και κατανομή βαμβακιού σε εκατ. τόνους</b>			
	<b>2007/08</b>	<b>2008/09</b>	<b>2009/10*</b>
Παραγωγή	26,22	23,7	23,6
Κατανάλωση	26,29	23,6	23,7
Εξαγωγές	8,34	6,2	7,3
Αποθέματα τέλους	12,50	12,6	12,5

Πηγή: ICAC

### **Τιμές**

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του πίνακα 6, η διεθνής τιμή του βαμβακιού είναι πολύ ευμετάβλητη. Αυτή η αστάθεια εξηγείται εν μέρει από τις συνθήκες που θα επικρατήσουν κατά την παραγωγή του προϊόντος (επάρκεια σε νερό, καιρικές συνθήκες, απώλειες λόγω μυκητολογικών, εντομολογικών ή άλλων ασθενειών), οι οποίες είναι αρκετά απρόβλεπτες σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του πλανήτη. Ο σημαντικότερος όμως παράγοντας διαμόρφωσης της διεθνούς τιμής του βαμβακιού είναι η συμπεριφορά της Κίνας, για το αν δηλαδή μια χρονιά θα εισάγει ή θα εξάγει βαμβάκι στην παγκόσμια αγορά. Πράγματι, στα μέσα της δεκαετίας του 1980, όπως και στα τέλη του δεκαετίας του 1990, οι διεθνείς τιμές του βαμβακιού έπεσαν δραματικά λόγω των μαζικών εξαγωγών της Κίνας. Αντίθετα, στα μέσα της δεκαετίας του 1990, οι τιμές αυξήθηκαν σημαντικά λόγω του ότι η Κίνα εισήγαγε μεγάλες ποσότητες βαμβακιού.

**Πίνακας 1.7 Διεθνής τιμή εκκοκκισμένου βαμβακιού**

<b>Έτος</b>	<b>Cotlook A Index</b>
1991/92	63,05

1992/93	57,75
1993/94	70,70
1994/95	91,10
1995/96	85,55
1996/97	78,60
1997/98	72,15
1998/99	58,90
1999/00	52,80
2000/01	57,20
2001/02	41,80
2002/03	53,85

Πηγή : (Cotlook A Index)  
(οι τιμές είναι σε cents/pound)

### **Το βαμβάκι στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Η ευρωπαϊκή αγορά του βαμβακιού παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς συγκαταλέγεται μεταξύ των μεγαλύτερων εισαγωγικών αγορών σε διεθνές επίπεδο. Η ιστορία της παραγωγής του βαμβακιού στην Ε.Ε αρχίζει το 1981, καθώς μέχρι τότε η καλλιέργεια του ήταν σχεδόν ανύπαρκτη, σε αντίθεση με την μεταποίηση του, όπου η κλωστοϋφαντουργία βρισκόταν σε μεγάλη ακμή. Με την ένταξη της Ελλάδας ως κράτος μέλος της τότε Ευρωπαϊκής Κοινότητας, υπήρχε και παραγωγή βαμβακιού σε κοινοτικό έδαφος. Επίσης, με την ένταξη της Ισπανίας στην Ε.Ε το 1986, η κοινοτική παραγωγή βαμβακιού ενισχύθηκε ακόμη περισσότερο. Κατά συνέπεια, η παραγωγή βαμβακιού στην Ε.Ε στηρίχθηκε και στηρίζεται ακόμη και σήμερα αποκλειστικά στην παραγωγή των δύο χωρών, Ελλάδας και Ισπανίας (Πολύμερος, 2001). Το κοινοτικό καθεστώς βάμβακος εγκαθιδρύθηκε το 1981 με την προσχώρηση της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα και διευρύνθηκε το 1986 με την προσχώρηση της Ισπανίας και της Πορτογαλίας. Το σύστημα αποσκοπεί σε στήριξη του προϊόντος στις περιφέρειες της Κοινότητας όπου η παραγωγή του είναι σημαντική για τη γεωργική οικονομία, φιλοδοξεί να εξασφαλίσει για τους βαμβακοπαραγωγούς ένα αξιοπρεπές εισόδημα και να σταθεροποιήσει την αγορά μέσω διαρθρωτικών βελτιώσεων σε επίπεδο προσφοράς και εμπορίας (Πρωτόκολλο 4). Η συνολική παραγωγή βαμβακιού στην Ε.Ε αποτελεί μόλις το 2% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής, γι'αυτό και το βαμβάκι συνιστά για την Ε.Ε, καλλιέργεια περιορισμένης σημασίας, τόσο από άποψη εκτάσεων όσο

και από άποψη αριθμού παραγωγών (Λιανός κ.α, 1998 σελ. 90). Η επίδραση της παραγωγής της ΕΕ στην εξέλιξη των τιμών της παγκόσμιας αγοράς είναι αμελητέα (Αγροτικός Συνεργατισμός, 2007). Ωστόσο στις σχετικά μειονεκτικές περιοχές της Ελλάδας και της Ισπανίας, η καλλιέργεια βαμβακιού διαδραματίζει ιδιαίτερα σημαντικό οικονομικό και κοινωνικό ρόλο (Λιανός κ.α, 1998: 90).

Σήμερα, ο κλάδος του βαμβακιού στα δύο σημαντικότερα κράτη – μέλη παραγωγής, την Ελλάδα και την Ισπανία διαμορφώνεται ως εξής (Αγροτικός Συνεργατισμός, 2007):

- Περίπου το 76% της συνολικής παραγωγής της ΕΕ (περίπου 1,45 εκατ. Τόνοι ακατέργαστου βαμβακιού) προέρχεται από την Ελλάδα.

- Το 2005, το βαμβάκι αντιπροσώπευε το 9,1 % του συνόλου της ελληνικής γεωργικής παραγωγής, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την Ισπανία ήταν 1,3 %.

- Οι εκμεταλλεύσεις βαμβακοκαλλιέργειας χαρακτηρίζονται ως επί το πλείστον από το μικρό τους μέγεθος (4,5 εκτάρια στην Ελλάδα και 11,0 εκτάρια στην Ισπανία) και τον μεγάλο αριθμό (79.700 στην Ελλάδα και 9.500 στην Ισπανία).

- Στην Ελλάδα, οι εκμεταλλεύσεις αυτές έχουν μεγαλύτερο βαθμό εξειδίκευσης, η δε περιφέρεια της Θεσσαλίας παράγει σχεδόν αποκλειστικά βαμβάκι.

Στον πίνακα 1.8 αναφέρονται οι εκτάσεις καθώς και οι επιδοτήσεις που έχουν υπολογισθεί για κάθε κράτος-μέλος στα πλαίσια της νέας ΚΑΠ.

**Πίνακας 1.8 Εθνική βασική έκταση**

Μέγιστη έκταση (συνολική) 440 000 εκτάρια	ΕΛΛΑΔΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ
Εθνική βασική έκταση	370 000 εκτάρια	70 000 εκτάρια	360 εκτάρια
Ενίσχυση σε ευρώ προς καταβολή ανά εκτάριο αποδεκτό για ενίσχυση	300 000 εκτάρια 594 / εκτάριο 70 000 εκτάρια 342,85 /εκτάριο	1 039 /εκτάριο	556 /εκτάριο

Πηγή: Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 206 της 09/06/2004 σ. 0020 - 0036

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

# Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΒΑΜΒΑΚΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### 2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η βαμβακοκαλλιέργεια στη χώρα μας έγινε γνωστή από το 2<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ. όπως αναφέρεται για πρώτη φορά από τον Πausανία. Φαίνεται, ότι για πρώτη φορά καλλιεργήθηκε στην Πελοπόννησο με το όνομα << βύσσος>> . Την περίοδο του Βυζαντίου επίσης η βαμβακοκαλλιέργεια ήταν ανάμεσα στις κυριότερες καλλιέργειες. Στο 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα η Μακεδονία Θεσσαλία και ορισμένα νησιά του Αιγαίου είχαν τόση παραγωγή που έκαναν και εξαγωγή στο εξωτερικό. Στο 18<sup>ο</sup> αιώνα αναπτύχθηκε η κλωστοβιομηχανία στη Θεσσαλία, κυρίως στο χωριό Αμπελάκια της Λάρισας, όπου παράγονταν τα περίφημα κόκκινα βαμβακερά νήματα του Συνεταιρισμού των Αμπελακίων, που εξάγονταν σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες προσφέροντας στη χώρα σπουδαία οικονομική βοήθεια και συνάλλαγμα που χρησιμοποιήθηκε και για τις ανάγκες της επανάστασης του 1821. Μεγάλη ώθηση στη βαμβακοκαλλιέργεια στην Ελλάδα έδωσε ο εμφύλιος πόλεμος στις ΗΠΑ, γιατί την περίοδο αυτή δημιουργήθηκε μεγάλη έλλειψη βαμβακιού στην παγκόσμια; Αγορά. Από το 19<sup>ο</sup> αιώνα άρχισε η εισαγωγή αμερικανικού βαμβακόσπορου στην Ελλάδα. (Πηγή: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

Η Ελληνική Πολιτεία έγκαιρα προέβλεψε και κατανόησε τη σημασία της ανάπτυξης της καλλιέργειας και το 1931 ιδρύεται ο Οργανισμός Βάμβακος και το Ινστιτούτο Βάμβακος για την επιστημονική έρευνα και μεθοδική μελέτη αντιμετώπισης των προβλημάτων επέκτασης και εκσυγχρονισμού της καλλιέργειας.

Μέχρι το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο η καλλιεργούμενη με βαμβάκι έκταση στη χώρα μας ήταν σχετικά περιορισμένη και δεν ξεπερνούσε τα 800.000 στρέμματα, με μια παραγωγή μικρότερη από 50.000 τόνους σύσπορου βαμβακιού. Μετά τον πόλεμο όμως, η καλλιέργεια άρχισε να επεκτείνεται σημαντικά, φτάνοντας το 1960 το 1,5 εκατομμύρια στρέμματα.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, με την προοδευτική αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με βαμβάκι, εμφανίστηκε για πρώτη φορά το πρόβλημα της έλλειψης εργατικών χεριών, κυρίως την περίοδο της συγκομιδής, το οποίο επιδεινώθηκε με τη μετανάστευση του αγροτικού πληθυσμού εκείνη την περίοδο.

Αποτέλεσμα της έλλειψης αυτής, ήταν να ανακοπεί η ραγδαία αύξηση της επέκτασης της καλλιέργειας και να παραμείνει σταθερή για αρκετά χρόνια. Για την αντιμετώπιση της έλλειψης εργατικών χεριών, αποφασίστηκε το 1965 η εισαγωγή βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών. Όμως οι προσδοκίες δεν ευοδώθηκαν, διότι το υψηλό κόστος αγοράς των μηχανών ήταν απαγορευτικό για τους μικρούς και μεσαίους παραγωγούς ( με έκταση μικρότερη των 100 στρεμμάτων ), που αποτελούσαν το 97% των βαμβακοπαραγωγών της χώρας και κάλυπταν το 83% της έκτασης της καλλιέργειας και έτσι το κόστος της συγκομιδής παρέμενε ιδιαίτερα υψηλό. Επίσης, εκείνη την εποχή είχε πέσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα η ανταγωνιστικότητα και οικονομικότητα της καλλιέργειας. Τέλος, ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετώπισε η καλλιέργεια εκείνη την εποχή ήταν η πτώση της παραγωγικότητας, λόγω της σοβαρής προσβολής της εκείνη την εποχή ποικιλίας 4s από αδρομυκώσεις. Έτσι, η βαμβακοκαλλιέργεια συνέχιζε να αντιμετωπίζει τη μεγαλύτερη κρίση των νεώτερων χρόνων με κίνδυνο την παραπέρα συρρίκνωση της.

Τότε ακριβώς έγινε μια σημαντική κίνηση από τον Οργανισμό Βάμβακος με την προώθηση του θεσμού της από κοινού χρήσης των βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών, μέσα από το θεσμό των Ομάδων Κοινής Καλλιέργειας (Ο.Κ.Κ), όπως αποκαλούνταν οι άτυπες ομάδες των παραγωγών . Οι ομάδες αυτές προμηθεύονταν τον απαραίτητο μηχανολογικό εξοπλισμό από τον Οργανισμό Βάμβακος, τον χρησιμοποιούσαν δοκιμαστικά για 1-2 χρόνια και αφού διαπίστωναν ότι είχαν οικονομικό όφελος αγόραζαν τα μηχανήματα και συνέχιζαν τη λειτουργία τους. Έτσι, στο διάστημα 1973-1981 συγκροτήθηκαν 487 Ομάδες που είχαν 1060 μηχανές για την εξυπηρέτηση των μελών τους. Με τον τρόπο αυτό αμβλύθηκε το πρόβλημα της έλλειψης εργατικών χεριών και έτσι σημειώθηκε σημαντική επέκταση της καλλιέργειας φτάνοντας το 1977 τα 1.800.000 στρέμματα.

Παράλληλα με την καλλιέργεια, αναπτύχθηκε η κλωστούφαντουργία της χώρας. Το 1970 μάλιστα οι ανάγκες της σε εκκοκκισμένο βαμβάκι έφτασαν σε

τέτοιο ύψος που η εγχώρια παραγωγή δεν ήταν αρκετή για να τις ικανοποιήσει, με αποτέλεσμα την εισαγωγή αρκετά μεγάλων ποσοτήτων βαμβακιού και την εξαγωγή πολύτιμου συναλλάγματος. Επομένως, υπήρχε επιτακτική ανάγκη αύξησης της παραγωγής τουλάχιστον στο ύψος των αναγκών της Ελληνικής Βιομηχανίας. Όμως, η έκταση της καλλιέργειας μετά το 1977 άρχισε και πάλι να μειώνεται για να καταλήξει το 1981 στο 1.263.000 στέμματα.

### 2.1.1 Είσοδος στη Ε.Ο.Κ

Η στήριξη για το βαμβάκι σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Κοινότητας άρχισε να γίνεται μετά την ένταξη της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ (1981) και προβλέφθηκε στο Πρωτόκολλο 4 ένταξη της Ελλάδας, στους Κανονισμούς 2169/81 και 2183/81 που αφορούσαν τις επιδοτήσεις βαμβακιού στην παραγωγή και ιδιαίτερα του Κανονισμού 369/82 περί << Ομάδων Παραγωγών Βαμβακιού και των Ενώσεων αυτών>>. Η παραγωγή του βαμβακιού στην Ελλάδα από 362.000 το 1980 , έφτασε τους 663.000 τόνους το 1990, ανήλθε 1.368.000 τόνους το 2001 και κυμάνθηκε μέχρι και το 2005 περίπου στους 1.100.000 τόνους σύσπορο βαμβάκι .Το 2010 η παραγωγή ανήλθε μόλις στους 5000.000. Η παραγωγή αυτή κατέτασσε την χώρα μας στην 9<sup>η</sup> θέση μεταξύ των μεγαλύτερων βαμβακοπαραγωγών χωρών του κόσμου , ενώ πλέον η χώρα μας κατατάσσεται στην 12<sup>η</sup> θέση. (Πινάκας 2.1)

**Πίνακας 2.1 Εξέλιξη της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελλάδα από το 1981**

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ(τον.)	ΑΠΟΔΟΣΗ(κιλα/στρ)
1981	1.263.000	358.835	284
1982	1.375.000	315.869	230
1983	1.680.000	402.506	240
1984	1.920.000	452.370	236
1985	2.090.000	526.045	252
1986	2.100.000	623.592	297
1987	2.020.000	571.052	283
1988	2.560.000	749.807	293
1989	2.800.000	828.944	296
1990	2.680.000	663.032	247
1991	2.330.000	680.000	292



<b>1992</b>	3.212.000	815.000	254
<b>1993</b>	3.516.000	986.000	280
<b>1994</b>	3.826.000	1.184.000	309
<b>1995</b>	4.406.000	1.250.000	284
<b>1996</b>	4.228.330	962.000	225
<b>1997</b>	3.862.440	1.058.920	274
<b>1998</b>	4.070.000	1.170.000	287
<b>1999</b>	4.300.000	1.320.000	307
<b>2000</b>	4.050.000	1.235.000	305
<b>2001</b>	3.787.378	1.246.839	329
<b>2002</b>	3.605.000	1.131.500	314
<b>2003</b>	3.671.000	972.000	265
<b>2004</b>	3.837.910	1.254.780	327
<b>2005</b>	3.630.000	946.000	261
<b>2006</b>	3.803.800	765.400	201
<b>2007</b>	3.387.240	668.181	197
<b>2008</b>	2.841.570	670.000	236
<b>2009</b>	2.330.000	600.000	258
<b>2010</b>	2.550.000	500.000	196

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Η επέκταση της καλλιέργειας από το 1981 και μετά μπορεί να αποδωθεί στους παρακάτω παράγοντες:

- Στις συγκριτικά καλύτερες τιμές του βαμβακιού σε σχέση με άλλα προϊόντα μεγάλων καλλιεργειών με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να πετυχαίνουν συγκριτικά καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα.
- Στην εξασφάλιση της συγκομιδής με την προμήθεια μέσα από το θεσμό των Ομάδων Παραγωγών Βαμβακιού, ειδικότερα δε των συνεταιρισμών, των απαραίτητων βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών οι οποίες έλυσαν το μεγάλο πρόβλημα της συλλογής βαμβακιού.
- Στη χρησιμοποίηση παραγωγικότερων αλλά και των ανθεκτικότερων στις διάφορες ασθένειες ποικιλιών. Αυτές ανέβασαν την απόδοση ανα στέμμα και συνεπώς το καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα προς όφελος των παραγωγών.
- Στο γεγονός ότι η διάθεση του βαμβακιού δεν αντιμετώπισε ουσιαστικά προβλήματα, όπως άλλα προϊόντα με τις αποσύρσεις στις χωματερές.

