

ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ (ΠΣΕΙ)  
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

"Πράσινο και ρόδινο σκουλήκι του βαμβακιού  
και πως αντιμετωπίζεται στο νομό Λάρισας"



Σπουδάστρια  
Σκαρλάτου Παρισία

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Σταθός Γεώργιος  
Επίκουρος Καθηγητής

**ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΤΕΓ  
ΤΕΟΓ – ΠΣΕ**

**«ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΙ ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ ΤΟΥ  
ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ  
Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ»**

**Σπουδάστρια: ΣΚΑΡΛΑΤΟΥ ΠΑΡΙΣΙΑ**

**Επιβλέπων καθηγητής: Δρ ΣΤΑΘΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
Επίκουρος καθηγητής**

**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005  
ΚΑΛΑΜΑΤΑ**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία που ακολουθεί αναφέρεται στην καλλιέργεια του βαμβακιού γενικά και κυρίως για το πράσινο και ρόδινο σκουλήκι του βαμβακιού (βιολογία - φαινολογία και οικολογία) και πως αντιμετωπίζεται στο Νομό Λάρισας . Περιέχει όλα τα στάδια της ανάπτυξης του φυτού , και τις φροντίδες που χρειάζεται για να πάρουμε το τελικό προϊόν .

Ακόμη περιέχει όλα τα στάδια αναλυτικά της ανάπτυξης των εντόμων , τις καταστροφές που προκαλούν στο φυτό του βαμβακιού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους και τέλος τους τρόπους αντιμετώπισης των εντόμων , με χημικούς και φυσικούς τρόπους .

Πιστεύω ότι η εργασία μου είναι ενδιαφέρον και περιέχει αρκετό υλικό για το θέμα αλλά και ενδιαφέρουσες εικόνες . το βαμβάκι είναι ενδιαφέρον και σημαντικό Βιομηχανικό φυτό για τη χώρα μας αλλά και γενικότερα για όλο τον κόσμο.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|                |   |
|----------------|---|
| Πρόλογος ..... | 6 |
|----------------|---|

### **Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

|  |   |
|--|---|
| Βασικές εργασίες ενός ετήσιου καλλιεργητικού προγράμματος..... | 8 |
|--|---|

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Μορφολογία του φυτού.....        | 15 |
| Η ανάπτυξη του βαμβακόφυτου..... | 15 |

### **ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Προγραμματισμός αρδεύσεων..... | 18 |
| Τρόποι άρδευσης.....           | 19 |
| Ποιότητα νερού.....            | 21 |

### **ΛΙΠΑΝΣΗ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Η σημασία της λίπανσης..... | 22 |
|-----------------------------|----|

### **Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

|             |    |
|-------------|----|
| Γενικά..... | 25 |
|-------------|----|

### **ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ**

|                        |    |
|------------------------|----|
| ACALA SJ2.....         | 28 |
| ARIA.....              | 29 |
| ΕΛΙΝΑ.....             | 30 |
| CARMEN.....            | 30 |
| MIDAS.....             | 30 |
| ΟΠΑΛ- DELTA ΟΡΑΛΟ..... | 31 |
| CELIA (EO-222).....    | 31 |
| FLORA (EO-052).....    | 31 |

**ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ  
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.....32**  
**ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ Η  
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

|   |    |
|---|----|
| 1. Τήξεις σπόρου και φυταρίων.....                | 37 |
| 2. «Λευκή» σήψη της ρίζας ή Όσιμη σηψιρριζία..... | 39 |
| 3. Αδρομύκωση (βερτισιλλίωση).....                | 40 |
| 4. Σήψη των καψών του βαμβακιού.....              | 41 |

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Τα διαθέσιμα ζιζανιοκτόνα.....     | 43 |
| Το σκάλισμα.....                   | 46 |
| Πρόγραμμα αντιμετώπισης.....       | 46 |
| Άλλες σημαντικές λεπτομέρειες..... | 47 |

**ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ  
ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

|  |           |
|--|-----------|
| Γενικά.....  | 50        |
| <b>1. Έντομα εδάφους</b>   |           |
| Κρεμμυδοφάγος ( <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> ).....                    | 51        |
| Αγρότιδες ( <i>Agrotis</i> spp.).....                                    | 52        |
| Σιδηροσκούληκα ( <i>Agriotes</i> spp.).....                              | 54        |
| <b>2. Μοζητικά έντομα</b>  |           |
| Αφίδες.....  | 55        |
| Αλευρώδης ( <i>Bemisia tabaci</i> ).....                                 | 57        |
| Θρίπες ( <i>Thrips tabaci</i> & <i>Frankliniella occidentalis</i> )..... | 59        |
| Λύγκος ( <i>Lygus</i> spp.).....   | 60        |
| Τζιτζικάκια ( <i>Emboasca</i> spp.).....                                 | 61        |
| <b>3. Ακάρεα.....</b>  | <b>63</b> |

**ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΙ ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ  
ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ  
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ**

|   |    |
|---|----|
| Γενικά.....   | 65 |
| <b>Πράσινο σκουλήκι (<i>Heliothis armigera</i>)</b> |    |
| Μορφολογία.....                                     | 65 |
| Βιολογία – Φαινολογία.....                          | 65 |

|   |           |
|---|-----------|
| Διάρκεια βιολογικού κύκλου.....   | 67        |
| Οικολογία.....  | 68        |
| Αντιμετώπιση.....   | 68        |
| <b><i>Ρόδινο σκουλήκι (Pectinophora gossypiella)</i></b>                        |           |
| Μορφολογία.....   | 69        |
| Βιολογία – Φαινολογία.....  | 70        |
| Διάρκεια βιολογικού κύκλου.....   | 72        |
| Οικολογία.....  | 72        |
| Αντιμετώπιση.....   | 73        |
| <b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>  | <b>74</b> |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>  | <b>75</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>  |           |
| Εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας στην καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα..... | 76        |
| Δομή αγοράς.....  | 80        |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βαμβάκι είναι πολύ γνωστό από παλιά, η ιστορία του χάνεται στα βάθη των αιώνων. Στη μακρόχρονη πορεία του επέζησε από το σκληρό ανταγωνισμό άλλων προϊόντων χάρη στις εξαιρετικές και μοναδικές ιδιότητές του. Η ανάπτυξη και διάδοσή του σ'όλο τον κόσμο ήταν ο κυριότερος συντελεστής της βιομηχανικής ανάπτυξης. Η σημασία του στο παγκόσμιο εμπόριο, στη διεθνή οικονομία και στην τεχνολογική πρόοδο ήταν πάντοτε μεγάλη. Για την προσφορά του αυτή αγαπήθηκε από τον άνθρωπο που από την αρχαιότητα το τοποθέτησε στα θεία προϊόντα και τις ιερές καλλιέργειες, το ύμνησε και το λάτρευσε.

Το βαμβάκι έπαιζε και παίζει ένα σπουδαίο ρόλο στην παγκόσμια οικονομία και πολιτική στον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε μεγάλη επέκταση της καλλιέργειας και για πολλές χώρες, όπως και για τη χώρα μας, το βαμβάκι θεωρείται το πρώτο γεωργικό προϊόν.

Καλλιεργείται σε περισσότερες από 70 χώρες στον κόσμο, με συνολική έκταση πάνω από 300.000.000 στρέμματα με αντίστοιχα παραγωγική κατανάλωση περίπου τα 20.000.000 τόνους. Τα 2/3 της παγκόσμιας παραγωγής βαμβακιού συγκεντρώνονται σε λίγες χώρες και συγκεκριμένα σε τέσσερις: ΗΠΑ, ΚΙΝΑ, ΠΑΚΙΣΤΑΝ, ΙΝΔΙΑ που ταυτόχρονα είναι και οι πιο σημαντικές αγορές κατανάλωσης βαμβακιού.

Το βαμβάκι είναι μια φανταστική φυσική ίνα, είναι ποιότητα ζωής, προσφέρει συνθήκες επιβίωσης σε εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπων σε όλο τον κόσμο και χρησιμοποιείται παγκόσμια περισσότερο από κάθε άλλη φυσική ίνα.

Σήμερα, το βαμβάκι έχασε σημαντικό έδαφος από τον ανταγωνισμό και τη χρήση των συνθετικών ινών, και έπεσε σε ποσοστό συμμετοχής στο 45.1% της παγκόσμιας κατανάλωσης των κύριων κλωστικών ινών. Το 51% καλύπτεται από τα συνθετικά και 3.9% από μαλλί. Μελλοντικά προβλέπεται αύξηση του ποσοστού συμμετοχής του βαμβακιού στην παγκόσμια αγορά χρήσης ινών, στοχεύοντας να ξεπεράσει το 50% έναντι του ποσοστού 45.1% που είναι σήμερα. Ο στόχος αυτός δεν φαίνεται εφικτός στην τρέχουσα δεκαετία, επιδιώκεται όμως και θεωρείται δυνατό να επιτευχθεί την επόμενη δεκαετία για να φθάσει το ποσοστό συμμετοχής της ίνας του βαμβακιού μέχρι το 2006. Πράγμα που σημαίνει μια αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης στ 26.000.000 τόνους περίπου.

Αυτό προβλέπεται να πραγματοποιηθεί στηριζόμενοι στο ότι αναμένεται:

1. Αύξηση της κατανάλωσης για την κάλυψη αναγκών του παγκόσμιου πληθυσμού,
2. Να κερδηθούν κάποιες αγορές όπου η χρήση της βαμβακερής ίνας σημείωσε σημαντική πτώση,
3. Επιθετική πολιτική της παγκόσμιας βαμβακοβιομηχανίας.

Η καλλιέργεια του βαμβακιού στη χώρα μας είναι από τις πιο δυναμικές. Το 1994 καλλιεργήθηκαν 3.850.000 στρέμματα και η παραγωγή σε σύσπορο βαμβάκι έφτασε στους 1.180.000 τόνους. Η παραγωγή αυτή υπερκαλύπτει τις ανάγκες σε πρώτη ύλη των νηματουργείων και σπορελαιουργείων μας και αφήνει αξιόλογα περιθώρια για εξαγωγές εκκοκκισμένου βαμβακιού. Παρά την τεράστια πρόοδο που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια στην καλλιέργεια του βαμβακιού, ο Οργανισμός Βάμβακας πιστεύει ακράδαντα ότι υπάρχουν ακόμη πολλά περιθώρια βελτίωσης. (Ανώνυμος, 1992)





## Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

### *ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΟΣ ΕΤΗΣΙΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.*

Ο κύκλος της καλλιέργειας του βαμβακιού ολοκληρώνεται με τη συγκομιδή, η οποία συμπίπτει χρονικά με τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο. Η έναρξη των εργασιών της νέας καλλιεργητικής περιόδου, για ορισμένους τουλάχιστον τύπους εδαφών, αρχίζει την ίδια περίοδο αμέσως μετά τη συγκομιδή. Τότε, στα αργιλώδη κυρίως εδάφη, πραγματοποιείται όργωμα, το λεγόμενο φθινοπωρινό. Έτσι, η καλλιέργεια κλείνει με τον κύκλο της σε λιγότερο από έξι μήνες, η μέριμνα όμως του καλλιεργητή, για την πραγματοποίηση των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, διαρκεί όλο το χρόνο.

Βέβαια, στόχος πάντοτε πρέπει να είναι η εκτέλεση μόνον των απολύτως απαραίτητων καλλιεργητικών εργασιών στον κατάλληλο χρόνο και με την επιλογή των ενδεικνυόμενων κάθε φορά καλλιεργητικών εργαλείων. Με τις επίκαιρες και ορθές επεμβάσεις αποφεύγεται η «κακοποίηση» του εδάφους και διαμορφώνονται ευνοϊκές συνθήκες στο εδαφικό περιβάλλον για την απρόσκοπτη ανάπτυξη των βαμβακοφύτων. Εφόσον αυτά τηρηθούν, αναμένεται επίτευξη των τριών κύριων στόχων που είναι πρώιμης της καλλιέργειας, ικανοποιητική ποιότητα του παραγομένου προϊόντος και μεγιστοποίηση των αποδόσεων.

Οι βασικές καλλιεργητικές εργασίες, που πρέπει να πραγματοποιούνται, αλλά και ορισμένες που πρέπει να αποφεύγονται, τα συνιστώμενα καλλιεργητικά μέσα και ο πλέον κατάλληλος χρόνος για την εκτέλεση της κάθε εργασίας, σκιαγραφούνται στη συνέχεια.

Το φθινόπωρο, αμέσως μετά τη συγκομιδή, στα βαριά αργιλώδη εδάφη κάνουμε στελεχοκοπή και όργωμα. Η στελεχοκοπή, πέρα από τη συμβολή της σαν καλλιεργητικό μέτρο στην αντιμετώπιση του ρόδιου σκουληκιού, συμβάλλει και στη διευκόλυνση του οργώματος. Στις περιπτώσεις που τα εδάφη είναι πολύ συμπιεσμένα (πατημένα), αντί του οργώματος να προτιμάται η κατεργασία του εδάφους με υπεδαφοκαλλιεργητή (ρίπερ). Περιμετρικά του αγροτεμαχίου και στα κατάλληλα από πλευράς κλίσης σημεία ανοίγουμε αυλάκια για τη διαφυγή του πλεονάζοντος νερού, ώστε το χειμώνα να μην έχουμε νεροκρατήματα.

Την περίοδο αυτή αποφεύγουμε να οργώσουμε τα πηλοαμμώδη εδάφη. Αυτά τα εδάφη, με τις βροχές του χειμώνα συμπιέζονται αρκετά, ώστε να χρειάζεται να οργωθούν ξανά την άνοιξη. Επί πλέον, όταν

οργώνονται το φθινόπωρο αργούν την άνοιξη να στεγνώσουν και έτσι καθυστερεί η κατεργασία τους και η σπορά.

Το χειμώνα, όταν οι συνθήκες το επιτρέψουν (αλκυονίδες ημέρες), στα βαριά αργιλώδη εδάφη επεμβαίνουμε με ένα καλλιεργητή σε βάθος 20-25 εκατοστά. Η εργασία αυτή θα δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες στράγγισης και αερισμού του εδάφους και θα επισπεύσει έτσι την έναρξη των εργασιών προετοιμασίας την άνοιξη.

Την άνοιξη, οργώνουμε τα πηλοαμμώδη εδάφη και όσα άλλα δεν οργώσαμε το φθινόπωρο, επιλέγοντας με προσοχή τον πλέον κατάλληλο χρόνο ώστε αυτά να είναι στο ρώγο τους. Το όργωμα του εδάφους στον πλέον κατάλληλο χρόνο, από πλευράς περιεκτικότητας σε υγρασία (ρώγος), είναι αποφασιστικής σημασίας για την παραπέρα εξέλιξη της πορείας της καλλιέργειας. Η καλλιέργεια ενός εδάφους, όταν είναι υγρό ή περισσότερο στεγνό από το κανονικό, δημιουργεί πολλές δυσκολίες στην παραπέρα προετοιμασία του για τη σπορά, αναγκάζει τον παραγωγό σε επιπλέον επεμβάσεις με μηχανήματα, οι οποίες και το κόστος ανεβάζουν και το έδαφος καταπονούν (πάτημα, κονιορτοποίηση), οδηγώντας σε μία μη αντιστρέψιμη κατάσταση σε βάρος της ευδοκίμησης της καλλιέργειας.

Στη φάση αυτή και για κάθε τύπο εδάφους, όλα είναι έτοιμα για την ολοκλήρωση των εργασιών για τη σπορά.



**Εικ.1:** Όργωμα χωραφιού



**Εικ.2:** Στελεχοκοπή

Η διασπορά του λιπάσματος είναι το πρώτο επόμενο βήμα. Συνήθως γίνεται χρήση λιπασματοδιανομέα περιστρεφόμενου τύπου. Ορισμένοι παραγωγοί επιλέγουν την εφαρμογή γραμμικής λίπανσης συγχρόνως με τη σπορά, μέθοδος που δεν φαίνεται να δίνει στατιστικές διαφορές στην απόδοση σε σχέση με την προηγούμενη. Το λίπασμα ενσωματώνεται στη συνέχεια με τη χρήση δισκοσβάρνας ή καλλιεργητή προετοιμασίας.



**Εικ.3:** Λιπασματοδιανομέας

Ο ψεκασμός με ζιζανιοκτόνο, είναι το επόμενο στάδιο, εφόσον επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε προσπαρτικά ένα ενσωματούμενο σκεύασμα. Φροντίζουμε ο ψεκασμός να γίνει με επιμέλεια και με όλους τους κανόνες που διέπουν την εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Κυρίως μεριμνούμε ώστε το ψεκαστικό που θα χρησιμοποιηθεί να διαθέτει καλά, όχι φθαρμένα, μπέκ τύπου σκούπας, να το ρυθμίσουμε να ψεκάξει με χαμηλή πίεση, 2-2,5 ατμόσφαιρες και να έχουμε κατά νουν ότι η εργασία αυτή πρέπει να εκτελεστεί σε χρονική στιγμή που δεν φυσάει απαγορευτικός για ψεκασμό αέρας. Η ενσωμάτωση του ζιζανιοκτόνου γίνεται με δύο δισκοσβαρνίσματα σε σταυρωτό πέρασμα ή με τη χρήση του καλλιεργητή προετοιμασίας. Βεβαίως, στη δισκοσβάρνα πρέπει να είναι προσδεδεμένη και η ξύλινη σβάρνα με το ανάλογο πρόσθετο βάρος για την καλλίτερη ισοπέδωση και την ελαφρά συμπίεση του επιφανειακού εδάφους.



**Εικ.4:** Καλλιεργητής Προετοιμασίας

Η σπορά πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση με πνευματικούς σπορείς, οι οποίοι ρυθμίζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια ως προς το βάθος σποράς και την ποσότητα του σπόρου κατά στρέμμα. Έτσι, διασφαλίζεται καλλίτερο φύτεμα και εξοικονομείται παράλληλα σπόρος. Χρειάζεται μεγάλη προσοχή στη ρύθμιση του βάθους σποράς. Η εποχή σποράς, η διαθέσιμη επιφανειακή υγρασία του εδάφους και ο τύπος του εδάφους είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή του καταλλήλου βάθους τοποθέτησης του σπόρου. Στα εδάφη, που δεν σχηματίζουν επιφανειακά κρούστα μετά από βροχή ή τεχνητή βροχή, σπέρνουμε βαθύτερα για να εξασφαλίσουμε ικανοποιητική διαθέσιμη υγρασία για το φύτεμα του σπόρου. Αντίθετα σε εδάφη που σχηματίζουν κρούστα (πετσιαάζουν) σπέρνουμε πολύ ρηχότερα. Ακόμη η ρύθμιση του σπορέα πρέπει, μεταξύ των άλλων, να αποσκοπεί και στην αποφυγή διάνοιξης αυλακιών επί της γραμμής σποράς. Σε τέτοιες περιπτώσεις αυξάνουν οι πιθανότητες να ξεφύγουν από τον έλεγχο του ζιζανιοκτόνου που ενσωματώθηκε και να φυτρώσουν επί της γραμμής σποράς ζιζάνια, που μόνον με δαπανηρή χειρονακτική εργασία αντιμετωπίζονται.



Εικ.5: Βαμβακοσπορέας

Η εφαρμογή ζιζανιοκτόνου επιφανειακά γίνεται αμέσως μετά τη σπορά ή τις πρώτες ημέρες που ακολουθούν, αλλά οπωσδήποτε πριν την έναρξη του φυτρώματος. Η επέμβαση αυτή γίνεται στην περίπτωση που δεν εφαρμόσουμε προσπαρτικά ενσωματωμένο ζιζανιοκτόνο ή ακόμη και όταν επιλέξουμε τη μέθοδο της διπλής ζιζανιοκτονίας, δηλαδή ενσωμάτωση πριν τη σπορά και επιφανειακή εφαρμογή μετά. Με την ευκαιρία υπογραμμίζεται ότι η διπλή εφαρμογή έχει ορισμένα πλεονεκτήματα ως προς τα αποτελέσματα, καθώς η μία εφαρμογή καλύπτει τυχόν μειονεκτήματα ή ατέλειες της άλλης και αντιθέτως. Τα επιφανειακά ζιζανιοκτόνα για να έχουν αποτέλεσμα χρειάζεται να ακολουθήσει βροχή ή τεχνητή βροχή. Κατά συνέπεια εάν δεν αναμένεται βροχή ή δεν βρέξει τις επόμενες 6-8 ημέρες πρέπει να εφαρμόσουμε ένα ελαφρό πότισμα.

Το πότισμα για τη διευκόλυνση του φυτρώματος είναι απολύτως απαραίτητο σε ορισμένους τύπους εδαφών, ενώ αποφεύγεται σε άλλα εδάφη στα οποία εύκολα σχηματίζεται επιφανειακή κρούστα που παρεμποδίζει την έξοδο των φυταρίων και πολύ συχνά οδηγεί στην αποτυχία του φυτρώματος. Αυτό το πότισμα διευκολύνει συγχρόνως και τη δράση του ζιζανιοκτόνου, όπου εφαρμόστηκε επιφανειακή ζιζανιοκτονία. Πολύ συχνά, το πρώτο αυτό πότισμα δεν χρειάζεται γιατί την περίοδο της άνοιξης έχουμε βροχοπτώσεις, οι οποίες, εν τούτοις, πολλές φορές είναι οδυνηρές για την εξέλιξη του φυτρώματος γιατί δημιουργούν κρούστα σε ορισμένους τύπους εδαφών και γιατί συνήθως συνοδεύονται με πτώση των θερμοκρασιών με αποτέλεσμα να καθυστερεί το φύτεμα και να αναπτύσσονται σπηριζίες που ευνοούνται και από την αυξημένη εδαφική υγρασία.

Το σπάσιμο της κρούστας (ξεπέτσιασμα), που δημιουργείται πολύ συχνά εξ αιτίας βροχοπτώσεων, γίνεται για τη διευκόλυνση του φυτρώματος και την αποφυγή επανασπορών. Γίνεται με διάφορα εργαλεία αυτοσχέδια ή όχι, μηχανοκίνητα ή χειροκίνητα. Είναι τα γνωστά με τα ονόματα «κατσκοπόδαρο» ή «ξετσιπωτήρια».

Τα σκαλίσματα που γίνονται το χρονικό διάστημα που ακολουθεί το φύτεμα έχουν διάφορους στόχους. Όταν γίνονται για την καταστροφή αποκλειστικά και μόνον των ετήσιων ζιζανίων πρέπει να είναι ελαφρά, επιπόλαια, για να μη φέρνουν στην επιφάνεια χώμα από βαθύτερα στρώματα που οδηγεί στο φύτεμα νέων ζιζανίων. Όταν γίνονται για την καταστροφή άλλων πολυετών ζιζανίων (βέλιουρας, κύπερη, αγριάδα κ.λ.π.) πρέπει να είναι βαθύτερα. Βαθιά ακόμα πρέπει να είναι τα σκαλίσματα όταν επιδιώκουμε να μειώσουμε ζημιές από σιδηροσκούληκα ή και τέλος όταν οι νεαρές φυτείες μας απειλούνται από σπηριζίες λόγω αυξημένης εδαφικής υγρασίας.

Όταν δεν υπάρχει συγκεκριμένος λόγος πρέπει να αποφεύγουμε να σκαλίζουμε, ενώ πάντοτε πρέπει να εκτελούμε την εργασία αυτή με μικρούς, ελαφρού τύπου ελκυστήρες για να μη συμπιέσουμε το έδαφος.

Το πρώτο κύριο πότισμα γίνεται λίγο πριν την εμφάνιση των πρώτων καρποφόρων οργάνων. Με αυτό επιδιώκουμε να δώσουμε τη δυνατότητα στα βαμβακόφυτα να αποκτήσουν ικανοποιητική ανάπτυξη και να σχηματίσουν τα πρώτα χτένια στο επιθυμητό ύψος, ώστε αργότερα να διευκολύνεται η μηχανοσυλλογή. Επισημαίνεται ότι οι βαμβακοσυλλεκτικές μηχανές αδυνατούν να συλλέξουν το βαμβάκι καρυδιών που σχηματίζονται πολύ κοντά στο έδαφος. Σε ορισμένους τύπους εδαφών (πηλοαμμώδη) αυτό το πρώτο δεν χρειάζεται γιατί η ανάπτυξη των βαμβακοφύτων είναι δεδομένη και χωρίς αυτό.

Οι μέθοδοι άρδευσης που εφαρμόζονται είναι κατά σειρά αξιολόγησης η στάγδην άρδευση, η τεχνητή βροχή με κοινά μπέκ, η άρδευση με τα αυτοπροωθούμενα αρδευτικά συγκροτήματα με φερόμενη ράμπα (καρούλια), η άρδευση με εκτοξευτήρες μεγάλης απόστασης

(κανόνια) και τέλος η κατάκλιση με αυλάκια που ανοίγονται με αυλακωτήρες μεταξύ των γραμμών. Η κατάκλιση εφαρμόζεται κυρίως στις περιοχές όπου υπάρχουν αρδευτικά δίκτυα με επιφανειακή ροή νερού.

Ο τύπος του εδάφους, οι επικρατούσες κάθε φορά συνθήκες θερμοκρασίας, βροχοπτώσεων και έντασης ανέμων, η χρονική περίοδος (διάρκειας ημέρας) και το στάδιο της ανάπτυξης των φυτών είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που καθορίζουν την συχνότητα, τον αριθμό και την ποσότητα του νερού για τα επόμενα ποτίσματα. Χρειάζεται εν προκειμένω ιδιαίτερη προσοχή γιατί έστω και ένα λανθασμένο πότισμα (π.χ. υπερβολική ποσότητα νερού) μπορεί να ζημιώσει ανεπανόρθωτα τη φυτεία (γενικό κιτρίνισμα, βλαστομανία, πτώση ανθοφόρων οργάνων κ.λ.π.).