## 2.2 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η γεωργία στη χώρα μας εξακολουθεί να κατέχει δεσπόζουσα στην ελληνική οικονομία. Το ακαθάριστο γεωργικό προϊόν συνεχίζει να αυξάνεται, παρόλο που η συμμετοχή του ως ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν συνεχώς μειώνεται. Στη διαμόρφωση της ακαθάριστης αξίας της γεωργικής παραγωγής της χώρας μας, το βαμβάκι κατέχει την πρώτη θέση συμμετέχοντας με ποσοστό 12%. Δικαιολογημένα από πολλούς χαρακτηρίζεται ως εθνικό προϊόν ή <<λευκός χρυσός>> της πατρίδας μας.

Στην Ελλάδα οι ποικιλίες βαμβακιού που καλλιεργούνται ανήκουν στο είδος *Gossypium hirsutum* L.. Το βαμβάκι καλλιεργείται σε ένα γεωγραφικό πλάτος μεταξύ των 35° Β- 41° Β και μόνο το 0,5% καλλιεργείται νοτιότερα από τον 38° Β παράλληλο. Το κλίμα της Ελλάδας χαρακτηρίζεται από υψηλή αστάθεια κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο, στοιχείο που ασκεί μεγάλη επίδραση στην βαμβακοκαλλιέργεια μιας και οι δύο εποχές είναι κρίσιμες για τα αντίστοιχα στάδια ανάπτυξης. Η αστάθεια κατά τις εποχές αυτές είναι αποτέλεσμα των δύο διαφορετικών κλιμάτων που επικρατούν στον Ελλαδικό χώρο, του μεσογειακού και του ηπειρωτικού κλίματος. Οι πεδιάδες στις οποίες εγκαθίστανται η καλλιέργεια έχουν συνήθως αλλουβιακά εδάφη, κάτι που θεωρείται ιδανικό για το βαμβάκι και όταν οι υπόλοιπες συνθήκες είναι ευνοϊκές οι αποδόσεις είναι υψηλές. Το αρδευτικό νερό προέρχεται κατά 46% από επιφανειακά ύδατα και κατά 54% από υπόγεια ύδατα. Εάν οι βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια του προηγούμενου χειμώνα είναι περιορισμένες η ανεπάρκεια του αρδευτικού νερού είναι συνήθης.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια βαμβακιού απαιτεί 170-210 μέρες για τη συμπλήρωση του βιολογικού της κύκλου, ανάλογα με την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες. Ο βιολογικός κύκλος της καλλιέργειας μπορεί να χωριστεί πέντε στάδια ανάπτυξης. Πρώτο στάδιο ανάπτυξης είναι το φύτευμα που περιλαμβάνει την περίοδο από τη σπορά μέχρι την ανάδυση των φυταρίων, όπου το υποκοτύλιο με τις κοτυληδόνες διαπερνούν την εδαφική επιφάνεια. Το φύτευμα διαρκεί συνήθως 8-10 μέρες, αλλά σε χρονιές με μη ιδανικές καιρικές συνθήκες μπορεί να διαρκέσει από δύο έως τέσσερις εβδομάδες. Δεύτερο στάδιο αποτελεί η πρώτη ανάπτυξη, που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη της

φυλλικής επιφάνειας, την έκπτυξη των κοτυληδόνων και την εμφάνιση του πρώτου πραγματικού φύλλου. Αυτό το στάδιο διαρκεί, ανάλογα πάντα με τις καιρικές συνθήκες, 35-50 μέρες. Το τρίτο στάδιο αποτελεί η εμφάνιση της ταξιανθίας και είναι η περίοδος από την εμφάνιση του πρώτου φύλλου μέχρι την εμφάνιση του πρώτου άνθους, διαρκεί συνήθως 20-25 μέρες. Ως τέταρτο στάδιο αναφέρεται η άνθηση και ο σχηματισμός καρπών, διαρκεί 45-50 μέρες και διακρίνεται από το πρώτο ανοιγμένο άνθος και τελειώνει όταν σχεδόν όταν όλες οι κάψες έχουν συμπληρώσει το τελικό μέγεθος τους. Πέμπτο και τελευταίο στάδιο αποτελεί η ωρίμανση των καρπών όπου διαρκεί 45-70 μέρες ανάλογα με την ποικιλία και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Χαρακτηρίζεται από το άνοιγμα των πρώτων καψών έως ότου το 90% των καψών έχουν ανοίξει.

Η σποροκαλλιέργεια είναι ανεπτυγμένη στην τοπική βιομηχανία που σχετίζεται με το βαμβάκι. Ένας από τους βασικούς περιορισμούς για την παραγωγή υψηλής ποιότητας σπόρων είναι το υγρό και θερμό κλίμα που επικρατεί στο στάδιο της ωρίμανσης των σπόρων. Αξιοσημείωτο είναι ότι ενώ μέχρι το 1995 το 50% των σπόρων βαμβακιού που χρησιμοποιούνταν στην Ελλάδα παράγονταν στην Ελλάδα, το 2005 το ποσοστό μειώθηκε στο 10-12%.

Το βαμβάκι, όπως και η γεωργία στο σύνολο της, αντιμετωπίζει τα τελευταία χρόνια διάφορες προκλήσεις σχετικά με την αύξηση του κόστους παραγωγής, την έλλειψη αρδευτικού ύδατος και το αυξημένο ενδιαφέρον του κόσμου αναφορικά με τις συνέπειες της αγροτικής παραγωγής στο περιβάλλον. Το γεγονός αυτό είναι απόρροια των μεγάλων εισροών πρώτων υλών και ενέργειας πάνω στις οποίες στηρίχτηκε η γεωργία την τελευταία πενήτηκονταετία, οι οποίες είχαν θετική μεν επίδραση στην αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών, αρνητική δε στο περιβάλλον και στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων βαμβακοκαλλιέργεια θεωρείται διεθνώς ο κυρίως καταναλωτής αγροτοχημικών, το κόστος των οποίων ξεπερνά το 50% του συνολικού κόστους παραγωγής του προϊόντος, αποτελώντας τον σημαντικότερο παράγοντα ρύπανσης των υδάτων.

### **2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Η ακαθάριστη πρόσοδος από την καλλιέργεια βαμβακιού στην Ελλάδα προέρχεται από την πώληση του βαμβακιού του σύσπορου βαμβακιού στα

εκκοκκιστήρια και από την επιδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα έξοδα (κόστος παραγωγής) για την καλλιέργεια του βαμβακιού περιλαμβάνουν το κόστος των υλικών (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα κτλ) της ενέργειας, των μηχανημάτων, της εργασίας και των ενοικίων. Το ακαθάριστο κέρδος (Ακαθάριστο κέρδος λέγεται το ποσό στο οποίο απομένει αν από την ακαθάριστη πρόσοδο αφαιρέσουμε μόνο το συνολικό μεταβλητό κόστος) της καλλιέργειας του βαμβακιού είναι αρκετά υψηλό εξαιτίας της επιδότησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτό είχε ως συνέπεια η καλλιέργεια βαμβακιού να θεωρείται ως ιδιαίτερα προσοδοφόρος σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες σε πολλές περιοχές της χώρας.

Η μελέτη της LMC International που έγινε για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή έδειξε ότι το μεταβλητό κόστος (χωρίς να υπολογίζεται η οικογενειακή εργασία) για την καλλιέργεια βαμβακιού στην περιφέρεια Μακεδονίας-Θράκης ανέρχεται στα 112 ευρώ/στρ. Το αντίστοιχο μεταβλητό κόστος για την περιφέρεια Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας-Ηπείρου-Πελοποννήσου ανέρχεται στα 101,5 ευρώ/στρ (Μέσος όρος 2000-2004). Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, η ακαθάριστη πρόσοδος της καλλιέργειας του βαμβακιού ανέρχεται σε 256,9 ευρώ/στρ (Μέσος όρος 2000-2005) στην περιφέρεια Μακεδονίας-Θράκης και σε 297,8 ευρώ/στρ στην περιφέρεια Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας (στην ακαθάριστη πρόσοδο συμπεριλαμβάνεται και η επιδότηση). Η ακαθάριστη πρόσοδος υπολογίζεται από τη μέση απόδοση της καλλιέργειας σε κάθε περιοχή πολλαπλασιαζόμενη με τη συνολική τιμή/κιλού σύσπορου βαμβακιού (εμπορική τιμή + επιδότηση).

Το ακαθάριστο κέρδος (ακαθάριστη πρόσοδος – κόστος παραγωγής) της αγροτικής εκμετάλλευσης για την καλλιέργεια του βαμβακιού ανέρχεται σε 127,1 ευρώ/στρ για την περιφέρεια Μακεδονίας-Θράκης και σε 165 ευρώ/στρ για την περιφέρεια της Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας για το έτος 2004 (Πίνακας 2.2)

**Πίνακας 2.2 Μέσο κόστος παραγωγής και οικονομικό αποτέλεσμα για το έτος 2004 σε αγρούς που καλλιεργούνται αποκλειστικά με βαμβάκι**

<b>Κόστος (ευρώ/στρ)</b>	<b>Μακεδονία-Θράκη</b>	<b>Θεσσαλία/Στερεά Ελλάδα/Ήπειρος/ Πελοπόννησος</b>
<b>Μεταβλητά Έξοδα</b>		
Σπόρος	12.2	20.2
Λιπάσματα	15.4	16.4
Φυτοπροστασία	21.2	13.3
Άλλα ειδικά έξοδα	2.9	1.2
Ενέργεια και πετρέλαιο	18.3	28.0
Ενοικιαζόμενες εργασίες-υπηρεσίες	26.3	24.7
Νερό/Άρδευση	10.8	4.8
Πληρωμένη ξένη εργασία	8.3	3.0
Άλλα μεταβλητά έξοδα	1.3	1.8
<b>Σύνολο μεταβλητών εξόδων</b>	<b>116.9</b>	<b>113.4</b>
<b>Σταθερά έξοδα</b>		
Μηχανήματα	5.6	3.8
Αποσβέσεις	57.2	33.9
Ενοίκιο γης	27.4	25.4
Τόκοι	1.2	0.8
<b>Σύνολο σταθερών εξόδων</b>	<b>91.4</b>	<b>63.9</b>
<b>Σύνολο εξόδων</b>	<b>208.2</b>	<b>177.3</b>
Τιμή σύσπορου βαμβακιού (ευρώ/Τ)	78.1	79.8
Απόδοση βαμβακιού (κιλό/στρ)	313	349
<b>Ακαθάριστη πρόσοδος</b>	<b>244.3</b>	<b>278.4</b>
<b>Ακαθάριστο κέρδος</b>	<b>127.1</b>	<b>165</b>

Σημείωση: υπολογισμός μεταβλητών εξόδων χωρίς την οικογενειακή εργασία (21 ώρες/στρ)

Πηγή: LMC report for EU commission, 2007

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

### **3.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

#### **Γεωγραφικά-μορφολογικά**

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας καταλαμβάνει το κεντρικό-ανατολικό τμήμα του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδος. Αποτελείται από τους νομούς Καρδίτσας, Λάρισας, Τρικάλων και Μαγνησίας και καταλαμβάνει συνολική έκταση 14.036 τετρ.χλμ (10,6 % της συνολικής έκτασης της χώρας). Συνορεύει προς Βορρά με τις περιφέρειες Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, προς Νότο με την περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, Δυτικά με την περιφέρεια Ηπείρου, ενώ Ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος.

Το 36,0% του εδάφους είναι πεδινό, το 17,1% ημιορεινό ενώ το 44,9% είναι ορεινό. Ο Θεσσαλικός κάμπος αποτελεί τη μεγαλύτερη πεδιάδα της χώρας και διαρρέεται δυτικά προς τα ανατολικά από τον ποταμό Πηνειό που είναι το τρίτο μεγαλύτερο ποτάμι της χώρας.

Η γεωγραφική θέση της Θεσσαλίας στο κέντρο της χώρας την εντάσσει στο βασικό αναπτυξιακό άξονα Πάτρας- Αθήνας-Θεσσαλονίκης- Ευζώνων (ΠΑΘΕ), που είναι ενταγμένος στο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών. Η περιφέρεια Θεσσαλίας έχει αξιόλογο ορυκτό πλούτο όπως χρωμίτη, θειούχα μεταλλεύματα, αμίαντο, ιλμενίτη και τελευταία, ανακαλυφθέντα κοιτάσματα λιγνίτη. Στην περιφέρεια Θεσσαλίας επίσης απαντάται μεγάλος αριθμός περιοχών με πλούσια οικοσυστήματα και φυσικό κάλλος, που αποτελούν γνωστούς πόλους τουριστικής έλξης.

#### **Πληθυσμός**

Ο πληθυσμός της περιφέρειας Θεσσαλίας ανέρχεται σε 730.730 σύμφωνα με την απογραφή του 2011 και μειώθηκε κατά 3,1 % σε σχέση με το 2001.

#### **Γεωργία**

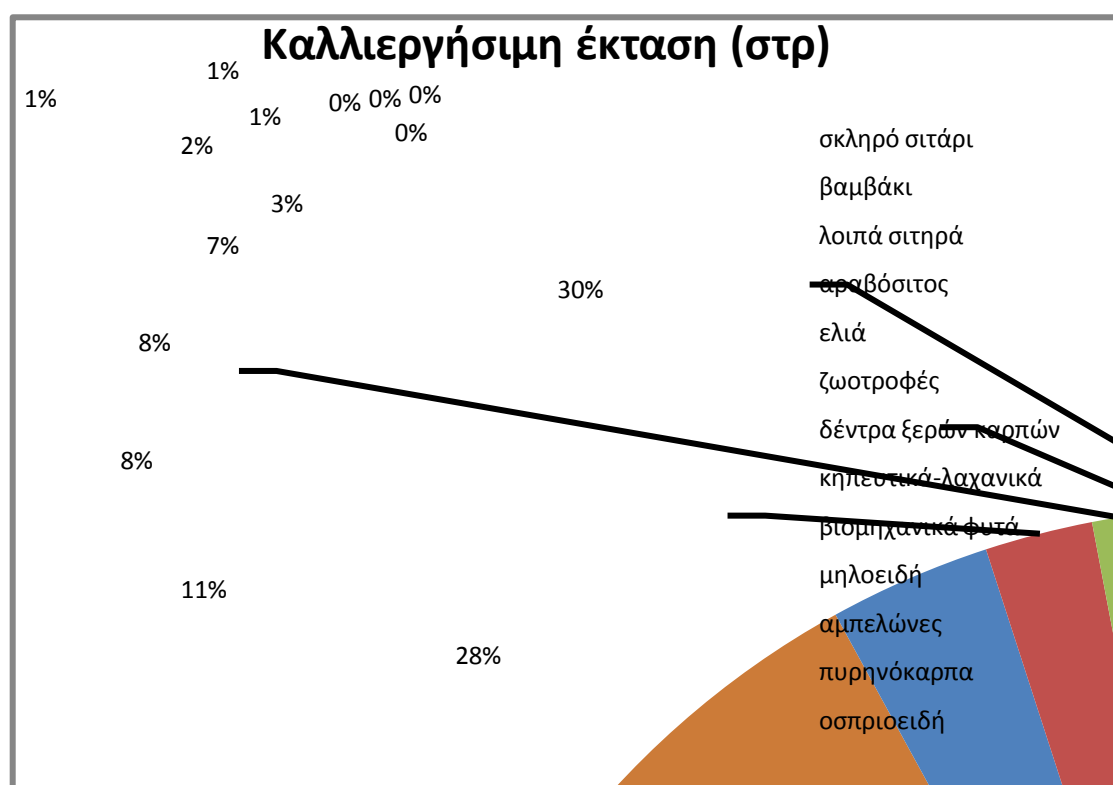
Η καλλιεργήσιμη έκταση της Θεσσαλίας ανέρχεται σε 4,999,353 στρ. και εντοπίζεται κυρίως στην περιοχή του Θεσσαλικού κάμπου, με το μεγαλύτερο

τμήμα να αντιστοιχεί στην Περιφερειακή Ενότητα της Λάρισας. Σε σύνολο είναι το 12.68% της καλλιεργήσιμης έκτασης της χώρας.