Εικ.6: Άρδευση (Πολυμπέκ)

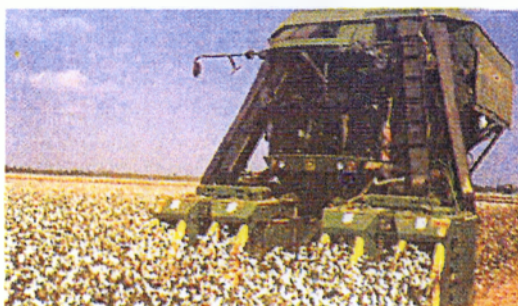


Εικ.7: Άρδευση με σταγόνα

Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται μόνον όταν υπάρχει πραγματικός στόχος. Υπήρξαν κατά καιρούς καλλιεργητικές περιόδους, που η βαμβακοκαλλιέργεια δεν χρειάστηκε ούτε ένα ψεκασμό. Οι λεγόμενοι «προληπτικοί» ψεκασμοί που υποδεικνύονται και πολλές φορές γίνονται δεν πρέπει να έχουν θέση στην καλλιέργεια βαμβακιού γιατί διαταράσσουν την ισορροπία του αγροσυστήματος, εξοντώνουν την ωφέλιμη πανίδα και υποβοηθούν συχνά την ανάπτυξη πληθυσμών εχθρών της καλλιέργειας που υπό διαφορετικές συνθήκες δεν θα υπήρχαν.

Η αποφύλλωση, τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή, είναι καθοριστικής σημασίας για την καταληκτική έκβαση της καλλιέργειας. Πρέπει να γίνεται όταν έχει ανοίξει τουλάχιστον το 50-60% των καρυδιών. Με την αποφύλλωση η φυτεία «αερίζεται», αποβάλλεται γρηγορότερα η υγρασία και επιταχύνεται το άνοιγμα των καρυδιών. Έτσι, επισπεύδεται η συγκομιδή, συγκομίζεται πολύ περισσότερο προϊόν με το πρώτο χέρι, αυξάνεται η απόδοση εργασίας της βαμβακοσυλλεκτικής μηχανής, ελαχιστοποιούνται οι απώλειες κατά τη συγκομιδή και, τέλος, το συγκομιζόμενο προϊόν έχει πολύ λιγότερες ξένες ύλες, είναι απαλλαγμένο από πράσινα φύλλα που κηλιδώνουν τις ύλες, έχει χαμηλότερη υγρασία και επομένως αποθηκεύεται με ασφάλεια.

Η συγκομιδή εδώ και χρόνια γίνεται πλέον αποκλειστικά με τη χρήση βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών. Μόνο σε ελάχιστες εξαιρετικές περιπτώσεις ξερικών φυτειών η συγκομιδή γίνεται με το χέρι. Για την ασφαλή αποθήκευση του προϊόντος η συλλογή πρέπει να γίνεται τις ώρες του εικοσιτετράωρου που η υγρασία είναι σε χαμηλά επίπεδα. Ορισμένες φορές, όταν επικρατούν ευνοϊκοί άνεμοι, η συγκομιδή μπορεί και συνεχίζεται όλο το εικοσιτετράωρο. Ωστόσο, αν για οποιοδήποτε λόγο συγκομισθεί προϊόν με αυξημένη υγρασία, που δεν επιτρέπει την ασφαλή αποθήκευση, αυτό πρέπει να οδηγηθεί κατ' ευθείαν στα εκκοκιστήρια. (B. Βλάχος, 2004)



**Εικ.8-9:** Συγκομιδή Βαμβακιού

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Το καλλιεργούμενο βαμβάκι είναι φυτό ετήσιο. Παρουσιάζει μεγάλη πολυμορφία, γιατί περιλαμβάνει πολλά είδη και σπέρνεται σε πάρα πολλές χώρες με διάφορες κλιματικές, εδαφικές και λοιπές συνθήκες.

Το ριζικό σύστημα, στο αναπτυγμένο βαμβάκι, αποτελείται από μια κατακόρυφη κύρια ρίζα. Απ' αυτή και σε βάθος 15 και πλέον εκατοστά, αναπτύσσονται πολλές δευτερεύουσες ρίζες. Με ευνοϊκές συνθήκες, δηλαδή σε βαθιά προσχωματικά εδάφη που αρδεύονται, η κύρια ρίζα μπορεί να περάσει και τα δύο μέτρα βάθος. Συνήθως φτάνει τα 60 εκατοστά. Από την κύρια ρίζα αναπτύσσονται οι δευτερεύουσες που διακλαδίζονται και ξαναδιακλαδίζονται σε τριτεύουσες ρίζες κλπ. Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Κυρίως από τις εδαφικές συνθήκες και την ποικιλία.

Τα λουλούδια του βαμβακιού σχηματίζονται στους ανθοφόρους κλάδους. Τα μάτια που θα εξελιχθούν σε λουλούδια τα ονομάζουμε συνήθως χτένια. Τα λουλούδια εξελίσσονται σε καρπούς (καρύδια) που όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξη και την ωρίμανσή τους, ανοίγουν και αφήνουν να φανεί το τελικό τους προϊόν, δηλαδή το σύσπορο βαμβάκι.

Ο σπόρος αποτελείται από το περισπέρμιο και το έμβρυο. Περιέχει μεγάλη αναλογία λαδιού (18-25%), η οποία επηρεάζεται από την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Οι ίνες βρίσκονται στο περισπέρμιο και είναι οι επιδερμικές τρίχες του σπόρου. Το μήκος τους κυμαίνεται από 15-50 χιλιοστά, ανάλογα με τα είδη και τις ποικιλίες.

### Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΦΥΤΟΥ

Το βαμβακόφυτο στον τόπο μας, για να συμπληρώσει τον κύκλο του, από τη σπορά μέχρι το τέλος της συγκομιδής, χρειάζεται 170-210 ημέρες περίπου, ανάλογα με τις συνθήκες που θα επικρατήσουν. Η περίοδος αυτή μπορεί να χωριστεί σε πέντε στάδια:

#### α. Στάδιο φυτρώματος

Είναι η περίοδος από τη σπορά μέχρι την εμφάνιση των κοτυληδόνων στην επιφάνεια. διαρκεί συνήθως 8-10 ημέρες, όταν όμως οι συνθήκες είναι δυσμενείς μπορεί να παραταθεί και μέχρι 30 ημέρες.

#### β. Στάδιο πρώτης ανάπτυξης

Είναι η περίοδος από το φύτεμα μέχρι την εμφάνιση των πρώτων ανθοφόρων καταβολών (χτένια). Διαρκεί 35-50 ημέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και κυρίως τη θερμοκρασία και υγρασία.





Εικ.10: Στάδιο φυτρώματος



Εικ.11: Στάδιο πρώτης ανάπτυξης

### γ. Στάδιο προάνθισης

Είναι η περίοδος που μεσολαβεί από το σχηματισμό των πρώτων χτενιών μέχρι την εμφάνιση των πρώτων λουλουδιών. Διαρκεί 20-25 ημέρες περίπου. Στο στάδιο αυτό το φυτό αναπτύσσεται ταχύτατα.

### δ. Στάδιο ανθοφορίας – καρποφορίας

Η περίοδος αυτή έχει σημασία για την παραγωγή και μπορεί να χαρακτηριστεί ως παραγωγική περίοδος (ανθοφορία – καρποφορία). Διαρκεί 45-50 περίπου ημέρες και συμπίπτει στον τόπο μας με το διάστημα αρχές Ιουλίου μέχρι 15-20 Αυγούστου. Το μέγιστο της ανθοφορίας παρατηρείται στο μέσο της περιόδου αυτής. Ο ρυθμός και η διάρκεια διαφέρουν ανάλογα με την ποικιλία, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και ειδικότερα την υγρασία, τη θερμοκρασία και το φωτισμό.



Εικ.12: Στάδιο προάνθισης



Εικ.13-14-15: Στάδιο ανθοκαρποφορίας

#### ε. Στάδιο ωρίμανσης

Είναι η περίοδος που μεσολαβεί από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση του καρυδιού (άνοιγμα της κάψας). Διαρκεί 45-70 ημέρες, ανάλογα με την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες και τη θέση που βρίσκεται το καρύδι πάνω στο φυτό. Ο χρόνος ωρίμανσης είναι μικρότερος στις πρώιμες ποικιλίες καθώς και στα καρύδια που προέρχονται από τα πρώτα άνθη.

Σε ηλικία 40-45 ημερών το βαμβάκι, έχει ολοκληρώσει το πρώτο στάδιο της ζωής του με το σχηματισμό των πρώτων «χτενιών», δηλαδή των πρώτων ανθικών καταβολών. Στις επόμενες 22 περίπου ημέρες το φυτό αναπτύσσεται έντονα και στην ηλικία των 61-68 ημερών, τα πρώτα χτένια γίνονται άνθη. από την ηλικία αυτή (65 περίπου ημερών) στο ίδιο φυτό έχουμε μαζί χτένια, άνθη και καρύδια διαφορετικής ηλικίας.

Μετά τη γονιμοποίηση του άνθους, αρχίζει η ανάπτυξη του σπόρου, η διαμόρφωση του εμβρύου, ο σχηματισμός του λαδιού. Το λάδι σχηματίζεται έντονα μέσα στο σπόρο 15 ημέρες μετά τη γονιμοποίηση και μέχρι τις 50 ημέρες.

Αμέσως μετά την εμφάνιση του άνθους αρχίζει ο σχηματισμός του σπόρου και της ίνας. Όταν περάσουν 2-3 ημέρες από το άνοιγμα του άνθους αρχίζουν να σχηματίζονται οι πρώτες ίνες του βαμβακιού στη θέση της κορυφής του σπόρου. Η ίνα επί 20 ημέρες αυξάνεται συνεχώς, μέχρι να αποκτήσει το τελικό μήκος της και στη συνέχεια αρχίζουν να παίρνουν πάχος τα τοιχώματά της (η ίνα είναι ένα επιδερμικό κύτταρο του βαμβακόσπορου που εσωτερικά μοιάζει με άδειο σωλήνα).

Τα καρύδια για να πάρουν το τελικό τους μέγεθος πρέπει να περάσουν 28 περίπου ημέρες μετά την άνθηση και ανοίγουν μετά 25-30 ημέρες ακόμη. (Ι. Τόλης, 1998)



Εικ.16-17-18: Στάδιο αύξησης και ωρίμανσης καρπών

## ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Από εκτιμήσεις που έχουν γίνει, οι μέσες συνολικές ανάγκες του βαμβακιού για νερό υπολογίζονται σε περίπου 700 χιλιοστά. Οι ανάγκες είναι σχετικά μικρές και δεν ξεπερνούν το 10% των συνολικών κατά τη βλαστική περίοδο, ενώ είναι υψηλές (γύρω στο 50-60% των συνολικών ) κατά την περίοδο της άνθησης και μειώνονται πάλι στη συνέχεια. Στο Σχεδιάγραμμα 1 φαίνεται η καμπύλη που ακολουθούν οι ημερήσιες ανάγκες του βαμβακιού για νερού με την πρόοδο των διαφόρων σταδίων ανάπτυξης της καλλιέργειας.

Είναι φανερό, επομένως, ότι έλλειψη επαρκούς εδαφικής υγρασίας κατά τη βλαστική περίοδο και την περίοδο της ωρίμανσης θα προκαλέσει μικρότερη μείωση της παραγωγής από εκείνη που θα προκληθεί όταν η έλλειψη υγρασίας συμπίπτει με την περίοδο της ανθοφορίας και της δημιουργίας των καρυδιών.

### *ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΣΕΩΝ*

Γενικά, το βαμβάκι χρειάζεται αρκετά εδαφική υγρασία για να έχει σωστή ανάπτυξη και καλή παραγωγή. Ο προγραμματισμός των αρδεύσεων θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη εδαφική υγρασία με το στάδιο της καλλιέργειας. Λάθος προγραμματισμός των αρδεύσεων μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα.

Κατά τη σπορά, πρέπει να υπάρχει ικανοποιητική εδαφική υγρασία για το φύτευμα και την εγκατάσταση των φυτών.

Κατά τη βλαστική περίοδο, η διαθέσιμη εδαφική υγρασία σε βάθος 75 εκ. δεν πρέπει να εξαντλείται περισσότερο από 50%. Μεγαλύτερη εξάντληση της διαθέσιμης υγρασίας θα μειώσει την ανάπτυξη των φυτών. Αν αργότερα χορηγηθούν άφθονες ποσότητες νερού θα προκύψει έντονη βλαστική ανάπτυξη που θα οψιμίσει την παραγωγή.

Επάρκεια νερού είναι εντελώς απαραίτητη πριν και κατά τη διάρκεια του σχηματισμού των χτενιών.

Άφθονες αρδεύσεις που συνεχίζονται στη διάρκεια του ανοίγματος των ανθέων και του σχηματισμού των καρυδιών οδηγούν σε υπερβολική ανάπτυξη και παραγωγή, με ταυτόχρονη καθυστέρηση στο χρόνο ωρίμανσης.

Αντίθετα, έντονη έλλειψη υγρασίας κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας αναστέλλει την ανάπτυξη των φυτών. Μεταγενέστερες όμως αρδεύσεις μπορούν να αναπληρώσουν τη δυσμενή αυτή επίδραση.

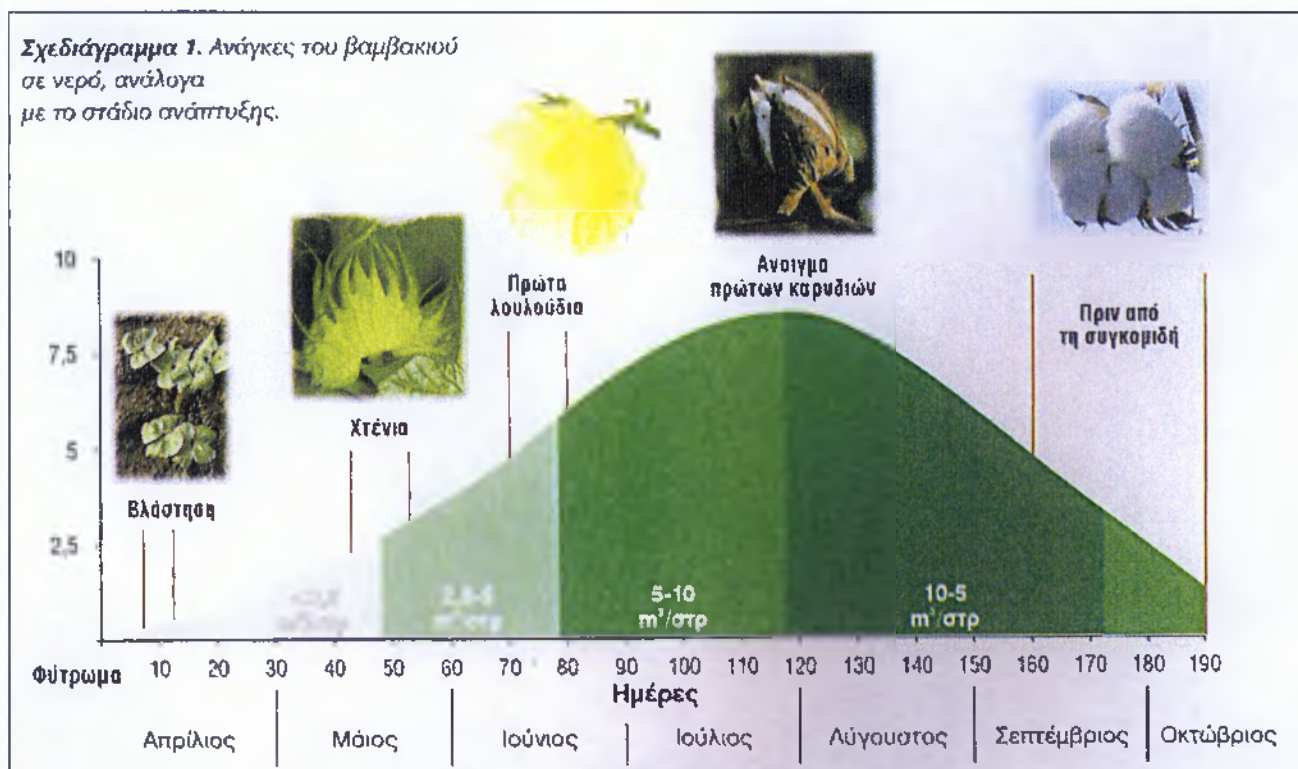
Κατά την ανθοφορία, οι αρδεύσεις πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε η βλαστική ανάπτυξη του φυτού να μην είναι σε βάρος της παραγωγής. Έλλειμμα υγρασίας από την αρχή έως την πλήρη ανθοφορία έχει

μεγαλύτερες επιπτώσεις στη μείωση της παραγωγής απ' ό,τι έχει την πλήρη ανθοφορία.

Αν το έλλειμμα υγρασίας μεταξύ της ανθοφορίας και της αρχής του σχηματισμού των καρυδιών είναι μεγάλο, τότε θα έχουμε υπερβολική πτώση καρυδιών.

Μέτριο έλλειμμα υγρασίας κατά την ανθοφορία σε σημείο που δεν εμποδίζει την βλαστική ανάπτυξη του φυτού, οδηγεί σε υψηλές παραγωγές παρά τη μείωση του αριθμού των ανθέων. Κατά την περίοδο του σταδίου των καρυδιών, το έδαφος πρέπει να είναι επαρκώς εφοδιασμένο με νερό. Υπερβολική όμως υγρασία κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού καθυστερεί το άνοιγμα των καρυδιών και ευνοεί τις σήψεις αυτών.

Πριν από την ωρίμανση πρέπει να γίνεται διακοπή των αρδεύσεων. Ο χρόνος διακοπής εξαρτάται από την ικανότητα του εδάφους να συγκρατεί νερό, την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος της καλλιέργειας και τις απαιτήσεις εξάτμισης.



## ΤΡΟΠΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Αντικειμενικός σκοπός της άρδευσης του βαμβακιού είναι η αναπλήρωση της υγρασίας του εδάφους που εξαντλήθηκε με την εξατμισοδιαπνοή.

Η άρδευση μπορεί να είναι με σταγόνες (στάγδην άρδευση), τεχνητή βροχή με κοινά μπέκ, με τα αυτοπροωθούμενα αρδευτικά συγκροτήματα

φερόμενης ράμπας (καρούλια), με εκτοξευτήρες μεγάλης απόστασης (κανόνια) και τέλος η κατάκλιση με αυλάκια που ανοίγονται με αυλακωτήρες μεταξύ των γραμμών.

Η επιλογή της μεθόδου άρδευσης πρέπει να στηριχθεί στη μελέτη διαφόρων παραγόντων όπως η τοπογραφία, η μηχανική σύσταση του εδάφους, οι δαπάνες εγκατάστασης, οι δαπάνες λειτουργίας του συστήματος, η εξοικονόμηση νερού και η ομοιόμορφη εφαρμογή αυτού. Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη και ειδικά θέματα που αφορούν την πιθανή ανάγκη ισοπέδωσης του χωραφιού, την επίδραση από τον άνεμο, τη δυνατότητα χρήσης και συντήρησης του συστήματος από τον παραγωγό κ.ά.

Η υιοθέτηση μεθόδων άρδευσης, χωρίς τη μελέτη των παραπάνω παραγόντων και τη συμβουλή των ειδικών, θα οδηγήσει σε αστοχίες που θα επιβαρύνουν οικονομικά τον παραγωγό, θα σπαταλήσουν χρήσιμους υδατικούς πόρους και θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Τα τελευταία χρόνια, η άρδευση του βαμβακιού με σταγόνες έχει επεκταθεί σημαντικά και καλύπτει μεγάλο ποσοστό της καλλιεργούμενης έκτασης. Τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η οικονομία του αρδευτικού νερού και η ομοιομορφία άρδευσης. Προκειμένου να εξασφαλισθεί η ομοιόμορφη εφαρμογή του νερού στο χωράφι πρέπει το σύστημα να σχεδιάζεται από ειδικευμένους γεωπόνους.

Επειδή με τη στάγδην άρδευση δεν διαβρέχεται παντού το επιφανειακό στρώμα του εδάφους, σε χρονιές με ξηρό καλοκαίρι μπορεί να επιμηκυνθεί η υπολειμματική διάρκεια των ζιζανιοκτόνων στο έδαφος και να παρατηρηθούν τοξικότητες στην επόμενη καλλιέργεια αν αυτή είναι ευαίσθητη στα υπολείμματα (βιομηχανική τομάτα, πεπόνι, καρπούζι κ.α.). Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι χαμηλότερες συνιστώμενες δόσεις των ζιζανιοκτόνων και πριν σπαρεί η επόμενη καλλιέργεια να προηγείται βαθύ όργωμα του χωραφιού.

Σε ότι αφορά την άρδευση με κατάκλιση, μεγάλη σημασία έχει η καλή ισοπέδωση του χωραφιού. Η τεχνολογία των laser έδωσε τη δυνατότητα στους παραγωγούς να δημιουργούν επίπεδα ομοιόμορφης κλίσης και να επιτυγχάνουν οικονομία νερού, αύξηση παραγωγής και προστασία του περιβάλλοντος.



Εικ.19: Άρδευση με τεχνητή βροχή (κοινά μπέκ)



**Εικ.20:** Άρδευση με εκτοξευτήρες μεγάλης απόστασης (κανόνια)

### *ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ*

Η μεγάλη αντοχή της καλλιέργειας στα αλάτια δεν πρέπει να ενθαρρύνει στη χρήση νερών υψηλής ηλεκτρικής αγωγιμότητας, γιατί υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας αλατούχων εδαφών. Για το λόγο αυτό θεωρείται απαραίτητη η έκπλυση των εδαφών όταν οι βροχοπτώσεις του χειμώνα δεν επαρκούν. Ηλεκτρική αγωγιμότητα 5,3 mmhos/cm δεν προκαλεί μείωση της παραγωγής. Τιμές της αγωγιμότητας από 6,7-19 mmhos/cm προκαλούν μείωση της παραγωγής που κυμαίνεται από 90-100%. Σε ότι αφορά την ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους, το βαμβάκι δεν επηρεάζεται από τιμές που φθάνουν τα 7,7 mmhos/cm. (Ε. Πασπάτης, 1999)

## ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Η συνήθης προτεινόμενη λίπανση του βαμβακιού είναι με 10-14 μονάδες αζώτου και 6-8 μονάδες φωσφόρου ανά στρέμμα. Σε εδάφη που είναι φτωχά σε κάλιο (αποδεικνύεται με εδαφοανάλυση) συνιστάται και χορήγηση 6-8 μονάδων καλίου ανά στρέμμα. Για το λόγο αυτό, στο βαμβάκι χρησιμοποιείται συνήθως λίπασμα του τύπου 20-10-10 (αν πρόκειται για εδάφη φτωχά σε κάλιο) και σε ποσότητες 60-70 χγρ/στρ.

Το λίπασμα σκορπίζεται ομοιόμορφα σ' όλη την επιφάνεια του καλά προετοιμασμένου εδάφους, λίγο πριν τη σπορά, και ενσωματώνεται με καλλιεργητή ή δισκοσβάρνα σε βάθος 3-8 εκ. Με το ίδιο πέρασμα του καλλιεργητή ή της δισκοσβάρνας γίνεται και η ενσωμάτωση του προσπαρτικού ζιζανιοκτόνου (αν υπάρχει λόγος χρήσης τέτοιου ζιζανιοκτόνου), το οποίο έχει προηγουμένως ψεκασθεί ομοιόμορφα σ' όλη την επιφάνεια του εδάφους.

Σε καλές χρονιές με πρώιμες σπορές και σε περιοχές όπου δεν υπάρχει κίνδυνος από οψίμιση του βαμβακιού μπορεί να γίνει και επιφανειακή λίπανση με 3-5 μονάδες αζώτου ανά στρέμμα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται 15-20 χγρ/στρ νιτρικής αμμωνίας ή ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας (στα όξινα εδάφη). Η λίπανση αυτή γίνεται πριν από το πότισμα ανάπτυξης, εφόσον τα φυτά δείχνουν να τη χρειάζονται (κακή ανάπτυξη) και το αργότερο μέχρι την έναρξη της ανθοφορίας.

Σε καλλιέργειες που αρδεύονται με «σταγόνες» γίνεται η ίδια βασική λίπανση και συμπληρώνεται με τρεις υδρολιπάνσεις στα αντίστοιχα ποτίσματα από την εμφάνιση των πρώτων λουλουδιών και μετά. Σε κάθε υδρολίπανση χρησιμοποιούνται 1,5-2 χγρ/στρ ουρία ή 2-3 χγρ/στρ νιτρική αμμωνία. Εναλλακτικά, μπορεί να μειωθούν οι μονάδες του αζώτου στη βασική λίπανση (π.χ. 40 χγρ/στρ 11-15-15) και να αναπληρωθούν με μεγαλύτερες δόσεις αζώτου κατά τις υδρολιπάνσεις.

### *Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ*

Το άζωτο επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη και απόδοση του βαμβακιού. Με προσθήκη αζώτου μεγαλώνει το ύψος των φυτών και παράγονται περισσότεροι ανθοφόροι κλάδοι, άνθη και καρύδια. Ευνοϊκή είναι επίσης η επίδραση του αζώτου στο βάρος του καρυδιού, των σπόρων και των ινών ανά σπόρο. Οι ιδιότητες των ινών και η καταλληλότητά τους για νηματοποίηση δεν φαίνεται να επηρεάζεται από την προσθήκη αζώτου. Προσθήκη αζώτου σε μεγαλύτερες από τις αναγκαίες ποσότητες, όμως, μπορεί να έχει ανεπιθύμητες επιδράσεις, όπως πλούσια χυμώδη βλάστηση χωρίς καρποφορία και οψίμιση της παραγωγής.

Επομένως, η ποσότητα του αζώτου που πρέπει να δίνεται με τη λίπανση, χρειάζεται προσοχή και για καλύτερα αποτελέσματα χωρίς ανεπιθύμητες επιδράσεις θα πρέπει αυτή να καθορίζεται κατά περίπτωση ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, την παραγωγικότητα της ποικιλίας, το χρόνο σποράς, τις δυνατότητες άρδευσης κ.λπ.

Ο φωσφόρος επηρεάζει πολύ την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και μόνο έμμεσα την ανάπτυξη του υπέργειου μέρους και την απόδοση. Μια άλλη σημαντική επίδραση του φωσφόρου είναι ότι προωμίζει την παραγωγή. Έλλειψη φωσφόρου στο έδαφος προκαλεί περιορισμό στην ανάπτυξη της ρίζας και μεγάλη καθυστέρηση στην καρποφορία και ωρίμανση.

Το κάλιο είναι επίσης σημαντικό για το βαμβάκι και η προσθήκη του με τη λίπανση, σε χωράφια που έχουν έλλειψη, μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της απόδοσης.

Το βαμβάκι, βέβαια, όπως και τα άλλα καλλιεργούμενα φυτά, χρειάζεται πολλά ακόμα θρεπτικά στοιχεία και ιχνοστοιχεία, τα οποία συνήθως υπάρχουν σε επαρκείς ποσότητες στο έδαφος και δεν είναι απαραίτητη η προσθήκη τους με τη λίπανση. Μερικές φορές παρατηρείται έλλειψη μαγνησίου, οπότε συνιστάται και η χορήγηση καλιομαγνησιούχου λιπάσματος (για ταυτόχρονη διόρθωση και της έλλειψης καλίου) ή ενός άλλου λιπάσματος που περιέχει μαγνήσιο σε υδατοδιαλυτή μορφή (1-5 μονάδες ανά στρέμμα).

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, συνήθως για τη γρήγορη διόρθωση κάποιας ήπιας έλλειψης στοιχείου ή ιχνοστοιχείου, μπορεί να γίνει και εφαρμογή υδατοδιαλυτών λιπασμάτων από το φύλλωμα (διαφυλλική λίπανση). (Ανώνυμος, 1995)



**Εικ.21-22:** Έλλειψη Αζώτου (Βαμβακόφυτα μικρής ανάπτυξης, με πτωχή διακλάδωση. Φύλλωμα κιτρινοπράσινο, μειωμένη ανθοφορία και καρποφορία, κίτρινα κτένια)





**Εικ.23:** Έλλειψη Φωσφόρου (Φυτά μικρότερης ανάπτυξης, φύλλα αρχικά βαθύτερα πράσινα και αργότερα με καστανωπές ή κιτρινοκαστανές ζώνες μεταξύ των νεύρων)



**Εικ.24-25:** Έλλειψη καλίου (Αρχικά από τα κατώτερα φύλλα εμφανίζεται κιτρινοπράσινος μεταχρωματισμός στην περιφέρεια του ελάσματος και μεταξύ των κεντρικών νεύρων. Σταδιακά αυτό επεκτείνεται και στα ανώτερα φύλλα, οι κιτρινοπράσινες περιοχές γίνονται καστανές – νεκρωτικές και τα φύλλα γυρίζουν προς τα κάτω. Καρύδια λίγα, μικρά, δεν ωριμάζουν κανονικά και μένουν κλειστά)

## Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η εξέλιξη της βαμβακοκαλλιέργειας παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Η έκταση τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται γύρω στα 4 εκατ. στρ. με μια παραγωγή σύσπορου γύρω στους 1.250.000 τόνους.

Οι τιμές παραγωγού κυμάνθηκαν σε ικανοποιητικό επίπεδο (0,88 ευρώ/kg) τα τελευταία χρόνια. Εξαιρέση αποτελεί η περίοδος 2001 που λόγω της εξαιρετικά καλής παραγωγής οι τιμές διαμορφώθηκαν σε χαμηλότερο επίπεδο και μετά από μεγάλη προσπάθεια οι Ελληνικές Αρχές, μετά από έγκριση της Ε.Ε. στήριξαν το εισόδημα των παραγωγών με 264.123,25 ευρώ ειδικές ενισχύσεις (0,073 ευρώ/kg).

### ΓΕΝΙΚΑ

Το βαμβάκι θεωρείται διεθνώς ένα από τα πιο σπουδαία αγροτικά προϊόντα. Η συμμετοχή του στη διαμόρφωση των οικονομικών μεγεθών των χωρών παραγωγής του είναι πολύ μεγάλη. Για πολλές χώρες αποτελεί κύρια πηγή εισροής οικονομικών πόρων. Στηρίζει το εισόδημα και την ανάπτυξη μεγάλων αγροτικών περιοχών και απασχολεί μεγάλο αριθμό εργατικού δυναμικού. Το βαμβάκι είναι ταυτόχρονα αγροτικό προϊόν και βιομηχανική πρώτη ύλη και έχει σπουδαία επίδραση στο γεωργικό και βιομηχανικό τομέα της παγκόσμιας οικονομίας.

Το βαμβάκι είναι ένα παγκόσμιο προϊόν. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η βιομηχανία είναι πολλές. Σε αυτές περιλαμβάνονται η προσαρμογή της παραγωγής και της ποιότητας στις ανάγκες της ζήτησης, τα θέματα ποιοτικού ελέγχου, ταξινόμησης, επεξεργασίας και τυποποίησης. Τα μέτρα της Ε.Ε. και των κυβερνήσεων επηρεάζουν τις αγορές και την ανταγωνιστικότητα του τομέα και το εισόδημα των εμπλεκομένων.

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση, λόγω της αύξησης του πληθυσμού της γης, την υποκατάσταση άλλων υλικών από το βαμβάκι και της απαίτησης για καλύτερης ποιότητας υφασμάτων λόγω αύξησης του εισοδήματος των καταναλωτών, αποτελούν τους τρεις σημαντικότερους άξονες για την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας στην εκμετάλλευση του βαμβακιού.

Το βαμβάκι αποτελεί μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες για τη χώρα μας και στηρίζει πλήρως τα εισοδήματα ολόκληρων περιοχών. Αυτή η τόσο σημαντική καλλιέργεια αντιμετωπίζει προβλήματα επιβίωσης σε μια ελεύθερη ανταγωνιστική αγορά. Τα προβλήματα αυτά εντοπίζονται κυρίως στη διάρθρωση της Ελληνικής γεωργίας και στην προώθηση των εξαγωγών του εκκοκκισμένου βαμβακιού στο διεθνές εμπόριο.

Η βαμβακοκαλλιέργεια στη χώρα μας και ιδιαίτερα στη Θεσσαλία αποτελεί σήμερα μια από τις πιο δυναμικές καλλιέργειες της Ελληνικής

γεωργίας, με τεράστια σημασία για την αγροτική και την Εθνική οικονομία γιατί:

Καλλιεργείται σε 3.600.000 στρέμματα σε όλη τη χώρα και καταλαμβάνει το 13 % της συνολικά καλλιεργούμενης γης

Εξασφαλίζει βασική απασχόληση και ικανοποιητικό γεωργικό εισόδημα σε 80.000 – 100.000 αγροτικές οικογένειες

Παρέχει εργασία και συνθήκες διαβίωσης σε 150.000 αστικές οικογένειες που ασχολούνται στα διάφορα στάδια της παραγωγικής και μεταποιητικής βιομηχανίας του βαμβακιού (π.χ. διακίνηση, εμπόριο, βαμβακοβιομηχανία, κλπ.), συμβάλλοντας έτσι θετικά στην αντιμετώπιση της ανεργίας

Συμβάλλει στην περιφερειακή ανάπτυξη κάθε περιοχής και ειδικότερα στη βιομηχανική, οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη.

Προμηθεύει με πρώτη ύλη την Ελληνική βαμβακοβιομηχανία.

Είναι σημαντική συναλλαγματοφόρος πηγή για την Εθνική μας Οικονομία

Στη Θεσσαλία το βαμβάκι αποτελεί μια από τις πιο σπουδαίες καλλιέργειες. Καταλαμβάνει έκταση (1999) 1.733.387 στρέμματα που αντιστοιχεί στο 40% της συνολικής έκτασης της καλλιέργειας στην Ελλάδα και η παραγωγή σε σύσπορο βαμβάκι για το 1999 - 2000, είναι 607.000 τόνοι ή το 46,5% της χώρας. Αξίζει να τονιστεί ότι για τους νομούς Καρδίτσας και Λάρισας πάνω από το 50% των συνολικά καλλιεργούμενων εκτάσεων καταλαμβάνονται από βαμβάκι.

Στη Θεσσαλία κατά την περίοδο 1998-99 καλλιεργήθηκαν 36.993 γεωργικές εκμεταλλεύσεις με βαμβάκι σε σύνολο 101.749 εκμεταλλεύσεων της χώρας, ποσοστό δηλαδή 36,36%.

Το σύσπορο βαμβάκι που συλλέγεται είναι ογκώδες προϊόν με πολύ λίγη έως καθόλου κατευθείαν χρήση και θα πρέπει να επεξεργαστεί παραπέρα σε προϊόντα που η βιομηχανία και ο τελικός καταναλωτής θα αγοράσει. Οι ίνες είναι το σπουδαιότερο προϊόν καθώς αποτελούν την πρώτη ύλη για τη βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας.

Το πρώτο κρίσιμο στάδιο στην παραγωγή ινών είναι η καλλιέργεια του βαμβακιού. Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σημαντικά ο αριθμός των ποικιλιών που καλλιεργούνται με αποτέλεσμα την παραγωγή ανομοιομορφου προϊόντος. Εκτιμάται ότι μετά το 1993 οι καλλιεργούμενες ποικιλίες βαμβακιού αυξήθηκαν από 5 σε 75. Η έλλειψη τυποποίησης αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα του marketing που καλείται να αντιμετωπίσει το Ελληνικό βαμβάκι. Επίσης ο χειρισμός που γίνεται από τους παραγωγούς κατά τη συλλογή είναι πολλές φορές ακατάλληλος (υπερβολική υγρασία, όχι αποφύλλωση). Επιπρόσθετα η μη ύπαρξη κατάλληλης υποδομής για αποθήκευση στο χωράφι οδηγεί στην απευθείας μεταφορά του στα εκκοκκιστήρια, τη δημιουργία συνωστισμού και περιπλοκής κατά την παράδοση σε περιόδους αιχμής και τελικά στην υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος.

Η εκκόκκιση του βαμβακιού είναι το δεύτερο κρίσιμο στάδιο της παραγωγής ινών και είναι καθοριστικής σημασίας για την τύχη των προϊόντων που θα παραχθούν. Το Ελληνικό βαμβάκι έχει πολλά από τα επιθυμητά αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά όταν είναι ακόμη στο φυτό (μήκος ίνας, χρώμα, αντοχή, λευκότητα κ.ά.). Η μεταχείρισή του όμως από το στάδιο της συγκομιδής μέχρι τη δεματοποίησή του πλέον σαν εκκοκκισμένο, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια δεν είναι η πρόβλεψη με αποτέλεσμα το τελικό προϊόν που θα παραχθεί να είναι υποβαθμισμένης ποιότητας.

Όλα τα παραπάνω οδήγησαν το Ελληνικό βαμβάκι να χάσει μεγάλο μέρος της αξίας του σε σχέση με το βαμβάκι που παράγεται σε άλλες χώρες, στις αγορές του εξωτερικού. (Μ. Παζαρλόγλου, 1994)

## ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

| ΕΤΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ<br>(στρέμματα) | ΠΑΡΑΓΩΓΗ<br>(τόνοι) | ΣΤΡΕΜ.<br>ΑΠΟΔΟΣΗ<br>(κιά/στρεμ.) | ΤΙΜΗ<br>(δρχ./κιά) | ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ<br>ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ<br>(σε χιλ. δρχ.) |
|------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|---|
| 1961 | 2.083.600             | 277.000             | 133                               | 7,07               | 1.958.390                                 |
| 1962 | 2.057.000             | 253.000             | 123                               | 6,85               | 1.733.050                                 |
| 1963 | 2.312.000             | 266.000             | 115                               | 6,70               | 1.782.200                                 |
| 1964 | 1.403.000             | 186.000             | 133                               | 7,58               | 1.409.880                                 |
| 1965 | 1.355.540             | 205.000             | 151                               | 7,47               | 1.531.350                                 |
| 1966 | 1.403.000             | 242.000             | 172                               | 7,07               | 1.710.940                                 |
| 1967 | 1.374.000             | 264.000             | 192                               | 7,23               | 1.908.720                                 |
| 1968 | 1.405.800             | 210.000             | 149                               | 8,16               | 1.713.600                                 |
| 1969 | 1.487.680             | 313.000             | 210                               | 7,17               | 2.244.210                                 |
| 1970 | 1.317.100             | 308.000             | 234                               | 8,09               | 2.491.720                                 |
| 1971 | 1.302.000             | 330.000             | 253                               | 9,58               | 3.161.400                                 |
| 1972 | 1.650.000             | 360.000             | 218                               | 9,93               | 3.574.800                                 |
| 1973 | 1.466.000             | 310.000             | 211                               | 19,00              | 5.890.000                                 |
| 1974 | 1.510.000             | 350.000             | 232                               | 16,56              | 5.796.000                                 |
| 1975 | 1.350.000             | 368.000             | 273                               | 14,10              | 5.188.800                                 |
| 1976 | 1.492.000             | 340.000             | 228                               | 23,75              | 8.075.000                                 |
| 1977 | 1.820.000             | 435.000             | 239                               | 19,86              | 8.639.100                                 |
| 1978 | 1.675.000             | 451.200             | 269                               | 20,68              | 9.330.816                                 |
| 1979 | 1.422.000             | 320.000             | 225                               | 24,90              | 7.968.000                                 |
| 1980 | 1.411.700             | 356.000             | 252                               | 33,12              | 11.790.720                                |
| 1981 | 1.263.000             | 358.835             | 284                               | 45,21              | 16.222.930                                |
| 1982 | 1.375.000             | 315.869             | 230                               | 62,44              | 19.722.860                                |
| 1983 | 1.680.000             | 402.506             | 240                               | 78,73              | 31.689.297                                |
| 1984 | 1.920.000             | 452.370             | 236                               | 103,95             | 47.023.862                                |

|      |           |           |     |        |             |
|------|-----------|-----------|-----|--------|-------------|
| 1985 | 2.090.000 | 526.045   | 252 | 109,82 | 57.770.262  |
| 1986 | 2.100.000 | 623.592   | 297 | 113,87 | 71.008.421  |
| 1987 | 2.020.000 | 571.052   | 283 | 133,05 | 75.978.469  |
| 1988 | 2.560.000 | 749.807   | 293 | 137,69 | 103.240.926 |
| 1989 | 2.800.000 | 828.944   | 296 | 159,90 | 132.548.146 |
| 1990 | 2.680.000 | 663.032   | 247 | 182,75 | 121.169.098 |
| 1991 | 2.330.000 | 680.000   | 292 | 238,78 | 162.370.400 |
| 1992 | 3.212.000 | 815.000   | 254 | 262,32 | 213.790.800 |
| 1993 | 3.516.000 | 986.000   | 280 | 276,76 | 272.885.360 |
| 1994 | 3.826.000 | 1.184.000 | 309 | 288,13 | 341.145.920 |
| 1995 | 4.406.000 | 1.250.000 | 284 | 277,82 | 347.275.000 |
| 1996 | 4.282.330 | 962.000   | 225 | 294,31 | 283.126.220 |
| 1997 | 3.862.440 | 1.058.920 | 274 | 295,00 | 312.381.400 |
| 1998 | 4.070.000 | 1.170.000 | 287 | 275,00 | 321.750.000 |
| 1999 | 4.300.000 | 1.320.000 | 307 | 260,00 | 343.200.000 |
| 2000 | 4.050.000 | 1.235.000 | 305 | 298,00 | 368.030.000 |
| 2001 | 3.787.378 | 1.246.839 | 329 | 245,34 | 305.899.480 |
| 2002 | 3.605.000 | 1.131.500 | 314 | 0,88   | 995.720*    |

\*τιμές σε ευρώ

#### Πίνακας 1

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Οι ποικιλίες του βαμβακιού που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα είναι αρκετές, μερικές από αυτές αναφέρονται παρακάτω:

### ACALA SJ2

Προέλευση: Αμερικής, Ισραήλ & Ισπανίας. Πρώιμη ποικιλία.

- ✓ Είναι η πιο διαδεδομένη παγκόσμια ποικιλία βαμβακιού.
- ✓ Έχει μεγάλη προσαρμοστική ικανότητα σε διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες. Προσαρμόζεται πολύ καλά στην κεντρική και νότια Ελλάδα και θεωρείται ιδανική για σπορά υπό κάλυψη.
- ✓ Φυτό, συμπαγές και κοντό, παρουσιάζει πολύ γρήγορη ανάπτυξη και έχει πολλά και μεγάλα καρύδια (βάρους 6-8 γρ.), που δένουν σε μικρό χρονικό διάστημα. Ο σπόρος έχει πολύ μεγάλη βλαστική ικανότητα, ακόμη και κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες. Το βάρος 1.000 σπόρων είναι 110-130 γρ. Μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία σε όλες τις κατηγορίες εδαφών και είναι κατάλληλη για μηχανοσυλλογή.
- ✓ Είναι πολύ ανθεκτική στην ξηρασία και στις αδρομυκώσεις (βερτισίλιο και φουζάριο).

- ✓ Ποικιλία με πολύ δυναμική παραγωγή. Αναφέρονται άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ίνας: μήκος ίνας 29mm, αντοχή ίνας pressley 95, μικροναίρ 4,1-4,5 , περιεκτικότητα σε ίνα 38-40%.

Η **ACALA SJ2** και πιο βελτιωμένη.

- ✓ Η γνώστη ποικιλία με τις υψηλές αποδόσεις και την εξαιρετική αντοχή στην αδρομύκωση παράγεται και στη χώρα μας, με γενετικό υλικό που προέρχεται από την έρευνα της ΑΓΡΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΣ Α.Ε. και είναι αναβαθμισμένο, βελτιωμένο και πιο προσαρμοσμένο στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας (ελαφρά πρωιμότερο).
- ✓ Φυτό περισσότερο προσαρμοσμένο στις συνθήκες της ελληνικής καλλιέργειας.
- ✓ Παρουσιάζει άριστη ποιότητα-βλαστικότητα του σπόρου, όπως αναφέρεται, καθώς οι διαδικασίες της σποροπαραγωγής λαμβάνουν χώρα σε επιλεγμένες περιοχές, ενώ οι έλεγχοι για την αμιγότητα-ωριμότητα-ποιότητα του παραγόμενου σπόρου είναι οι πλέον αυστηροί. Η επεξεργασία του σπόρου στις εγκαταστάσεις της ιδιόκτητης μονάδας της ΑΓΡΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΣ Α. Ε., μιας από τις πιο σύγχρονες στον κόσμο, γίνεται με τους αυστηρότερους ελέγχους και τις πιο σύγχρονες προδιαγραφές.
- ✓ Έχει υψηλή αντοχή στην αδρομύκωση.
- ✓ Διατηρεί το υψηλό παραγωγικό δυναμικό, με σταθερά υψηλή ποιότητα και αναλογία ίνας.
- ✓ Συνιστώμενη πυκνότητα πληθυσμού: 12.000-15.000 φυτά/στρ.

### **ARIA**

Ποικιλία πιο πρώιμη από την Acala SJ2, κατά 7-12 ημέρες.

- ✓ Προσαρμόζεται σε όλους τους τύπους εδαφών και μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία ακόμη και σε εδάφη με βαρύτατα προβλήματα αδρομύκωσης.
- ✓ Το φυτό, ισχυρό και με πειθαρχημένη ανάπτυξη, έχει ύψος 70-120 εκ., δυνατό κεντρικό στέλεχος και πλάγιους βλαστούς μικρού μεγέθους. Τα χτένια εμφανίζονται απότομα και ο σχηματισμός τους ολοκληρώνεται πολύ γρήγορα. Χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό καρυδιών, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων ανοίγει σε μικρό χρονικό διάστημα. Σ' ένα μέτρο επί της γραμμής περιέχονται από 70 έως 120 καρύδια. Το μέσο βάρος της κάψας είναι 4-5,5 γρ. Όταν η ωρίμανση ολοκληρωθεί φυσιολογικά, το βαμβάκι αποκολλάται, εύκολα από την κάψα.
- ✓ Θεωρείται η ποικιλία με τη μεγαλύτερη αντοχή στις αδρομυκώσεις.
- ✓ Έχει υψηλές και ιδιαίτερα σταθερές αποδόσεις, καθώς και άριστα, όπως αναφέρεται, τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

- ✓ Συνιστώμενη πυκνότητα σποράς: 14-22 φυτά/μ. και απόσταση μεταξύ των γραμμών 75-100 εκ.

### **ΕΛΙΝΑ**

Νέα, μεσοπρώιμη ποικιλία.

- ✓ Κατάλληλη για όλες σχεδόν τις περιοχές της χώρας.
- ✓ Φυτό με βαθύ και ισχυρό ριζικό σύστημα και καρύδια μέτριου μεγέθους.
- ✓ Παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στις αδρομυκώσεις και στην ξηρασία.
- ✓ Δίνει εξαιρετικά υψηλές και σταθερές αποδόσεις.
- ✓ Αναφέρονται άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ίνας.
- ✓ Συνιστώμενος πληθυσμός φυτείας: 15.000-16.000 φυτά/στρ.

### **CARMEN**

Ποικιλία μέσης πρωιμότητας.

- ✓ Φυτό συμπαγές, με εντυπωσιακή, όπως αναφέρεται, εμφάνιση, πολύ καλή δύναμη βλάστησης και κοντό μήκος καρποφόρου βλαστού. Παρουσιάζει πολύ καλό δέσιμο καρυδιών, τα οποία είναι μεγάλου μεγέθους. Ο αριθμός σπόρων στο κιλό είναι 9.300. Η επικάλυψη του σπόρου με peridian blue βελτιώνει και προστατεύει την απολύμανσή του (που γίνεται με Vitavax-Arpon), μειώνει την απώλεια των ενεργών συστατικών της απολύμανσης από απόπλυση, προστατεύει το σπόρο από διάφορες επιδράσεις στο έδαφος, δεν αφήνει τη σκόνη να βουλώσει τη σπαρτική μηχανή και παραμένει το μπλε στο σπόρο, έτσι ώστε να ελέγχεται το βάθος και η απόσταση σποράς, για πολλές ημέρες.
- ✓ Παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στις αδρομυκώσεις και υψηλή αντοχή στο βακτήριο, όπως αναφέρεται.
- ✓ Τεχνολογικά χαρακτηριστικά της ίνας: μήκος 28,9 mm, ομοιομορφία μήκους 83%, αντοχή 30 gr/tex, μικροναίρ 4,1. Απόδοση στο εκκοκκιστήριο 38%.
- ✓ Συνιστώμενος πληθυσμός 10-14 φυτά/μ. Θα πρέπει να αποφεύγεται η πολύ πυκνή σπορά, γιατί από το βάρος των καρυδιών μπορεί να πλαγιάσει.

### **MIDAS**

Πρώιμη ποικιλία.

- ✓ Έχει ευρεία προσαρμοστικότητα. Συνιστάται για καλλιέργεια σε όλη την Ελλάδα και ιδιαίτερα σε εδάφη ελαφρά και μέσης σύστασης.
- ✓ Το φυτό είναι μέτριο προς ψηλό, ημιπλαγιόκλαδο, με πολύ γρήγορη ανάπτυξη και σύντομο χρονικό διάστημα από την ανθοφορία έως τη συγκομιδή. Τα πρώτα καρύδια εμφανίζονται μετά από 5-7 γόνατα. Σχηματίζει πολλά καρύδια (70-120 σε ένα μέτρο επί της γραμμής),

μέτριου μεγέθους, με μέσο βάρος 5-6 γρ. Το βάρος 1.000 σπόρων είναι 97-102 γρ.

- ✓ Είναι ανθεκτική στην ξηρασία και, όπως αναφέρεται, παρουσιάζει άριστη αντοχή στο στρες, στη βροχή και στα αλατούχα εδάφη, πολύ καλή αντοχή στο φουζάριο και άριστη αντοχή στο βερτισίλιο.
- ✓ Πολύ παραγωγική ποικιλία, με θεαματικές αποδόσεις όπου και αν καλλιεργήθηκε, όπως αναφέρεται, και άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά (αντοχή ίνας 26-28 gr/tex, μικροναίρ 4-4,4 ,απόδοση σε ίνα 38-40%).
- ✓ Συνιστώμενη πυκνότητα σποράς: 12-16 φυτά/μ. και απόσταση μεταξύ των γραμμών 75-100 εκ.

### **ΟΠΑΛ – DELTA ΟΠΑΛΟ**

Ποικιλία μέσου έως μεγάλου βιολογικού κύκλου.

- ✓ Φυτό μη καθορισμένης ανάπτυξης, με βραχίονες μέσου μήκους, υπό γωνία 45° ως προς τον κορμό και φύλλα με λίγο χνούδι. Παρουσιάζει πολύ γρήγορη πρώτη ανάπτυξη και καρποφορία. Αντιδρά θετικά στους ρυθμιστές αύξησης, βελτιώνοντας την πρωιμότητα και τις αποδόσεις.
- ✓ Αναπτύσσει υψηλή ανθεκτικότητα στην ξηρασία, λόγω της πολύ γρήγορης πρώτης ανάπτυξης. Είναι ανθεκτική γενικά σε όλες τις μυκητολογικές και βακτηριολογικές ασθένειες και ιδιαίτερα στην αδρομύκωση. Δεν προσβάλλεται από ιασσίδες και αλευρώδεις.
- ✓ Αναφέρεται ότι δίνει προϊόν κορυφαίας ποιότητας, με άριστη αντοχή, μήκος και μικροναίρ.
- ✓ Απαιτεί αραιή σπορά: συνιστάται πυκνότητα όχι μεγαλύτερη από 10 φυτά/μ.

### **CELIA (EO – 222)**

Μεσοπρώιμη ποικιλία.

- ✓ Φυτό συμπαγές με μεγάλο μέγεθος καρυδιών και βάρος 100 σπόρων 11,6.
- ✓ Παρουσιάζει πολύ υψηλή ανθεκτικότητα στις αδρομυκώσεις.
- ✓ Αναφέρονται άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ίνας: μήκος 2,5%: 29,9 mm, αντοχή 30 gr/tex, μικροναίρ 4, ομοιομορφία 84%, ωριμότητα 0,9, απόδοση σε 38%.
- ✓ Η χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης δεν είναι απολύτως αναγκαία.
- ✓ Συνιστώμενη πυκνότητα φυτείας: 14-16 φυτά/μ.

### **FLORA (EO – 052)**

Μεσοπρώιμη ποικιλία.

- ✓ Φυτό λιγότερο συμπαγές από της CELIA, με μεγάλο μέγεθος καρυδιού και βάρος 100 σπόρων 11.



- ✓ Παρουσιάζει πολύ υψηλή ανθεκτικότητα στις αδρομυκώσεις.
- ✓ Αναφέρονται άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ίνας: μήκος: 2,5% 29,9 mm, αντοχή 29gr/tex, μικροναίρ 4,2, ομοιομορφία 83%, ωριμότητα 0,9, απόδοση 38%.
- ✓ Συνιστάται η χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης.
- ✓ Συνιστώμενη πυκνότητα φυτείας: 14-16 φυτά/μ. (Θ. Γέμιτος, 2001)

Αυτές οι ποικιλίες είναι οι πιο σημαντικές και χρησιμοποιούνται περισσότερο από τους βαμβακοκαλλιεργητές.