Οι καλλιέργειες που κυριαρχούν στη Θεσσαλία είναι οι αροτραίες καλλιέργειες, οι οποίες αποτελούν το 80% περίπου των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Παρατηρώντας την διαχρονική εξέλιξη (1978-2008) της φυτικής παραγωγής διαπιστώνεται μια μείωση της καλλιεργούμενης έκτασης, ειδικά στις αροτραίες καλλιέργειες και στις αμπέλους ενώ παρατηρείται αύξηση στις δενδρώδεις καλλιέργειες και στα κηπευτικά.

Στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζεται η κατάταξη των κυριοτέρων καλλιεργειών φυτικής παραγωγής της Περιφέρειας Θεσσαλίας ανά συνολικά καλλιεργήσιμη έκταση όπως αυτή εντοπίζεται σήμερα.

**Γράφημα 3.1 : Κυριότερες καλλιέργειες**



Η καλλιέργεια σκληρού σιταριού υπερτερεί σήμερα σε ποσοστό 30%, ενώ ακολουθεί ο βαμβάκι με ποσοστό 28%. Η διαχρονική εξέλιξη(1978-2010) της καλλιέργειας του σκληρού σιταριού παρουσιάζει αυξητική τάση η οποία

συνοδεύεται και από αντίστοιχη αύξηση της παραγωγής. Είναι εξαγωγίμο και επιδοτούμενο προϊόν το οποίο συμβάλλει τα μέγιστα τόσο στην τοπική όσο και στην εθνική οικονομία γενικότερα. Το βαμβάκι αποτελεί σήμερα τη δεύτερη καλλιέργεια σε ποσοστό καλλιεργούμενης έκτασης της Περιφέρειας Θεσσαλίας και κατέχει την πρώτη θέση μεταξύ των αροτραίων καλλιεργειών σε αρδευόμενες εκτάσεις. Σύμφωνα με το <<Κατάθι Θεσσαλικών προϊόντων 2011>> υπάρχει άριστος εξοπλισμός και τεχνογνωσία της καλλιέργειας από τους Θεσσαλούς παραγωγούς, ενώ οι κλιματικές συνθήκες της Περιφέρειας είναι ιδανικές για την παραγωγή προϊόντος άριστης ποιότητας, αναδεικνύοντας το σε μια καλλιέργεια δυναμική, με εξαγωγικό προσανατολισμό. Δεν είναι βέβαια ίδια η άποψη που συναντάται στο <<Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας 2007-2013>> , όπου αναφέρεται χαρακτηριστικά πως <<Με την εφαρμογή της ενιαίας αποδέσμευσης μεγάλο μέρος των βαμβακοπαραγωγικών εκμεταλλεύσεων διαμορφώνουν αρνητικά εισοδήματα. Ορισμένες (λίγες σε αριθμό) από τις εκμεταλλεύσεις αυτές για να παραμείνουν στην βαμβακοκαλλιέργεια θα πρέπει να αυξήσουν πολύ την παραγωγικότητα της καλλιέργειας ή να εφαρμόσουν συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης. Ακόμη ενδέχεται να προχωρήσουν σε αναδιάρθρωση του παραγωγικού τους συστήματος με έμφαση στην καλλιέργεια λαχανικών της υπαίθρου( λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που απατούνται στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης) και την ημιεντατική προβατοτροφία συνδυασμένη με την καλλιέργεια κτηνοτροφικών φυτών.>>.

Το 2012 στην Ελλάδα καλλιεργήθηκαν συγκεκριμένα 2.853.512 στέμματα βαμβακιού από 52.786 παραγωγούς, οι οποίοι παρέδωσαν στα εκκοκκιστήρια 774.214,432 χιλιάδες τόνους σύσπορου βαμβακιού με 271 κιλά μέση απόδοση. Συγκεκριμένα στον νομό Λάρισας καλλιεργήθηκαν 426.109 στρ από 7.070 παραγωγούς οι οποίοι παρέδωσαν 147.544,618 χιλιάδες τόνους, μέση παραγωγή 346 κιλά. Αντίθετα στο νομό Καρδίτσας, το πράσινο σκουλήκι είχε αρνητικές επιπτώσεις καθώς καλλιεργήθηκαν 469.625 στρ από 9.474 παραγωγούς οι οποίοι παρέδωσαν 113.971 τόνους δηλαδή μέση απόδοση 243 κιλά. Στο νομό Τρικάλων καλλιεργήθηκαν 113.714 στρ από 2.730 αγρότες οι οποίοι παρέδωσαν 30.704 τόνους με μέση στρεμματική απόδοση 270 κιλά. Τέλος στο νομό Μαγνησίας 1.069 αγρότες καλλιεργήσαν 78.054 στρ και παρέδωσαν 27.009 τόνους με μέση παραγωγή 346 κιλά.



**Πίνακας 3.2 Καλλιέργεια βαμβακιού στην Περιφέρεια Θεσσαλίας**

Νομός	Έκταση(στρ)	Παραγωγοί	Μέση Απόδοση(ανά στρ)
<b>Λάρισα</b>	426.109	7.070	346
<b>Καρδίτσα</b>	469.625	9.474	243
<b>Τρίκαλα</b>	113.714	2.730	270
<b>Μαγνησία</b>	78.054	1.069	346

Πηγή: Ιστοσελίδα [www.agrotypos.gr](http://www.agrotypos.gr)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

Τα ζιζάνια εμφανίστηκαν από την στιγμή που ο άνθρωπος άρχισε να καλλιεργεί τη γη. Από τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα δόθηκαν διάφοροι ορισμοί για την λέξη <<ζιζάνιο>> .Ο επικρατέστερος από αυτούς είναι ο ορισμός που δόθηκε από τον Anderson το 1977 και χαρακτηρίζει ως ζιζάνιο κάθε φυτό που αναπτύσσεται εκεί όπου και όταν δεν είναι επιθυμητό. Επομένως, σύμφωνα με τον ορισμό αυτό όλα τα φυτά ,καλλιεργούμενα ή αυτοφυή, μπορούν να γίνουν ζιζάνια όταν αναπτυχθούν σε χώρους και χρονικά διαστήματα που ο άνθρωπος επιθυμεί άλλα φυτά ή δεν επιθυμεί κανένα φυτό (δρόμοι, γραμμές τρένων βιομηχανικοί χώροι, κανάλια).

### **4.1 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί συνολικά περισσότερα από 150 είδη ζιζανίων. Η ταξινόμησή τους μπορεί να βασιστεί σε διάφορα κριτήρια. Ανάλογα με το είδος του φυτού βοτανικά έχουμε τα μονοκοτυλήδωνα και δικοτυλήδωνα, ενώ με βάση τη μορφολογία του φύλλου, τα αγρωστώδη και τα πλατύφυλλα και ανάλογα με τον τύπο ανάπτυξής τους, κατατάσσονται σε ποώδη και δενδρώδη. Με κριτήριο τις καλλιέργειες στις οποίες τα συναντούμε, έχουμε ζιζάνια

βαμβακιού, καλαμποκιού, σιταριού, καπνού κ.λ.π. Άλλη διάκριση είναι ανάλογα με τις περιοχές (ζιζάνια θερμών ή ψυχρών περιοχών) ή τα εδάφη που προτιμούν (ζιζάνια αλκαλικών, όξινων, υγρών ή ξηρικών εδαφών). Η πιο πρακτική και συνηθισμένη ταξινόμηση όμως είναι αυτή που, με βάση τη διάρκεια της ζωής τους και τον τρόπο που τρέφονται, διακρίνει τα ζιζάνια σε μονοετή, διετή, πολυετή και παρασιτικά.

### **Μονοετή ζιζάνια**

Μονοετή ζιζάνια είναι τα ζιζάνια που συμπληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε χρονική διάρκεια μικρότερη από ένα έτος και κατόπιν νεκρώνονται αφήνοντας πίσω τους σπόρους. Τα ζιζάνια αυτά χωρίζονται συνήθως σε χειμερινά και θερινά. Τα πρώτα φυτρώνουν το φθινόπωρο ή το χειμώνα και παράγουν σπόρο την άνοιξη ή τις αρχές του θέρους. Αυτά απαντώνται κατά κανόνα σε φθινοπωρινές καλλιέργειες όπως τα χειμερινά σιτηρά. Η αγριοβρώμη (*Avena spp.*), κολλητσιίδα (*Galium spp.*), η αλεπονούρα (*Aleporocurus myosuriodes*), το χαμομήλι (*Chamomilla recutita*), η κοινή παπαρούνα (*Papaver rhoeas*) είναι από τα σπουδαιότερα ζιζάνια της κατηγορίας αυτής. Τα δεύτερα (θερινά ζιζάνια) φυτρώνουν την άνοιξη και συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο το φθινόπωρο. Έτσι, τα βρίσκει κανείς κυρίως σε ανοιξιάτικες καλλιέργειες όπως βαμβάκι, τεύτλα, καλαμπόκι, σόγια, καπνός, κ.α. Τα πιο σπουδαία ζιζάνια της κατηγορίας αυτής είναι το βλήτο (*Amaranthus spp.*), ο τάτουλας (*Datura Stramonium*), η λουβουδιά (*Chenopodium spp.*), η αγριομπαμπακιά (*Abutilou theophrasti*), η μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*), η άντρακλα (*Portulaca oleracea*), ο στύφνος (*Solanum nigrum*) κ.α.

### **Διετή ζιζάνια**

Διετή είναι τα ζιζάνια που συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε δύο έτη. Στο πρώτο έτος αναπτύσσονται σε ροζέττα και στο δεύτερο έτος ανθίζουν, παράγουν σπόρο και πεθαίνουν. Πολύ λίγα ζιζάνια ανήκουν στην κατηγορία αυτή όπως το βερμπάσκο (*Verbascum spp.*), το αγριοκαρότο (*Daucus carola*), το διετές κίρσιο (*Cirsium vulgare*), ο μελίλωτος (*Melilotus spp.*) κ.α.

### **Πολυετή ζιζάνια**

Πολυετή είναι τα ζιζάνια που ζουν πάνω από δύο έτη. Αν και τα περισσότερα από αυτά παράγουν σπόρο κάθε χρόνο, εν τούτοις, ο κυριότερος τρόπος αναπαραγωγής τους είναι ο αγενής. Τα πιο σπουδαία ζιζάνια της κατηγορίας αυτής είναι η αγριάδα (*Cynodon dactylon*), η κύπερη (*Cyperus rotundus*), ο βέλιουρας (*Sorghum halepense*), η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*), το πολυετές κίρσιο (*Cirsium arvense*).

### Παρασιτικά

Είναι τα ζιζάνια που δεν μπορούν να ζήσουν μόνα τους, ανεξάρτητα, αλλά μόνο πάνω σε άλλο φυτό, από το οποίο παίρνουν ότι χρειάζονται για να μεγαλώσουν και να συμπληρώσουν τη ζωή τους. Τα πιο πολλά παρασιτικά ζιζάνια δεν έχουν χλωροφύλλη.

Σύμφωνα με τους πίνακες 4.1 και 4.2, ορισμένα από τα σπουδαιότερα ζιζάνια της Ελλάδας αποτελούν παράλληλα και ορισμένα από τα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται σε ολόκληρο τον πλανήτη.

**Πίνακας 4.1: Οι σπουδαιότερες οικογένειες και τα σπουδαιότερα γένη ζιζανίων που απαντώνται στην Ελλάδα (Δαμανάκης, 1984).**

α/α	Οικογένεια	Γένη
1	Poaceae	<i>Avena, Echinochloa, Cynodon</i>
2	Asteraceae	<i>Chrysanthemum, Sonchus, Anthemis</i>
3	Brassicaceae	<i>Sinapis, Capsella, Raphanus</i>
4	Fabaceae	<i>Vicia, Trifolium, Lathyrus</i>
5	Cyperaceae	<i>Cyperus, Carex</i>
6	Anaranthaceae	<i>Amaranthus</i>
7	Polygonaceae	<i>Polygonum, Rumex</i>
8	Orobanchaceae	<i>Orobanche</i>
9	Plantaginaceae	<i>Plantago</i>
10	Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>
11	Malvaceae	<i>Malva</i>
12	Urticaceae	<i>Urtica</i>
13	Solanaceae	<i>Solanum, Datura</i>
14	Convolvulaceae	<i>Convolvulus, Cuscuta</i>
15	Papaveraceae	<i>Papaver, Fumaria</i>

16	Apiaceae	<i>Daucus, Bifora</i>
17	Rubiaceae	<i>Galium</i>
18	Caryophyllaceae	<i>Stellaria, Agrostemma</i>
19	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>
20	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>

**Πίνακας 4.2: Τα δέκα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται παγκοσμίως (Holm, 1969)**

α/α	Επιστημονικό όνομα	Κοινό όνομα
1	<i>Cyperus rotundus</i>	Πορφυρή κοινή
2	<i>Cynodon dactylon</i>	Αγριάδα
3	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Μουχρίτσα
4	<i>Echinochloa colonum</i>	Μικρή μουχρίτσα
5	<i>Efeusine indica</i>	Ελευσίνη
6	<i>Sorghum halepense</i>	Βέλιουρας
7	<i>Panicum maximum</i>	Πάνικο
8	<i>Eichomia crassipes</i>	Ειχόρνια
9	<i>Imperata cylindrica</i>	Δεματόχορτο
10	<i>Lantana camara</i>	Λαντάνα

#### 4.1.1 Διασπορά και Λήθαργος ζιζανίων

**Διασπορά** είναι η εξάπλωση των ζιζανίων μέσα σε μία τοποθεσία ή από περιοχή σε περιοχή ή ακόμα από χώρα σε χώρα διαμέσου των σπόρων και των οργάνων αγενούς αναπαραγωγής τους. Τα αναπαραγωγικά όργανα ενός ζιζανίου δεν αρκούν μόνο για τη διασπορά του, αλλά απαραίτητη προϋπόθεση είναι και η παρουσία κατάλληλων φορέων. Ο άνθρωπος θεωρείται ο κυριότερος φορέας μεταφοράς των ζιζανίων σε μεγάλες αποστάσεις και μεγάλες ποσότητες. Ο άνθρωπος, εκτός από τη χρησιμοποίηση σπόρου μη απαλλαγμένου ζιζανίων, μπορεί να συμβάλλει στη διασπορά των ζιζανίων και με τη μεταφορά, από περιοχή σε περιοχή, ζωοτροφών, κοπριάς, άχυρου που χρησιμοποιείται ως υλικό στρωμάτωσης ή ως υλικό συσκευασίας, εδάφους και κάθε υλικού που είναι φορέας σπόρων ή οργάνων αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων. Τα ζώα μπορούν να μεταφέρουν σπόρους ζιζανίων σε μεγάλες αποστάσεις, είτε αγκιστρωμένους στο τρίχωμά τους είτε διαμέσου του πεπτικού τους συστήματος. Ο άνεμος μπορεί να συμβάλλει στην διασπορά ορισμένων

ζιζανίων, αρκεί να έχουν ειδική κατασκευή που διευκολύνει τη μεταφορά τους με το φορέα αυτόν. Για παράδειγμα, ζιζάνια του γένους *Amaranthus*, μετά την ωρίμανση των σπόρων τους, αποκόπτονται από τη ρίζα τους και, καθώς παρασύρονται από τον άνεμο, διασπείρουν τους σπόρους τους σε μεγάλες αποστάσεις. Πολλοί σπόροι, αλλά και τμήματα οργάνων αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων, μπορούν να διασπαρθούν με το νερό της άρδευσης. Αυτό όμως για να συμβεί θα πρέπει τα όργανα αναπαραγωγής να έχουν ειδική κατασκευή που θα τα επιτρέπει να επιπλέουν και να ζουν στο νερό μέχρις ότου αποτεθούν στο έδαφος. Τα ζιζάνια που έχουν αναπαραγωγικά όργανα με τέτοια κατασκευή είναι το πολυετές κίρσιο (*Cirsium arvense*), ο τάτουλας (*Datura stramonium*), μερικά ζιζάνια του γένους *Solanum* και των οικογενειών Umbeliferae και Cucurbitaceae.

**Λήθαργος** είναι η φυσιολογική κατάσταση στη διάρκεια της οποίας μερικοί σπόροι ή όργανα αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων δε φυτρώνουν ή δε βλαστάνουν, αντίστοιχα, ακόμα και αν βρεθούν κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Πολλοί υποστηρίζουν ότι ο λήθαργος είναι ο σπουδαιότερος μηχανισμός επιβίωσης και διαίωνισης των ζιζανίων, επειδή δεν επιτρέπει σε όλους τους σπόρους ή τα όργανα αγενούς αναπαραγωγής να φυτρώσουν ή να βλαστήσουν ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα η αντιμετώπισή τους να μη μπορεί να γίνει με μία μόνο μηχανική κατεργασία του εδάφους. Ο λήθαργος των σπόρων των ζιζανίων μπορεί να είναι ενδογενής ή προκαλούμενος. Ο πρώτος, που ελέγχεται γενετικά, μπορεί να οφείλεται **α)** στα σκληρά και αδιαπέρατα τοιχώματα των σπόρων, **β)** στην παρουσία ενδογενών ουσιών που αναστέλλουν το φύτεμα ή στην έλλειψη ουσιών που το προάγουν και **γ)** σε υπανάπτυκτα έμβρυα. Ο δεύτερος (προκαλούμενος λήθαργος) προκαλείται από μη ευνοϊκές συνθήκες του περιβάλλοντος.

Ο ενδογενής λήθαργος των σπόρων των ζιζανίων αγριόβικου (*Vicia* spp.) και περικοκλάδας (*Convolvulus arvensis*) οφείλεται στο πρώτο αίτιο, ενώ στο δεύτερο αίτιο οφείλεται ο λήθαργος των ζιζανίων πολυκόμπι (*Polygonum aviculare*) και βερόνικας (*Veronica hederifolia*). Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι οι σπόροι των δύο πρώτων ζιζανίων φυτρώνουν μόνον όταν τα τοιχώματά τους καταστραφούν μηχανικά ή αποσυντεθούν μικροβιακά. Αντίθετα, οι σπόροι του πολυκόμπι (*Polygonum aviculare*) φυτρώνουν αφού πρώτα εκτεθούν σε χαμηλές θερμοκρασίες για κάποιο χρονικό διάστημα, ενώ οι

σπόροι της βερόνικας (*Veronica hederifolia*) σε υψηλές. Πολλοί υποστηρίζουν ότι οι διεργασίες που γίνονται μέσα στους σπόρους των δύο τελευταίων ζιζανίων συμβάλλουν στην παραγωγή ουσιών που προάγουν το φύτεμα τους ή στην εξαφάνιση ουσιών που αναστέλλουν τη φυσιολογική αυτή λειτουργία. Ο ενδογενής λήθαργος του ζιζανίου καπνόχορτο (*Fumaria officinalis*) οφείλεται στο τρίτο αίτιο και οι σπόροι του δε φυτρώνουν αν δεν περάσει ο απαιτούμενος χρόνος για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης των εμβρύων τους. Ο προκαλούμενος λήθαργος εμφανίζεται συχνά στους σπόρους των ζιζανίων πολυκόμπι (*Polygonum aviculare*), αγριοπιπεριάς (*Polygonum persicaria*) και αγριοπανσέ (*Viola arvensis*) όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος δεν είναι ευνοϊκές. Συγκεκριμένα, οι σπόροι των δύο πρώτων ζιζανίων (απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες για να φυτρώσουν) επανέρχονται σε κατάσταση ληθάργου και δε φυτρώνουν όταν εκτεθούν απότομα σε υψηλές θερμοκρασίες, ενώ το ίδιο συμβαίνει και στους σπόρους του τρίτου ζιζανίου (απαιτούν φως για να φυτρώσουν) όταν παραχωθούν στο έδαφος.

## 4.2 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Η παρουσία των ζιζανίων στα διάφορα οικοσυστήματα έχει άλλοτε επιβλαβείς και άλλοτε ευεργετικές επιδράσεις. Οι επιβλαβείς επιδράσεις των ζιζανίων χωρίζονται σε άμεσες και έμμεσες. Οι άμεσες επιβλαβείς επιδράσεις αναφέρονται στη μείωση της ποσότητας και στην υποβάθμιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Αντίθετα, οι έμμεσες επιβλαβείς επιδράσεις περιλαμβάνουν τις δαπάνες που γίνονται για να αντιμετωπιστούν τα ζιζάνια και να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις των ζιζανιοκτόνων στο περιβάλλον και τα καλλιεργούμενα φυτά.

### 4.2 Ευεργετικές επιδράσεις ζιζανίων

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

- χρησιμοποιούνται σαν εδαφοκάλυψη, προστατεύοντας έτσι το έδαφος από τη διάβρωση

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

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

Τα ζιζάνια, ιδιαίτερα στις δενδρώδεις και πολυετείς καλλιέργειες, όπως η ελιά ή το αμπέλι, δεν είναι πάντοτε ανεπιθύμητα. Υπάρχουν περιπτώσεις που η παρουσία τους μας είναι χρήσιμη, αρκεί να είναι κάτω από διαρκή έλεγχο, ώστε να ωφελούν χωρίς να βλάπτουν ή καλύτερα το όφελος να είναι μεγαλύτερο από τη ζημιά που προκαλούν. Έτσι η παρουσία, για παράδειγμα, ενός χαμηλού ζιζανιοτάπητα σε ελαιώνες που βρίσκονται σε επικλινή εδάφη, εμποδίζει τη διάβρωση, την απομάκρυνση δηλαδή του γόνιμου επιφανειακού εδάφους με τις βροχές. Νεότερες έρευνες από τις ΗΠΑ.- Καλιφόρνια που εξετάζουν τη σχέση ζιζανίων με τα βλαβερά έντομα, καταγράφουν μεγάλο αριθμό περιπτώσεων, όπου τα ζιζάνια, αναπτυσσόμενα υπό έλεγχο π.χ. στα όρια του κτήματος φιλοξενούν ωφέλιμα έντομα (παράσιτα και αρπακτικά των επιζήμιων στην

παραγωγή). Στην καλλιέργεια της μηλιάς, η *Phacelia* sp βοηθάει τη βιολογική καταπολέμηση της ψώρας του San Jose (φιλοξενεί το *Aphelinus mali* παράσιτο υμενόπτερο). Στη λαχανοκαλλιέργεια, τα *Chenopodium* sp. συμβάλλουν στην καταπολέμηση της μελίγκρας (φιλοξενούν τη *Chrysopa carnea*, αρπακτικό νευρόπτερο). Στο αμπέλι, το *Sorghum halepense* φιλοξενεί το *Metaseilus*, άκαρι αρπακτικό που ελέγχει τα φυτοφάγα ακάρεα (*Tetranychus* sp. κ.λ.π.). Ο καθηγητής Ισαακίδης, ήδη από το 1950 διαπίστωνε τον ευνοϊκό ρόλο του φυτού *Inula* sp. (ακόφυζα - Compositae) στο βιολογικό έλεγχο του δάκου. Πρότεινε μάλιστα ευνοϊκή μεταχείριση αυτού του πολύτιμου "φυτικού σύμμαχου" από τους ελαιοκαλλιεργητές. Τα ζιζάνια επαναφέρουν την ισορροπία : Παρατηρώντας γύρω μας θα δούμε ότι σε ένα άγονο έδαφος, ένα βαθύρριζο ζιζάνιο όπως το αγριόβλητο (*Amaranthus* sp.), μπορεί και αναπτύσσεται μετακινώντας θρεπτικά στοιχεία προς τα ανώτερα στρώματα του εδάφους. Στη συνέχεια με την αποσύνθεση του ριζικού του συστήματος, δημιουργεί διόδους για την κυκλοφορία του αέρα και του νερού. Βελτιώνει δηλαδή τις φυσικές ιδιότητες και τη γονιμότητα ενός εδάφους, που έχει υποβαθμιστεί, έχει διαταραχθεί η ισορροπία του. Ακόμη ένα αγριόχορτο, όπως η αγριάδα (*Cynodon dactylon*), που αναπτύσσεται με τα ριζώματά του επιφανειακά, τείνει να καλύψει την επιφάνεια του εδάφους. Η "ζωντανή αυτή εδαφοκάλυψη" προστατεύει από τη διάβρωση και ευνοεί την ανάπτυξη των ωφέλιμων οργανισμών του χώματος (μικρόβια, γαιοσκώληκες κ.λ.π.). Επίσης και εδώ έχουμε διαταραχή της ισορροπίας (γυμνό έδαφος) και επαναφορά της (εδαφοκάλυψη).

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

#### **4.3 Επιβλαβείς επιδράσεις ζιζανίων**

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια δεν περιορίζονται μόνο στα καλλιεργούμενα φυτά, αλλά επεκτείνονται και στα φυσικά λιβάδια (εξάπλωση δηλητηριωδών ζιζανίων ή ζιζανίων με ασήμαντη θρεπτική αξία), στον άνθρωπο



(αλλεργίες, δηλητηριάσεις) και στα ζώα (δηλητηριάσεις). Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στα καλλιεργούμενα φυτά έχουν τη μεγαλύτερη σπουδαιότητα, επειδή σχετίζονται με τη μείωση των αποδόσεων και τη χειροτέρευση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων τους. Οι ζημιές αυτές, καθώς και οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στον άνθρωπο και στα ζώα αναφέρονται παρακάτω.

#### **α) Ανταγωνισμός με τα καλλιεργούμενα φυτά**

Η μεγαλύτερη ζημιά που προκαλούν τα ζιζάνια στις διάφορες καλλιέργειες προέρχεται κυρίως από τον ανταγωνισμό με τα καλλιεργούμενα φυτά για χώρο, φως, θρεπτικά στοιχεία και νερό. Είναι συνήθως δύσκολο, και πολύ συχνά αδύνατο, να καθοριστεί εάν ο ανταγωνισμός αυτός γίνεται για το νερό, τα θρεπτικά στοιχεία ή το φως, ή και για τους τρεις παράγοντες. Ανεξάρτητα όμως απ' αυτό, πρακτική σημασία δεν έχει ο παράγοντας για τον οποίο ανταγωνίζονται τα ζιζάνια αλλά το μέγεθος της ζημιάς που προκαλούν στην παραγωγή των καλλιεργούμενων φυτών. Η συνολική βιομάζα που παράγεται από την καλλιέργεια και τα ζιζάνια μαζί είναι σταθερή, πράγμα που σημαίνει ότι η παρουσία ζιζανίων ανταγωνίζεται την καλλιέργεια και μειώνει την παραγωγή. Τα διεθνή δεδομένα σχετικά με το τελευταίο δείχνουν ότι η έκταση της ζημιάς των καλλιεργούμενων φυτών, εξαιτίας του ανταγωνισμού των ζιζανίων, επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι: **1)** το είδος των ζιζανίων, **2)** η πυκνότητα των ζιζανίων, **3)** η ομοιομορφία κατανομής των ζιζανίων, **4)** ο χρόνος εμφάνισης και παραμονής των ζιζανίων, **5)** το είδος του καλλιεργούμενου φυτού, **6)** η ποικιλία ή το υβρίδιο του καλλιεργούμενου φυτού, **7)** η πυκνότητα του καλλιεργούμενου φυτού, **8)** ο τύπος του εδάφους και **9)** η λίπανση και η άρδευση.

#### **β) Αλληλοπάθεια**

Τα ζιζάνια δεν ανταγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά μόνο για θρεπτικά στοιχεία, νερό φως και χώρο, αλλά μερικά από αυτά, εκκρίνουν ορισμένες ουσίες που προκαλούν αναστολή στο φυτόρωμα ή στην αύξηση των καλλιεργούμενων φυτών. Η επίδραση αυτή των ζιζανίων μέχρι πρόσφατα δεν ήταν ξεκαθαρισμένη, γι' αυτό πολλοί ερευνητές πίστευαν ότι επρόκειτο για

ανταγωνιστική επίδραση. Είναι πλέον γνωστό ότι μερικά ζιζάνια ζημιώνουν άλλα καλλιεργούμενα ή αυτοφυή φυτά με τις χημικές ουσίες που εκκρίνουν στο χώρο ανάπτυξής τους. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται "αλληλοπάθεια". Οι χημικές ουσίες που παράγονται απ' αυτά τα φυτά μπορούν να απελευθερωθούν με τη βροχή όπου ξεπλένονται στα φύλλα, από τις ρίζες, καθώς επίσης και με εξάτμιση από τα φύλλα. Η επίδραση των ουσιών αυτών μπορεί να είναι άμεση ή έμμεση, καθώς οι μικροοργανισμοί διαδραματίζουν έναν ενδιάμεσο ρόλο. Η αλληλοπάθεια που παρατηρείται σε φυτά του ίδιου είδους ονομάζεται "αυτοτοξικότητα". Οι περισσότερες από αυτές τις τοξικές χημικές ουσίες είναι προϊόντα δευτερογενούς μεταβολισμού και με βάση τη βιοσύνθεσή τους ανήκουν στα φαινυλοπροπάνια, ακετογενίνες, τερπενοειδή, στεροειδή ή αλκαλοειδή. Τέτοιες ουσίες εκκρίνουν στο χώρο ανάπτυξής τους τα ζιζάνια αγριοβρώμη (*Avena* spp.), κίρσιο (*Cirsium* spp.), περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*), κύπερη (*Cyperus* spp.) και βλήτο (*Amaranthus* spp.). Είναι γνωστό ότι, όχι μόνο ζωντανά φυτά των προαναφερθέντων ζιζανίων, αλλά και νεκρά υπολείμματά τους προκαλούν προβλήματα λόγω αλληλοπάθειας σε καλλιεργούμενα φυτά. Εφόσον λοιπόν χρησιμοποιηθούν σαν εδαφοκάλυψη αφενός μεν παρεμποδίζουν το φύτρωμα των ζιζανίων λόγω στέρξης της ηλιακής ακτινοβολίας και αφετέρου λόγω των αλληλοχημικών που ξεπλένονται προς το έδαφος, μετριάζοντας ουσιαστικά έτσι την αύξησή τους.

#### **γ) Ξενιστές εντόμων και παθογόνων μικροοργανισμών**

Πολλά ζιζάνια δεν ανταγωνίζονται μόνο τα καλλιεργούμενα φυτά αλλά είναι και ξενιστές εντόμων και παθογόνων μικροοργανισμών. Για παράδειγμα, το ζιζάνιο άγρωστη (*Agrostis* spp.) ανταγωνίζεται το σιτάρι αλλά είναι και ξενιστής του μύκητα *Gaeumannomyces graminis* που προσβάλλει την καλλιέργεια αυτή. Επίσης, η τραχεία λειβαδοπόα (*Poa trivialis*) είναι ξενιστής του μύκητα *Septoria tritici* που προσβάλλει την καλλιέργεια του σιταριού. Τα ζιζάνια επηρεάζουν σημαντικά την επιδημιολογία των ιών, επειδή είναι ξενιστές τους ή ξενιστές των φορέων τους. Για πολλούς ιούς τα ζιζάνια αποτελούν τις μοναδικές πηγές του ιού, ενώ μεγάλος είναι και ο αριθμός ιώσεων που μεταδίδεται με το σπόρο των ζιζανίων. Η μικρή τσουκνίδα (*Urtica urens*) φιλοξενεί αφίδες που είναι φορείς ιών που προσβάλλουν τις καλλιέργειες των

τεύτλων, της πατάτας και του φασολιού, ενώ οι σπόροι της στελλάριας (*Stellaria media*) και του αγριοράδικου (*Taraxacum* spp.) είναι φορείς ιών που προσβάλλουν άλλες ευαίσθητες καλλιέργειες. Στη βιβλιογραφία επίσης, έχει αναφερθεί η αγριάδα (*Cynodon dactylon*) σαν ξενιστής νηματωδών.