## **ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ**

Το βαμβάκι καλλιεργείται κάθε χρόνο παγκοσμίως σε έκταση 30-35 εκατομμυρίων εκταρίων (1 εκτάριο = 10 στρέμματα), σε πάνω από 65 χώρες.

Όπως φαίνεται από τον **Πίνακα 2** (στοιχεία περιόδου 2002/03 ) το 75% περίπου της καλλιεργούμενης με βαμβάκι έκτασης βρίσκεται σε 8 χώρες, από τις οποίες μάλιστα οι 4 πρώτες (Ινδία, ΗΠΑ, Κίνα, Πακιστάν) συγκεντρώνουν σχεδόν το 65% της συνολικής έκτασης.

Άλλες οκτώ χώρες, στις οποίες περιλαμβάνεται και η Ελλάδα, καλύπτουν ένα πρόσθετο 10% της συνολικής έκτασης και μόνο το υπόλοιπο 15% καλύπτεται από τις υπόλοιπες περίπου 50 χώρες στις οποίες περιλαμβάνονται Αυστραλία, Μοζαμβίκη, Παραγουάη, Ταζικιστάν, Συρία, Ιράν, Καμερούν, Τσαντ και πολλές άλλες μικρές και φτωχίες χώρες.

Η παγκόσμια παραγωγή βάμβακος (εκκοκκισμένου) αυξήθηκε από 9,8 εκατομμύρια τόνους που ήταν το 1960/61 σε 19,3 εκατομμύρια τόνους το 2002/03, μια αύξηση στο διπλάσιο περίπου.

**ΕΚΤΑΣΗ (ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ  
ΕΚΤΑΡΙΑ) ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ  
ΒΑΜΒΑΚΟΣ 2002/03**

|     | <b>ΧΩΡΑ</b>       | <b>ΕΚΤΑΣΗ</b> |
|-----|-------------------|---------------|
| 1.  | Ινδία             | 7.800         |
| 2.  | ΗΠΑ               | 5.024         |
| 3.  | Κίνα              | 4.250         |
| 4.  | Πακιστάν          | 2.718         |
| 5.  | Ουζμπεκιστάν      | 1.421         |
| 6.  | Βραζιλία          | 715           |
| 7.  | Τουρκία           | 721           |
| 8.  | Τουρκμενιστάν     | 500           |
|     | Υποσύνολο (75,8%) | 23.149        |
| 9.  | Μάλι              | 468           |
| 10. | Ζιμπάμπουε        | 400           |
| 11. | Τανζανία          | 400           |
| 12. | Ελλάδα            | 358           |
| 13. | Νιγηρία           | 338           |
| 14. | Μπουρκίνα Φάσο    | 338           |
| 15. | Μπενίν            | 323           |
| 16. | Αίγυπτος          | 609           |
|     | Υποσύνολο (85,5%) | 26.083        |
|     | Άλλες χώρες       | 4.426         |
|     | Παγκόσμιο σύνολο  | 30.509        |

**Πίνακας 2**

**Πηγή:** ICAC, 2003

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 3** (με βάση τα στοιχεία της περιόδου 2002/03), 11 χώρες παράγουν το 87% της συνολικής ετήσιας ποσότητας εκκοκκισμένου βάμβακος, με τις 5 πρώτες (Κίνα, ΗΠΑ, Ινδία, Πακιστάν, Ουζμπεκιστάν) να παράγουν πάνω από το 70%.

Η στρεμματική απόδοση σε εκκοκκισμένο βαμβάκι παρουσιάζει μεγάλη απόκλιση μεταξύ των χωρών, από μια ελάχιστη 325 χγρ/εκτάριο στην Ινδία μέχρι μια μέγιστη 1350-1400 χγρ/εκτάριο στην Αυστραλία και στη Συρία.

Η Ελλάδα, με μια ικανοποιητική μέση στρεμματική απόδοση, περιλαμβάνεται στις 10 πρώτες από άποψη παραγωγής χώρες.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ  
2002/03

|     | ΧΩΡΑ                | ΧΙΛΙΑΔΕΣ<br>ΤΟΝΟΙ | ΑΠΟΔΟΣΗ<br>Kg/Ha |
|-----|---------------------|-------------------|------------------|
| 1.  | Κίνα                | 4.850             | 1.141            |
| 2.  | ΗΠΑ                 | 3.733             | 743              |
| 3.  | Ινδία               | 2.538             | 325              |
| 4.  | Πακιστάν            | 1.717             | 632              |
| 5.  | Ουζμπεκιστάν        | 1.033             | 727              |
|     | Υποσύνολο           | 13.871 (72%)      | 714              |
| 6.  | Τουρκία             | 900               | 1.248            |
| 7.  | Βραζιλία            | 791               | 1.106            |
| 8.  | Ελλάδα              | 355               | 993              |
| 9.  | Αυστραλία           | 318               | 1.352            |
| 10. | Αίγυπτος            | 285               | 921              |
| 11. | Συρία               | 281               | 1.405            |
|     | Υποσύνολο           | 16.801 (87%)      | 963              |
|     | Άλλες χώρες         | 2.496             |                  |
|     | Παγκόσμιο<br>σύνολο | 19.297            | 632              |

Πίνακας 3

Πηγή: ICAC, 2003

Η παγκόσμια κατανάλωση εκκοκκισμένου βάμβακος είναι γύρω στα 20 εκατομμύρια τόνους το χρόνο, συνήθως μικρότερη από την αντίστοιχη παγκόσμια παραγωγή. Στον Πίνακα 4 φαίνονται οι 10 πρώτες, από άποψη κατανάλωσης, χώρες, οι οποίες φθάνουν σχεδόν στο 80% της παγκόσμιας κατανάλωσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τρεις πρώτες χώρες (Κίνα, Ινδία, Πακιστάν) μόνες τους ξεπερνούν το μισό της παγκόσμιας κατανάλωσης. Άλλες χώρες με τη σημαντική χρήση εκκοκκισμένου βάμβακος είναι οι ΗΠΑ, Τουρκία, Βραζιλία, Ινδονησία, Μεξικό κ.λπ.

Η περίοδος 2002/03, στα στοιχεία της οποίας βασίζονται οι πίνακες, θεωρείται μια σχετική καλή χρονιά επειδή στην περίοδο αυτή η κατανάλωση εκκοκκισμένου βάμβακος ξεπέρασε την παραγωγή και συνέβαλε σε μείωση των υπάρχοντων αποθεμάτων. Έτσι, τα παγκόσμια αποθέματα τα οποία στην αρχή της περιόδου ανέρχονταν σε 10.375 χιλιάδες τόνους, μειώθηκαν στο τέλος της περιόδου σε 8.806 χιλιάδες τόνους.

## ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ 2002/03

|     | ΧΩΡΑ                | 000 ΤΟΝΟΙ    |
|-----|---------------------|--------------|
| 1.  | Κίνα                | 5.900        |
| 2.  | Ινδία               | 2.973        |
| 3.  | Πακιστάν            | 2.000        |
| 4.  | ΗΠΑ                 | 1.676        |
| 5.  | Τουρκία             | 1.365        |
| 6.  | Βραζιλία            | 875          |
| 7.  | Ινδονησία           | 500          |
| 8.  | Μεξικό              | 435          |
| 9.  | Ταϊλανδή            | 400          |
| 10. | Ρωσία               | 362          |
|     | Υποσύνολο           | 16.486 (79%) |
|     | Άλλες χώρες         | 4.380        |
|     | Παγκόσμιο<br>σύνολο | 20.866       |

**Πίνακας 4**

**Πηγή:** ICAC, 2003

Οι εισαγωγές εκκοκκισμένου βάμβακος ανέρχονται ετησίως γύρω στα 6,5 εκατομμύρια τόνους και οι 10 πρώτες από άποψη εισαγωγών χώρες, οι οποίες πραγματοποιούν σχεδόν το 60% των παγκόσμιων εισαγωγών, φαίνονται στον **Πίνακα 5**. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ορισμένες χώρες με υψηλή παραγωγή πραγματοποιούν και σημαντικές εισαγωγές για την κάλυψη των αναγκών της βιομηχανίας τους.

Οι 10 πρώτες εξαγωγικές χώρες που πραγματοποιούν γύρω στο 75% των ετήσιων εξαγωγών, φαίνονται στον **Πίνακα 6**. Αξιοσημείωτο είναι ότι μια χώρα, οι ΗΠΑ, από μόνη της καλύπτει πάνω από το 35% των εξαγωγών. (Μ.Ανάγνου – Βερονίκη, 2004)

**ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ  
ΒΑΜΒΑΚΟΣ 2002/03**

|     | <b>ΧΩΡΑ</b>         | <b>000 ΤΟΝΟΙ</b> |
|-----|---------------------|------------------|
| 1.  | Κίνα                | 500              |
| 2.  | Ινδονησία           | 478              |
| 3.  | Τουρκία             | 471              |
| 4.  | Μεξικό              | 409              |
| 5.  | Ινδία               | 406              |
| 6.  | Ρωσία               | 378              |
| 7.  | Ταϊλανδή            | 341              |
| 8.  | Κορέα               | 314              |
| 9.  | Ιταλία              | 270              |
| 10. | Ταϊβάν              | 240              |
|     | Υποσύνολο           | 3.807 (59%)      |
|     | Άλλες χώρες         | 2.642            |
|     | Παγκόσμιο<br>σύνολο | 6.449            |

**Πίνακας 5**  
**Πηγή: ICAC,2003**

**ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ  
ΒΑΜΒΑΚΟΣ 2002/03**

|     | <b>ΧΩΡΑ</b>         | <b>000 ΤΟΝΟΙ</b> |
|-----|---------------------|------------------|
| 1.  | ΗΠΑ                 | 2.306            |
| 2.  | Ουζμπεκιστάν        | 809              |
| 3.  | Αυστραλία           | 494              |
| 4.  | Ελλάδα              | 250              |
| 5.  | Κίνα                | 200              |
| 6.  | Μαλί                | 198              |
| 7.  | Συρία               | 161              |
| 8.  | Μπουρκίνα<br>Φάσο   | 154              |
| 9.  | Βραζιλία            | 150              |
| 10. | Ταζικιστάν          | 147              |
|     | Υποσύνολο           | 4.869 (75.5%)    |
|     | Άλλες χώρες         | 1.580            |
|     | Παγκόσμιο<br>σύνολο | 6.449            |

**Πίνακας 6**  
**Πηγή: ICAC,2003**

## ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

Οι τήξεις των νεαρών φυταρίων και η αδρομύκωση είναι οι δύο σοβαρότερες ασθένειες του βαμβακιού. Στη χώρα μας έχουν, επίσης, παρατηρηθεί στο βαμβάκι και δύο άλλες ασθένειες που μπορεί κατά καιρούς να κάνουν σοβαρή ζημιά. Σ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ασθένειες του βαμβακιού στην Ελλάδα και τα συνιστώμενα μέτρα για την πρόληψη και γενικότερα την αντιμετώπισή τους.

### 1. ΤΗΞΕΙΣ ΣΠΟΡΟΥ ΚΑΙ ΦΥΤΑΡΙΩΝ

Πρόκειται για σοβαρό φυτοπαθολογικό πρόβλημα του βαμβακιού στην Ελλάδα που συχνά υποχρεώνει τους βαμβακοπαραγωγούς σε επανασπορά της καλλιέργειας. Είναι η ασθένεια που μετά τη σπορά και τα πρώτα στάδια ανάπτυξης της καλλιέργειας προκαλεί σήψη των σπόρων (προφυτρωτική σήψη), καθώς και σήψη και νέκρωση των ριζών ή και της βάσης του στελέχους των νεαρών φυτών (μεταφυτρωτική σήψη), με αποτέλεσμα «κενά» στις γραμμές.

Το πρόβλημα αυτό οφείλεται συνήθως σε προσβολή των σπόρων και των μικρών σποροφύτων από μύκητες εδάφους, κυρίως *Pythium ultimum* (πύθιο), *Rhizoctonia solani* (ριζοκτόνα) ή *Chalara elegans* (= *Thielaviopsis basicola*) (θιελαβίωση) ή συνδυασμό αυτών των παθογόνων. Ο τελευταίος μύκητας προκαλεί ζημιές σε πολλές περιοχές της χώρας και σε μεγαλύτερα φυτά βαμβακιού, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Οι χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους, που καθυστερούν το φύτευμα και την έξοδο των νεαρών φυτών είναι οι συνθήκες που ευνοούν την προσβολή από τους μύκητες αυτούς, γι' αυτό το πρόβλημα είναι σοβαρότερο σε χρονιές με σχετικά ψυχρό καιρό κατά την περίοδο σποράς και εγκατάστασης της καλλιέργειας.

Πέρα από τους παραπάνω μύκητες εδάφους, ορισμένα άλλα αίτια μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε κακό φύτευμα και σε κενά στις γραμμές, ή να επιδράσουν συνεργιστικά με τους μύκητες και να επιτείνουν το πρόβλημα. Τέτοια αίτια μπορεί να είναι η κακή ποιότητα του σπόρου, η κακή δομή του εδάφους, προσβολές από έντομα εδάφους ή νηματώδεις καθώς και τοξικότητα ζιζανιοκτόνων (συμπεριλαμβανομένων υπολειμμάτων από την προηγούμενη καλλιέργεια). Καλό είναι, επομένως, πριν αποφασισθεί η επανασπορά να γίνει μια λεπτομερής εξέταση για τον προσδιορισμό του κύριου αιτίου της αποτυχίας της καλλιέργειας.

Για τον περιορισμό των ζημιών από τις τήξεις συνιστώνται τα εξής μέτρα:

- Χρησιμοποίηση σπόρου με μεγάλη φυτρωτική ικανότητα.
- Απολύμανση του βαμβακόσπορου με εγκεκριμένα μυκητοκτόνα – απολυμαντικά σπόρων σποράς. Η επιλογή των κατάλληλων απολυμαντικών επιτυγχάνεται όταν είναι γνωστό το ιστορικό, δηλαδή έχει γίνει προσδιορισμός των παθογόνων εδάφους της προηγούμενης καλλιέργειας βαμβακιού ή και άλλης στον ίδιο αγρό που πρόκειται να σπαρθεί ο σπόρος. Όταν στον αγρό είχε διαπιστωθεί η παρουσία ενός από τα τρία επικρατέστερα παθογόνα που αναφέρθηκαν μπορεί να γίνει χρήση ενός μόνο απολυμαντικού. Πολλές φορές όμως περισσότερα του ενός παθογόνα συμμετέχουν στο σύμπλοκο των τήξεων, οπότε απαιτείται συνδυασμός κατάλληλων μυκητοκτόνων.
- Με διάφορα καλλιεργητικά μέτρα πρέπει να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για το γρήγορο φύτρωμα των σπόρων και την έξοδο των σποροφύτων. Πριν τη σπορά, βελτίωση της στράγγισης, καλή προετοιμασία και ψιλοχωματισμός του εδάφους. Σε προβληματικά εδάφη, η σπορά να γίνεται σε αναχώματα ή με εδαφοκάλυψη.
- Σύντομα μετά το φύτρωμα, σκάλισμα του εδάφους για καλύτερο αερισμό. (Κ. Ελένα, 2004)



Εικ.26: Τήξεις φυταρίων από ριζοκτόνια



Εικ.27: Τήξεις φυταρίων από θελαβίωση



Εικ.28-29: Προσβολή με *Rhizoctonia solani*, προσβολή με *Thielaviopsis basicola*



## 2. «ΛΕΥΚΗ» ΣΗΨΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ Η ΟΨΙΜΗ ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΑ

Πρόκειται για νέα ασθένεια στο βαμβάκι παγκόσμια, που εντοπίστηκε στη χώρα μας το 1994 στην περιοχή της Φθιώτιδας, το 2001 στην Εύβοια και το 2004 στη Λάρισα. Η εξέλιξη της ασθένειας αυτής και οι συνέπειές της στην καλλιέργεια του βαμβακιού δεν είναι ακόμα επαρκώς γνωστές και θα γίνει αναφορά στην ασθένεια με τα υπάρχοντα έως τώρα στοιχεία.

Τα συμπτώματα στον αγρό εμφανίζονται από το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουλίου και μετά. Τα φύλλα κιτρινίζουν σταδιακά, νεκρώνονται και ακολουθεί ο θάνατος των φυτών. Η ασθένεια προκαλεί σοβαρές ζημιές στον αγρό, προξενώντας παρακμή ή απότομη μάρανση των βαμβακοφύτων ή αποπληξία. Η κύρια ρίζα των ασθενών φυτών φέρει εκτεταμένη νέκρωση και καλύπτεται από λευκή βαμβακώδη εξάνθηση. Στο εσωτερικό οι προσβεβλημένοι ιστοί γίνονται καστανοί. Την ασθένεια προκαλεί η ατελής μορφή *Dematophora necatrix* του μύκητα *Rosellinia necatrix*. Ο μύκητας αναπτύσσεται στους προσβεβλημένους ιστούς και αναγνωρίζεται εύκολα με απλή παρατήρηση σε κοινό μικροσκόπιο, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος σύγχυσης με άλλο είδος.

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει τα υπόγεια μέρη των φυτών και έχει αναφερθεί να προκαλεί σηψιρριζία σε πολλά είδη δενδρωδών καλλιεργειών στην Ελλάδα, όπως στη μηλιά, στη συκιά, στην ελιά, και στην αμυγδαλιά, στο αμπέλι και σε μεγάλο αριθμό ξυλωδών καλλωπιστικών φυτών. Πιθανόν ο καθοριστικός παράγοντας για την εξέλιξη της ασθένειας είναι οι υψηλές θερμοκρασίες που επικρατούν τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Η προσβολή και στις τρεις περιπτώσεις εμφάνισής της περιοριζόταν μόνο σε έναν αγρό όπου εμφανιζόταν υπό μορφή εκτεταμένων κηλίδων και προκαλούσε σοβαρές ζημιές. Οι αγροί αυτοί καλλιεργούνταν κατά τα προηγούμενα χρόνια με βαμβάκι εκτός από την περίπτωση της Λάρισας που πριν από 15 χρόνια υπήρχαν δένδρα αμυγδαλιάς.

Δεν υπάρχουν δεδομένα για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Από την εμπειρία των προσβολών του μύκητα σε άλλους ξενιστές θα πρέπει:

- ✿ Εάν πρόκειται να εκριζωθούν δενδρώδεις ή θαμνώδεις καλλιέργειες και να καλλιεργηθεί βαμβάκι, να αφαιρούνται όλες οι ρίζες και ο αγρός να καλλιεργείται επί δύο χρόνια με σιτηρά.
  - ✿ Σε υγρές περιοχές να λαμβάνονται μέτρα καλής αποστράγγισης του εδάφους.
  - ✿ Να αποφεύγονται τα υπερβολικά ποτίσματα.
  - ✿ Να αποφεύγεται η συνεχής καλλιέργεια του αγρού με βαμβάκι και να εναλλάσσεται για τουλάχιστον δύο χρόνια με καλλιέργεια σιτηρών.
- (Κ. Ελένα, 2004)





Εικ.30-31: Συμπτώματα λευκής σήψης της ρίζας

### 3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ (ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ)

Είναι η σοβαρότερη μυκητολογική ασθένεια του βαμβακιού στα ανεπτυγμένα φυτά.

Στην Ελλάδα το αίτιο της ασθένειας είναι ο μύκητας *Verticillium dahliae*, παθογόνο ευρέως διαδεδομένο σε όλο τον κόσμο, με ευρύτατο κύκλο ξενιστών. Ο μύκητας επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια (περισσότερα από 10) και η προσβολή γίνεται από τις ρίζες. Τα πρώτα συμπτώματα στα φύλλα είναι μεσονεύριες χλωρώσεις και στη συνέχεια νεκρώσεις του ελάσματος στα κατώτερα φύλλα και στη συνέχεια και στα υπόλοιπα. Σε τομή του στελέχους παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου. Το τελικό στάδιο της ασθένειας είναι πρόωρη γήρανση των φυτών και θάνατος. Η εκδήλωση και στη συνέχεια η εξέλιξη της ασθένειας εξαρτάται από τη φυλή και τη μολυσματικότητα του στελέχους του μύκητα, το επίπεδο μόλυσματος στο έδαφος, την ευπάθεια της ποικιλίας του βαμβακιού και τις καιρικές συνθήκες.

Παγκόσμια έχουν χαρακτηριστεί δύο φυλές του παθογόνου:

- η μη αποφυλλωτική που επικρατεί στη χώρα μας, στις προσβολές της οποίας τα περισσότερα τα περισσότερα φύλλα παραμένουν πάνω στο φυτό, ακόμη και εάν νεκρωθεί και
- η αποφυλλωτική που είναι η πιο καταστρεπτική, προκαλώντας πλήρη αποφύλλωση των προσβεβλημένων φυτών.

Η παρουσία της τελευταίας διαπιστώθηκε μόνο μία φορά στην Ελλάδα, τον Αύγουστο του 1995, σε βαμβακοφυτεία στα Τρίκαλα. Η ασθένεια ευνοείται από χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες (21-25°), υψηλή υγρασία και υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται τα εξής μέτρα:

- Αποφυγή συνεχούς καλλιέργειας βαμβακιού στον ίδιο αγρό. Εφαρμογή πολυετούς αμειψισποράς με σιτηρά ή εφαρμογή αγρανάπαυσης.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών, όπου υπάρχει έντονο πρόβλημα από την ασθένεια. Για την επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας θα πρέπει να ζητηθούν πληροφορίες από τις κατά τόπους αρμόδιες Υπηρεσίες. Θα πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται υπόψη το επίπεδο του μολύσματος στο έδαφος, διότι εάν αυτό δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ποικιλία περισσότερο ευπαθής αλλά με μεγαλύτερες αποδόσεις.
- Αποφυγή υπερβολικών ποτισμάτων. (Κ. Ελένα, 2004)



**Εικ.32:** Αδρομύκωση (συμπτώματα στα φύλλα)



**Εικ.33:** Αδρομύκωση (συμπτώματα στο στέλεχος), (καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου)

#### 4. ΣΗΨΗ ΤΩΝ ΚΑΨΩΝ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Η ασθένεια εμφανίστηκε για πρώτη φορά στη χώρα μας τον Αύγουστο του 1993, σε αγρούς της Λάρισας και του Βόλου. Από τότε κάθε χρόνο εμφανίζεται σε αγρούς της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας προκαλώντας ζημιές.

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται υπό μορφή εντοπισμένων κηλίδων στις κάψες του βαμβακιού, οι οποίες στη συνέχεια καλύπτουν όλη την επιφάνεια. Οι προσβεβλημένοι ιστοί αποκτούν μαύρο χρωματισμό. Η προσβολή κυρίως περιορίζεται στις κάψες που έχουν σχηματιστεί στο κατώτερο μισό έως τα 2/3 του φυτού, τα οποία είναι πλησιέστερα προς το έδαφος. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων ιστών παρατηρείται λευκή εξάνθηση του είδους *Phytophthora boehmeriae*.

Το παθογόνο ζει στο έδαφος και όταν οι συνθήκες κυρίως υγρασίας είναι ευνοϊκές, μολύνει τις κατώτερες κάψες των φυτών. Την πρώτη φορά που εμφανίστηκε η ασθένεια, στους συγκεκριμένους αγρούς είχε προηγηθεί πότισμα και μετά 2-3 ημέρες ακολούθησε δυνατή βροχή. Με το πότισμα ενεργοποιήθηκαν τα μολύσματα του παθογόνου, τα οποία στη συνέχεια με τη δυνατή βροχή παρασύρθηκαν με το χώμα (πιτσιλιές) και μόλυναν τις κάψες. Αυτές είναι και οι συνθήκες από τις ευνοείται η ασθένεια και προκαλεί ζημιές στις φυτείες. Παρατηρήθηκε ότι ιδιαίτερα ευνοϊκές είναι οι συνθήκες όταν το πότισμα γίνεται με καταιονισμό ενώ το πότισμα με σταγόνα δεν ευνοεί την ασθένεια.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Χρησιμοποίηση καλά στραγγιζόμενων εδαφών.
- Αποφυγή υπερβολικών αρδεύσεων.
- Αποφυγή ποτίσματος με καταιονισμό που ευνοεί την ασθένεια.
- Αποφυγή ποτισμάτων πριν από αναμενόμενη βροχή, για να αποφευχθεί η ενεργοποίηση των μολυσμάτων.
- Φύτευση με σωστό προσανατολισμό των γραμμών ώστε να επιτυγχάνεται καλός αερισμός.
- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Αμειψισπορά με άλλα είδη φυτών δεδομένου ότι το συγκεκριμένο είδος *Phytophthora boehmeriae* προσβάλλει ελάχιστα είδη ενώ στην Ελλάδα έχει αναφερθεί μόνο η προσβολή των καψών του βαμβακιού.
- Για τη χημική αντιμετώπιση της ασθένειας δεν υπάρχουν εγκεκριμένα μυκητοκτόνα στη χώρα μας. Διεθνώς χρησιμοποιούνται τα χαλκούχα και οι άλλες ειδικές ομάδες μυκητοκτόνων για φυκομύκητες. (Κ. Ελένα, 2004)



Εικ.34: Σήψη της κάψας βαμβακιού

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Τα φυτά του βαμβακιού είναι εξαιρετικά βραδείας ανάπτυξης στα πρώτα στάδια μετά το φύτευμα. Παράλληλα, δεν υπάρχουν για την καλλιέργεια αυτή πολλές δυνατότητες εκλεκτικής μεταφυτρωτικής ζιζανιοκτονίας, όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τον αραβόσιτο ή τα ζαχαρότευτλα. Έτσι, στην περίπτωση του βαμβακιού χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων από τη σπορά και κατά τις πρώτες εβδομάδες μετά το φύτευμα. Αν δεν παρθούν τα κατάλληλα μέτρα έγκαιρα, τα ζιζάνια αποκτούν προβάδισμα έναντι των φυτών του βαμβακιού κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο και η καλλιέργεια θα καταλήξει πιθανότατα σε αποτυχία.

Για τους λόγους αυτούς είναι απαραίτητη στο βαμβάκι η εφαρμογή ενός ή περισσοτέρων προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων, κατά τη σπορά (ή λίγο πριν ή μετά από αυτή, αλλά οπωσδήποτε πριν το φύτευμα). Με τα ζιζανιοκτόνα αυτά επιδιώκουμε τη μείωση ή και την καθυστέρηση της βλάστησης των ζιζανίων ώστε να προλάβουν τα φυτά του βαμβακιού να εγκατασταθούν και να ανταγωνισθούν τα ζιζάνια. Συμπληρωματική καταπολέμηση των ζιζανίων στη συνέχεια επιτυγχάνεται με τα σκαλίσματα ή αν είναι απαραίτητο και με περιορισμένη εφαρμογή μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων σε ορισμένες περιπτώσεις.

Η σωστή επιλογή και η σωστή εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων είναι πρωταρχικής σημασίας για την επιτυχημένη αντιμετώπιση των ζιζανίων στο βαμβάκι.

### *ΤΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ*

Τα ζιζανιοκτόνα που είναι εγκεκριμένα στη χώρα μας για χρήση στο βαμβάκι, χωρίζονται σε 4 κατηγορίες:

- ▶ Τα προσπαρτικά, τα οποία χρησιμοποιούνται στο έτοιμο, καλά προετοιμασμένο, έδαφος λίγο πριν τη σπορά. Εφαρμόζονται με ομοιόμορφο ψεκασμό της επιφάνειας του εδάφους και ακολουθεί η ενσωμάτωσή τους με σταυρωτό πέραςμα καλλιεργητή ή δισκοσβάνας. Έχει μεγάλη σημασία μα την ενσωμάτωση το ζιζανιοκτόνο να κατανεμηθεί ομοιόμορφα (ώστε να υπάρχει εξίσου παντού) στο επιφανειακό στρώμα εδάφους στο οποίο φυτρώνουν οι σπόροι των ζιζανίων. Το βάθος ενσωμάτωσης πρέπει επομένως να είναι γύρω στα 5 εκατοστά (στα πολύ ελαφρά εδάφη μέχρι 8 εκ.) και όχι βαθύτερα γιατί τότε έχουμε υπερβολική αραίωση του ζιζανιοκτόνου.

Η ενσωμάτωση πρέπει πάντοτε να γίνεται για τα ζιζανιοκτόνα με ethalfluralin, pendimethalin και trifluralin (ομάδα δινιτροανιλινών) δραστικές ουσίες επειδή αυτά είναι πτητικά (εξατμίζονται αν μείνουν στην επιφάνεια) και πρακτικά αμετακίνητα στο έδαφος (δεν μετακινούνται εύκολα προς τα κάτω με το νερό). Με την ενσωμάτωση εξασφαλίζεται η καλή δράση τους η οποία δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις συνθήκες υγρασίας του εδάφους. Μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις υπερβολικής υγρασίας (νεροκρατήματα) μπορεί να έχουμε μειωμένη αποτελεσματικότητα ή και κάποια ήπια φυτοτοξικότητα στο βαμβάκι από τα ζιζανιοκτόνα αυτά.

Σε ξηρά εδάφη και εφόσον δεν αναμένονται αρκετές βροχοπτώσεις ή ποτίσματα μετά τη σπορά, μπορεί να είναι χρήσιμη η ενσωμάτωση και για ορισμένα άλλα ζιζανιοκτόνα τα οποία χρειάζονται βροχή ή πότισμα μετά την εφαρμογή για να ενεργοποιηθούν ( να μεταφερθούν δηλαδή στο βάθος φυτρώματος των σπόρων των ζιζανίων). Τέτοια ζιζανιοκτόνα είναι το fluometuron (σε κανονική δόση) και το prometryn (σε μειωμένη δόση). Τα ζιζανιοκτόνα αυτά, σε αντίθεση με τις δινιτροανιλίνες, δεν είναι πτητικά και μετακινούνται σχετικά εύκολα στο έδαφος με το νερό. Η δράση τους επομένως επηρεάζεται πολύ από την υγρασία του εδάφους. Σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων μετά την εφαρμογή, όμως, μπορεί να εκπλυθούν σε βαθύτερα στρώματα, οπότε η αποτελεσματικότητά τους μειώνεται και ο κίνδυνος ζημιάς στην καλλιέργεια αυξάνει.

- ▶ Τα προφυτρωτικά, τα οποία εφαρμόζονται στην επιφάνεια του εδάφους (χωρίς ενσωμάτωση), σύντομα μετά τη σπορά και οπωσδήποτε πριν το φύτευμα της καλλιέργειας. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν ζιζανιοκτόνα και συνδυασμοί ζιζανιοκτόνων που ευκολότερα ή δυσκολότερα μετακινούνται στο έδαφος με το νερό και μια ελαφρά βροχή ή πότισμα μετά την εφαρμογή θα τα φέρει στο βάθος φυτρώματος των σπόρων των ζιζανίων. Υπερβολικές βροχές ή ποτίσματα μπορούν να δημιουργήσουν με τα ζιζανιοκτόνα αυτά τους κινδύνους που ήδη αναφέραμε, οι οποίοι θα είναι ακόμα μεγαλύτεροι αν έχει γίνει και ενσωμάτωση.

Από τα εγκεκριμένα για το βαμβάκι προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα, τα πιο ευκίνητα στο έδαφος είναι τα alachlor και s-metolachlor, λιγότερο ευκίνητα είναι τα diuron, prometryn και fluometuron. Ελάχιστα μετακινούμενο στο έδαφος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι το pendimethalin το οποίο ως λιγότερο πτητικό από άλλες δινιτροανιλίνες συχνά χρησιμοποιείται και χωρίς ενσωμάτωση.

- ▶ Τα εκλεκτικά μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα, τα οποία χρησιμοποιούνται με ψεκασμό φυλλώματος, μετά το φύτευμα της καλλιέργειας και των ζιζανίων, αποκλειστικά για την καταπολέμηση

αγρωστωδών (στενόφυλλων) ζιζανίων. Η απορρόφηση των ζιζανιοκτόνων αυτών γίνεται κυρίως από το φύλλωμα των ζιζανίων, γι' αυτό η δράση τους επηρεάζεται ιδιαίτερα από τον τύπο του εδάφους και τις συνθήκες υγρασίας. Η επαρκής εδαφική υγρασία που ευνοεί την ανάπτυξη κάνει, πάντως τα ζιζάνια πιο ευαίσθητα στα ζιζανιοκτόνα αυτά.

Για τα ετήσια αγρωστώδη ζιζάνια, όπως είναι η μουχρίτσα και οι σετάριας, η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων αυτών πρέπει να γίνεται με την ολοκλήρωση του φυτρώματός τους και ενώ αυτά ακόμα βρίσκονται σε νεαρό στάδιο ανάπτυξης (2-4 φύλλα). Αντίθετα για τα πολυετή αγρωστώδη ζιζάνια, όπως η αγριάδα και ο βέλιουρας, η εφαρμογή πρέπει να είναι με μεγαλύτερες δόσεις και σε μεγαλύτερο στάδιο των ζιζανίων (20-30 εκ.) ή να γίνονται δύο εφαρμογές, η μια νωρίτερα και η άλλη αργότερα, με μοίρασμα της συνιστώμενης δόσης (βλέπε ετικέτα του σκευάσματος). Θα πρέπει να τονιστεί ότι η κύπερη δεν είναι αγρωστώδες (παρά τα στενά της φύλλα) και δεν καταπολεμείται με τα ζιζανιοκτόνα της ομάδας αυτής.

Τα μη εκλεκτικά μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα, τα οποία χρησιμοποιούνται με ψεκασμό του φυλλώματος αποκλειστικά των ζιζανίων. Τα ζιζανιοκτόνα αυτά απορροφούνται από το φύλλωμα των ζιζανίων και η δράση τους, όπως και των προηγούμενων, ελάχιστα επηρεάζεται από τον τύπο του εδάφους και τις συνθήκες υγρασίας. Μπορεί να είναι χρήσιμα στις εξής περιπτώσεις:

- Ως επέμβαση «σωτηρίας», σε περίπτωση αποτυχίας των προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων, για την καταπολέμηση των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών της φυτρωμένης καλλιέργειας. Επειδή τα ζιζανιοκτόνα αυτά δεν είναι εκλεκτικά για τα βαμβακόφυτα, ο ψεκασμός πρέπει να είναι αυστηρά κατευθυνόμενος μεταξύ των γραμμών και με ιδιαίτερες προφυλάξεις (ειδικά καλύμματα στα μπέκ) ώστε να μην φθάνουν σταγονίδια του ψεκαστικού υγρού στα φύλλα και στους βλαστούς του βαμβακιού.
- Για την αντιμετώπιση πολυετών δυσεξόντων ζιζανίων, όπως είναι η κύπερη και η περικοκλάδα, ιδιαίτερα τα σκευάσματα του glyphosate ή του glufosinate. Για μικρές κηλίδες τέτοιων ζιζανίων σε αναπτυσσόμενη καλλιέργεια, μεταξύ των γραμμών μπορεί να γίνει κατευθυνόμενος ψεκασμός των ζιζανίων με τις προφυλάξεις που αναφέρθηκαν. Το καλύτερο είναι, εφόσον ο χρόνος και οι συνθήκες το επιτρέπουν, να γίνει καθολικός ψεκασμός των ζιζανίων με τα παραπάνω ζιζανιοκτόνα αμέσως μετά τη συγκομιδή του βαμβακιού.
- Για την αποξήρανση ζιζανίων που πρόλαβαν και φύτρωσαν στο προετοιμασμένο έδαφος, πριν γίνει η σπορά, τα σκευάσματα

του paraquat ή paraquat/diquat. Η σπορά του βαμβακιού μπορεί να γίνει την επόμενη ημέρα αποφεύγοντας αναμόχλευση του εδάφους για να μην έρθουν στην επιφάνεια νέοι σπόροι ζιζανίων από βαθύτερα στρώματα.

## **ΤΟ ΣΚΑΛΙΣΜΑ**

Το μηχανικό σκάλισμα μεταξύ των γραμμών, εάν γίνει σωστά, μπορεί να αποτελέσει σημαντικό μέσο συμπληρωματικής ζιζανιοκτονίας. Ιδιαίτερη σημασία έχει να προσεχθεί το βάθος του σκαλίσματος το οποίο δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 3-4 εκ. ώστε να μην φέρονται στην επιφάνεια νέοι σπόροι ζιζανίων από βαθύτερα στρώματα του εδάφους. Με το σκάλισμα σε μικρό βάθος, επίσης, διατηρείται ή και επανεργοποιείται η δράση των ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη σπορά αφού αποφεύγεται η βαθύτερη ενσωμάτωση και η αραίωσή τους.

Το σκάλισμα είναι αποτελεσματικό στα νεαρά σπορόφυτα των ζιζανίων, όταν γίνεται σύντομα μετά το φύτεμα τους. Γι' αυτό με το πρώτο σκάλισμα, που πρέπει να γίνει μόλις ολοκληρωθεί το φύτεμα, μπορούν να καταπολεμηθούν όλα σχεδόν τα ετήσια ζιζάνια που διέφυγαν από τη δράση των προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων. Τα επόμενα σκαλίσματα, ανάλογα με τις ανάγκες, θα πρέπει επίσης να είναι σε μικρό βάθος και να γίνονται όταν το επιφανειακό στρώμα του εδάφους είναι στεγνό.

Σε χωράφια που υπάρχουν πολυετή ζιζάνια (από ριζώματα, κονδύλους κ.λπ.), όπως είναι η κύπερη, η αγριάδα, η περικοκλάδα κ.ά., θα πρέπει να γίνεται βαθύτερο σκάλισμα. Τα ζιζάνια αυτά βέβαια γρήγορα αναβλαστάνουν και είναι αμφίβολο αν τελικά το βαθύ σκάλισμα θα έχει κάποιο σημαντικό θετικό αποτέλεσμα. Καλό είναι χωράφια με πολλά τέτοια ζιζάνια να μην χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια βαμβακιού πριν απαλλαγούν από αυτά.

## **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ**

Είναι φανερό, λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω διαθέσιμα μέσα καταπολέμησης, ότι για κάθε αγροτεμάχιο στο οποίο θα καλλιεργηθεί βαμβάκι, αφού αναλυθούν τα ιδιαίτερα προβλήματα του και οι συνθήκες που θα επικρατήσουν κατά το φύτεμα και την εγκατάσταση της καλλιέργειας, θα πρέπει να έχει αποφασισθεί από πριν ένα πρόγραμμα αντιμετώπισης των ζιζανίων. Τα παρακάτω θέματα θα παίξουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του προγράμματος:

- ✓ Η παρουσία πολυετών δυσεξόντων ζιζανίων (κύπερη, περικοκλάδα, αγριάδα) στο αγροτεμάχιο. Σε περίπτωση που υπάρχουν πολλά τέτοια ζιζάνια, καλό είναι να μην χρησιμοποιηθεί το αγροτεμάχιο για βαμβάκι (θα πρέπει πρώτα εξυγιανθεί). Εάν υπάρχουν λίγα τέτοια ζιζάνια, σε κηλίδες, θα είναι απαραίτητη η ένταξη στο πρόγραμμα της χρήσης των μη εκλεκτικών μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων με όλες τις προφυλάξεις που αναφέρθηκαν.
- ✓ Οι αναμενόμενες συνθήκες υγρασίας του εδάφους και η δυνατότητα άρδευσης από νωρίς θα καθορίσουν κατά πόσο είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων. Εάν το φύτευμα γίνεται συνήθως με συνθήκες ξηρασίας καλό είναι να υιοθετηθεί ενσωμάτωση. Εάν γίνεται πότισμα για το φύτευμα ή η χρονιά προβλέπεται βροχερή, η ενσωμάτωση μπορεί να αποφευχθεί.
- ✓ Τα αναμενόμενα κύρια είδη ζιζανίων στο αγροτεμάχιο είναι εκείνα που θα καθορίσουν ποιο προφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο ή συνδυασμός ζιζανιοκτόνων θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Δεδομένου ότι η εφαρμογή αυτή αποτελεί ουσιαστικά τη βασική επέμβαση για την αντιμετώπιση των ζιζανίων στο βαμβάκι, η σωστή επιλογή των ζιζανιοκτόνων που θα δώσουν το καλύτερο αποτέλεσμα για τα συγκεκριμένα ζιζάνια που αναμένονται στην καλλιέργεια θα καθορίσει και την επιτυχία ή μη του προγράμματος. Είναι πολύ σημαντικό επομένως να προβλέψουμε με αρκετή ακρίβεια ποια είδη ζιζανίων θα υπάρχουν στην καλλιέργεια και να επιλέξουμε, τα ζιζανιοκτόνα που θα μας δώσουν το καλύτερο αποτέλεσμα.
- ✓ Τα σκαλίσματα και αν χρειασθεί και η χρήση εκλεκτικού μεταφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου (αγρωστωδοκτόνου) θα αποτελέσουν τα συμπληρωματικά μέτρα καταπολέμησης για τυχόν ζιζάνια που θα διαφύγουν από τη βασική εφαρμογή των προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων. Αν τα διαφεύγοντα ζιζάνια αντιμετωπίζονται εύκολα με τα συμπληρωματικά αυτά μέτρα, το πρόγραμμα αντιμετώπισης είναι επιτυχημένο.

#### *ΑΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ*

Για επίτευξη της καλύτερης δυνατής αποτελεσματικότητας στην αντιμετώπιση των ζιζανίων καλό είναι να λαμβάνονται υπόψιν και τα παρακάτω:

- Το σύνολο των μέτρων που συμβάλλουν στο γρήγορο φύτευμα και στην εγκατάσταση μιας εύρωστης καλλιέργειας, όπως η καλή ποιότητα σπόρου, η καλή προετοιμασία του χωραφιού, η σωστή λίπανση κ.λπ. επιδρούν ευεργετικά και στην αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων.



- Η αμειψισπορά, δηλαδή η αποφυγή της μονοκαλλιέργειας βαμβακιού και η εναλλαγή του με άλλες καλλιέργειες στο ίδιο χωράφι, έχει επίσης ευεργετικές επιδράσεις γιατί επιτρέπει την εναλλαγή ζιζανιοκτόνων και αποτρέπει την επικράτηση ανθεκτικών ειδών ζιζανίων, όπως είναι η αγριοντοματιά, αγριομελιτζάνα κ.ά.
- Η δόση των προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων θα πρέπει να είναι ανάλογη με τον τύπο του εδάφους, δηλαδή στα σχετικά ελαφρά εδάφη θα πρέπει να χρησιμοποιείται η μικρότερη συνιστώμενη δόση και στα βαριά η μεγαλύτερη. Σε οργανικά εδάφη, με περισσότερο από 5% οργανική ουσία, τα ζιζανιοκτόνα αυτά δεν έχουν καλή αποτελεσματικότητα ούτε στη μεγάλη δόση.
- Για την εφαρμογή της σωστής δόσης ανά στρέμμα, το ψεκαστικό θα πρέπει να λειτουργεί σωστά (τακτική συντήρηση ή αντικατάσταση των μπέκ, της αντλίας κ.λπ.) και κατά τρόπο που να ψεκάζει σταθερή ποσότητα νερού, ομοιόμορφα σ' όλο το πλάτος της ράμπας. Η ποσότητα νερού που ρίχνει το ψεκαστικό ανά στρέμμα θα πρέπει να είναι γνωστή με ακρίβεια για να υπολογιστεί σωστά η δόση. (Κ. Γιαννοπολίτης, 2004)



Εικ.35: Περικοκλάδα



Εικ.36: Αγριάδα



Εικ.37: Κύπερη κίτρινη



Εικ.38: Κύπερη πορφυρή



**Εικ.39:** Μουχρίτσα



**Εικ.40:** Βέλιουρας



**Εικ.41:** Σετάρια

# ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

## ΓΕΝΙΚΑ

Οι ζωικοί εχθροί που εντοπίστηκαν να τρέφονται σε βάρος της καλλιέργειας του βαμβακιού ανήκουν σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό ειδών. Μετρήθηκαν πάνω από 1.200 είδη εντόμων και ακάρεων. Από τα πολυάριθμα αυτά είδη όμως, λίγα είναι εκείνα που βρέθηκε να έχουν οικονομική σημασία για την βαμβακοκαλλιέργεια, να αντιμετωπίζονται συνεπώς σαν ζημιογόνοι εχθροί της και να απασχολούν τους καλλιεργητές. Η ένταση και η έκταση των προσβολών από τους εχθρούς αυτούς ποικίλει από περιοχή σε περιοχή και από χρονιά σε χρονιά, ανάλογα κυρίως με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν κάθε φορά. Σε ορισμένες περιπτώσεις λόγω των διαμορφούμενων ευνοϊκών συνθηκών παρατηρούνται πληθυσμιακές εξάρσεις ορισμένων εχθρών με αποτέλεσμα να απειλείται ή και να ζημιώνεται σοβαρά η παραγωγή τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Στη χώρα μας παρατηρήθηκαν στο παρελθόν αρκετές τέτοιες ακραίες καταστάσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ανυπολόγιστες ζημιές που προκάλεσε το πράσινο σκουλήκι στη βαμβακοκαλλιέργεια το έτος 1968, η έξαρση των προσβολών από ρόδινο σκουλήκι στις καλλιέργειες της Θεσσαλίας και της Φθιώτιδας το 1986, που επιβάρυνε σημαντικά το κόστος για την αντιμετώπιση της κατάστασης, η πρωτοφανής εμφάνιση τεράστιων πληθυσμών του αλευρώδη, κυρίως στη Θεσσαλία, το 2002 και τέλος οι άνευ προηγουμένου σημαντικές ζημιές που προκλήθηκαν στη Μακεδονία και στη Θράκη το 2003 από το πράσινο σκουλήκι.

Οι εχθροί του βαμβακιού προσβάλλουν και ζημιώνουν την καλλιέργεια σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης της από την σπορά μέχρι και λίγο πριν την οριστική ωρίμανση. Οι περισσότεροι εχθροί ανήκουν στα έντομα. Σοβαρές ωστόσο ζημιές προκαλούνται και από ακάρεα, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις από τρωκτικά και νηματώδεις. Προσβάλλονται και ζημιώνονται όλα τα όργανα του φυτού: ο σπόρος μέσα στο έδαφος, τα νεαρά βαμβακόφυτα, τα φύλλα και οι βλαστοί, τα χτένια και τα άνθη και τέλος οι κάψες. Έτσι, η μέριμνα των καλλιεργητών για την προστασία των φυτειών και την αποφυγή οικονομικών επιπτώσεων είναι συνεχής, με αδιάκοπη επιτήρηση και πραγματοποίηση επεμβάσεων, όπου απαιτηθεί, με τα ενδεικνυόμενα καλλιεργητικά μέτρα ή τα κατάλληλα χημικά μέσα.

Οι κυριότεροι εχθροί που απασχολούν τους βαμβακοπαραγωγούς στη χώρα μας περιγράφονται συνοπτικά στη συνέχεια με περιληπτική επίσης αναφορά στον τρόπο της αντιμετώπισής τους.

## 1. ENTOMA ΕΔΑΦΟΥΣ

### α). *Gryllotalpa gryllotalpa*

(κοινές ονομασίες: **Κρεμμυδοφάγος**,  
*Γρυλοτάλπα, Πρασσάγγουρας, Σκροφάκι*)

Ανήκει στα ορθόπτερα. Μπορεί να χαρακτηριστεί σαν πολυφάγο γιατί τρέφεται σε βάρος όλων σχεδόν των καλλιεργούμενων φυτών και όχι μόνον. Είναι αρκετά εύσωμο, με μήκος σώματος που συχνά ξεπερνά τα 5 εκατοστά. Το πρόσθιο ζευγάρι των ποδιών του είναι διαμορφωμένα σε ισχυρά σκαπτικά όργανα (πόδια σκαπτικού τύπου) και χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη στοών μέσα στο έδαφος, όπου δραστηριοποιείται και διατρέφεται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, χωρίς να εξέρχεται στην επιφάνεια παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις εξαναγκασμού (π.χ. κατάκλιση του εδάφους με νερό). Τη νύχτα εξέρχεται στην επιφάνεια και μετακινείται βαδίζοντας με τη χρήση του δευτέρου και τρίτου ζεύγους ποδιών. Τα τέλεια έντομα (πτερωτά) μετακινούνται σε μεγαλύτερες αποστάσεις χρησιμοποιώντας τα φτερά τους. Συναντάται σε όλους τους τύπους των εδαφών. Εν τούτοις, προτιμά εδάφη μέσης ή ελαφριάς σύστασης, πλούσια σε οργανική ουσία, όπου συχνά αναπτύσσει μεγάλους πληθυσμούς. Ιδανικά εν προκειμένων είναι τα εδάφη των εκτάσεων όπου καλλιεργούνται λαχανοκηπευτικά. Όταν σε τέτοιες εκτάσεις ακολουθεί καλλιέργεια βαμβακιού είναι πολύ πιθανόν να προκληθούν σοβαρές ζημιές.

Το έντομο διαχειμάζει μέσα στο έδαφος σε κατάσταση διάπαυσης. Με την άνοδο των θερμοκρασιών την άνοιξη αρχίζει να δραστηριοποιείται ανερχόμενο προς τα επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Οι ζημιές εντοπίζονται στο σπόρο αμέσως μετά τη σπορά και στα νεαρά βαμβακόφυτα κατά τη διάρκεια του φυτρώματος και στη συνέχεια μέχρι του σταδίου της πλήρους ξυλοποίησης και ανάπτυξης σε βαθμό που το έντομο αδυνατεί πλέον να τα ζημιώσει. Στις βαμβακοφυτείες συνήθως κινείται κατά μήκος της γραμμής σποράς ορύσσοντας στοά λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Στο πέρασμά του ζημιώνει και καταστρέφει τους σπόρους και αποκόπτει τα νεαρά βαμβακόφυτα. Έτσι, δημιουργεί μεγάλα κενά στη φυτεία που αναγκάζουν συχνά τους παραγωγούς να προβούν σε επανασπορές. Ωστόσο τέτοιες καταστάσεις μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις παρατηρούνται. Στην πραγματικότητα η

βαμβακοκαλλιέργεια στο μεγάλο μέρος των εκτάσεών της μάλλον δεν απειλείται ιδιαίτερα από τη γρυλοτάλπα.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Για την αντιμετώπιση του εχθρού αυτού χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνον χημικά μέσα. Η καθολική εφαρμογή εντομοκτόνου σε ολόκληρη την επιφάνεια του εδάφους με ψεκασμό ή διασπορά σε κοκκώδη μορφή και ενσωμάτωση στο έδαφος είναι μάλλον ασύμφορη στην βαμβακοκαλλιέργεια. Έτσι προτιμάται η οικονομικότερη μέθοδος της γραμμικής εφαρμογής κοκκώδους εντομοκτόνου συγχρόνως με τη σπορά, οπότε παράλληλα αντιμετωπίζονται και άλλοι εχθροί της καλλιέργειας ή στις περιπτώσεις που το πρόβλημα εμφανίζεται κατά τόπους χρησιμοποιούνται πιτυρούχα δολώματα σε ποσότητα 4-6 κιλά ανά στρέμμα. Τα δολώματα παρασκευάζονται από χοντρά πίτυρα σίτου ή χοντραλεσμένο σιτάρι μετά από καλή ανάμιξη με ένα κατάλληλο εντομοκτόνο σε μορφή σκόνης (diazinon, endosulfan κ.λπ.) και ύγρανση με προσθήκη νερού υπό συνεχή ανάδευση με τη χρήση μιας σπάτουλας, προκειμένου να προσκολληθεί το σκεύασμα πάνω στα πίτυρα.