#### **δ) Δηλητηρίαση ανθρώπων και ζώων**

Οι σπόροι ή τα βλαστικά τμήματα πολλών ζιζανίων περιέχουν ουσίες δηλητηριώδεις για τον άνθρωπο. Για παράδειγμα, οι βλαστοί και τα φύλλα του ζιζανίου κώννιο (*Lolium temulentum*) περιέχουν τις δηλητηριώδεις για τον άνθρωπο ουσίες κωνεΐνη και τεμουλίνη, αντίστοιχα. Μερικά ζιζάνια παράγουν γύρη που προκαλεί αλλεργίες σε πάρα πολλούς ανθρώπους, ενώ άλλα είναι δηλητηριώδη για τα ζώα. Η αγριάδα (*Cynodon dactylon*) ανήκει στην πρώτη κατηγορία, ενώ στη δεύτερη ανήκουν τα ζιζάνια μεθυστική ήρα (*Lolium temulentum*) και φτέρη (*Pteridium aquilinum*). Στην δεύτερη επίσης κατηγορία ανήκει και ο βέλιουρας (*Sorghum halepense*), του οποίου τα φύλλα και οι βλαστοί περιέχουν το γλυκοζίτη δουρένη, ο οποίος διασπάται με τη βοήθεια ενός ενζύμου παράγοντας υδροκυάνιο θανατηφόρο για τον άνθρωπο και τα ζώα.

#### **ε) Τους επιβλαβείς επιδράσεις των ζιζανίων**

Τα υδροχαρή ζιζάνια μειώνουν την ταχύτητα ροής του νερού αρδεύσεως στα κανάλια, προκαλούν απόθεση ιλύος και εμποδίζουν σοβαρά τη ναυσιπλοία σε λίμνες και πλωτά ποτάμια. Δεδομένα από τους ΗΠΑ δείχνουν ότι τα υδροχαρή ζιζάνια προκαλούν απώλειες σε νερό που θα ήταν αρκετό για να αρδευτούν τρία εκατομμύρια στρέμματα. Άμεσες και καταστροφικές είναι οι ζημιές που προκαλούν τα ολοπαρασιτικά ζιζάνια των γενών *Cuscuta* και *Orobanchaceae* τα οποία απομυζούν τα φυτά οδηγώντας τα σε μαρασμό, καχεξία και τελικά στο θάνατο. Η κουσκούτα (*Cuscuta* spp.) περιέχει δύο ουσίες, την κουσκουτίνη και την κουσκουταλίνη, οι οποίες είναι μάλλον ισχυρά ναρκωτικά. Γι' αυτό η διατροφή ζώων με μηδική παρασιτισμένη από κουσκούτα πρέπει να αποφεύγεται. Η παρουσία υψηλών ζιζανίων τους πλευρές των δρόμων είναι εξαιρετικά επικίνδυνη επειδή μειώνει την ορατότητα ιδιαίτερα τους στροφές και τους διασταυρώσεις. Μερικά ζιζάνια, τους για παράδειγμα το

αγριοκρέμμυδο (*Allium* spp.), είναι επιζήμια επειδή όταν βοσκηθούν από γαλακτοπαραγωγά ζώα μεταδίδουν στο γάλα ανεπιθύμητη οσμή και γεύση, ενώ άλλα καθιστούν τη λειτουργία των μηχανών συγκομιδής δύσκολη, δαπανηρή και τους φορές αδύνατη. Τους, η εξάπλωση τους άγευστου ζιζανίου ή ζιζανίου με μικρή θρεπτική αξία σε φυσικά λιβάδια, ή η παρουσία ζιζανίων τους γραμμές τρένων και τους βιομηχανικούς χώρους είναι ανεπιθύμητη επειδή περιορίζει την αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους.

#### **4.4 ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ**

Η παρουσία των ζιζανίων είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών και ειδικότερα του βαμβακιού. Τα ζιζάνια ανταγωνίζονται με τα καλλιεργούμενα φυτά για την υγρασία του εδάφους, τα θρεπτικά στοιχεία και το ηλιακό φως.

Η οικονομική απόδοση της καλλιέργειας του βαμβακιού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την απόδοση σε σύσπορο βαμβάκι, η οποία όμως επηρεάζεται, εκτός από τις άλλες γεωργικές παραμέτρους, κυρίως και από την αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων. Αυτό οφείλεται στον έντονο ανταγωνισμό των ζιζανίων που μειώνει την ανάπτυξη του βαμβακιού, καθυστερεί την έναρξη της συγκομιδής, μειώνει την απόδοση και υποβαθμίζει την ποιότητα του βαμβακιού. Διευκρινίζεται ότι το βαμβάκι, επειδή σπέρνεται σε γραμμές που απέχουν αρκετά μεταξύ τους (75-79 cm) και αναπτύσσεται με βραδύ ρυθμό κατά τη διάρκεια των πρώτων σταδίων, αφήνει ακάλυπτο το χώρο μεταξύ των γραμμών με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται τα ζιζάνια με ταχύτερο ρυθμό και να προκαλούν τις προαναφερθείσες αρνητικές επιδράσεις.

Το βαμβάκι εξαιτίας της μικρής ανταγωνιστικής του ικανότητας στην αρχή της καλλιεργητικής περιόδου, απαιτεί συνήθως μια περίοδο 8 εβδομάδων από το φύτευμα χωρίς ανταγωνισμό από ζιζάνια για να επιτύχει τη μέγιστη απόδοση ενώ το κρίσιμο στάδιο ανταγωνισμού στην καλλιέργεια βαμβακιού είναι μεταξύ της 2<sup>ης</sup> και 12<sup>ης</sup> εβδομάδας από το φύτευμα. Οι Paramichail κ.ά (2002) βρήκαν ότι για τη χώρα μας, η αποφυγή σημαντικής μείωσης του ύψους των φυτών, της βιομάζας, του αριθμού των καρυδιών και της απόδοσης του βαμβακιού, προϋποθέτει ανάπτυξη της καλλιέργειας χωρίς ζιζάνια για 11

περίπου εβδομάδες. Επίσης σύμφωνα με τις ίδιες πηγές, η αποφυγή της μείωσης απαιτεί έναρξη αντιμετώπισης των ζιζανίων τις πρώτες 2 εβδομάδες από το φύτευμα του βαμβακιού.

#### 4.4.1 Ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια βαμβακιού

Τα κυριότερα ετήσια ζιζάνια που απαντώνται στους περισσότερους αγρούς που καλλιεργούνται με βαμβάκι στην Ελλάδα είναι το βλήτο (*Amaranthus spp.*), η μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*), η λουβουδιά (*Chenopodium album*), η αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*), η αγριομπαμπακιά (*Abutilon theophrasti medicus*), και ο τάτουλας (*Datura stramonium L.*). Ενώ τα κυριότερα πολυετή αγρωστώδη είναι η αγριάδα (*Cynodon dactylon L.*) και ο βέλιουρας (*Sorghum halepense*). Κατά την επισκόπηση ζιζανίων στη καλλιέργεια του βαμβακιού στη χώρα μας έχει βρεθεί ότι το είδος *Solanum nigrum* ήταν το συχνότερα απαντώμενο ζιζάνιο σε καλλιέργειες βαμβακιού της Ν.Ελλάδας και ακολουθούσαν με φθίνουσα σειρά τα είδη *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Xanthium strumarium*, *Chrozophora tinctoria*, *Cynodon dactylon*. Αντίθετα τα συχνότερα απαντώμενα ζιζάνια σε καλλιέργειες βαμβακιού της Β. Ελλάδας ήταν τα είδη *Datura stramonium*, *S. nigrum* και ακολουθούσαν με φθίνουσα σειρά τα είδη *Amaranthus spp.*, *Abutilon theophrasti*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium album*, *Xanthium spinosum*.

Τα ετήσια αγρωστώδη ζιζάνια και τα περισσότερα από τα κυριότερα πλατύφυλλα ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια βαμβακιού είναι ευαίσθητα στα περισσότερα χρησιμοποιούμενα ζιζανιοκτόνα και ως εκ τούτου αντιμετωπίζονται εύκολα και αποτελεσματικά. Βέβαια η συνεχής καλλιέργεια βαμβακιού σε ορισμένες περιοχές σε συνδυασμό με την εκτεταμένη χρήση των ζιζανιοκτόνων που ανήκουν στην οικογένεια των δινιτροανιλινών είχε ως συνέπεια την ταχεία εξάπλωση των δυσκολοεξόντων πολυετών ζιζανίων όπως είναι η κύπερη (*Cyperus spp.*) η αγριάδα (*Cynodon dactylon*) αλλά και των ετήσιων πλατύφυλλων ζιζανίων όπως είναι η αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*) η αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*) ο τάτουλας (*Datura stramonium*) η αγριοβαμβακιά (*Abutilon theophrasti*).

Η μεγαλύτερη μείωση της απόδοσης προκαλείται από τα ζιζάνια που φυτρώνουν στις καλλιέργειες του βαμβακιού αμέσως μετά τη σπορά, ενώ το

μέγεθος της ζημιάς εξαιτίας του ανταγωνισμού των ζιζανίων εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία της καλλιέργειας, αλλά και από το είδος και την πυκνότητα του ζιζανίου. Ο Λόλας (1984) αναφέρει ότι στο βαμβάκι, το ασπράγκαθο είναι ανταγωνιστικότερο από ότι το βλήτο ή ο τάτουλας, ενώ η κύπερη είναι πιο ανταγωνιστική από ότι η αγριομπαμπακιά.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

Η μακροσκοπική παρατήρηση των αγρών και η καταγραφή των ειδών και των πυκνοτήτων των ζιζανίων που απαντώνται είναι καθοριστικής σημασίας για την επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου αντιμετώπισης που θα εφαρμοστεί. Η καταγραφή των ζιζανίων γίνεται συνήθως με επιτόπια εξέταση, ενώ σε ορισμένες περιοχές είναι δυνατή η δημιουργία χαρτών (χαρτογράφηση των ζιζανίων ) με τη βοήθεια δορυφορικών συστημάτων και ηλεκτρονικών υπολογιστών.

### **5.1 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

Τα προληπτικά μέτρα εφαρμόζονται πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας και στοχεύουν στον περιορισμό των πολυετών κυρίως ζιζανίων και την αποτροπή μεταφοράς και εγκατάστασης νέων ειδών ζιζανίων. Από αυτά τα σημαντικότερα προληπτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας είναι : η καταστροφή των ζιζανίων παραπλεύρως των καλλιεργειών, η παρεμπόδιση δημιουργίας σπόρων και οργάνων αγενούς παραγωγής από τα ζιζάνια της καλλιεργητικής περιόδου, ο επιμελής καθαρισμός μηχανημάτων μετά από κάθε κατεργασία, η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού και νερού άρδευσης απαλλαγμένων από όργανα αναπαραγωγής (σπόρους, ρίζες, βλαστούς) των ζιζανίων.

### **5.2 ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ**

#### **Βοτάνισμα**

Είναι η αρχαιότερη αλλά και η απλούστερη μέθοδος καταπολέμησης των ζιζανίων. Η μέθοδος αυτή, η οποία συνίσταται στην αφαίρεση των ζιζανίων με το χέρι, τείνει να εγκαταλειφθεί επειδή είναι επίπονος, χρονοβόρος και χαρακτηρίζεται από το υψηλό κόστος και την αδυναμία εφαρμογής σε μη γραμμικές καλλιέργειες. Το βοτάνισμα αδυνατεί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση καταπολέμησης πολυετών ζιζανίων σε γραμμικές καλλιέργειες. Αυτό είναι ευνόητο, αφού η απομάκρυνση των ζιζανίων αυτών με τα υπόγεια

αναπαραγωγικά τους όργανα εγκυμονεί τον κίνδυνο της ταυτόχρονης απομάκρυνσης και μερικών φυτών των καλλιεργειών. Η μέθοδος όμως αυτή παρά τα προαναφερθέντα μειονεκτήματα, εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε χώρες όπου το κόστος της ανθρώπινης εργασίας είναι ακόμη χαμηλό, καθώς επίσης σε σπορεία, σε μικρούς λαχανόκηπους και σε καλλιέργειες βιολογικής γεωργίας.

### **Κάψιμο**

Η καταστροφή των ζιζανίων με τη βοήθεια της φωτιάς είναι μέθοδος που εφαρμόζεται σε ακαλλιέργητες εκτάσεις, παραπλεύρως του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου και στα στραγγιστικά κανάλια των αγρών, καθώς και μετά τη συγκομιδή για ταυτόχρονη καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων. Η φωτιά καταστρέφει εκτός από την επίγεια βλάστηση των ζιζανίων και τους σπόρους που βρίσκονται την επιφάνεια του εδάφους

### **Κατάκλιση ή αποστράγγιση**

Η μέθοδος της κατάκλισης του εδάφους με νερό εφαρμόζεται στην καλλιέργεια του ρυζιού για την αντιμετώπιση των ζιζανίων που δεν μπορούν να επιβιώσουν σε συνθήκες μικρής συγκέντρωσης οξυγόνου. Η μέθοδος αυτή δεν καταπολεμά ζιζάνια που βρίσκονται στο στάδιο του σπόρου, καθώς επίσης ζιζάνια όπως το κόκκινο ρύζι και η μουχρίτσα, τα οποία διαθέτουν μηχανισμούς επιβίωσης σε συνθήκες κατάκλισης, παρόμοιους με αυτούς του ρυζιού. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την καταπολέμηση πολυετών ζιζανίων.

### **Κατεργασία του εδάφους**

Η κατεργασία του εδάφους γίνεται με τη χρήση μηχανικών μέσων φερόμενων στο γεωργικό ελκυστήρα που χρησιμοποιούνται πριν την σπορά (άροτρο , δισκοσβάρνα, εδαφοκαλλιεργητής) και αποσκοπεί κυρίως στο ψιλοχωμάτισμα και την αναστροφή του εδάφους, προκειμένου να γίνει η κατάλληλη προετοιμασία της σποροκλίνης, μεταξύ των γραμμών του βαμβακιού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της καλλιέργειας με σκοπό τον αερισμό του εδάφους και την αντιμετώπιση των ζιζανίων (σκαλιστήρι, φρεζάκι,



φρεζοσκαλιστήρι) και τέλος μετά τη συγκομιδή για την καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας ( στελεχοκόπτης, καταστροφέας). Ταυτόχρονα, επιτυγχάνεται και η καταστροφή των φυτρωμένων ζιζανίων, αλλά και η κοπή των οργάνων αγενούς αναπαραγωγής. Η μηχανική κατεργασία του εδάφους συμβάλλει στην προετοιμασία του εδάφους για τη σπορά του βαμβακιού, στην αναμόχλευση του εδάφους για καλύτερο αερισμό των ριζών των φυτών και για την καλύτερη κίνηση του νερού και των λιπασμάτων εντός του εδάφους και επιπρόσθετα στην αντιμετώπιση ζιζανίων. Η μηχανική κατεργασία του εδάφους μεταξύ των γραμμών εκτός από την αντιμετώπιση των ζιζανίων που έχουν ξεφύγει από τη δράση των ζιζανιοκτόνων, μειώνει την πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικών βιοτύπων ζιζανίων. Η αποτελεσματικότητα της κατεργασίας του εδάφους επηρεάζεται από το ποσοστό υγρασίας αυτού. Όταν το ποσοστό υγρασίας του εδάφους είναι υψηλό δεν καταστρέφονται όλα τα ζιζάνια. Ορισμένα μάλιστα βλαστάνουν μετά την εφαρμογή και αυξάνεται η συμπίεση του εδάφους.

Εκτός όμως από τα παραδοσιακά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο δυσκολοεξόντωτων ζιζανίων υπάρχουν σύγχρονα μηχανήματα και διάφορες και διάφορες τεχνολογικές βελτιώσεις που βλέπουν συνεχώς το φως. Μια τέτοια είναι και οι περιστρεφόμενες ψύκτρες (βούρτσες), που κάνουν μια αποτελεσματική ζιζανιοκτονία, αλλά συγχρόνως διαμορφώνουν με την περιστροφή τους και το μικροανάγλυφο του εδάφους. Οι περιστρεφόμενες ψήκτρες (βούρτσες) χρησιμοποιούνται κυρίως σε λαχανικά όπως τα καρότα, τα κρεμμύδια, τα σκόρδα, το σέλινο και τα πράσα. Ένα ακόμα μηχανήμα που χρησιμοποιείται από βιοκαλλιεργητές βάμβακος είναι ο περιστρεφόμενος καλλιεργητής (Roll Star Cultivator). Πλεονεκτεί σε σχέση με τους κοινούς καλλιεργητές ότι μπορεί να πλησιάζει κοντά στη γραμμή (10 cm). Επίσης ένα μηχανήμα με χαρακτηριστικά όμοια με αυτά του περιστρεφόμενου καλλιεργητή, είναι ο Ανοιξιάτικος Καλλιεργητής (Spring Tine Harrow). Έχει τη δυνατότητα της μηχανικής καταπολέμησης των ζιζανίων και επί της γραμμής, ενώ ταυτόχρονα αερίζει το έδαφος περιορίζοντας τις ιώσεις. Ο τύπος αυτός του μηχανήματος χρησιμοποιείται ευρέως στα δημητριακά. Εκτός των παραπάνω μέσων τα ζιζάνια μπορούν να αντιμετωπιστούν και θερμικά. Δεν εννοείται τόσο το κάψιμο, όσο η επίδραση με φλόγα με υπέρυθη (θερμική) ακτινοβολία. Η χρήση της θερμικής καταπολέμησης έχει προ πολλού περάσει στο στάδιο της πράξης, με

το φλογοβόλο. Υπάρχουν τρεις τρόποι που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η φλόγα στην καλλιέργεια: 1) Προφυτρωτικά (καρότα, παντζάρια). 2) Μετά την ανάδυση ή μεταφυτρωτικά (καλαμπόκι). 3) Πριν τη συγκομιδή (για την αποφύλλωση σε πατάτες και κρεμμύδια). Τα φλογοβόλα χρησιμοποιούν μίγμα προπανίου-βουτανίου ως καύσιμη ύλη και υπάρχουν δύο τύποι φλογοβόλων, ο πρώτος έχει ορατή φλόγα στους 1900° C και ο δεύτερος χωρίς ορατή φλόγα στους 900° C.