Εικ.42-43: Κρεμμυδοφάγος

#### β). *Agrotis* spp.

(κοινές ονομασίες: **Αγροτίδες**,  
*Καραφατμέ, Κοφτοσκούληκα*)

Πρόκειται για έντομα της τάξης των λεπιδοπτέρων. Από τα πιο γνωστά είδη είναι τα *A.segetum* και *A.ypsilon*. Τα έντομα αυτά διαχειμάζουν μέσα στο έδαφος. Την άνοιξη (Απρίλιος – Μάιος) εμφανίζονται τα ακμαία (πεταλούδες), που γεννούν τα πολυάριθμα αυγά τους (από λίγες εκατοντάδες έως και 2000 αυγά ανά θηλυκό) πάνω στα νεοφυτρωμένα φυτάρια των ανοιξιάτικων καλλιεργειών ή και στα αγριόχορτα στις παρυφές των αγρών. Σε λίγες μέρες, ανάλογα με τις συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας που επικρατούν, τα αυγά εκκολάπτονται και εμφανίζονται οι νεαρές προνύμφες (σκουλήκια),

που με την πάροδο του χρόνου μετακινούνται από τις παρυφές προς το εσωτερικό των νεοφυτρωμένων βαμβακοφυτειών. Οι προνύμφες έχουν χρώμα μαυριδερό και σώμα πλαδαρό. Την ημέρα παραμένουν κουλουριασμένες μέσα στο έδαφος λίγο κάτω από την επιφάνεια. Την νύχτα εξέρχονται και αναπτύσσουν την διατροφική τους δραστηριότητα σε βάρος των νεαρών βαμβακοφύτων αποκόπτοντας συνήθως το στέλεχος τους σχεδόν στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους. Προκαλούν με τον τρόπο αυτό αξιόλογα κενά που εξαναγκάζουν τους παραγωγούς να προχωρήσουν σε επανασπορές με επακόλουθο τις επί πλέον δαπάνες και την οψίμιση της φυτείας.

Παρόλα αυτά, η εμφάνιση του εντόμου στην βαμβακοκαλλιέργεια έχει τοπικό χαρακτήρα. Συνήθως εμφανίζεται σε υψηλούς πληθυσμούς μόνο σε μία περιορισμένη έκταση λίγων δεκάδων ή εκατοντάδων στρεμμάτων μέσα σε μία πολύ ευρύτερη ζώνη βαμβακοκαλλιέργειας. Έτσι μπορεί να θεωρηθεί σοβαρός μεν εχθρός ως προς την ένταση των ζημιών, αλλά αυτό γίνεται σε περιορισμένες σχετικά εκτάσεις και, επομένως υπό την έννοια αυτή, δεν πρέπει να συγκαταλέγεται μεταξύ των καταστρεπτικών εχθρών της βαμβακοκαλλιέργειας.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η καταπολέμηση, όπου παρίσταται ανάγκη, γίνεται αποκλειστικά και μόνον με τη χρήση χημικών μέσων. Όπου και όταν απαιτείται πρέπει να πραγματοποιούνται ψεκασμοί κατά τη διάρκεια της νύχτας με ένα κατάλληλο εντομοκτόνο(πυρεθρινοειδές, καρβαμδικό, οργανοφωσφορικό). Οι ψεκασμοί αυτοί αποδεικνύονται πολύ αποτελεσματικοί δεδομένου ότι τις νυχτερινές ώρες στο σύνολό τους οι προνύμφες βρίσκονται εκτεθειμένες στην επιφάνεια του εδάφους και είναι πολύ ευάλωτες στα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα. Ακόμη, με πολύ αξιόλογα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται και τα πιτυρούχα δολώματα, όπως στην περίπτωση της γρυλοτάλας.



**Εικ.44:** Αγρότιδα (προνύμφη)



**Εικ.45:** Προσβολή φυτού από αγρότιδα

γ). *Agriotes* spp.

(κοινή ονομασία: Σιδηροσκούληκα)

Το γένος *Agriotes* περιλαμβάνει κολεόπτερα της οικογένειας Elateridae με περισσότερο γνωστά τα είδη *A. lineatus* και *A. obscurus*. Ζημιές προκαλούν μόνο οι προνύμφες που ζουν και δραστηριοποιούνται μέσα στο έδαφος. Οι συνεχείς καλλιεργητικές επεμβάσεις που πραγματοποιούνται στις ανοιξιάτικες σκαλιστικές καλλιέργειες μειώνουν αισθητά τον πληθυσμό τους ενώ αντίθετα αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς σε ακαλλιέργητες εκτάσεις (χέρσα, τεχνητοί λειμώνες, μηδική κ.λ.π.). Ακόμα αυξημένοι πληθυσμοί παρατηρούνται και σε εδάφη όπου προηγήθηκε καλλιέργεια σιτηρών, αραβοσίτου και τεύτλων. Επομένως όταν σε τέτοια εδάφη ακολουθεί καλλιέργεια βαμβακιού χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να αποφευχθούν ενδεχόμενες σοβαρές ζημιές.

Διαχειμάζει σαν ακμαίο και σαν προνύμφη μέσα στο έδαφος. Την άνοιξη με την άνοδο των θερμοκρασιών τα ακμαία εναποθέτουν τα αυγά τους στο έδαφος επιλέγοντας κατά προτίμηση εδάφη υγρά, όχι συνεκτικά. Οι προνύμφες μετά την εκκόλαψη των αυγών παραμένουν μέσα στο έδαφος και διατρέφονται από τις τρυφερές ρίζες ή το τρυφερό τμήμα του βλαστού των φυτών που βρίσκεται μέσα στο έδαφος. Όταν το έδαφος είναι υγρό βρίσκονται πολύ κοντά στην επιφάνεια ενώ μετακινούνται βαθύτερα καθώς το έδαφος ξηραίνεται στα επιφανειακά στρώματα. Οι προνύμφες ζουν 4-5 χρόνια και προξενούν τις μεγαλύτερες ζημιές όταν είναι ηλικίας άνω των 3 ετών.

Η βαμβακοκαλλιέργεια είναι ευάλωτη από την περίοδο της σποράς (οι προνύμφες κατατρώγουν τους σπόρους) και κατά την διάρκεια της νεαρής ηλικίας των βαμβακοφύτων όταν ακόμα αυτά είναι τρυφερά, οπότε οι προνύμφες τα καταστρέφουν ολοσχερώς αποκόπτοντας το στέλεχος λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σε αρκετές περιπτώσεις και εφόσον δεν λαμβάνονται ενδεικνυόμενα μέτρα οι απώλειες βαμβακοφύτων είναι πολύ μεγάλες και αναγκάζουν συχνά τους καλλιεργητές στην πραγματοποίηση επανασπορών.

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Για την καταπολέμηση του εντόμου εφαρμόζονται διάφορα καλλιεργητικά μέτρα και όπου απαιτείται χρησιμοποιείται και ένα κατάλληλο εντομοκτόνο εδάφους. Τα καλλιεργητικά μέτρα αποσκοπούν κατ' αρχάς στις ελαφριές επεμβάσεις νωρίς την άνοιξη για την απαλλαγή του εδάφους από κάθε βλάστηση. Στη συνέχεια μετά το φύτευμα και εφόσον παρατηρούνται προσβολές συνιστώνται βαθιά σκαλίσματα για την μείωση της επιφανειακής υγρασίας που εξαναγκάζει τις ευαίσθητες στην ξηρασία προνύμφες να μετακινηθούν βαθύτερα μέσα στο έδαφος, οπότε και δεν βλέπουν τα

νεαρά βαμβακόφυτα. Η χημική αντιμετώπιση των σιδηροσκούληκων γίνεται με την γραμμική εφαρμογή κοκκώδους εντομοκτόνου (Carbofuran κ.λ.π.) επί της γραμμής σποράς με τους ειδικούς μηχανισμούς που είναι προσαρμοσμένοι πάνω στην σπартική μηχανή. (B. Βλάχος, 2004)



Εικ.46: Σιδηροσκούληκα



Εικ.47:Σιδηρ.  
(ακμαίο)

## 2. ΜΥΖΗΤΙΚΑ ΕΝΤΟΜΑ

### α). Αφίδες

(Άλλες κοινές ονομασίες: Μελίγκρες, Μελούρες)

Ανήκουν στην οικογένεια Aphididae της τάξης Ημίπτερα. Τα είδη *Aphis gossypii*, *A. fabae* και *Myzys persicae* είναι τα συνηθέστερα που προσβάλλουν και ζημιώνουν την βαμβακοκαλλιέργεια. Ορισμένα άλλα ακόμη είδη βρέθηκαν να προσβάλλουν την καλλιέργεια, χωρίς εν τούτοις να αναπτύσσουν ιδιαίτερα μεγάλους πληθυσμούς και να προκαλούν οικονομικής σημασίας ζημιά.

Οι αφίδες είναι πολύ μικρά μαλακόσωμα έντομα με χαρακτηριστικά διογκωμένη κοιλιά σε σχέση με το θώρακα και την κεφαλή. Ο χρωματισμός τους ποικίλει ακόμη και μεταξύ ατόμων που ανήκουν στο ίδιο είδος, από ελαφρώς κίτρινο μέχρι βαθύ πράσινο, σταχτί ή και εντελώς μαύρο. Διαχειμάζουν στο στάδιο του γονιμοποιημένου αυγού από το οποίο την άνοιξη με την άνοδο των θερμοκρασιών εκκολάπτονται τα πρώτα άτομα για να ακολουθήσει στη συνέχεια, εφόσον επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες, ένας φρενήρης ρυθμός αναπαραγωγής που οδηγεί συχνά στην ανάπτυξη υπερόγκων πληθυσμών.

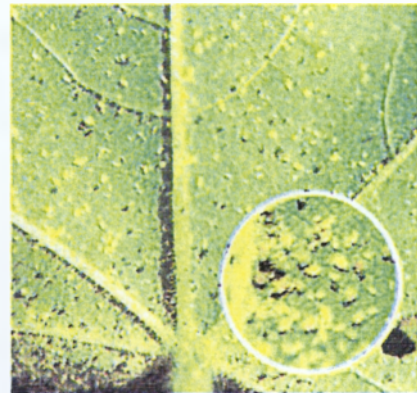
Όλα τα είδη διαθέτουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου και επομένως προσλαμβάνουν την τροφή τους απορροφώντας χυμούς από τα φύλλα, τα καρποφόρα όργανα και τους νεαρούς βλαστούς του



φυτού. Όταν τα φυτά προσβάλλονται σε νεαρό στάδιο, τα φύλλα τους συστρέφονται προς τα κάτω, κατσαρώνουν και λόγω της έκκρισης από το έντομο μελιτωδών ουσιών εμφανίζουν ένα χαρακτηριστικό γυάλισμα, φαίνονται σαν βρεγμένα. Τα νεαρά φυτά αναστέλλουν την ανάπτυξή τους και συχνά νεκρώνονται. Όταν η προσβολή εμφανίζεται σε προχωρημένα στάδια προκαλείται κιτρίνισμα των φύλλων και ακόμη αποβολή καρποφόρων οργάνων (χτένια, μπουμπούκια και νεαρά καρύδια). Η ζημιά σε τελική ανάλυση που προκαλείται οφείλεται κατ' αρχήν στην εξάντληση του φυτού λόγω της απομύζησης των θρεπτικών ουσιών. Επιπλέον, οι παραγόμενες μελιτωδείς ουσίες ευνοούν την ανάπτυξη σαπροφυτικών μυκήτων που δημιουργούν πάνω στα φύλλα καπνιά, συνεπεία της οποίας μειώνεται η φωτοσυνθετική ικανότητα. Σε προχωρημένες καταστάσεις προκαλείται φυλλόπτωση με δυσμενείς επιπτώσεις στην απόδοση, όταν δε αρχίζει το άνοιγμα των καρυδιών η καπνιά πέφτει πάνω στις ίνες του βαμβακιού, τις μαυρίζει και υποβαθμίζει έτσι την ποιότητα του παραγομένου προϊόντος.



Εικ.48: Αφίδες (νύμφες)



Εικ.49: Προσβολή φυτού από αφίδες

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Οι αφίδες έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς, οι οποίοι συνήθως ελέγχουν τους πληθυσμούς και τους κρατούν κάτω από τα επίπεδα που προκαλούν οικονομικές ζημιές. Πολλές φορές έχει παρατηρηθεί, σε πρώιμες ιδίως προσβολές, μεγάλοι πληθυσμοί αφίδων να εξαφανίζονται χάρις στην αποτελεσματικότητα των ωφελίμων (αρπαχτικά, παρασιτοειδή), χωρίς καμία παρέμβαση εκ μέρους του καλλιεργητή. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι παραγωγοί πρέπει να παρακολουθούν την εξέλιξη των προσβολών και να μη βιάζονται να επέμβουν.

Σε περίπτωση που κριθεί απαραίτητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση με χημικά μέσα υπάρχει στην αγορά ένας αξιόλογος

αριθμός καταλλήλων αφιδοκτόνων, από τα οποία ο παραγωγός μπορεί να επιλέξει συμβουλευόμενος και τους Γεωπόνους. Προληπτική αντιμετώπιση των αφίδων, για τα πρώτα μόνο στάδια της ανάπτυξης της φυτείας, μπορεί να γίνει με τη χρήση επενδεδυμένου βαμβακοσπόρου με κατάλληλο εντομοκτόνο (Imidacloprid, Carbofuran κ.λπ.) ή με τη γραμμική εφαρμογή ενός κοκκώδους εντομοκτόνου συγχρόνως με τη σπορά.



**Εικ.50-51:** Αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae. Από τους σπουδαιότερους φυσικούς εχθρούς των αφίδων.

β). ***Bemisia tabaci***

(Κοινές ονομασίες: **Αλευρώδης,**  
**Αλευρίτης, Αλευράς)**

Ο αλευρώδης ανήκει στην οικογένεια Aleurodidae της τάξης Ημίπτερα. Ο *Bemisia tabaci* είναι το κυριότερο είδος αλευρώδη που προσβάλλει το βαμβάκι. Η οικονομική του σημασία κατά γενική παραδοχή δεν θεωρείται αξιόλογη γιατί εμφανίζεται πάντοτε σε υψηλούς μεν πληθυσμούς, αλλά πολύ όψιμα και συνεπώς δεν προλαβαίνει να προξενήσει σοβαρές ζημιές. Εν τούτοις, στο πρόσφατο παρελθόν δημιούργησε τεράστια προβλήματα, τουλάχιστον σε δύο περιπτώσεις, και προκάλεσε σοβαρές απώλειες στην παραγωγή, τόσο όσον αφορά τις στρεμματικές αποδόσεις, όσο και την ποιότητα. Το 1984 η πολιτεία αναγκάστηκε να χορηγήσει άδειες για την πραγματοποίηση αεροψεκασμών στην περιοχή της Θεσσαλίας, προκειμένου να προστατευθούν οι βαμβακοφυτείες από την πρωτοφανή επίθεση του εντόμου τόσο σε ένταση όσο και σε έκταση. Στην ίδια περιοχή το έτος 2002 προκλήθηκαν σοβαρές ζημιές σε μεγάλες εκτάσεις, καθώς η παρουσία του εντόμου υποτιμήθηκε με αποτέλεσμα να αναπτύξει σημαντικούς πληθυσμούς, που με μεγάλες δυσκολίες και ανάλογες δαπάνες αντιμετωπίστηκαν για να αποφευχθούν χειρότερες καταστάσεις.

Πρόκειται για ένα πολύ μικρό έντομο, του οποίου τα ακμαία (πτερωτά) άτομα έχουν χρώμα ολόλευκο. Σ' αυτό οφείλει το όνομά του. Τρέφεται απομυζώντας χυμούς από τα βαμβακόφυτα με

αποτέλεσμα την εξασθένησή τους. Έχει πολλές γενιές και κάτω από ευνοϊκές συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και αυξημένης σχετικής υγρασίας αναπτύσσει τεράστιους πληθυσμούς. Στις περιπτώσεις αυτές παράγονται σημαντικές ποσότητες μελιτωδών ουσιών που εκκρίνονται από το έντομο. Πάνω στα μελιτώματα αυτά αναπτύσσεται καπνιά η οποία παρεμποδίζει τη φωτοσύνθεση και προκαλεί πολλές φορές έντονη φυλλόπτωση. Έτσι, η παραγωγή είναι αρκετά μειωμένη και η ποιότητα πολύ υποβαθμισμένη επειδή το σύσπορο βαμβάκι μαυρίζει από την καπνιά και επειδή οι ίνες λόγω της μειωμένης φωτοσύνθεσης και της φυλλόπτωσης παραμένουν ατροφικές με ανεπιθύμητα κλωστικά χαρακτηριστικά.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης με ορθολογική χρήση αζώτου, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική βλάστηση που ευνοεί την ανάπτυξη μεγάλων πληθυσμών, είναι κύρια μέριμνα που πρέπει να λαμβάνεται από τους καλλιεργητές σαν βασικό καλλιεργητικό μέτρο στα πλαίσια της αντιμετώπισης του εντόμου. Η χημική αντιμετώπιση του αλευρώδη γίνεται με τη χρησιμοποίηση πολλών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Ωστόσο, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή του καταλλήλου σκευάσματος, ώστε να επιτευχθούν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η εμπειρία από τις εφαρμογές του 2002 έδειξε ότι το έντομο ενδεχομένως ανέπτυξε ανθεκτικότητα σε πολλά εντομοκτόνα. Οι συνδυασμοί ενός προνυμφοκτόνου με ένα ακμαιοκτόνο έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα.



Εικ.52: Αλευρώδης (ακμαία)



Εικ.53: Προσβολή φυτού από αλευρώδης (ακμαία και νύμφες)

γ). *Thrips tabaci* και *Frankliniella occidentalis*  
(Κοινή ονομασία: Θρίπες)

Ανήκουν στην οικογένεια Thripidae της τάξης Θυσανόπτερα. Μέχρι πριν λίγα χρόνια το κυρίαρχο είδος που εντοπίστηκε να προσβάλει τις βαμβακοκαλλιέργειες ήταν ο *Thrips tabaci*. Τα τελευταία όμως χρόνια έκανε την εμφάνισή του, ως νέος ουσιαστικά εχθρός του βαμβακιού στην Ελλάδα ο αμερικάνικος θρίπας ή θρίπας της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis*, που σε πολλές περιπτώσεις επικρατεί πληθυσμιακά μέσα στις βαμβακοφυτείες σε σχέση με τον *Thrips tabaci*.

Οι θρίπες είναι πολύ μικρά έντομα με σώμα στενόμακρο, χρώματος κιτρινωπού, καστανού ή μαύρου με θυσανωτά επιμήκη φτερά (τέλεια έντομα). Οι προνύμφες δεν έχουν φτερά, το χρώμα τους είναι κίτρινο προς το πορτοκαλί και μόλις διακρίνονται με γυμνό μάτι. Περνούν το χειμώνα σαν τέλεια και σαν προνύμφες σε διάφορα προφυλαγμένα σημεία. Την άνοιξη αρχίζουν να προσβάλουν τα βαμβακόφυτα, απομυζώντας χυμούς, πολύ νωρίς, από το στάδιο των κοτυληδόνων. Οι κοτυληδόνες των νεαρών βαμβακοφύτων αποκτούν ελαφρώς αργυρό χρωματισμό, τα μόνιμα φύλλα που θα προσβληθούν αργότερα καφετιάζουν, κατσαρώνουν και σχίζονται. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αλλά σε πολύ μικρό αριθμό φυτών, νεκρώνουν τον κορυφαίο οφθαλμό, οπότε προκαλείται η έκπτυξη των μασχαλιαίων από την οποία προκύπτουν διχαλωτά φυτά. Με την πάροδο του χρόνου και την άνοδο των θερμοκρασιών τα συμπτώματα αυτά εξαλείφονται και, παρά την παρουσία του εντόμου, τα βαμβακόφυτα δεν δείχνουν να υποφέρουν. Στη φάση αυτή οι φυτείες στις οποίες εφαρμόστηκε κοκκώδες εντομοκτόνο στο έδαφος ή χρησιμοποιήθηκε επενδεδυμένος σπόρος ή δέχθηκαν ψεκασμό για την αντιμετώπιση των θριπών δεν ξεχωρίζουν από τις απέκαστες και χωρίς κοκκώδες ή επενδεδυμένο σπόρο, αλλά και γενικότερα δεν παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στις αποδόσεις. Έτσι, φαίνεται ότι η οικονομική σημασία των θριπών για την καλλιέργεια του βαμβακιού είναι μάλλον περιορισμένη.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Για τη χημική αντιμετώπιση, όπου κρίνεται αναπόφευκτο, πραγματοποιούνται ψεκασμοί φυλλώματος με διάφορα σκευάσματα. Στις περιπτώσεις που ο καλλιεργητής χρησιμοποίησε επενδεδυμένο σπόρο ή εφάρμοσε κοκκώδες διασυστηματικό εντομοκτόνο εδάφους κατά τη σπορά για την αντιμετώπιση των εντόμων του εδάφους δεν απαιτείται καμία επί πλέον επέμβαση.



Εικ.54: Θρίπας



Εικ.55: Προσβολή φυτού από θρίπα

δ). *Lygus spp.*

(Κοινή ονομασία: Λύγκος)

Τα είδη του γένους *Lygus* ανήκουν στην οικογένεια *Myridae* της τάξης Ημίπτερα. Υπάρχουν αρκετά είδη που προσβάλλουν την καλλιέργεια του βαμβακιού, χωρίς εν τούτοις να δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα και αξιόλογες ζημιές. Η έντονη πρόωρη απώλεια καρποφόρων οργάνων (κυρίως πολύ μικρών χτενιών), που παρατηρήθηκε σε κάποιες προηγούμενες πρόσφατες καλλιεργητικές περιόδους, αποδόθηκε από ορισμένους σε προσβολές από είδη εντόμων του γένους *Lygus*. Όμως, από δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν κατά τις επίμαχες αυτές περιόδους και τις εργαστηριακές εξετάσεις που ακολούθησαν στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο και το Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών του Βόλου βρέθηκε ότι μόνο στο 3-5% των απολεσθέντων χτενιών η πτώση προκλήθηκε από νύγματα εντόμων. Η πραγματικότητα είναι ότι η πτώση οφείλεται σε φυσιολογικά αίτια που έχουν σχέση με την θρέψη του φυτού, τις κλιματικές συνθήκες (χαμηλές θερμοκρασίες, μεγάλη διαφορά θερμοκρασιών μεταξύ ημέρας και νύχτας) κατά την περίοδο σχηματισμού των καρποφόρων οργάνων, τις συνθήκες υγρασίας στο έδαφος κ.λπ.

Τα ακμαία άτομα έχουν πεπλατυσμένο σώμα με καστανοπράσινο χρώμα, ενώ οι προνύμφες είναι μικρές, κιτρινοπράσινες και πολύ δραστήριες με μεγάλη κινητικότητα. Όλα τα είδη του γένους *Lygus* διαθέτουν μυζητικά στοματικά μόρια και τρέφονται με απομύζηση χυμών. Προσβάλλουν τα νεαρά φύλλα κοντά στους κορυφαίους οφθαλμούς πριν αυτά ξεδιπλωθούν και δημιουργούν νεκρωτικές περιοχές. Με την ανάπτυξή τους τα φύλλα σχίζονται στο νεκρωμένα σημεία. Τα νεοσχηματισμένα χτένια εφόσον δεχθούν νύγματα καφετιάζουν και πέφτουν. Στα νεαρά καρύδια τα νύγματα που προκαλούν φαίνονται σαν μικρά καφετιά στίγματα.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Αντιμετώπιση του λύγκου κατά κανόνα δεν απαιτείται. Εφόσον όμως απαιτηθεί, ο παραγωγός έχει στη διάθεσή του πολλά κατάλληλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για την πραγματοποίηση επεμβάσεων.



**Εικ.56:** Λύγκους (νύμφες)



**Εικ.57:** Προσβολή φύλλου από λύγκο (σχισίματα)



**Εικ.58:** Προσβολή νεαρών καρυδιών από λύγκο (νύγματα)

### **ε). *Emboasca* spp.**

(Κοινές ονομασίες: **Τζιτζικάκια, Ιασσίδες**)

Ανήκουν στην οικογένεια Cicadellidae της τάξης Ημίπτερα. Είναι πολύ μικρά έντομα με στενόμακρο σώμα πρασινωπού χρώματος και πράσινα διαφανή φτερά (ακμαία), που προεξέχουν από το άκρο της κοιλιάς του σώματος. Δραστηριοποιούνται στην κάτω επιφάνεια των αναπτυγμένων φύλλων. Τα ακμαία, όταν ενοχληθούν πετάνε για ελάχιστα δευτερόλεπτα και σχεδόν αμέσως «προσγειώνονται» στην πάνω επιφάνεια των φύλλων για να μετακινηθούν πολύ γρήγορα στην κάτω επιφάνεια με χαρακτηριστική πλαγιοδρόμηση όπως τα καβούρια.

Τρέφονται απομυζώντας χυμό από τα φύλλα των βαμβακοφύτων. Τα φύλλα αρχικά αποκτούν περιφερειακά κιτρινωπό χρώμα που στη συνέχεια γίνεται ερυθρωπό και τελικά συστρέφονται προς τα κάτω. Σε έντονες προσβολές μπορεί να κοκκινίσει ολόκληρο το φύλλο και να παρατηρηθούν πτώσεις χτενιών και μικρών καρυδιών. Η παραγωγή μειώνεται και υποβαθμίζεται η ποιότητα σαν αποτέλεσμα της ατελούς ωρίμανσης των ινών.

Οι ιασσίδες δεν φαίνεται ότι στο παρελθόν απείλησαν με οικονομική ζημιά την καλλιέργεια του βαμβακιού. Την τελευταία όμως εικοσαετία παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη πληθυσμών τους και είναι πολύ πιθανόν να δημιουργήσουν προβλήματα στο άμεσο μέλλον. Η εξέλιξη αυτή αποδίδεται από τους ειδικούς στο γεγονός ότι με την απελευθέρωση της αγοράς του βαμβακόσπορου σποράς εισήχθησαν από τις ΗΠΑ και την Αυστραλία νέες ποικιλίες βαμβακιού που τα φυτά τους δεν είναι τριχωτά γεγονός που φαίνεται να ευνοεί την ευδοκίμηση του εντόμου.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Εφαρμόζονται καλλιεργητικά μέτρα, όπως ποικιλίες βαμβακιού με τρίχωμα που είναι ανθεκτικές και περιορισμός της αζωτούχου λίπανσης. Η χημική καταπολέμηση είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης των εντόμων αυτών.



Εικ.59: Τζιτζικάκι (τέλειο έντομο)



Εικ.60: Προσβολή φυτού από τζιτζικάκι

Τα παραπάνω είναι τα κυριότερα μυζητικά έντομα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την καλλιέργεια του βαμβακιού. Ωστόσο, εντοπίζονται στη χώρα μας να προσβάλλουν την βαμβακοκαλλιέργεια και ορισμένα άλλα είδη τα οποία ενώ δεν δημιουργούν προς το παρόν αξιόλογα προβλήματα είναι πολύ πιθανόν να μας απασχολήσουν μελλοντικά. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται είδη όπως του γένους *Nezara* (Ημίπτερα) με κύριο εκπρόσωπο το είδος, *Nezara viridula* και επίσης είδη του γένους *Disdercus*. Τα είδη αυτά τρέφονται από το χυμό του βαμβακόσπορου

όταν αυτός είναι ακόμη σε εμβρυακό στάδιο μέσα στο νεαρό καρύδι. Το έμβρυο συχνά νεκρώνεται. Αυτό το πετυχαίνουν χάρις στο επίμηκες ρύγχος τους με το οποίο τρυπούν το νεαρό καρύδι φθάνοντας μέχρι το σχηματιζόμενο σπόρο. Πέραν της προκαλούμενης νέκρωσης εμβρύων του βαμβακόσπορου, προξενούν σοβαρότερες έμμεσες ζημιές καθώς εισάγουν με το ρύγχος τους στο εσωτερικό του αναπτυσσόμενου καρυδιού μύκητες και βακτήρια που προκαλούν μεταχρωματισμούς των ινών και υποβαθμίζουν ποιοτικά το παραγόμενο προϊόν.

### 3. ΑΚΑΡΕΑ

Πολλά είδη ακάρεων, που ανήκουν σε πέντε τουλάχιστον οικογένειες, βρέθηκαν να προσβάλλουν την καλλιέργεια του βαμβακιού. Στους καλλιεργητές είναι γνωστά με το κοινό όνομα **Τετράνυχοι**. Από τα είδη όμως που εντοπίστηκαν στις διάφορες βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας τη μεγαλύτερη οικονομική σημασία έχουν τα είδη *Tetranychus turkestanii* και *Tetranychus urticae*, που απαντώνται σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα και, ανάλογα με την περιοχή και τις επικρατούσες κάθε φορά συνθήκες, προκαλούν σοβαρές ζημιές στην βαμβακοκαλλιέργεια, αν δεν ληφθούν εγκαίρως μέτρα για την αντιμετώπισή τους.

Οι τετράνυχοι του βαμβακιού είναι πολύ μικρά αρθρόποδα που μόλις διακρίνονται με γυμνό μάτι. Το συνηθέστερο χρώμα τους είναι το κιτρινοπράσινο και κιτρινοκαφετί. Διαχειμάζουν με τη μορφή του γονιμοποιημένου θηλυκού στα αγριόχορτα που βρίσκονται στις παρυφές των αγρών. Πολλές φορές διαχειμάζουν μέσα στο έδαφος. Με την άνοδο των θερμοκρασιών την άνοιξη αρχίζουν να δραστηριοποιούνται και να μετακινούνται προς τις νεοφυτρωμένες βαμβακοφυτείες τις οποίες προσβάλλουν από το στάδιο των κοτυληδόνων. Εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των κοτυληδόνων αρχικά και των μονίμων φύλλων στη συνέχεια όπου αναπτύσσουν αποικίες στις οποίες συνυπάρχουν συνήθως όλα τα στάδια: αυγά – τα οποία είναι μικρά, σφαιρικά και υαλώδη – προνύμφες με τρία ζεύγη ποδιών, νύμφες και ακμαία με τέσσερα ζεύγη ποδιών. Στο σημείο του φύλλου όπου αναπτύσσεται η αποικία τους κατασκευάζουν ένα νημάτινο ιστό κάτω από τον οποίο προφυλάσσονται. Στα σημεία αυτά στην κάτω επιφάνεια των φύλλων παρατηρείται ένας χαρακτηριστικός σταχτί μεταχρωματισμός, ενώ στα αντίστοιχα σημεία στην πάνω επιφάνεια ο χρωματισμός είναι ερυθρωπός. Ακόμη προσβάλλονται και τα αναπαραγωγικά όργανα του φυτού: χτένια., μπουμπούκια, λουλούδια ή και τα νεαρά καρύδια. Σε προχωρημένες

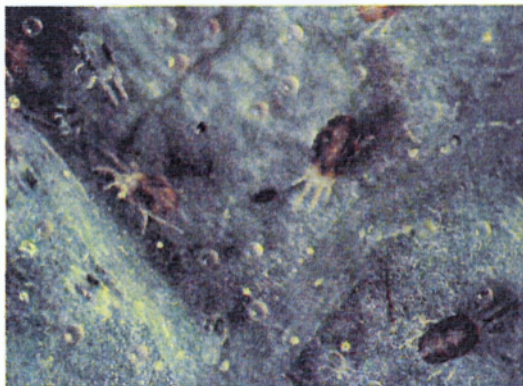


προσβολές παρατηρείται φυλλόπτωση και απώλεια καρποφόρων οργάνων με άμεση επίπτωση στην απόδοση και την ποιότητα της παραγωγής.

Οι τετράνυχοι έχουν εξαιρετική αναπαραγωγική ικανότητα. Στις συνθήκες του ελληνικού καλοκαιριού ο βιολογικός τους κύκλος μπορεί να διαρκέσει ακόμη και επτά μόνον ημέρες, ενώ πολλές φορές φθάνουν και τις δεκαπέντε γενιές. Κάτω από τις συνθήκες αυτές θα ανέμενε κανείς την ανάπτυξη πολύ μεγάλων πληθυσμών με ανάλογη πρόκληση ζημιών. Αυτό όμως στην πράξη σπάνια συμβαίνει, γιατί οι τετράνυχοι έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς που κρατούν υπό έλεγχο τους πληθυσμούς τους και παρεμποδίζουν τις πληθυσμιακές εξάρσεις. Οι πολύ σοβαρές προσβολές των βαμβακοφυτειών από τετρανύχους που παρατηρήθηκαν στη χώρα μας το 1987 θα πρέπει να αποδοθούν στη μεγάλη μείωση των φυσικών εχθρών τους λόγω της εκτεταμένης χρήσης πυρεθρινοειδών την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο (1986) για την καταπολέμηση του ρόδιου σκουληκιού.

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Για την αντιμετώπιση των τετρανύχων, όταν αυτό απαιτηθεί, χρησιμοποιούνται κυρίως χημικά μέσα. Μία αξιόλογη σειρά ακαρεοκτόνων βρίσκεται στη διάθεση των καλλιεργητών, οι οποίοι όμως πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί ώστε να πραγματοποιούν τους ψεκασμούς με τρόπο που να διασφαλίζει την καλή διαβροχή των βαμβακοφύτων γιατί τα ακάρεα όπως προαναφέρθηκε βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και προστατεύονται επαρκώς. (B. Βλάχος,2004)



**Εικ.61:** Τετράνυχοι (αυγά, νύμφες, ακμαία)



**Εικ.62:** Προσβολή φυτού από τετράνυχους

# ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΙ ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ

## ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

Από τα λεπιδόπτερα που προσβάλλουν την καλλιέργεια του βαμβακιού τα δύο σπουδαιότερα που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές είναι το *Helicoverpa armigera* (= *Heliothis armigera*), γνωστό ως πράσινο σκουλήκι και το *Pectinophora gossypiella* με το κοινό όνομα ρόδινο σκουλήκι. Άλλα λεπιδόπτερα όπως το *Earias insulana* (αγκαθωτό σκουλήκι), το *Spodoptera litoralis* (αγυπτιακό σκουλήκι), το *Spodoptera exigua* (σποντόπτερα) και το *Ostrinia nubilalis* (πυραλίδα του καλαμποκιού) είναι δευτερεύουσας σημασίας για την καλλιέργεια του βαμβακιού και συνήθως δεν προκαλούν οικονομικές ζημιές.

#### α). *Heliothis armigera*

(Κοινή ονομασία: Πράσινο σκουλήκι)

Το πράσινο σκουλήκι είναι ένας από τους πλέον επικίνδυνους εχθρούς της καλλιέργειας του βαμβακιού. Κατά περιόδους ανέπτυξε πολύ μεγάλους πληθυσμούς σε εκτεταμένα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας. Ορισμένες φορές (1968,2003) ξέφυγε από τον έλεγχο προκαλώντας σημαντικές ζημιές, ενώ σε άλλες περιπτώσεις προκάλεσε την καθολική κινητοποίηση των Υπηρεσιών του Υπουργείου Γεωργίας και εξανάγκασε τους παραγωγούς στην πραγματοποίηση επανειλημμένων ψεκασμών για την αποφυγή ζημιών. Ανήκει στην οικογένεια Noctuidae της τάξης Λεπιδόπτερα.

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η προνύμφη χρώμα πρασινωπό έως καστανό με μια ανοιχτόχρωμη νωτιαία γραμμή που περιβάλλεται από άλλη κιτρινωπή στικτή. Κατά την πλήρη ανάπτυξη της αποκτά μήκος 3,5 – 4 εκατοστά.

Το ακμαίο έχει πρόσθιες πτέρυγες χρώματος ωχροκίτρινου με μια καστανή ταινία. Το άνοιγμα των πτερύγων φτάνει τα 3,5 – 4 εκατοστά. (Γ. Σταθάς, 2004)

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΑ

Διαχειμάζει σαν νύμφη μέσα στο έδαφος. Προς το τέλος του χειμώνα, αρχές της άνοιξης εξέρχονται τα ακμαία της πρώτης γενιάς τα οποία γενούν τα αυγά τους σε άλλες καλλιέργειες εκτός του

βαμβακιού (καλαμπόκι, μηδική κ.λ.π.). Οι βαμβακοφυτείες προσβάλλονται από τη δεύτερη γενιά του εντόμου, το οποίο κάτω από τις ελληνικές συνθήκες έχει συνήθως τέσσερις γενιές.

Τα ακμαία την ημέρα παραμένουν αδρανή, κρυμμένα σε διάφορα σημεία πάνω στα βαμβακόφυτα ή και στο έδαφος. Δραστηριοποιούνται τη νύχτα και τοποθετούν τα αυγά τους κατά κανόνα μεμονωμένα και σπανιότερα ανά δύο ή τρία. Η τοποθέτηση των αυγών εντοπίζεται σε όλα τα μέρη του υπέργειου τμήματος του φυτού: στην πάνω ή κάτω επιφάνεια των φύλλων, στους βλαστούς, στα χτένια και στα λουλούδια, στους μίσχους των φύλλων και ακόμα πάνω στα νεαρά ή και ωριμότερα καρύδια. Τα αυγά έχουν σχήμα σφαιρικό με πεπλατυσμένη βάση και κατακόρυφες χαρακτηριστικές ραβδώσεις. Είναι γερά προσκολλημένα πάνω στο φυτό με προσκολλητική ουσία που εκκρίνει ειδικά για το σκοπό αυτό το θηλυκό. Στην αρχή είναι ολόλευκα, στη συνέχεια σκουραίνουν για να πάρουν τελικά βαθύ καφέ χρώμα λίγο πριν την εκκόλαψη.

Οι προνύμφες που προέρχονται από την δεύτερη γενιά του εντόμου εμφανίζονται στο βαμβάκι από τα μέσα περίπου του Ιουνίου, όταν από πλευράς καρποφορίας τα βαμβακόφυτα διαθέτουν χτένια, αρκετά λουλούδια και σε ορισμένες πρώιμες φυτείες και μερικά νεαρά καρύδια. Στη φάση αυτή οι προνύμφες μετακινούνται πάνω στο βαμβακόφυτο προς κάθε κατεύθυνση, επισκέπτονται τα περισσότερα από τα καρποφόρα όργανα σε βάρος των οποίων τρέφονται. Τα καρποφόρα όργανα που πληγώνονται πέφτουν. Το βαμβακόφυτο την περίοδο αυτή έχει το χρόνο και αναπληρώνει τα απολεσθέντα καρποφόρα όργανα, αλλά όμως η παραγωγή οψιμίζει. Η γενιά αυτή συνήθως δεν αναπτύσσει ιδιαίτερα μεγάλους πληθυσμούς και σε λίγες μόνο περιπτώσεις προκαλεί άξιες λόγου ζημιές.

Η τρίτη γενιά του εντόμου (δεύτερη στο βαμβάκι) είναι και η καταστρεπτικότερη γιατί αναπτύσσει πολύ μεγαλύτερους πληθυσμούς και γιατί συμπίπτει με την περίοδο που τα βαμβακόφυτα έχουν σχεδόν ολοκληρώσει την διαμόρφωση των καρποφόρων οργάνων και δεν απομένει χρόνος για την αναπλήρωσή τους σε περίπτωση απωλειών. Η γενιά αυτή εμφανίζεται περί τα τέλη Ιουλίου – αρχές Αυγούστου και καταστρέφει ανεπανόρθωτα όλα τα καρποφόρα μέρη του φυτού: χτένια, λουλούδια και καρύδια. Οι έγκαιροι ψεकाσμοί επομένως για την αντιμετώπιση των πληθυσμών του πράσινου σε αυτή τη φάση είναι καθοριστικής σημασίας για την αποφυγή ζημιών.

Η τελευταία γενιά εμφανίζεται στο τέλος του Αυγούστου με αρχές Σεπτεμβρίου και συνήθως δεν απειλεί τις πρώιμες φυτείες, όπου κατά κανόνα περιορίζεται στις νεαρές και τις αναβλαστημένες κορυφές και δεν θίγει τα σκληροποιημένα πλέον καρύδια. Εν τούτοις αποτελεί κίνδυνο για τις όψιμες φυτείες, οι οποίες το διάστημα αυτό πρέπει να

είναι υπό συνεχή επιτήρηση και να πραγματοποιούνται επεμβάσεις όταν αυτό κριθεί σκόπιμο. (Β. Βλάχος, 2004).



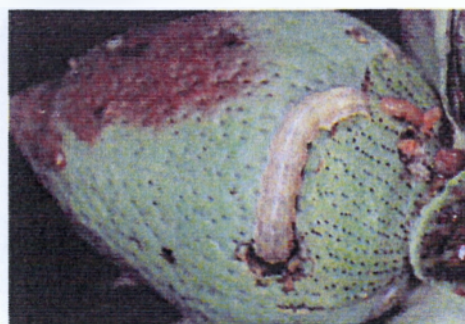
Εικ.63: Πράσινο σκουλήκι (προνύμφη)



Εικ.64: Πράσινο σκουλήκι (ακμαίο)

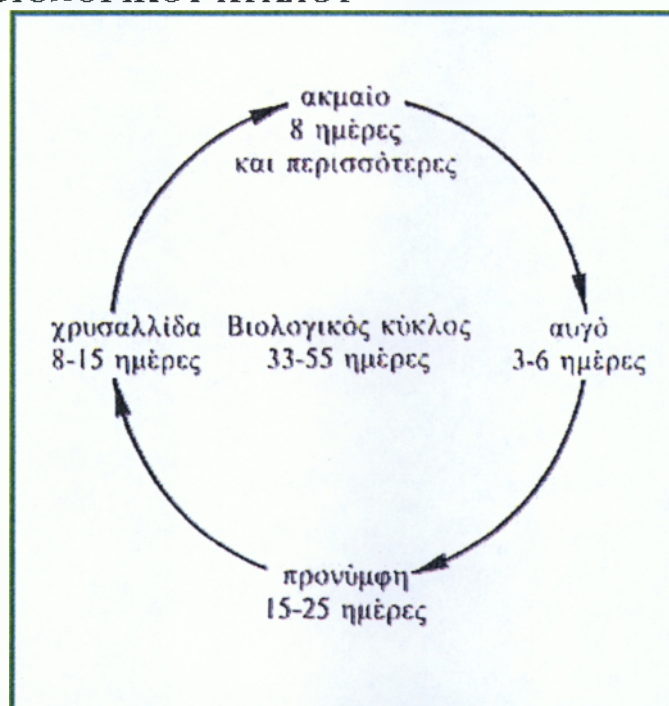


Εικ.65: Προσβολή φυτού από πράσινο σκουλήκι



Εικ.66: Προσβολή καρυδιού από πράσινο σκουλήκι

### ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ



## ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Το πράσινο σκουλήκι έχει πάρα πολλούς φυσικούς εχθρούς, οι οποίοι συνήθως το αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά και δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη ζημιογόνων πληθυσμών. Συνηθέστερα παρατηρείται το φαινόμενο να έχουμε απειράριθμες αποθέσεις αυγών, τα οποία όμως, χάρις στην παρουσία των αρπαχτικών και των παρασιτοειδών, ουδέποτε εκκολάπτονται και οι πληθυσμοί που εμφανίζονται είναι κάτω από τα επίπεδα οικονομικής ζημιάς. Ένας από τους πλέον κοινούς φυσικούς εχθρούς του πράσινου, για παράδειγμα, είναι ο **Χρυσόπας** (*Chrysopa carnea*), που συναντάται σε πολύ ικανοποιητικούς πληθυσμούς σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας μας και συμβάλλει αποτελεσματικά στον έλεγχο των πληθυσμών του πράσινου. Άλλο ένα Ημίπτερο που είναι σημαντικός φυσικός εχθρός του πράσινου σκουληκιού, είναι το **Όριους** (*Orius* sp.), το οποίο τρώγει ένα αυγό πράσινου την ημέρα ή σκοτώνει 1-2 σκουλήκια πράσινου κάθε δύο ημέρες. Εννοείται κατά συνέπεια ότι μία από τις κύριες φροντίδες των βαμβακοκαλλιεργητών είναι και η προστασία αυτών των φυσικών εχθρών του πράσινου. Αυτό πετυχαίνεται με την αποφυγή, με το πρόσχημα της πρόληψης, άσκοπων ψεκασμών που μειώνουν τους πληθυσμούς των ωφέλιμων.



Εικ.67: Χρυσόπας (ακμαίο)



Εικ.68: Όριους (ακμαίο) τρώει πράσινο σκουλήκι

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Για την ορθολογικότερη αντιμετώπιση του πράσινου σκουληκιού γίνεται σήμερα σε πολλές περιοχές της χώρας μας παρακολούθηση της εξέλιξης των πληθυσμών του με την βοήθεια φερομονικών παγίδων. Τα στοιχεία των φερομονικών παγίδων συναξιολογούνται με τα δεδομένα των παρατηρήσεων για τον προσδιορισμό της πορείας των εναποθέσεων αυγών και των εκκολάψεων και μας οδηγούν σε περισσότερο αξιόπιστα συμπεράσματα προκειμένου να αποφασίσουμε εάν και πότε χρονικά θα πραγματοποιήσουμε επεμβάσεις.

Η αντιμετώπιση του πράσινου σκουληκιού γίνεται σήμερα κυρίως με τη χρήση χημικών μέσων. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που

μπορούν να εφαρμοσθούν με επιτυχία ανήκουν σε διάφορες ομάδες (πυρεθρινοειδή, οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά κ.λ.π.) και χρησιμοποιούνται αμιγή ή και σε συνδυασμούς. Πέρα από τα χημικά μέσα χρησιμοποιούνται και διάφορα σκευάσματα που είναι παράγωγα του *Bacillus thuringiensis* με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Συνήθως χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα φυλλώματος: Thiodan ~ Endosulfan (οργανοχλωριομένο) δεν συνδυάζεται με αλκαλικά σκευάσματα, Δοσολογία: 150 γραμ./στρεμ. και οι Πυρεθρίνες (Sumisidin, Sufialfa, Deltamerin, Karate, Matzeos), Δοσολογία: 25-40 γραμ./στρεμ.. Οι ψεκασμοί αρχίζουν όταν μετρηθούν περισσότερες από 5-10 προνύμφες σε 100 φυτά.

Φυσικός τρόπος καταπολέμησης είναι η καταστροφή των στελεχών (στελεχοκοπή) του βαμβακιού της προηγούμενης χρονιάς. Επίσης είναι και τα οργώματα, δισκοσβανρίσματα, χειμερινά ή ανοιξιάτικα, καταστρέφουν τις νύμφες του πράσινου σκουληκιού που βρίσκονται μέσα στο έδαφος. (Ι. Δαρμής, 1991)



Εικ.69: Φερομόνη πράσινου σκουληκιού (PB-ROPES)

### β). *Pectinophora gossypiella*

(Κοινή ονομασία: Ρόδινο σκουλήκι)

Το ρόδινο σκουλήκι ενδημεί σε πολλές περιοχές της χώρας μας (Ηπειρος, Στερεά, Σίνδος κ.λ.π.), ενώ δεν ενδημεί σε κάποιες άλλες (Θεσσαλία πλην μιας περιοχής της Λάρισας, Μακεδονία, Θράκη) όπου οι εδαφοκλιματικές συνθήκες δεν το ευνοούν. Όπου ενδημεί αποδεικνύεται πολύ επικίνδυνος εχθρός της καλλιέργειας, αλλά και ο πιο δύσκολος στην αντιμετώπιση. Ανήκει στην οικογένεια Gelechiidae της τάξης Λεπιδόπτερα.

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Τα ωά είναι ελλειπτικά υποπράσινα, πιο σκούρα σε προχωρημένη εμβρυακή ηλικία, μήκους περίπου 0,3 χιλιοστών.

Η νεαρή κάμπια είναι πρασινωπή και γίνεται ρόδινη καθώς αναπτύσσεται. Η κεφαλή και το πρόνωτο είναι καστανά και σε κάθε τμήμα του σώματος φέρει μελανά στίγματα και κοντές τρίχες. Κατά την πλήρη ανάπτυξη της φτάνει σε μήκος τα 10-12 χιλιοστά.

Η χρυσαλλίδα είναι αρχικά ανοιχτόχρωμη, αργότερα γίνεται ερυθρο-κάστανη και καλύπτεται από χνούδι. Η νύμφωση γίνεται μέσα σε βομβύκιο που έχει χρώμα γρι. Έχει μήκος 6-8 εκατοστά. (Γ. Σταθάς, 2004)

### *ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΑ*

Διαχειμάζει σαν προνύμφη και σπανιότερα σαν νύμφη μέσα στα ανώριμα καρύδια που παραμένουν μετά τη συγκομιδή πάνω στα βαμβακόφυτα. και μέσα στο βαμβακόσπορο που δεν βιομηχανοποιήθηκε και παραμένει στις αποθήκες σαν σπόρος ή σύσπορο βαμβάκι.

Τα ακμαία της πρώτης γενιάς που εμφανίζονται την άνοιξη τοποθετούν τα αυγά στη βάση των νεαρών μπουμπουκιών. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό των λουλουδιών και τρέφονται από γύρη, ανθήρες και σπανιότερα τρώγουν τον ύπερο. Τα πέταλα των προσβεβλημένων λουλουδιών παραμένουν κλειστά σε μορφή ροζέτας. Η ζημιά που προκαλείται στα λουλούδια στη φάση αυτή συνήθως δεν είναι τόσο σοβαρή για να παρεμποδίσει τη γονιμοποίηση η οποία και ολοκληρώνεται κανονικά. Με την πτώση των πετάλων συμπαρασύρεται και η προνύμφη η οποία συνεχίζει να διατρέφεται και χρυσαλλιδώνεται συνήθως μέσα στα πεσμένα κλειστά πέταλα. Κατά συνέπεια η γενιά αυτή δεν προκαλεί ζημιά στη βαμβακοκαλλιέργεια.

Τα ακμαία της δεύτερης γενιάς, που είναι η κυρίως ζημιογόνος για την καλλιέργεια, τοποθετούν τα αυγά τους σε όλα σχεδόν τα μέρη του φυτού, αλλά κατά προτίμηση στη βάση των καρυδιών ηλικίας άνω των 15 περίπου ημερών. Η νεοεκκολαπτόμενη προνύμφη εισχωρεί μέσα στο καρύδι σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα – μισής έως το πολύ μιας και μισής ώρας. Λόγω του εξαιρετικά μικρού μεγέθους της δεν δημιουργεί τρύπα στο καρύδι. Τρέφεται αρχικά από νεαρές ίνες, αλλά πολύ γρήγορα κατευθύνεται προς το σπόρο τον οποίο αρχίζει να κατατρώει. Πολλές φορές εντοπίζονται μέσα στο ίδιο καρύδι πολύ περισσότερες της μιας προνύμφες. Με τη συμπλήρωση του κύκλου της η προνύμφη ανοίγει έξοδο κατεβαίνει και χρυσαλλιδώνεται στο έδαφος. Ως εδώ η ζημιά περιορίζεται στο ποσοστό που αντιστοιχεί στο λοβό ή τους λοβούς που κατέστρεψε η προνύμφη πριν την έξοδό της. Μετά όμως από βροχή ή ενδεχομένως άρδευση με τεχνητή βροχή, εισέρχεται από την οπή εξόδου νερό μέσα στο καρύδι και

συνήθως το καταστρέφει ολόκληρο, οπότε η ζημιά αυξάνεται αναλόγως.

Οι προνύμφες της τρίτης γενιάς προσβάλλουν τις όψιμες φυτείες ή τα όψιμα καρύδια των πρώιμων φυτειών μέσα στα οποία θα παραμείνουν για να διαχειμάσουν. Όταν η προνύμφη διαχειμάζει μέσα σε αποθηκευμένο βαμβακόσπορο μπορεί να περιπέσει σε κατάσταση διάπαυσης και να παραμείνει έτσι μέχρι και δύομισι χρόνια. (Β. Βλάχος, 2004)



**Εικ.70:** Ρόδινο σκουλήκι (προνύμφη)



**Εικ.71:** Ρόδινο σκουλήκι (ακμαίο)



**Εικ.72:** Προσβολή καρυδιού από ρόδινο σκουλήκι



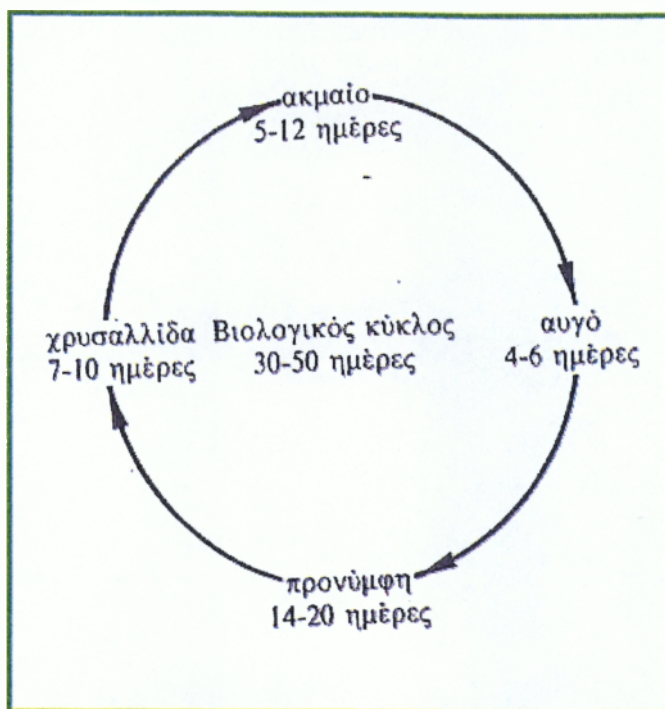
**Εικ.73:** Προσβολή φυτού από ρόδινο σκουλήκι



**Εικ.74:** Προσβολή καρυδιού από ρόδινο σκουλήκι



## ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ



## ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Το ρόδινο σκουλήκι έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς, αρπακτικά και παράσιτα. Από τα αρπακτικά αναφέρονται είδη *Chrysopa* που προσβάλλουν τις προνύμφες μόλις εκκολαφθούν ή αργότερα, μεγάλες προνύμφες στα λουλούδια. Πολλές **Αράχνες** (*Critacanthium inclusum*) και **Μυρμήγκια** (*Solenopsis* sp.) είναι αρπακτικά των προνυμφών που βρίσκονται στα λουλούδια και αυτών που εγκαταλείπουν τα καρύδια για να νυμφωθούν. Έχουν βρεθεί αράχνες να προσβάλλουν τις πεταλούδες τις νυχτερινές ώρες.