Στα πλεονεκτήματα της κατεργασίας εδάφους ως μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων περιλαμβάνονται:

1. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των περισσότερων ζιζανίων
2. Η δυνατότητα για διαχείριση των ανθεκτικών βιότυπων ζιζανίων
3. Η ταχύτερη εξάλειψη των σπόρων των ζιζανίων (ευνοεί το φύτρωμα τους)
4. Η συμβολή στην αντιμετώπιση ορισμένων εχθρών και ασθενειών (με ενσωμάτωση των μολυσμένων φυτικών υπολειμμάτων)
5. Η βελτίωση των συνθηκών αερισμού του εδάφους
6. Η βελτίωση της διηθητικότητας των συνεκτικών εδαφών

Εκτός όμως από τα πλεονεκτήματα, η επαναλαμβανόμενη χορήγηση των μηχανικών μέσων περιλαμβάνει ως μειονεκτήματα:

1. Την υποβάθμιση της υφής του εδάφους
2. Τη δημιουργία αδιαπέραστου στρώματος
3. Την αύξηση της πιθανότητας διάβρωσης των επικλινών εδαφών
4. Την εξάντληση της οργανικής ουσίας του εδάφους
5. Την αύξηση απωλειών σε άζωτο ( ανοργανοποίηση )
6. Την απώλεια της υγρασίας του εδάφους

Την εξάρτηση της αποτελεσματικότητάς της από τον αριθμό των επεμβάσεων και την εποχή εφαρμογής τους.

### **Κοπή ζιζανίων**

Η επαναλαμβανόμενη κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικά μηχανήματα εφαρμόζεται κυρίως στις δένδροκομικές καλλιέργειες. Η μέθοδος αυτή πλεονεκτεί σε σύγκριση με την επαναλαμβανόμενη μηχανική κατεργασία του εδάφους επειδή συμβάλλει στην προστασία του εδάφους από διάβρωση, στη μείωση της υγρασίας των υγρών εδαφών, στη μείωση της διακύμανσης της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας του οπωρώνα, στη βελτίωση του χρώματος των καρπών των μήλων και στη διευκόλυνση της κίνησης του νερού και των λιπασμάτων.

Η μέθοδος αυτή δεν εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα εξαιτίας του ότι δεν καταπολεμά πλήρως τα ζιζάνια, με αποτέλεσμα αυτά να εξακολουθούν να ανταγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά, να εκκρίνουν τοξικές ουσίες και να είναι ξενιστές επιβλαβών εντόμων και φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Επιπλέον, η μηχανική κοπή δε μπορεί να αντιμετωπίσει τα ζιζάνια που έχουν χαμηλή ανάπτυξη και σχηματίζουν ρόδακα( π.χ. αγριοράδικο, πεντάνευρο) καθώς επίσης και τα πολυετή ζιζάνια. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική εναντίον των πολυετών ζιζανίων μόνο όταν επαναλαμβάνεται αρκετές φορές σε μία καλλιεργητική περίοδο, εφόσον τότε και μόνο έχει σημαντική επίδραση στα υπόγεια όργανα αγενούς αναπαραγωγής τους.

### **Κάλυψη εδάφους**

Η κάλυψη του εδάφους με διάφορα υλικά περιορίζει την ανάπτυξη των ετησίων κυρίως ζιζανίων, εξαιτίας της μείωσης της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην επιφάνεια του εδάφους. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι το άχυρο, τα πριονίδια, το χαρτί, τα φύλλα, τα κλαδιά δέντρων, χαλίκια και τα φύλλα πλαστικού. Η παρεμπόδιση της ηλιακής ακτινοβολίας έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του φυτρώματος των ζιζανίων, κυρίως εκείνων που απαιτούν φως προκειμένου να φυτρώσουν. Επιπλέον τα ζιζάνια που δεν απαιτούν φως ή φυτρώνουν σε οποιαδήποτε κατάσταση φωτός καταστρέφονται μετά το φύτευμα, εξαιτίας της έλλειψης φωτοσυνθετικών προϊόντων. Αντίθετα τα πολυετή ζιζάνια επηρεάζονται ελάχιστα από την κάλυψη του εδάφους. Η υψηλή δαπάνη που απαιτείται για την αγορά των υλικών κάλυψης και την διασπορά τους στην επιφάνεια του εδάφους είναι ο κυριότερος λόγος της περιορισμένης χρήσης αυτής της μεθόδου.

## Ηλιοαπολύμανση

Η μέθοδος της ηλιοαπολύμανσης δοκιμάστηκε και εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στο Ισραήλ στα μέσα της δεκαετίας του '70 για την αντιμετώπιση εδαφογενών ασθενειών. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί την ηλιακή θερμότητα για την αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειακών στρωμάτων του εδάφους. Αυτό επιτυγχάνεται τους θερμότερους μήνες του έτους χρησιμοποιώντας ειδικό διαφανές πλαστικό με το οποίο καλύπτεται η επιφάνεια του εδάφους αφού προηγουμένως έχει ποτιστεί καλά και διαρκεί από 4 έως 8 μήνες.

Η κάλυψη του εδάφους με διαφανές πλαστικό μπορεί να αντιμετωπίσει πολλά από τα ετήσια ζιζάνια. Αντίθετα δεν είναι αποτελεσματική μέθοδος εναντίον των πολυετών ζιζανίων τα οποία φυτρώνουν από μεγάλο βάθος (αδυναμία ανόδου της θερμοκρασίας στο βάθος αυτό) και ορισμένων από τα σπουδαιότερα ετήσια ζιζάνια όπως η αγριοβρώμη, το τραχύ βλήτο και η αγριομελιτζάνα. Επιπλέον, το κόστος αγοράς και εγκατάστασης του φύλλου πλαστικού είναι πάρα πολύ υψηλό. Το καταλληλότερο πλαστικό θεωρείται το διαφανές, διότι εγκλωβίζει κάτω από το πλαστικό μεγαλύτερη ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας σε σύγκριση με το πλαστικό.

## **5.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

Τα καλλιεργητικά μέτρα που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων περιλαμβάνουν :

### 1. Επιλογή κατάλληλου καλλιεργούμενου είδους

Το είδος του καλλιεργούμενου φυτού καθορίζει το όριο ανεκτής πυκνότητας των ζιζανίων και κατά συνέπεια το επίπεδο αντιμετώπισης τους. Ορισμένα είδη καλλιεργούμενων φυτών, όπως τα λαχανοκομικά, είναι λιγότερο ανταγωνιστικά σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες, όπως σιτηρά. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η αντιμετώπιση των ζιζανίων σε αυτές τις καλλιέργειες να γίνεται δυσκολότερα και με μεγαλύτερη δαπάνη.

### 2. Την εναλλαγή των καλλιεργειών (αμειψισπορά)

Η εναλλαγή καλλιεργειών δεν επιτρέπει την αύξηση του πληθυσμού και την εξάπλωση των ζιζανίων. Τα διαφορετικά είδη ζιζανίων που φυτρώνουν στις διαφορετικές καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται (κατεργασία, άρδευση, λίπανση), καθώς και τα διαφορετικά ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται σε αυτές παρεμποδίζουν την εξάπλωση συγκεκριμένων ειδών ζιζανίων όπως συμβαίνει στην μονοκαλλιέργεια. Στην περίπτωση αυτή (μονοκαλλιέργεια) , πρέπει να εφαρμόζεται η εναλλαγή των ζιζανιοκτόνων (με διαφορετικό μηχανισμό δράσης) προκειμένου να αποφεύγεται η ανάπτυξη ανθεκτικών βιότυπων των ζιζανίων.

### 3. Την επιλογή κατάλληλης ποικιλίας

Σε κάθε καλλιεργούμενο είδος υπάρχουν ποικιλίες οι οποίες ανταγωνίζονται αποτελεσματικότερα τα ζιζάνια. Το ταχύτερο φύτευμα, ο μεγαλύτερος αριθμός ανάπτυξης, το μεγαλύτερο ύψος και η πιθανή αλληλοπαθητική ικανότητα είναι τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν την ανταγωνιστική ικανότητα αυτών των ποικιλιών.

### 4. Τη ρύθμιση της εποχής σποράς

Η πρώιμη σπορά των καλλιεργειών συμβάλλει στην εγκατάσταση τους πριν από το φύτευμα των περισσότερων ζιζανίων, με αποτέλεσμα να καθίστανται περισσότερο ανταγωνιστικές. Η εφαρμογή της πρώιμης σποράς συμβάλλει και στη μεγαλύτερη απόδοση του καλλιεργούμενου φυτού, αλλά προϋποθέτει την εφαρμογή ζιζανιοκτόνων εδάφους με υπολειμματική δράση, ώστε να ελέγχουν τα ζιζάνια που θα φυτρώσουν αργότερα.

### 5. Τη ρύθμιση της πυκνότητας του εδάφους και των αποστάσεων σποράς

Η σπορά της καλλιέργειας σε ομοιόμορφο βάθος συμβάλλει στο γρήγορο και ομοιόμορφο φύτευμα των καλλιεργούμενων φυτών. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τις μικρότερες αποστάσεις σποράς (πυκνότερη σπορά), έχει σαν αποτέλεσμα τη γρήγορη και ομοιόμορφη κάλυψη του εδάφους από την καλλιέργεια. Κατά συνέπεια, οι σπόροι και τα νεαρά φυτά των ζιζανίων δέχονται λιγότερη ηλιακή ακτινοβολία και καθίστανται λιγότερο ανταγωνιστικά.

### 6. Τη ρύθμιση των αρδεύσεων και λιπάνσεων

Το επίπεδο των διαθέσιμων θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος(κυρίως του αζώτου) επηρεάζει την ανταγωνιστική ικανότητα των καλλιεργούμενων φυτών και των ζιζανίων. Ορισμένα ζιζάνια αξιοποιούν γρηγορότερα το άζωτο με αποτέλεσμα την αύξηση της ανταγωνιστικής ικανότητας τους εναντίον των καλλιεργούμενων φυτών. Η ανταγωνιστική ικανότητα των ζιζανίων, εκτός από τη λίπανση μπορεί να αυξηθεί και λόγω αρδεύσεων που δέχεται η καλλιέργεια, εξαιτίας της αποτελεσματικότερης αξιοποίησης του νερού από τα ζιζάνια.

## 5.4 ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η εφαρμογή των βιολογικών μέσων περιλαμβάνει τη χρήση α)εντόμων, β)μικροοργανισμών, γ)φυσικώς συντιθέμενων χημικών ουσιών και δ)φυτών για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Επιπλέον, η χρησιμοποίηση της νωπής κοπριάς για τον έλεγχο του φυτρώματος και του ρυθμού ανάπτυξης των ζιζανίων ανήκει στις βιολογικές μεθόδους.

Η επιτυχία της εφαρμογής μιας βιολογικής μεθόδου προϋποθέτει ότι:

α) ο βιολογικός παράγοντας να επιδρά αποκλειστικά σε συγκεκριμένο ζιζάνιο και όχι στα καλλιεργούμενα φυτά, β) να εγκαθίστανται και να αυξάνει σε μικρό χρονικό διάστημα τον πληθυσμό του, γ) να προσαρμόζεται στις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής όπου γίνεται η εξαπόλυση του και δ)να έχει μελετηθεί αρκετά η βιολογία του, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος μετατροπής του σε επιβλαβή εχθρό των καλλιεργούμενων φυτών. Οι κυριότερες βιολογικές μέθοδοι είναι:

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

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

**Βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων με ανώτερα φυτά (αλληλοπάθεια).** Με τη μέθοδο αυτή τα ζιζάνια αντιμετωπίζονται με καλλιεργούμενα φυτά που έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν στο χώρο

ανάπτυξής τους διάφορες χημικές ουσίες, οι οποίες αναστέλλουν το φύτεμα ή την αύξηση διαφόρων ζιζανίων.

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

Μέχρι σήμερα, η βιολογική μέθοδος (εξαπόλυση οργανισμού) δεν έχει βρει εφαρμογή σε φυτά μεγάλων καλλιεργούμενων εκτάσεων, κυρίως ετήσιων καλλιεργούμενων φυτών.

Γενικά, η εξαπόλυση εντόμου για την καταπολέμηση ενός ζιζανίου είναι η περισσότερο διαδεδομένη βιολογική μέθοδος. Στις περισσότερες περιπτώσεις το έντομο καταστρέφει το υπέργειο τμήμα του ζιζανίου, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις καταστρέφονται και τα υπόγεια αναπαραγωγικά όργανα.

## **5.5 ΧΗΜΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ**

Η χρήση των χημικών ουσιών για την αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι γνωστή από την αρχαιότητα, όπου ο Ρωμαϊκός στρατός χρησιμοποιούσε αλάτι για να καταστρέψει την ανεπιθύμητη βλάστηση. Η ανάπτυξη των χημικώς συντιθέμενων ζιζανιοκτόνων είναι το σημαντικότερο επίτευγμα στον τομέα της αντιμετώπισης ζιζανίων μετά το 2<sup>ο</sup> παγκόσμιο πόλεμο. Η ανάπτυξη και χρήση των ζιζανιοκτόνων ήταν ραγδαία, ώστε το 1990 αποτέλεσαν το 65% των συνολικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες και το 85% των φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν έως το τέλος του αιώνα αυτού (συνολικά 250 οργανικές ουσίες που έχουν παρασκευαστεί και χρησιμοποιηθεί ως ζιζανιοκτόνα σε ακαλλιέργητες και καλλιεργούμενες εκτάσεις).

Γενικά, τα χημικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων περιλαμβάνουν:

- α) τα χημικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα
- β) τα φυσικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα και
- γ) τα ζιζανιοκτόνα παράγωγα φυσικών τοξινών

Τα χημικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα (ανόργανα ή οργανικά) ανακαλύπτονται και παρασκευάζονται στο εργαστήριο. Είναι αυτά που κυρίως χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα. Τα φυσικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα ανήκουν στις φυτικές τοξίνες (με ζιζανιοκτόνο δράση) και προέρχονται από μικροοργανισμούς ή ανώτερα φυτά. Τα παράγωγα φυσικών τοξινών είναι ουσίες χημικώς συντιθέμενες που βασίζονται όμως στις φυσικοχημικές ιδιότητες των φυσικών τοξινών.

Ανάλογα με τον τρόπο δράσης\_τους τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε **επαφής** και **διασυστηματικά**. Τα ζιζανιοκτόνα επαφής εφαρμόζονται στο φύλλωμα και νεκρώνουν μόνο τα φυτικά μέρη με τα οποία έρχονται σε επαφή. Γι' αυτό δίνουν καλύτερα αποτελέσματα όταν τα φυτά καλύπτονται πλήρως με το ψεκαστικό διάλυμα, όταν δηλαδή η εφαρμογή γίνεται με ψεκασμό μεγάλου όγκου. Τα διασυστηματικά ζιζανιοκτόνα απορροφώνται από το φύλλωμα ή από τις ρίζες του φυτού και στη συνέχεια μετακινούνται αποπλαστικά ή συμπλαστικά και προς ιστούς του φυτού μακριά από το σημείο εισόδου σ' αυτό. Έτσι δρουν σ' όλο το σώμα του φυτού και γι' αυτό στην περίπτωση των διασυστηματικών δεν είναι απαραίτητη η πλήρης κάλυψη του ζιζανίου.

Ανάλογα με τα σημεία εφαρμογής τα ζιζανιοκτόνα μπορούν να διακριθούν σε ζιζανιοκτόνα **εδάφους**, που εφαρμόζονται στο έδαφος για την καταστροφή των φύτρων των ζιζανίων και, ανάλογα με τη δόση εφαρμογής, εμποδίζουν τη βλάστηση για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, και **φυλλώματος** που εφαρμόζονται στο υπέργειο μέρος των ζιζανίων.

Ένας άλλος παράγοντας διάκρισης των ζιζανιοκτόνων είναι ο χρόνος που αυτά εφαρμόζονται σε σχέση με το βλαστικό στάδιο του καλλιεργούμενου φυτού ή του ζιζανίου. Έτσι διακρίνουμε:

Τα **προσπαρτικά** ή **προφυτευτικά**, που εφαρμόζονται μερικές ημέρες ή εβδομάδες πριν σπαρθούν ή φυτευθούν τα φυτά της καλλιέργειας, για την καταπολέμηση ετήσιων κυρίως ζιζανίων στο στάδιο του φύτρου ή μεγαλύτερο.

Τα προφυτρωτικά, που εφαρμόζονται στις ετήσιες καλλιέργειες μετά τη σπορά αλλά πριν φυτρώσουν τα φυτά της καλλιέργειας, και στις δενδρώδεις καλλιέργειες πριν φυτρώσουν τα ζιζάνια.

Τα **μεταφυτρωτικά**, που εφαρμόζονται μετά το φύτευμα των φυτών της καλλιέργειας.



Παρά το γεγονός ότι τα ζιζανιοκτόνα είναι τα λιγότερο τοξικά και επιβλαβή φυτοπροστατευτικά προϊόντα, συχνά αυτά δεν διαχωρίζονται από τις υπόλοιπες χημικώς συντιθέμενες ουσίες (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα) και υποβάλλονται σε αυστηρούς περιβαλλοντικούς ελέγχους. Αυτές οι ανησυχίες έχουν οδηγήσει σε αυστηρούς περιορισμούς και κανονισμούς σχετικά με τη χρήση ζιζανιοκτόνων και έχουν αυξήσει πολύ τις δαπάνες της ανάπτυξης των νέων ζιζανιοκτόνων. Το γεγονός αυτό οδήγησε σε απώλεια ορισμένων σημαντικών ζιζανιοκτόνων που εφαρμόζονται στις λαχανοκομικές καλλιέργειες και ορισμένα από τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας.

Τα χημικώς συντιθέμενα ζιζανιοκτόνα έχουν γίνει αποδεκτά από τους παραγωγούς σε μεγάλο βαθμό λόγω της μεγάλης αποτελεσματικότητας τους εναντίον μεγάλου εύρους ζιζανίων και της ευκολίας στη χρήση τους σε διάφορα συστήματα φυτοπροστασίας. Ειδικότερα τα ζιζανιοκτόνα αυτά:

1. Συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των ζιζανίων σε μη γραμμικές καλλιέργειες, όπου τα μηχανικά μέσα και άλλες μέθοδοι δεν μπορούν να εφαρμοστούν με επιτυχία.
2. Συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των επεμβάσεων με μηχανικά μέσα και με αυτό τον τρόπο επιτρέπουν τον καλύτερο συγχρονισμό των καλλιεργητικών εργασιών όπως το όργωμα, η φύτευση και τα σκαλίσματα. Επιπλέον, απαιτούν λιγότερο χρόνο και κόπο, από τα μηχανικά μέσα.
3. Συμβάλλουν στον περιορισμό του χρησιμοποιούμενου ανθρώπινου δυναμικού για την απομάκρυνση ζιζανίων(βοτάνισμα)
4. Συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των ζιζανίων και στην πληρέστερη μηχανοποίηση της παραγωγής γεωργικών προϊόντων.
5. Συμβάλλουν στην μεγαλύτερη ευελιξία, στην επιλογή ενός συστήματος διαχείρισης των ζιζανίων. Ειδικότερα, οι παραγωγοί επιλέγουν ευκολότερα το σύστημα αμειψισποράς που ακολουθούν ή σε ορισμένες περιπτώσεις τους δίνεται η εφαρμογή μονοκαλλιέργειας.
6. Είναι εκλεκτικά για τα καλλιεργούμενα φυτά
7. Είναι αποτελεσματικά και εναντίων των πολυετών ζιζανίων
8. Εκδηλώνουν τη δράση τους σε μικρό χρονικό διάστημα και εφαρμόζονται σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών

Εκτός από τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων δημιουργεί σε ορισμένες περιπτώσεις προβλήματα όπως :

1. Η ανεπαρκής αντιμετώπιση δυσεξόντων ζιζανίων
2. Η φυτοτοξικότητα την καλλιέργεια, σε διπλανές καλλιέργειες ή σε αυτές που ακολουθούν στην αμειψισπορά
3. Οι επιβλαβείς επιδράσεις σε οργανισμούς μη στόχους (πτηνά, έντομα).

## **5.6 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

Όλα τα διεθνή δεδομένα σχετικά με την αντιμετώπιση των ζιζανίων δείχνουν ότι η εφαρμογή και η αποτελεσματικότητα μιας μεθόδου αδυνατεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά όλα τα ζιζάνια και δεν αρκεί ώστε να επιλεγεί στην αντιμετώπιση των ζιζανίων αλλά θα πρέπει να είναι εύκολη στην εφαρμογή της, να έχει τις μικρότερες δυσμενείς επιδράσεις (άμεσες ή έμμεσες) στα καλλιεργούμενα φυτά, στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, αλλά και να παρέχει την δυνατότητα για διαχείριση των ζιζανίων. Επομένως, η εξερεύνηση ή ο σχεδιασμός ενός συστήματος ή προγράμματος διαχείρισης των ζιζανίων θα πρέπει να συνδυάζει την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των ζιζανίων με μικρότερη επιβάρυνση στα καλλιεργούμενα φυτά, στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή προγραμμάτων ή συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης των ζιζανίων τα οποία βασίζονται σε συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων και αποσκοπούν στη διαχείριση και όχι στην πλήρη εξάλειψη των ζιζανίων. Ειδικότερα, το σύστημα αυτό βασίζεται στην ορθότερη χρήση των ζιζανιοκτόνων, αλλά και στο συνδυασμό άλλων μεθόδων άμεσης αντιμετώπισης των ζιζανίων, όπως επίσης και μεθόδων μείωσης της εμφάνισης των ζιζανίων αλλά και μεθόδων μείωσης της ανταγωνιστικής του ικανότητας. (Ελευθεροχωρινός 2008).

Η επιτυχία όμως της προσέγγισης των προαναφερθέντων στόχων δεν είναι εύκολη επειδή απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις αλλά και διότι εξαρτάται από πολλές και πολλαπλές αλληλεπιδράσεις παραγόντων, οι σπουδαιότεροι από τους οποίους αναφέρονται παρακάτω:

- Ιστορικό του αγρού

- Ζιζάνια
- Καλλιεργούμενο φυτό
- Ζιζανιοκτόνο
- Εφαρμογή ζιζανιοκτόνου
- Καλλιεργητικές φροντίδες
- Εδαφικές συνθήκες
- Κλιματολογικά στοιχεία

( Ελευθεροχωρινός 2008)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να καταγραφούν, με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου τα σπουδαιότερα ζιζανιολογικά προβλήματα των βαμβακοπαραγωγών στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας και επιπλέον να διερευνηθούν οικονομικά οι κυριότεροι μέθοδοι αντιμετώπισης που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί στην καταπολέμηση των ζιζανίων στην καλλιέργεια του βαμβακιού.

### **6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Κατά τη διεξαγωγή της παρούσης εργασίας αναπτύχθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο διανεμήθηκε και συμπληρώθηκε από 35 παραγωγούς γεωργικών προϊόντων, οι οποίοι ασχολούνται κυρίως με την καλλιέργεια βαμβακιού στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας (Παράρτημα Α). Ο κύριος σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν το να απαντηθούν κάποιες 4 κύριες ερωτήσεις:

1. Ποια είναι τα κυριότερα ζιζάνια της καλλιέργειας βαμβακιού που απασχολούν τους παραγωγούς της Θεσσαλίας
2. Ποιες μεθόδους καταπολέμησης ζιζανίων χρησιμοποιούν οι παραγωγοί της Θεσσαλίας
3. Ποια είναι τα κυριότερα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση αυτών των ζιζανίων
4. Ποια από αυτά τα ζιζάνια παραμένουν στις καλλιέργειες μετά την εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων

Τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις των βαμβακοπαραγωγών εκφράστηκαν ως ποσοστά % και από την ομαδοποίηση των στοιχείων των ερωτηματολογίων προέκυψαν τα αποτελέσματα που δίνονται παρακάτω

## 6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Συνολικά, 35 παραγωγοί ανταποκρίθηκαν θετικά και δέχτηκαν να συνεργαστούν για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου του Παραρτήματος 1. Από αυτούς τους παραγωγούς οι 20 καλλιεργούν αποκλειστικά βαμβάκι (*Gossypium hirsutum*), ενώ οι υπόλοιποι 15 έχουν ως κύρια καλλιέργεια τους τον αραβόσιτο και έπειτα το βαμβάκι, όπου καλλιεργούν σε μικρότερη έκταση.

Με βάση τα στοιχεία των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων, τα κυριότερα ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια του βαμβακιού στην περιοχή της Θεσσαλίας είναι η αγριοτομάτα με ποσοστό 75%, η αγριάδα με ποσοστό 60%, η πορφυρή κύπερη με ποσοστό 37%, η μουχρίτσα με 35%, η κολλιτσίδα με 34% και ο βέλιουρας με ποσοστό 20%. Τα υπόλοιπα ζιζάνια όπως είναι το άγριο σινάπι, η γρούβα, ο τάτουλας, η αγριοβαμβακιά και η αγριομελιτζάνα απαντώνται σε μικρότερο ποσοστό. (Πίνακας 6.1)

Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερο ποσοστό για την καταπολέμηση των ζιζανίων αυτών στην καλλιέργεια του βαμβακιού είναι το s-metolachlor σε ποσοστό 16%, το pendimethalin σε ποσοστό 15%, το propyzamide 17%, το fluometyron 13%, το propraquizafor 34%, το quizalofop p-tefury 20% και το clethodim σε ποσοστό 20%. (Πίνακας 6.2)

Κάποιοι από τους παραγωγούς απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το flumioxazin, σε αναλογία 40 gr ανά στρέμμα με κόστος 7ευρώ ανά στρέμμα, στη χημική καταπολέμηση των ζιζανίων, σκεύασμα όμως που δεν έχει ακόμη εγκριθεί ακόμη κατάλληλο για την καλλιέργεια του βαμβακιού, χρησιμοποιείται προς το παρόν σε άλλες καλλιέργειες γι αυτό και δεν αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 6.1 Τα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται στην καλλιέργεια βαμβακιού στην περιοχή της Θεσσαλίας**

Ζιζάνια		Ποσοστό % των ερωτηθέντων παραγωγών
Κοινό όνομα	Επιστημονικό όνομα	
<b>Αγριοτομάτα</b>	<i>Solanum nigrum</i>	75
<b>Αγριάδα</b>	<i>Cynodon dactylon</i>	60
<b>Κύπερη</b>	<i>Cyperus rotundus</i>	37
<b>Κολλησίδα</b>	<i>Setaria verticillata</i>	34
<b>Μουχρίτσα</b>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	35
<b>Βέλιουρας</b>	<i>Sorghum halepense</i>	20
<b>Πλαγιαστό βλήτο</b>	<i>Amaranthus blitoides</i>	18
<b>Γρούβα</b>	<i>Rapistrum spp.</i>	15
<b>Τάτουλας</b>	<i>Datura stramonium</i>	12
<b>Αγριοβαμβακιά</b>	<i>Abutilon theophrasti</i>	5
<b>Άγριο σινάπι</b>	<i>Sinapis arvensis</i>	5
<b>Βλήτο τραχύ</b>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	2
<b>Περικοκλάδα</b>	<i>Convolvulus arvensis</i>	2
<b>Αγριομελιτζάνα</b>	<i>Xanthium strumarium</i>	2

Πηγή: Προσωπική έρευνα

**Πίνακας 6.2 Τα σπουδαιότερα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια του βαμβακιού στην περιοχή της Θεσσαλίας**

<b>Ζιζανιοκτόνα</b>	<b>Ποσοστό % των ερωτηθέντων παραγωγών</b>
<b>s-metolachlor</b>	16
<b>pendimethalin</b>	15
<b>propyzamide</b>	17
<b>fluometyron</b>	13
<b>proprazifop</b>	34
<b>quizalofop-p-tefury</b>	20
<b>clethodim</b>	20

Πηγή: Προσωπική έρευνα

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας διαπιστώθηκε ότι τα κυριότερα ζιζάνια τα οποία δεν αντιμετωπίζονται με τα παραπάνω ζιζανιοκτόνα είναι η αγριοτομάτα σε ποσοστό 12%, η αγριάδα σε ποσοστό 23% και η κύπερη σε ποσοστό 8%. (Πίνακας 6.3)

**Πίνακας 6.3 Τα σπουδαιότερα δυσεξόντιστα ζιζάνια στην καλλιέργεια βαμβακιού στη Θεσσαλία**

<b>Ζιζάνια</b>	<b>Ποσοστό % των ερωτηθέντων παραγωγών</b>
<b>Αγριοτομάτα</b>	12
<b>Αγριάδα</b>	23
<b>Κύπερη</b>	8

Έπειτα με βάση τα στοιχεία των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων ακολούθησε προσωπική έρευνα για την οικονομική διερεύνηση των μεθόδων αντιμετώπισης των κινδύνων από ζιζάνια, όπως αυτές απαντήθηκαν από τους βαμβακοπαραγωγούς.

Η αντιμετώπιση των ετησίων ζιζανίων στο σύνολο σχεδόν της καλλιεργούμενης έκτασης του βαμβακιού βασίζεται στην προσπαρτική ή /και προφυτρωτική εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων και στην καθολική μεταφυτρωτική εφαρμογή των αγρωστωδοκτόνων ή/και στην κατευθυνόμενη μεταφυτρωτική εφαρμογή των μη εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων. Ειδικότερα τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στο βαμβάκι, όπως αναφέρονται και παραπάνω(Πίνακας 6.2) είναι τα s-metolachlor, pendimethalin, propyzamide, fluometyron και proaquizafor, quizalofop-p-tefuryl και clethodim. Το κόστος των ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια του βαμβακιού για προσπαρτικές και προφυτρωτικές εφαρμογές αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.(Πίνακας 6.4)

**Πίνακας 6.4 Κόστος ζιζανιοκτονίας στο βαμβάκι**

<b>Ζιζανιοκτόνα</b>	<b>Δόση εφαρμογής (g.δ.ο/στρ)</b>	<b>Κόστος/στρ (ευρώ/στρ)</b>
<b>s-metolachlor</b>	96	3,6
<b>pendimethalin</b>	400-600	5,0
<b>propyzamide</b>	200	22
<b>fluometyron</b>	400	5,0
<b>proaquizafor</b>	200	6,0
<b>quizalofop-p-tefury</b>	200	5,0
<b>clethodim</b>	200	7,0

Πηγή: AGRI E.A.Σ Τρικάλων



Μία άλλη μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων που χρησιμοποιείται από τους βαμβακοπαραγωγούς της Θεσσαλίας είναι η κατεργασία εδάφους με τη χρήση μηχανικών μέσων όπως ο γεωργικός ελκυστήρας, το άροτρο, η φρέζα-δισκοσβάρνα, ο λιπασματοδιανομέας, το σκαλιστικό, ο βωλοκόφτης και ο καλλιεργητής προετοιμασίας, είναι κάποια από τα μηχανήματα που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί για την μηχανική καταπολέμηση των ζιζανίων, η οποία πραγματοποιείται ταυτόχρονα με όλες τις εργασίες προετοιμασίας της καλλιέργειας. Η κατεργασία του εδάφους και η ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων γίνεται με γεωργικά μηχανήματα των οποίων το κόστος αγοράς, ενοικίασης και χρήσης διαφέρει σε μεγάλο βαθμό. Για παράδειγμα, ο βωλοκόφτης (μηχάνημα για ενσωμάτωση ζιζανιοκτόνων) είναι το ακριβότερο μηχάνημα για αγορά και ενοικίαση ενώ ο καλλιεργητής είναι το οικονομικότερο. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται το κόστος αγοράς των γεωργικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται κυρίως από τους βαμβακοπαραγωγούς της Θεσσαλίας, για την καταπολέμηση των ζιζανίων (Πίνακας 6.5) και οι ετήσιες σταθερές δαπάνες των μηχανημάτων αυτών (Πίνακας 6.8), καθώς και το κόστος χρήσης (ενοικίου) των γεωργικών μηχανημάτων για την καλλιέργεια του βαμβακιού (Πίνακας 6.6) και η κατανάλωση πετρελαίου και ο χρόνος εργασίας για τρία μηχανήματα κατεργασίας εδάφους που χρησιμοποιούνται για την ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων στην καλλιέργεια του βαμβακιού. (Πίνακας 6.7)