Εικ.75: Αράχνη τρώει ρόδινο σκουλήκι



Εικ.76: Μυρμήγκι τρώει ρόδινο σκουλήκι

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση του εντόμου, ιδίως δε της πολύ καταστρεπτικής δεύτερης γενιάς, είναι πάρα πολύ δύσκολη και αυτό οφείλεται στην πολύ γρήγορη διείδυση της προνύμφης στο εσωτερικό του καρυδιού, όπου τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα αδυνατούν να επενεργήσουν. Ακόμη πρέπει να υπογραμμισθεί ότι δεν υπάρχουν επιστημονικές μελέτες των αρμοδίων Υπηρεσιών και Οργανισμών για την συμπεριφορά του εντόμου κάτω από τις συνθήκες της χώρας μας. Το έντομο ποτέ δεν μελετήθηκε επαρκώς. Έτσι, η αντιμετώπισή του σήμερα στις περιοχές όπου ενδημεί γίνεται με την κλασσική, αλλά όχι αποδεκτή από τη σύγχρονη αντίληψη περί φυτοπροστασίας, μέθοδο των «προληπτικών» ψεκασμών ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Ακόμη, με επιτυχία χρησιμοποιήθηκε και η μέθοδος της σύγχυσης με τη χρήση εξατμιστήρων φερομόνης του εντόμου.

Συνήθως χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα φυλλώματος: Thiodan ~ Endosulfan (οργανοχλωριομένο) δεν συνδυάζεται με αλκαλικά σκευάσματα, Δοσολογία: 150 γραμ./στρεμ. και οι Πυρεθρίνες (Sumisidin, Sufialfa, Deltamerin, Karate, Matzeos), Δοσολογία: 25-40 γραμ./στρεμ. Έξαρση προσβολής ανάλογα και με τις κλιματολογικές συνθήκες. Συνήθως το Σεπτέμβριο.

Φυσικός τρόπος καταπολέμησης είναι η καταστροφή των στελεχών (στελεχοκοπή) του βαμβακιού της προηγούμενης χρονιάς. Η πρώιμη της παραγωγής (κατάλληλη τεχνική καλλιέργειας, πρώιμες ποικιλίες, αποφύλλωση, ρυθμιστές ανάπτυξης κ.λ.π.)πρέπει να επιδιώκεται γιατί αποφεύγονται οι προσβολές των τελευταίων γενεών του εντόμου που είναι οι πιο επικίνδυνες. Θανάτωση των διαχειμαζουσών καμπιών στο εσωτερικό των σπόρων, με κάψιμο των σπόρων που προέρχονται από τον εκκοκκισμό του σύσπορου βάμβακος. Απολύμανση του βαμβακόσπορου πριν τη σπορά με θερμότητα. (Ι. Δαρμής, 1998)



**Εικ.77:** Φερομόνη ρόδιου σκουληκιού (ελαστικοί δακτύλιοι)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διαπιστώνουμε λοιπόν ότι οι κυριότεροι εχθροί του βαμβακιού, εντομολογικής φύσεως είναι το Πράσινο και Ρόδινο σκουλήκι (*Heliothis armigera* και *Pectinophora gossypiella*). Διότι προσβάλλουν όλα τα φυτικά όργανα του φυτού και σε όλα σχεδόν, τα στάδια της ζωής τους έως την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (από την προνύμφη έως και το ακμαίο). Θεωρούνται από τους πιο επικίνδυνους εχθρούς της βαμβακοκαλλιέργειας και ιδιαίτερα στην περιοχή της Λάρισας που καλλιεργούνται αρκετές εκτάσεις. Οι βαμβακοκαλλιεργητές της περιοχής και οι αρμόδιες Υπηρεσίες έχουν καταφέρει να έχουν υπό τον έλεγχό τους αυτά τα είδη εντόμων. Οι κατάλληλοι ψεκασμοί, τα κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα που εφαρμόζονται και οι φυσικοί εχθροί που υπάρχουν στην περιοχή βοηθούν πάρα πολύ τους βαμβακοκαλλιεργητές, ώστε να αποφεύγουν την οικονομική καταστροφή της καλλιέργειας. Επίσης, εφαρμόζονται τα κατάλληλα εντομοκτόνα στις κατάλληλες δόσεις και την κατάλληλη εποχή ώστε να μην βλάπτουν τους φυσικούς εχθρούς του πράσινου και του ρόδινου σκουληκιού.

Φυσικά κάθε χρόνο οι αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας και έμπειροι Γεωπόνοι προσπαθούν να ανακαλύψουν ακόμη πιο καταλληλότερους τρόπους αντιμετώπισης του εχθρού. Και φυσικά με όσο το δυνατόν λιγότερη χρήση χημικών μέσων, αλλά και να μειώσουν τον πληθυσμό, των βλαβερών εχθρών της καλλιέργειας.

Τέλος, αν μειωθεί σημαντικά η σοβαρότητα του εχθρού, θα έχουμε καλύτερο αλλά και ποιοτικότερο βαμβάκι, θα αυξηθεί η τιμή του παραγόμενου προϊόντος, και έτσι οι βαμβακοπαραγωγοί θα έχουν περισσότερα οικονομικά οφέλη.

### Τα φυτοπροστατευτικά που χρησιμοποιούνται στο νομό Λάρισας

|                      |                   |           |
|----------------------|-------------------|-----------|
| • ΕΛΑΦ. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ    | Χημικά-Αγρονομικά | 4.000Kg   |
| • ΕΝΤΟΜΑ ΕΛΑΦΟΥΣ     | Χημικά            | 700.000Kg |
| • ΘΡΙΠΕΣ-ΑΦΙΔΕΣ      | Χημικά            | 150.000Kg |
| • ΛΥΓΚΟΣ-ΤΖΙΤΖΙΚΑΚΙΑ | Χημικά            | 150.000Kg |
| • ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ          | Χημικά            | 150.000Kg |
| • ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ   | Χημικά            | 150.000Kg |
| • ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ    | Χημικά-Αγρονομικά | 150.000Kg |
| • ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΣ         | Χημικά            | 30.000Kg  |
| • ΖΙΖΑΝΙΑ            | Χημικά            | 480.000Kg |

ΣΥΝΟΛΟ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ

1.360.000Kg

Πηγή: Τμήμα Φυτοπροστασίας-Δ/ση Αγρ.Αν/ξης Λάρισας

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανάγνου – Βερονίκη Μ. , 2004. Το Βαμβάκι στον κόσμο. Παραγωγή και κατανάλωση. Γεωργία, κτηνοτροφία, εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 82-86 σελ.

Ανώνυμος 1992, Γενικά στοιχεία για βαμβάκι. Γεωργία και Ανάπτυξη, Αγροτικές Εκδόσεις, Αθήνα, 44-48 σελ.

Ανώνυμος, Ι., 1991. Οδηγός Βαμβακοκαλλιεργητή, Οργανισμός βάμβακος, Αθήνα, 77 σελ.

Βλάχος Β., 2004. Η καλλιέργεια του βαμβακιού. Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 17-20 σελ.

Βλάχος Β., 2004. Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί του βαμβακιού και η αντιμετώπισή τους. Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 33-47 σελ.

Γέμιτος Θ., 2001. Ποικιλίες βαμβακιού. Market Agri, Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, Αθήνα, 50-72 σελ.

Γιαννοπολίτης Κ. Ν., 2004. Αντιμετώπιση ζιζανίων στο βαμβάκι. Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 53-57 σελ.

Δαρής Ι., 1991. Οδηγός Φυτοπροστασίας, Εκδόσεις Ψυχαλού, Αθήνα, 290 σελ.

Ελένα Κ., 2004. Οι κυριότερες ασθένειες του βαμβακιού. Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 28-32 σελ.

Μυγδάκος Ε., 2004. Εφαρμογή της γεωγραφικής ακρίβειας στην καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα. Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 68-69 σελ.

Παζαρλόγλου Μ., 1994. Η εξέλιξη του βαμβακιού στην Ελλάδα. Γεωργία και ανάπτυξη, Αγροτικές εκδόσεις, Αθήνα, 29-33 σελ.

Πασπάτης Ε.Α., 1999. Άρδευση του βαμβακιού. Γεωργία κτηνοτροφία, Εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, Αθήνα, 40 σελ.

Σταθάς Γ. Ι., 2004. Ζωικοί εχθροί ετήσιων φυτών μεγάλης καλλιέργειας, ΤΕΙ Καλαμάτας, 453 σελ.

Τόλης Ι. Δ., 1998. Καλλιέργεια και Φυτοπροστασία του βαμβακιού στην Ελλάδα, Εκδόσεις Αθ. Τριανταφυλλίδης, Αθήνα, 115 σελ.

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις:

1. [www.periferiathessalias.gr](http://www.periferiathessalias.gr)
2. [www.minagric.gr/greek/agro\\_pol/bambaki.htm](http://www.minagric.gr/greek/agro_pol/bambaki.htm).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

# ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### *ΚΟΣΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ*

Η παρακάτω έρευνα πραγματοποιήθηκε στο νομό Καρδίτσας, με τη συνεργασία του Τμήματος Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, και του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αγροτικών Εκμεταλλεύσεων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

#### *ΕΙΣΑΓΩΓΗ*

Στο βαμβάκι, σε σχέση με άλλες καλλιέργειες, υπήρξε καθυστέρηση στην εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας, λόγω τεχνικών δυσκολιών στη μέτρηση της παραγωγής, αφού το συγκομιζόμενο προϊόν μεταφέρεται από τις συλλεκτικές μονάδες στο καλάθι με ρεύμα αέρα. Τα τελευταία χρόνια με την πρόοδο της τεχνολογίας, το εμπόδιο αυτό ξεπεράστηκε και παρακάτω εμφανίζονται τα πρώτα αποτελέσματα από τις μετρήσεις παραγωγής βαμβακιού που έγιναν στο πλαίσιο Εφαρμογής της Γεωργίας Ακριβείας στην Ελλάδα.

#### *ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΓΡΟΥ*

Για την ανάλυση της οικονομικότητας χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία ενός αγρού με βαμβάκι έκτασης 43 στρεμμάτων στην περιοχή Μυρίνης του Νομού Καρδίτσας, ο οποίος καλλιεργείται με τη συμβατική μέθοδο σε όλη την έκτασή του. Τα τελευταία τρία χρόνια, όμως, γίνεται χαρτογράφηση της παραγωγής βαμβακιού με χρήση αισθητήρων και GPS (FARMSCAN<sup>®</sup>) που τοποθετήθηκαν πάνω στη βαμβακοσυλλεκτική μηχανή. Από τις μετρήσεις διαπιστώθηκε μεγάλη μεταβλητότητα ως προς την απόδοση μέσα στον αγρό, που κυμαίνεται από 70 μέχρι 470 κιλά ανά στρέμμα, ενώ η μέση απόδοση στην τριετία ήταν ίση με 265 κιλά ανά στρέμμα. Το βόρειο τμήμα του αγρού φαίνεται να είναι πιο αποδοτικό από το νότιο τμήμα. Σύμφωνα με τη χαρτογράφηση, η απόδοση του αγρού κατά ζώνες φαίνεται στα παρακάτω, το Πίνακα και την Εικόνα. Από την ανάλυση των εδαφολογικών στοιχείων προκύπτουν τα εξής δεδομένα:

- Το έδαφος είναι ισχυρώς όξινο και επιδρά αρνητικά, γιατί το βαμβάκι αποδίδει καλύτερα σε ουδέτερο pH (τιμές μεταξύ 6 και 7).
- Το έδαφος του νότιου τμήματος του αγρού παρουσιάζει μεγάλη συγκέντρωση ιόντων  $\text{Na}^+$  και δυσχεραίνει την πρόσληψη νερού και θρεπτικών στοιχείων. Με αύξηση της εφαρμοζόμενης ποσότητας λιπάσματος, η κατάσταση επιδεινώνεται, διότι αυξάνεται η αλατότητα, μειώνεται η πρόσληψη νερού και θρεπτικών στοιχείων και κατά συνέπεια η απόδοση της καλλιέργειας.
- Στο νότιο τμήμα του αγρού, εμφανίζεται μεγάλη συμπίεση του εδάφους, η οποία δυσκολεύει τη διείσδυση του νερού και την έκπλυση των ιόντων  $\text{Na}^+$  και οδηγεί και αυτή σε αύξηση της αλατότητας. Από τα εδαφολογικά δεδομένα εύκολα διακρίνεται η μεγάλη παραλλακτικότητα του αγρού, στην οποία δεν δικαιολογείται η εφαρμογή ενιαίας μεταχείρισης. Αντίθετα, επιβάλλεται η εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας για τη βελτίωση τόσο της οικονομικότητας, όσο και του περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της καλλιέργειας.

### **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ**

Οι καλλιεργητικές φροντίδες (οργώματα, σκαλίσματα, ποτίσματα και συγκομιδή του προϊόντος) γίνονται ενιαία τόσο στη συμβατική όσο και στη γεωργία ακριβείας. Η διαφοροποίηση στην εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας, αφορά τη λίπανση και τη μεταφυτρωτική ζιζανιοκτονία.

Στη συμβατική καλλιέργεια έγινε ενιαία εφαρμογή λίπανσης. Η ποσότητα που εφαρμόστηκε, γραμμικά, ανέρχεται σε 85 κιλά ανά στρέμμα (40 κιλά σύνθετου λιπάσματος τύπου 11-15-15, 20 κιλά ουρίας και 25 κιλά ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας), από την εμφάνιση των πρώτων χτενιών μέχρι την άνθηση, με μια συνολική δαπάνη 25,00 ευρώ ανά στρέμμα. Ομοίως, εφαρμόστηκε ενιαία μεταφυτρωτική γραμμική ζιζανιοκτονία με ποσότητα 1 λίτρου σκευάσματος (Glyphosate 36 SL) ανά στρέμμα με μια δαπάνη 8,8 ευρώ ανά στρέμμα. Επομένως, η συνολική δαπάνη για το συμβατικό τρόπο καλλιέργειας είναι ίση με 33,80 ευρώ ανά στρέμμα. Με την εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας η κατάσταση διαμορφώνεται ως εξής:

- Η ζώνη με τη μεγαλύτερη απόδοση (321-470 κιλά ανά στρέμμα) αξιοποιεί τα 85 κιλά λιπάσματος και κατά συνέπεια εκεί εφαρμόστηκε η μέγιστη ποσότητα.
- Στις υπόλοιπες ζώνες, έγινε μια εκτίμηση των αναγκών τους, με βάση την απόδοση και τα ευρήματα της εδαφολογικής

ανάλυσης με αποτέλεσμα τη μείωση της εφαρμοζόμενης λίπανσης κατά 39 κιλά ή 11,50 ευρώ ανά στρέμμα κατά μέσο όρο.

- Η ζιζανιοκτονία έγινε επιλεκτικά κατά θέσεις, και οδήγησε σε μείωση της ποσότητας του ζιζανιοκτόνου κατά 0,81 λίτρα ή 7,13 ευρώ ανά στρέμμα κατά μέσο όρο.

Συνεπώς, με την εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας, από τη λίπανση και τη μεταφυτρωτική ζιζανιοκτονία προκύπτει μια οικονομική ωφέλεια ίση με 18,63 ευρώ ανά στρέμμα.

Βέβαια, για την εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας απαιτείται μία σειρά εδαφολογικών αναλύσεων και η αγορά του απαραίτητου εξοπλισμού που προσθέτουν κάποιο επιπλέον κόστος.

Η ανάλυση των 5 δειγμάτων εδάφους (όσες και οι ζώνες απόδοσης του αγρού) κοστίζει 300,00 ευρώ συνολικά (σε κάποιο ιδιωτικό εδαφολογικό εργαστήριο) ή 6,90 ευρώ ανά στρέμμα. Η ανάλυση επαναλαμβάνεται κάθε πενταετία και άρα η δαπάνη αυτή μειώνεται στα 1.39 ευρώ ανά στρέμμα σε ετήσια βάση.

Παράλληλα, η προμήθεια του εξοπλισμού (αισθητήρες, ηλεκτρονικός υπολογιστής, εκτυπωτής και λογισμικό) απαιτεί δαπάνη 12.921,00 ευρώ. Με οικονομική ζωή του εξοπλισμού τα πέντε χρόνια, η ετήσια απόσβεση ανέρχεται σε 2.584,20 ευρώ. Οι αισθητήρες τοποθετούνται σε μια βαμβακοσυλλεκτική μηχανή, η οποία εξυπηρετεί έκταση 1000 στρεμμάτων σε ένα χρόνο, και η ετήσια απόσβεση του εξοπλισμού αντιστοιχεί σε 2,58 ευρώ ανά στρέμμα. Αντίστοιχα, ο ετήσιος τόκος του κεφαλαίου, ανέρχεται σε 516,80 ευρώ ανά χρόνο και η ανά στρέμμα επιβάρυνση, στο ποσό των 0,52 ευρώ. Η εκπαίδευση του χειριστή στη χρήση του εξοπλισμού, ανέρχεται σε 300,00 ευρώ για την αρχική εκπαίδευση ή σε 0,06 ευρώ ανά στρέμμα με βάση τα 1000 στρέμματα. Συνολικά, προκύπτει μια ετήσια επιβάρυνση για τη προμήθεια και τη χρήση του εξοπλισμού ίση με 4,55 ευρώ ανά στρέμμα.

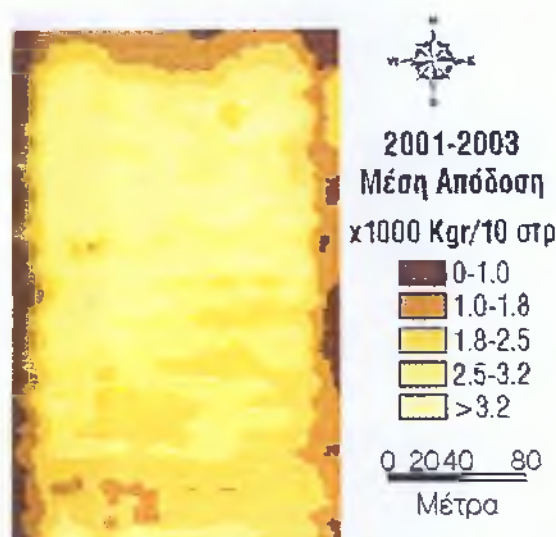
Συγκρίνοντας τη συνολική αύξηση προσόδου 18,63 ευρώ ανά στρέμμα και τη συνολική δαπάνη 4,55 ευρώ ανά στρέμμα, προκύπτει μια θετική διαφορά 14,08 ευρώ ανά στρέμμα, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής της γεωργίας ακριβείας στη συγκεκριμένη περιοχή.

Για μια βαμβακοσυλλεκτική μηχανή που εξυπηρετεί 1000 στρέμματα στην συγκεκριμένη περιοχή, προκύπτει μια συνολική ωφέλεια 14.080,00 ευρώ ετησίως. Το ποσό αυτό υπερκαλύπτει την αξία αγοράς του απαραίτητου εξοπλισμού (12.921,00 ευρώ) ήδη από τον πρώτο χρόνο εφαρμογής της γεωργίας ακριβείας.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η γεωργία ακριβείας οδήγησε στη συγκεκριμένη εκμετάλλευση σε μια σημαντική μείωση της λίπανσης κατά 39 κιλά ή 11,50 ευρώ ανά στρέμμα κατά μέσο όρο.
- Επίσης επιτεύχθηκε μείωση της ποσότητας ζιζανιοκτόνων κατά 0,81 λίτρα σκευάσματος ή 7,13 ευρώ ανά στρέμμα.
- Τα δύο μεγέθη αποδίδουν μια οικονομική ωφέλεια ίση με 14,08 ευρώ ανά στρέμμα σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια βαμβακιού και άρα σε μια έκταση 1000 στρεμμάτων η συνολική οικονομική ωφέλεια ανέρχεται στα 14.080,00 ευρώ ετησίως. Η ωφέλεια από την εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας είναι προφανής. (Ε. Μυγδάκος, 2004)



**Εικ.78:** Μέση απόδοση σε σύσπορο βαμβάκι κατά τις 5 ζώνες. Η απεικόνισή της σε ένα χάρτη παραγωγής για την τριετία 2001-2003

### ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ. ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΑΓΡΟΥ ΣΕ ΣΥΣΠΟΡΟ ΒΑΜΒΑΚΙ ΚΑΤΑ ΖΩΝΕΣ.

| ΖΩΝΗ | ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΤΑΣΗ (%) | ΕΚΤΑΣΗ (στρ.) | ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρ.) |
|------|--------------------|---------------|---------------------|
| 1    | 9                  | 4             | 000-100             |
| 2    | 16                 | 7             | 101-180             |
| 3    | 30                 | 13            | 181-250             |
| 4    | 30                 | 13            | 251-320             |
| 5    | 14                 | 6             | 321-470             |

**Πίνακας 7**

## ΔΟΜΗ ΑΓΟΡΑΣ

Στη Θεσσαλία κατά την περίοδο 1998-99 καλλιεργήθηκαν 36.993 γεωργικές εκμεταλλεύσεις σε σύνολο 101.749 εκμεταλλεύσεων της χώρας, ποσοστό δηλαδή 36,36%.

Ο αριθμός των εκκοκκιστηρίων, που δραστηριοποιήθηκαν στην περιοχή την αυτή περίοδο ανέρχεται στα 19 (ιδιωτικά και συνεταιριστικά), τα οποία επεξεργάστηκαν 428.366 τόνους σύσπορου προερχόμενου από περιοχές της Θεσσαλίας και 169.502 τόνους σύσπορου από άλλες περιοχές. Η απόδοσή τους για τη χρονιά αυτή ήταν στο 32,49%, δίνοντας τελικά 614.599 δέματα εκκοκκισμένου και 224.645 τόνους βαμβακόσπορου, παράγοντας δηλαδή αντίστοιχα το 33,1% και το 32,5% της συνολικής εγχώριας παραγωγής.

Από τα 24 κλωστήρια που λειτούργησαν στην Ελλάδα την περίοδο 1998-1999 στη Θεσσαλία έχουμε το εργοστάσιο της ALPHATEX ABEE, της Ε.Α.Σ. Τρικάλων, της ΕΠΠΛΕΚΤΟΥ και τα ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΤΡΙΚΑΛΩΝ τα οποία επεξεργάστηκαν συνολικά 100.278 δέματα, ποσοστό 24,8% των κλωστηρίων της χώρας.

Εκτός από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και τις ενώσεις ένα άλλο είδος επιχείρησης που δραστηριοποιείται στον κλάδο είναι οι μεσίτες, οι οποίοι μεσολαβούν είτε μεταξύ των βαμβακοπαραγωγών και των εκκοκκιστών, είτε μεταξύ των εκκοκκιστών και των εξαγωγέων, έναντι προμήθειας.

Η δομή της αγοράς στο επίπεδο παραγωγών – εκκοκκιστών είναι ανταγωνιστική, ενώ ολιγοπωλιακή είναι στο επίπεδο κλωστοϋφαντουργίας.

Όπως αναπτύχθηκε σε προηγούμενη ενότητα τα συμφέροντα όσων μετέχουν σ' αυτή την αλυσίδα παραγωγής δε συγκρούονται αλλά συμβαδίζουν και γι αυτό οφείλουν να συνεργαστούν έτσι ώστε να μπορέσουν να δώσουν στον καταναλωτή τα ποιοτικά αλλά και ειδικά προϊόντα, που η αγορά δείχνει ότι αυτός ζητά σήμερα και είναι διατεθειμένος να πληρώσει ανάλογα.

Στη βάση αυτής της αναγκαιότητας συνεργασίας και με δεδομένη τη σημασία του προϊόντος για την Οικονομία της Περιφέρειας, θα πρέπει να διερευνηθούν οι σχέσεις και η σταθερότητά τους μεταξύ των εμπλεκόμενων στη δομή της αγοράς του βαμβακιού, καθώς και η σταθερότητα ροής των προϊόντων μεταξύ τους (σε σχέση με το χρόνο και τις ποσότητες).

Είναι επίσης σημαντικό να εξετασθεί η ύπαρξη σήμερα συμβολαιακών σχέσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων, όπως επίσης οι δυνατότητες και οι προϋποθέσεις δημιουργίας τέτοιων σχέσεων στο μέλλον.

Ιδιαίτερη ανάλυση θα πρέπει τέλος να γίνει για το ρόλο της ποιότητας στην αλυσίδα αυτή, δηλαδή για το αν και σε ποιο βαθμό η ποιότητα επηρεάζει τις σχέσεις, τις ποσότητες και τις τιμές της αγοράς του περιφερειακού αυτού προϊόντος. ([www.periferiathessalias.gr](http://www.periferiathessalias.gr))

*Στο διάγραμμα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι εμπλεκόμενοι σήμερα στην εγχώρια αγορά βάμβακος, καθώς και η κατεύθυνση της ροής του προϊόντος, μεταξύ τους.*