**Πίνακας 6.5 Κόστος αγοράς γεωργικού ελκυστήρα και εξαρτημάτων**

<b>Γεωργικό μηχάνημα</b>	<b>Κόστος σε ευρώ</b>
<b>Γεωργικός ελκυστήρας 145HP</b>	80000-120000
<b>Άροτρο 4ΥΝΟ</b>	4000-8000
<b>Φρέζα/Δισκόσβαρνα</b>	4000-5800
<b>Λιπασματοδιανομέας</b>	1000-17000
<b>Ψεκαστικό ζιζανιοκτόνων αναρτόμενο</b>	2500-5000
<b>Σκαλιστικό</b>	2500-4500

<b>Καλλιεργητής προετοιμασίας</b>	2000-3500
<b>Βωλοκόφτης</b>	7000-12000

Πηγή: AGRI Ε.Α.Σ Τρικάλων

**Πίνακας 6.6 Κόστος ενοικίου γεωργικών μηχανημάτων για κατεργασία εδάφους και ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων στο έδαφος**

<b>Τύπος μηχανήματος</b>	<b>Κόστος (ευρώ/στρ)</b>
<b>Όργανο</b>	10-15
<b>Καλλιεργητής προετοιμασίας</b>	4-5
<b>Δισκόσβαρνα</b>	6-7
<b>Βωλοκόφτης</b>	10-12
<b>Ψεκασμός</b>	2-3

Πηγή: AGRI Ε.Α.Σ Τρικάλων

**Πίνακας 6.7 Απαιτούμενος χρόνος εργασίας και κατανάλωση καυσίμων τριών μηχανημάτων κατεργασίας εδάφους στην καλλιέργεια του βαμβακιού (για την λειτουργία των παρακάτω μηχανημάτων κατεργασίας του εδάφους χρησιμοποιήθηκε γεωργικός ελκυστήρας ιπποδύναμης 101 HP)**

<b>Μηχανήματα κατεργασίας εδάφους</b>	<b>Χρόνος εργασίας (min/στρ)</b>	<b>Κατανάλωση πετρελαίου (L/στρ)</b>
<b>Καλλιεργητής</b>	2,86	0,77

<b>Δισκοσβάρνα</b>	2,71	0,76
<b>Βωλοκόφτης</b>	8,08	1,33

Πηγή: AGRI Ε.Α.Σ Τρικάλων

Ο χρόνος εργασίας και η κατανάλωση καυσίμων ήταν παρόμοια όταν χρησιμοποιήθηκαν η δισκοσβάρνα και ο καλλιεργητής για την ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων στο έδαφος όπως παρατηρούμε στον παραπάνω πίνακα. Βέβαια ο απαιτούμενος χρόνος εργασίας για την προετοιμασία της σποροκλίνης και την ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων με καλλιεργητή και δισκοσβάρνα ήταν κατά 65% μικρότερος για την ίδια εργασία με τον βωλοκόφτη. Επίσης, η κατανάλωση πετρελαίου του ελκυστήρα κατά την ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων με καλλιεργητή και δισκοσβάρνα ήταν κατά 42% μικρότερη από την κατανάλωση πετρελαίου που απαιτήθηκε για την ίδια εργασία με βωλοκόφτη.

Οι δαπάνες των γεωργικών μηχανημάτων διακρίνονται σταθερές και μεταβλητές. Σταθερές θεωρούνται εκείνες που επιβαρύνουν την εκμετάλλευση και στην περίπτωση ακόμα κατά την οποία ο ελκυστήρας δεν εργάζεται, ενώ μεταβλητές εκείνες οι οποίες δημιουργούνται από την εργασία του μηχανήματος.

Στις σταθερές δαπάνες κατατάσσονται ο τόκος, η απόσβεση κεφαλαίου, τα έξοδα ασφάλισης και τα έξοδα στέγασης. Μεταξύ των μεταβλητών κατατάσσονται τα έξοδα συντήρησης και επισκευών, η αξία καυσίμων και λιπαντικών, η αμοιβή του οδηγού και οι τόκοι πάνω σε όλες τις αναφερόμενες δαπάνες εκτός από εκείνες του τόκου και της απόσβεσης.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι ετήσιες σταθερές δαπάνες των γεωργικών μηχανημάτων γεωργικού ελκυστήρα, άροτρο 4υνο, φρέζα κτλ. όπως αναφέρονται παραπάνω (Πίνακας 6.5). Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της σταθερής απόσβεσης, βάσει της οποίας το ποσό της ετήσιας απόσβεσης είναι το ίδιο σε όλη τη διάρκεια της οικονομικής ζωής του σταθερού κεφαλαίου. (Κουτογλίδης 2004).

**Πίνακας 6.8 Ετήσιες σταθερές δαπάνες γεωργικών μηχανημάτων**

<b>ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ</b>		<b>ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>
<b>Γεωργικός ελκυστήρας</b>	80000	
Απόσβεση	7200	
Συντήρηση	2400	
Ασφάλιστρα	800	
Τόκοι	2640	
<b>Σύνολο</b>		<b>13040</b>
<b>Άροτρο 4ΥΝΟ</b>	4000	
Απόσβεση	360	
Συντήρηση	120	
Ασφάλιστρα	40	
Τόκοι	132	
<b>Σύνολο</b>		<b>652</b>
<b>Φρέζα-Δισκοσβάρνα</b>	4000	
Απόσβεση	450	
Συντήρηση	120	
Ασφάλιστρα	40	
Τόκοι	132	
<b>Σύνολο</b>		<b>742</b>
<b>Λιπασματοδιανομέας</b>	1000	
Απόσβεση	90	
Συντήρηση	30	
Ασφάλιστρα	10	
Τόκοι	33	
<b>Σύνολο</b>		<b>163</b>
<b>Ψεκαστικό</b>	2500	
Απόσβεση	225	
Συντήρηση	75	
Ασφάλιστρα	25	
Τόκοι	82.5	
<b>Σύνολο</b>		<b>407.5</b>
<b>Σκαλιστικό</b>	2500	
Απόσβεση	225	
Συντήρηση	75	
Ασφάλιστρα	25	
Τόκοι	82.5	
<b>Σύνολο</b>		<b>407.5</b>
<b>Καλλιεργητής</b>	2000	

**προετοιμασίας**

Απόσβεση	150	
Συντήρηση	60	
Ασφάλιστρα	20	
Τόκοι	66	
<b>Σύνολο</b>		<b>296</b>

**Βωλοκόφτης**

	7000	
Απόσβεση	630	
Συντήρηση	210	
Ασφάλιστρα	70	
Τόκοι	231	
<b>Σύνολο</b>		<b>1141</b>

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη έγινε προσπάθεια να διερευνηθούν οικονομικά οι κύριες μέθοδοι καταπολέμησης ζιζανίων που εφαρμόζονται από τους παραγωγούς στην καλλιέργεια του βαμβακιού στη Θεσσαλία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η αντιμετώπιση των ζιζανίων επηρεάζεται σημαντικά από τις χημικές επεμβάσεις ζιζανιοκτονίας εφόσον αυτή είναι η κύρια μέθοδος που χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν οι παραγωγοί της Θεσσαλίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα ζιζανιοκτόνα παρέχουν στον παραγωγό αρκετά πλεονεκτήματα όπως το ότι απαιτούν μικρότερο χρόνο απασχόλησης κατά την εφαρμογή τους, εξασφαλίζουν έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων αλλά κυρίως επειδή το κόστος της αυτής της μεθόδου είναι χαμηλότερο σε σχέση με τη χειρονακτική και την μηχανική μέθοδο.

Ουσιαστικά η πρώτη έχει εγκαταλειφτεί όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο εξαιτίας του υψηλού κόστους εργασίας, του χρόνου που απαιτούν για την εφαρμογή της και της έλλειψης εργατικών χεριών. Η δεύτερη μέθοδος πραγματοποιείται με όλες τις εργασίες προετοιμασίας των χωραφιών για την καλλιέργεια με την χρήση των μηχανημάτων, όπου το κόστος χρήσης αυτών των μηχανημάτων αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος του κόστους της γεωργικής εκμετάλλευσης και μπορεί να γίνει υψηλότερο από το κόστος των γεωργικών εφοδίων της καλλιέργειας. Επομένως η μη ορθή χρήση των μηχανημάτων προετοιμασίας της σποράς και ενσωμάτωσης των ζιζανιοκτόνων μπορεί να αυξήσει αρκετά το καλλιεργητικό κόστος και μπορεί επιπλέον να επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον. Η χρήση του κατάλληλου μηχανήματος ανάλογα με την εργασία που προορίζεται ανάλογα με τον τύπο του εδάφους μπορεί να μειώσει το κόστος της ταυτόχρονης κατεργασίας του εδάφους και ενσωμάτωσης των ζιζανιοκτόνων αλλά και την επιβάρυνση στο περιβάλλον.

Οι άλλες μέθοδοι καταπολέμησης των ζιζανίων που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2 και στο ερωτηματολόγιο δεν χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς της Θεσσαλίας.

Η βιολογική μέθοδος καταπολέμησης των ζιζανίων δεν εφαρμόζεται στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας παρά το χαμηλό κόστος εφαρμογής της αλλά και τις μη επιβλαβείς επιδράσεις της στο περιβάλλον, στα ζώα και στους ανθρώπους. Το γεγονός αυτό οφείλεται στον περιορισμένο αριθμό σκευασμάτων, στο στενό

φάσμα δράσης τους, στο περιορισμένο χρονικό διάστημα που είναι κατάλληλα για εφαρμογή και στην αδυναμία πλήρους εξολόθρευσης των ζιζανίων.

Το κάψιμο των ζιζανίων με ειδικούς καυστήρες έχει μικρή εφαρμογή διεθνώς λόγω του υψηλού κόστους αγοράς και λειτουργίας των καυστήρων αλλά και λόγω της μειωμένης αποτελεσματικότητας ενάντια στα πολυετή ζιζάνια.

Η κάλυψη του εδάφους είναι μία μέθοδος που εφαρμόζεται σε περιορισμένη έκταση στην πράξη εξαιτίας του υψηλού κόστους αγοράς και εφαρμογής του πλαστικού αλλά και της μειωμένης αποτελεσματικότητας της ενάντια στα πολυετή ζιζάνια επίσης.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Holm, L., J., Doll, E. Holm, J.Pancho., (1997), *The world's worst weeds natural histories and distribution*. John Wiley, New York.

Moss, S. R., ( 2002), *Herbicide resistant weeds*.

Economou G, D. Bilalis and C. Avgoulas. (2005) *Weed flora distribution in Greek cotton fields and its possible influence by herbicides*.

Anderson K. and Valenzuela E. (2006) *WTO'S Dona Cotton Initiative : A Tale of two Issues*. Development Research Group World Bank, Washington DC.

Baffles J.(2004). *Cotton Market Setting, Trade Policies and Issues*. The World Bank, Washington DC.

ICAC (2007 a). *2007/08 World Cotton Outlook*. 9<sup>th</sup> International Cotton Conference, 6-7 Σεπτέμβριος 2007, Gdansk.

ICAC (2007b). *Trends in World Cotton Prices*.

United States Department of Agriculture (2007). *Spain : Cotton and Products*. GAIN Report.

Directorate General for Agriculture ( 2003). *Working Paper << The cotton sector>>* Brussels, 2003.

Βασιλάκογλου, Ι.Β., (2004), *Ζιζάνια. Αναγνώριση και αντιμετώπιση*. Εκδόσεις Σταμούλη. Αθήνα.

Βασιλάκογλου, Ι. (2008), *Σύγχρονη Ζιζανιολογία.*, Εκδόσεις Σταμούλη., Αθήνα.



Ελευθεροχωρινός, Η.Γ.,(2002), *Ζιζανιολογία-Ζιζάνια, ζιζανιοκτόνα, περιβάλλον, αρχές και μέθοδοι διαχείρισης*. Αγρότυπος, Αθήνα.

Ελευθεροχωρινός, Η.Γ., (2008), *Ζιζανιολογία*. Αγρότυπος, Αθήνα

Λόλας Π.Χ.,(2003), *Ζιζανιολογία- ζιζάνια-ζιζανιοκτόνα Τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον*. Εκδόσεις Σύγχρονη παιδεία. Θεσσαλονίκη

Λόλας Π., (1984), *Εξαφάνιση ή έλεγχος των ζιζανίων στις καλλιέργειες*. Ζιζανιολογία 1.

Καλόγηρος Κ., (2000), <<Εισήγηση προς το ΣΑΠ Περιφέρειας Θεσσαλίας με θέμα : Η βαμβακοκαλλιέργεια στην Περιφέρεια Θεσσαλίας >> Λάρισα, Ιούνιος 2000.

Χαράλαμπος Κουτογλίδης, (2005), <<Οργάνωση και διαχείριση γεωργικών εκμεταλλεύσεων>>. Εκδόσεις ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Σελ 113

Χαράλαμπος Κουτογλίδης, (2004), <<Κοστολόγηση γεωργικών προϊόντων >>. Εκδόσεις ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

ΑΓΡΙ Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών

Τόλης Ι., (1986), *Βαμβάκι. Εχθροί, Ασθένειες, Ζιζάνια*.

Γιαννοπολίτης Κ.Ν. (1984). *Η χρυσή τομή στη χρήση ζιζανιοκτόνων*

Γιαννοπολίτης Κ.Ν., Ε.Α. Πασπάτης και Σ. Βυζαντινόπουλος, (1985), Οδηγός Αντιμετώπισης ζιζανίων : Συστάσεις για τη χρήση ζιζανιοκτόνων. Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρία, Αθήνα.

Γιαννοπολίτης Κ.Ν., ( 2004), *Αντιμετώπιση των ζιζανίων στο βαμβάκι, Γεωργία και κτηνοτροφία*, Τεύχος 10

Ευρωπαϊκή Επιτροπή,(2007), Μελέτη για τον τομέα του βάμβακος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Περιφέρεια Θεσσαλίας (2003). Διαγνωστική έκθεση για το βαμβάκι. Δίκτυο Πληροφόρησης και Υποστήριξης του Πληθυσμού της Θεσσαλικής Υπαίθρου.

### **ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ**

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

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

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

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

[www.icap.org](http://www.icap.org)

[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

[www.cotton-net.org](http://www.cotton-net.org)

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

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

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[www.google.com](http://www.google.com)

[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

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

**Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε και συμπληρώθηκε από τους βαμβακοπαραγωγούς της Θεσσαλίας.**

Όνοματεπώνυμο: Σβώλου Αναστασία

Φοιτήτρια του ΑΤΕΙΘ, τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Διοίκησης Αγροτικών Επιχειρήσεων

Θέμα: Οικονομική διερεύνηση των μεθόδων αντιμετώπισης των κινδύνων από ζιζάνια στην καλλιέργεια βαμβακιού στη Θεσσαλία

<b>ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ</b>	
1	Υπάρχει πρόβλημα ζιζανίων στην καλλιέργεια του βαμβακιού;  α. Ναι β. Όχι
2	Ποια ζιζάνια εμφανίζονται πιο συχνά στην καλλιέργεια;
3	Ποιες από τις παρακάτω μεθόδους αντιμετώπισης ζιζανίων εφαρμόζετε στην καλλιέργεια;  α. Χημική μέθοδο(ζιζανιοκτόνα) β. Βιολογική μέθοδο γ. Βοτάνισμα δ. Κάψιμο ε. κατάκλιση και αποστράγγιση ζ. Κατεργασία του εδάφους η. Κοπή των ζιζανίων θ. Κάλυψη του εδάφους ι. Ηλιοαπολύμανση

4	Ποια ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια;
5	Ποια ζιζάνια παραμένουν στη καλλιέργεια ακόμη μετά την εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων;