

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΒΑΜΒΑΚΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ



ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΟΛΥΖΟΣ 56/04

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΠΑΛΑΤΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΒΑΜΒΑΚΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Η υποβολή της πτυχιακής Διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για απονομή του Πτυχίου στο Τμήμα Φυτικής Παράγωγης της Σχολής Γεωπονίας του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΟΛΥΖΟΣ 56/04

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΠΑΛΑΤΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ....

Για την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ.Παλάτο Γεώργιο για την ανάθεση της και την επιστημονική βοήθεια που μου πρόσφερε. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την συμπαράσταση της και την υπομονή που έδειξε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίδα
Περίληψη	6
Εισαγωγή	7
Έδαφος-Κλίμα	7
Ποικιλίες	10
Καλλιεργητικές φροντίδες βαμβακιού μέχρι τη σπορά	12
Κεφάλαιο 1 ^ο	
Ασθένειες βαμβακιού	19
A) Αλτερνάρια	19
B) Τήξη φυταρίων	21
Γ) Αδρομύκωση	25
Δ) Βακτηρίωση	26
E) Ασθένειες μη παρασιτικές	28
α) Τροφοπενίες	28
α.1.) Συμπτώματα που αρχίζουν στο κατώτερο τμήμα των βαμβακόφυτων και εξαπλώνονται σε όλο το φύλλωμα	29
α.2.) Συμπτώματα που εντοπίζονται στο κορυφαίο τμήμα του βαμβακόφυτου	30
α.3.) Συμπτώματα που εντοπίζονται στο κατώτερο τμήμα του βαμβακόφυτου	31
β) Τοξικότητες	31

Κεφάλαιο 2°

Εχθροί του βαμβακιού	33
1) Πράσινο σκουλήκι	33
2) Ρόδινο σκουλήκι	35
3) Αφίδα του βαμβακιού	37
4) Θρίπας	39
5) Αλευρώδης	42
6) Σιδηροσκώληκες	43

Κεφάλαιο 3°

Ζιζάνια- ζιζανιοκτόνα στο βαμβάκι	47
Βιολογία των ζιζανίων	47
Είδη ζιζανίων	48
Ζιζάνια με ιδιαίτερη σημασία	49
1) Βλίτο	49
2) Αγριοβαμβακιά, κύρσιο	49
3) Περικοκλάδα	49
4) Αγριάδα	50
Σετάρια, Κολλιτσιίδα	50
Μέθοδοι καταπολέμησης ζιζανίων	50
Ζιζανιοκτόνα	52
Εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων	53
Ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στο βαμβάκι	54
Συμπεράσματα- Προτάσεις	55
Βιβλιογραφία	57

<<ΠΕΡΙΛΗΨΗ>>

Το βαμβάκι έπαιζε και παίζει σαν γεωργικό προϊόν και βιομηχανική πρώτη υλη ένα σπουδαίο ρόλο στη παγκόσμια οικονομία, το εμπόριο και την παραγωγή.

Στον αιώνα μας παρατηρείται μια εντυπωσιακή βελτίωση στην παραγωγή του.Στη βελτίωση αυτή συντέλεσαν: η σύγχρονη επιστημονική καλλιέργεια και η αλματώδης εξέλιξη της εκκόκκισης και της κλωστικής.Πέρα όμως από την επιμέλεια και την συνεχή προσπάθεια του ανθρώπου αλλά και την πρόοδο που σημειώθηκε, με αποτέλεσμα την αυξημένη παραγωγή με μικρότερο κόστος, η μεγαλύτερη απειλή για την βαμβακοπαραγωγή εξακολουθεί να είναι οι εχθροί και οι ασθένειες του βαμβακιού. Παρακάτω γίνεται αναλυτική περιγραφή για ορισμένες πολύ σοβαρές ασθένειες που πλήττουν το βαμβάκι, όπως είναι η Αλτερνάρια (*Alternaria alternarata*),η Αδρομύκωση (*Verticillium dahliae*),και η Βακτηρίωση (*Xanthomonas Malvacearum*) καθώς και για πολύ σοβαρούς εχθρούς της καλλιέργειας, όπως για παράδειγμα το πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*), ρόδινο σκουλήκι (*Pectinophora Platyedra armigera*),Αφίδες(*Aphis gossypil*),και ο Θρίπας(*Thrips tabaci*).

Εκτός όμως από απλή αναφορά δίνονται και τρόποι αντιμετώπισης αυτών των εχθρών και των ασθενειών.Η προστασία της καλλιέργειας είναι πρόβλημα περίπλοκο και δύσκολο γιατί συμμετέχουν πολλοί παράγοντες και η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών απαιτεί πολλές βιολογικές, οικολογικές, γενετικές, χημικές, και άλλες τεχνικές γνώσεις.Γι' αυτό και ο άνθρωπος εντείνει τις προσπάθειες του στη διερεύνηση των σχετικών θεμάτων και προσαρμόζει συνεχώς και τις μεθόδους αντιμετώπισής τους ώστε τα διάφορα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται να είναι φιλικά προς το περιβάλλον και τους ανθρώπους.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βαμβάκι ανήκει στην οικογένεια *Malvaceae* και η επιστημονική ονομασία του είναι *Gossypium Hirsutum*. Το βαμβάκι καλλιεργούνταν στην Ινδία από τους προϊστορικούς χρόνους. Εδώ και μερικά χρόνια βρέθηκαν στη χερσόνησο Γιουκατάν κομμάτια υφάσματος που ανήκουν στην εποχή των Μάγιας και είχαν γίνει με ύφανση άγνωστη. Διάφορες ανασκαφές που έγιναν το 1960 στο Ν. Μέξικο έφεραν στο φως υπολείμματα βαμβακιού που ανήκουν στο *G.Hirsutum* και χρονολογούνται στα 5800π.χ.

Το βαμβάκι ξεκίνησε να καλλιεργείται στην Ελλάδα από τους πρώτους μεταχριστιανικούς χρόνους, σημείωσε ανάπτυξη μετά το 1500 μΧ και έφτασε στο αποκορύφωμα της το 1951 με την ίδρυση του Ινστιτούτου Βάμβακος. Στην Ελλάδα το είδος *Gossypium Hirsutum* καταλαμβάνει το σύνολο των βαμβακοφυτειών με αποτέλεσμα να έχουμε μεγάλη επέκταση στις βαμβακοφυτείες. Η στρεμματική απόδοση διπλασιάζεται και η χώρα από εισαγωγική γίνεται εξαγωγική. Από το 1965 μέχρι το 1980 η καλλιέργεια του βαμβακιού στη Μακεδονία και ιδιαίτερα στο νομό Ημαθίας έχει συνεχή πτώση. Μετά το 1980 παρατηρείται αύξηση της βαμβακοκαλλιέργειας και το 1995 οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στην περιοχή έφτασαν τα 705.000 στρέμματα έναντι 465.390 το 1985.

ΕΔΑΦΟΣ-ΚΛΙΜΑ

Όλα τα ποτιστικά χωράφια είναι κατάλληλα για την καλλιέργεια του βαμβακιού, φτάνει να μην είναι πολύ υγρά και να στραγγίζουν εύκολα. Επίσης τα εδάφη να μην είναι φτωχά, άγονα και αμμώδη, να έχουν καλό υπέδαφος και να μην είναι παθογενή αλατούχα ή όξινα. Τα κατάλληλα χωράφια για να καλλιεργηθεί το βαμβάκι είναι αυτά που έχουν μέση μηχανική σύσταση και είναι πλούσια σε οργανική ουσία. Το βαμβάκι είναι φυτό τροπικών και υποτροπικών χωρών και έχει μεγάλες απαιτήσεις σε θερμότητα. Στους 15⁰C το βαμβάκι φυτρώνει αργά ενώ στους 20-30⁰C φυτρώνει αρκετά γρήγορα.

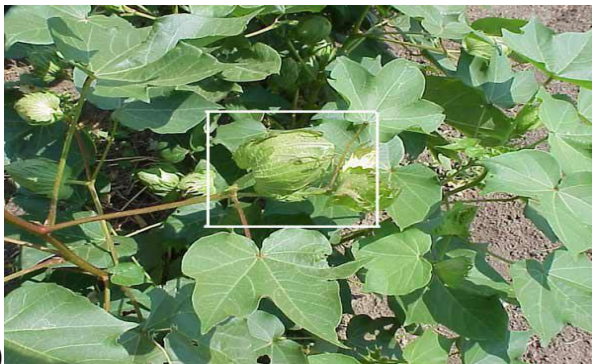
Τα κυριότερα προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσει μια βαμβακοκαλλιέργεια είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες, οι έντονες και ακανόνιστες βροχοπτώσεις, η υψηλή υγρασία του αέρα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και η περιορισμένη ηλιοφάνεια. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αποδείχτηκαν επιβλαβείς όταν διαδέχονται περίοδο ζέστης που συντελεί στο να αρχίζει το φυτόμα παρά όταν παρατηρούνται μετά τη σπορά. Επίσης οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι έντονες βροχοπτώσεις δυσχεραίνουν το καλό ξεκίνημα της βαμβakoφυτείας με αποτέλεσμα συχνά να σημειώνονται επανασπορές μεγάλων εκτάσεων. Οι έντονες βροχοπτώσεις σημειώνονται κυρίως τους μήνες Οκτώβριο-Νοεμβριο και δημιουργούν προβλήματα στη συγκομιδή, αποθήκευση και εκκόκκιση, καθώς επίσης και προβλήματα ποιοτικής υποβάθμισης του βαμβακιού.



Φωτ: Καλλιεργούμενο είδος βαμβακιού (*Gossypium hirsutum*).



Φωτ: Καλλιεργούμενο είδος βαμβακιού (*Gossypium Barbadense*)



A) Ανεπτυγμένο βαμβακόφυτο.



B) Λουλούδι



Γ)

Γ)Ανοιχτό καρύδι.

Φωτ:Καλλιεργούμενο είδος βαμβακιού.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας μας επιβάλλουν τη χρησιμοποίηση κατάλληλων ποικιλιών. Έτσι στη Β. Ελλάδα καλλιεργούνται πρώιμες ποικιλίες, ενώ στη Θεσσαλία και στη Στερεά Ελλάδα που υπάρχει έντονο πρόβλημα αδρομύκωσης χρησιμοποιούν ποικιλίες ανθεκτικές στην ασθένεια αυτή. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα στη χώρα μας ανήκουν στο βαμβάκι αμερικανικού τύπου UPLANT(*Gossypium Hirsutum*) και είναι οι εξής:
α) Ποικιλία flora: Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία με καθορισμένο τρόπο ανάπτυξης και μεγάλα καρύδια. Είναι πολύ παραγωγική και έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα απέναντι στις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Έχει μεγάλη αντοχή στην έλλειψη νερού και είναι ανθεκτική στην αδρομύκωση. Έχει ισχυρό κεντρικό βλαστό που δεν πλαγιάζει. Προτεινόμενα φυτά ανά μέτρο 14-16. Τελος η ποιότητα της ίνας είναι εξαιρετική.

β) Ποικιλία Carmen: Είναι ποικιλία με ξεχωριστή εμφάνιση. Έχει συμπαγή φυτά με σκούρο πράσινο χρώμα και μεγάλα καρύδια πάνω σε κοντούς καρποφόρους βραχίονες. Το σχήμα του φύλλου είναι παλαμοειδές και το μέγεθος του φυτού είναι μεσαίο. Η ποικιλία αυτή έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες και καλή συμπεριφορά σε συνθήκες έλλειψης νερού. Επίσης είναι παραγωγική σε περιοχές με σημαντική προσβολή από αδρομυκώσεις λόγω της υψηλής ανεκτικότητας που παρουσιάζει σε αυτές.

γ) Ποικιλία Luella: Είναι ποικιλία πρώιμη με παλαμοειδές σχήμα φύλλου και χρώματος ανοιχτού πράσινου. Παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα σε διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες και συνδυάζει πρωιμότητα με υψηλές αποδόσεις σε σύσπορο. Τέλος η ποιότητα της ίνας είναι εξαιρετική και ξεχωρίζει ανάμεσα στις πρώιμες ποικιλίες.

δ) Ποικιλία Julia: Είναι μεσοπρώιμη, πλαγιόκαρπη ποικιλία σχετικά καθορισμένης ανάπτυξης με παλαμοειδές φύλλο ισχυρό κεντρικό στέλεχος και βαθύ ριζικό σύστημα. Έχει καλή συμπεριφορά σε συνθήκες stress και έλλειψης νερού. Είναι ποικιλία ανθεκτική στην αδρομύκωση. Προτεινόμενα φυτά ανά μέτρο 14-16. Η απόδοση και η ποιότητα της ίνας είναι εξαιρετική .

ε) Ποικιλία CELIA: Μεσοπρώιμη ποικιλία με αυστηρά καθορισμένο τρόπο ανάπτυξης. Το σχήμα του φύλλου είναι παλαμοειδές με μέγεθος φυτού μεσαίο είναι πολύ παραγωγική, δένει γρήγορα και κρατάει τα καρύδια. Στις μεσοπρώιμες περιοχές εντυπωσιάζει με τις υψηλές αποδόσεις και έχει ισχυρό κεντρικό βλαστό που δεν πλαγιάζει. Η ποιότητα της ίνας είναι εξαιρετική και τα προτεινόμενα φυτά ανά μέτρο είναι 14-16.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΜΕΧΡΙ ΤΗ ΣΠΟΡΑ

Αμειψισπορά: Το βαμβάκι δεν έχει απόλυτα την ανάγκη να εναλλάσσεται με άλλες καλλιέργειες στο ίδιο χωράφι. Προτιμότερη είναι η καλλιέργεια σιταριού και κριθαριού κάθε φορά που το χωράφι έχει γεμίσει από ζιζάνια που δυσκολεύουν την καλλιέργεια του βαμβακιού και μειώνουν τις αποδόσεις.

Στελεχοκοπή: Όταν η προηγούμενη καλλιέργεια είναι βαμβάκι ή καλαμπόκι το παράχωμα και η αποσύνθεση των στελεχών δεν είναι εύκολη, πρέπει να προηγηθεί τεμαχισμός των στελεχών πριν παραχωθούν. Κατάλληλος για την εργασία αυτή είναι ο περιστροφικός στελεχοκόπτης. Η στελεχοκοπή εκτός από το παράχωμα και την αποσύνθεση των στελεχών διευκολύνει τις επόμενες καλλιεργητικές εργασίες.

Ισοπέδωση, αποστράγγιση, υπεδαφοκαλλιέργεια: Η ισοπέδωση διευκολύνει την εκτέλεση των άλλων καλλιεργητικών εργασιών, την ομοιόμορφη κατανομή νερού κ.λ.π. Η αποστράγγιση είναι απαραίτητη εργασία για την καλή και έγκαιρη προετοιμασία των χωραφιών, το φύτερωμα κ.λ.π. Η υπεδαφοκαλλιέργεια γίνεται με ειδικά άροτρα που σχίζουν το έδαφος σε βάθος 55-70 εκ. και σπάζουν έτσι το σκληρό και αδιαπέραστο στρώμα που σχηματίζεται από το οργώματα που γίνονται στο ίδιο βάθος για πολλά χρόνια.

Οργώματα: Διακρίνονται σε θερινά και φθινοπωρινά. Τα θερινά οργώματα γίνονται όταν θέλουμε να καταστρέψουμε ζιζάνια με βαθιά ριζώματα. Το όργωμα γίνεται σε βάθος 25-35 εκ. όποτε τα ριζώματα εκτίθενται στον ήλιο και ξεραίνονται. Τα φθινοπωρινά οργώματα είναι πολύ βασική εργασία. Το όργωμα εξασφαλίζει καλύτερη αποσύνθεση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας, διευκολύνει την αποθήκευση νερού, καταστρέφει τα ζιζάνια και μεγάλο αριθμό εντομών. Γίνεται σε βάθος 20-30 εκ. με αναστρεφόμενο άροτρο, για να διατηρείται η ισοπέδωση του χωραφιού. Σε υγρά εδάφη όταν δεν υπάρχει αναστρεφόμενο άροτρο μπορεί να αντικατασταθεί με βαρύ καλλιεργητή. Τα τελευταία χρόνια η χρήση του αυξάνεται και αντικαθιστά πολλές φορές το φθινοπωρινό όργωμα.

Καταστροφή των ζιζανίων το χειμώνα: Πρέπει να γίνεται με πολύ ελαφρές καλλιεργητικές φροντίδες. Επομένως 15-30 ημέρες μετά το φθινοπωρινό όργωμα γίνεται με καλλιεργητή σε μικρό βάθος με τον όποιον στρώνονται οι ανωμαλίες του οργώματος και καταστρέφονται τα μικρά ζιζάνια που δε φαίνονται αλλά έχουν αρχίσει να βλαστάνουν. Στη συνέχεια όταν ο καιρός και η στράγγιση

του εδάφους το επιτρέπουν γίνονται πολύ ελαφρά σβαρνίσματα με οδοντωτή σβάρνα.

Προετοιμασία για τη σπορά: Την εποχή της σποράς θα πρέπει να γίνονται μόνο όσες εργασίες είναι απαραίτητες. Οι εργασίες θα πρέπει να τελούνται όταν τα χωράφια είναι στο ρώγο τους δηλαδή όταν έχουν κατάλληλη εδαφική υγρασία. Με τις εργασίες αυτές στοχεύουμε στην καταστροφή των ζιζανίων που βλαστάνουν μετά τη βροχή, την άνοδο της θερμοκρασίας, το ψιλοχωμάτισμα του επιφανειακού στρώματος και τέλος την τελική ισοπέδωση του χωραφιού και το παράχωμα των ζιζανιοκτόνων και των λιπασμάτων.

Λίπανση: Σήμερα για την καλλιέργεια του βαμβακιού επιλέγονται ποτιστικά χωράφια στα όποια η χρήση των λιπασμάτων είναι αναγκαία. Το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο αποτελούν τα κύρια λιπαντικά στοιχεία. Το ασβέστιο, το μαγνήσιο και το θείο χρησιμοποιούνται λιγότερο για τα φυτά και αποτελούν τα δευτερεύοντα λιπαντικά στοιχεία. Τέλος ο σίδηρος, το βάριο, το μαγγάνιο, ο ψευδάργυρος, ο χαλκός και το μολυβδαίνιο είναι απαραίτητα στο φυτό σε πολύ μικρές ποσότητες και λέγονται ιχνοστοιχεία. Στη χώρα μας συνίσταται η χρησιμοποίηση 30-50 κιλών φωσφορικής αμμωνίας και 15-30 κιλά θεικής ή νιτρικής ή ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας το στρέμμα. Η φωσφορική αμμωνία ως βασική λίπανση σκορπίζεται και σκεπάζεται την άνοιξη στην τελευταία καλλιέργεια με καλλιεργητή πριν τη σπορά. Τα αζωτούχα λιπάσματα σκορπίζονται επιφανειακά σε μια ή δυο δόσεις πριν από την εμφάνιση των χτενιών και των λουλουδιών.

Σπορά: Οι καιρικές συνθήκες και η κατάσταση του χωραφιού καθορίζουν ποτέ θα σπαρθεί το βαμβάκι. Γενικότερα η σπορά μπορεί να αρχίσει όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι 13⁰-14⁰C μόνο που μπορεί να γίνει σε ελαφρά εδάφη επειδή θερμαίνονται καλύτερα. Η πρώιμη σπορά όταν γίνεται νωρίτερα ακολουθείται από καλό φύτερωμα και έχει πολλά πλεονεκτήματα. Αντίθετα η όψιμη σπορά είναι λιγότερο παραγωγική, κινδυνεύει να προσβληθεί το βαμβάκι περισσότερο από τα έντομα ,έχει μεγαλύτερες απώλειες στην κομπόδεση και αργότερα στη μηχανική συλλογή, δίνει συνήθως προϊόν υποβαθμισμένο από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες του φθινοπώρου κ.λ.π. Για να πετύχουμε μια κανονική κατανομή των φυτών πάνω στις γραμμές φτάνει να σπείρουμε ομοιόμορφο 3-4 κιλά βαμβακόσπορου με χνούδι στο στρέμμα. Το βάθος σποράς εξαρτάται από τη φυσική κατάσταση του εδάφους, την υγρασία, τη θερμοκρασία του και την εποχή σποράς. Για να βλαστήσει ο βαμβακόσπορος θέλει υγρασία και ζέστη. Σε χωράφια ελαφριά

αμμώδη που ζεσταίνονται γρηγορότερα αλλά χάνουν την υγρασία τους σπέρνονται βαθύτερα συνήθως 5-7εκ ενώ στα υγρά αμμοπηλώδη σε 3-4 εκατοστά.

Επανασπορά: Γίνεται όταν το φύτερωμα αποτύχει και ο αριθμός των φυτών στο στρέμμα είναι μικρότερος του κανονικού κατά 50-60%. Την τελική απόφαση για επανασπορά επηρεάζει σημαντικά και η εποχή που πρόκειται να γίνει. Πολύ όψιμη επανασπορά και εφόσον ο αριθμός των φυτών της αρχικής σποράς είναι σχετικά ικανοποιητικός δεν πρέπει να γίνεται για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Μηχανήματα σποράς: Οι σύγχρονες σπαρτικές μηχανές σπέρνουν με ακρίβεια στο επιθυμητό βάθος. Τοποθετούν το λίπασμα δίπλα στο σπόρο και ρίχνουν το ζιζανιοκτόνο σε μια λωρίδα 30 εκ. δεξιά και αριστερά από τη σειρά των σπόρων εκεί δηλαδή που δεν μπορεί να σκαλιστεί εύκολα. Για τη σπορά του χημικά αποχλωμένου σπόρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι ελληνικής κατασκευής σπόροι αν αντικατασταθούν οι πλάκες σποράς βαμβακόσπορου με τις πλάκες καλαμποκιού. Οι ονομαζόμενες <<πνευματικές>> σπαρτικές μηχανές σπέρνουν έναν-έναν τους σπόρους στη γραμμή, στις αποστάσεις που θέλουμε και δε χρειάζεται έπειτα αραίωμα.

Φύτερωμα-Αραίωμα: Η επιτυχία μιας βαμβακοφυτείας εξαρτάται από το φύτερωμα. Το βαμβάκι είναι ευαίσθητο στο στάδιο του φυτρώματος όταν τα φυτά είναι μικρά. Πολλές φορές βροχή και κρύο προκαλούν μεγάλη καθυστέρηση στο φύτερωμα, ενώ ύστερα εάν ακολουθούσουν ζέστες γίνεται έντονη εξάτμιση της εδαφικής υγρασίας, σκληραίνει το επιφανειακό στρώμα του εδάφους κάνει κρούστα και εμποδίζει τα φυτά να βγουν στην επιφάνεια ή να βρουν αρκετή υγρασία για να αναπτυχθούν. Με το αραίωμα επιδιώκουμε έναν κανονικό αριθμό φυτών στο στρέμμα που κυμαίνεται από 10.000 έως 20.000 φυτά. Η ποικιλία, η σπορά σε απλές ή δίδυμες γραμμές ο χρόνος φυτρώματος και η γονιμότητα του χωραφιού σε συνδυασμό με τις αρδεύσεις και τις λιπάνσεις που εφαρμόζουμε ρυθμίζουν τον αριθμό των φυτών κατά στρέμμα. Τα τελευταία χρόνια με τη χρήση των <<πνευματικών>> σπαρτικών μηχανιών πετυχαίνουμε σπορά ακριβείας με τον επιθυμητό αριθμό φυτών και δεν χρειάζονται αραίωμα.

Σκαλίσματα: Με τα σκαλίσματα επιδιώκουμε τον καλό αερισμό και τη άνοδο της θερμοκρασίας του εδάφους, τη συγκράτηση της εδαφικής υγρασίας στην περιοχή του ριζοστρώματος των φυτών και την καταστροφή των ζιζανίων. Το σκάλισμα επάνω στις γραμμές πρέπει να γίνει μόλις φανούν τα φυτά. Το σκάλισμα

γίνεται με οδοντωτά περιστροφικά σκαλιστήρια χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα νεαρά βαμβακόφυτα γιατί η ρίζα τους προχωρεί σε βάθος. Στα διαστήματα μεταξύ των γραμμών το σκάλισμα γίνεται με μηχανικά σκαλιστήρια, καλλιεργητές ή με πολλαπλές φρέζες που μπορούν να φρεζάρουν 3 ή 4 σειρές μαζί.

Ποτίσματα: Εκτός από τα κανονικά ποτίσματα που γίνονται κατά την αρδευτική περίοδο έχουμε και μερικές άλλες κατηγορίες ποτισμάτων όπως η προάρδευση και τα ποτίσματα φυτρώματος. Στο Μακεδονικό χώρο συνήθως η προάρδευση δε γίνεται αλλά εφαρμόζονται 1-2 ποτίσματα φυτρώματος ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν την εποχή της σποράς και του φυτρώματος. Τα ποτίσματα βλαστικής περιόδου χωρίζονται σε:

α) ποτίσματα αναπτύξεως: Αρχίζουν να εφαρμόζονται από 5-10 Ιουνίου και λήγουν περίπου ένα μήνα μετά 5-10 Ιουλίου.

β) ποτίσματα ανθοκαρποφορίας: ο αριθμός των ποτισμάτων στο στάδιο αυτό κυμαίνεται από 2 μέχρι 5 ανάλογα με το έτος εφαρμογής, το κλίμα της περιοχής και άλλους παράγοντες.

γ) ποτίσματα παραγωγής: Τα ποτίσματα αυτά γίνονται το δεύτερο 15νθήμερο του Αυγούστου και έχουν ως σκοπό να ωριμάσουν ,να ανοίξουν και να δώσουν αρκετό βαμβάκι τα μικρά καρυδιά. Κάθε ποικιλία έχει τις δικές της απαιτήσεις σε νερό. Οι πρώιμες ποικιλίες θέλουν το πρώτο πότισμα να γίνεται νωρίτερα από τις υπόλοιπες. Οι ποικιλίες Ζέτα θέλουν λιγότερα ποτίσματα και περισσότερο νερό σε κάθε πότισμα. Μεγαλύτερη ευαισθησία στο νερό έχουν οι εξής ποικιλίες: Σίνδος 80 ,4S και τέλος οι Ζέτα 2 και Ζέτα 5.Επομένως από την ποσότητα του αρδευτικού νερού που διαθέτει κάθε καλλιεργητής θα εξαρτηθεί και η ποικιλία που θα καλλιεργήσει.

Αποφύλλωση : Η αποφύλλωση εκτός του ότι είναι απαραίτητη εργασία για τη μηχανική συλλογή έχει και άλλα πλεονεκτήματα. Επιταχύνει το άνοιγμα των ωρίμων καρυδιών, διευκολύνει τη συγκομιδή με το χέρι αφού δεν υπάρχουν αλλά φύλλα ,επιτρέπει την έναρξη της συγκομιδής νωρίτερα τις πρωινές ώρες. Επίσης περιορίζει το σάπισμα των καρυδιών και τις όψιμες προσβολές από τα έντομα, ενώ το βαμβάκι που συγκομίζεται είναι πιο καθαρό και πιο στεγνό. Ο πιο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής των αποφυλλωτικών είναι όταν το άνοιγμα των καρυδιών έχει φτάσει το 40%περιπου.Τα υπόλοιπα καρύδια που μένουν κλειστά έχουν ηλικία 30 ημερών χαρακτηρίζονται ώριμα. Τότε δε πιέζονται με το χέρι και δεν κόβονται εύκολα με το μαχαίρι. Έτσι μετά από 12-15 ημέρες που έχουν πέσει τα φύλλα θα έχει ανοίξει το 60-70% των καρυδιών.

Μεγάλη σημασία για μια καλή αποφύλλωση έχει η ομοιόμορφη κατανομή του ψεκαστικού υγρού στα φύλλα. Μεγαλύτερη ποσότητα θα τα ξεράνει και θα τα αφήσει κολλημένα στα φυτά. Όταν πάλι το ψεκαστικό υγρό είναι λιγότερο από το κανονικό τα φύλλα δεν πρόκειται να πέσουν.

Όταν τα φυτά έχουν παρά πολύ φύλλωμα καλό είναι να κάνουμε ένα πρώτο ψεκασμό με τη μισή δόση του αποφυλλωτικού αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να αραιώσει το φύλλωμα. Αυτός ο πρώτος ψεκασμός θα γίνει επειδή τα καρύδια στη βάση των φυτών που πρέπει να ανοίξουν όχι μόνο δεν ανοίγουν αλλά κινδυνεύουν να σαπίσουν ή όταν τελικά ανοίξουν μας δίνουν <<καραμέλα>>. Αφού βεβαιωθούμε ότι κερδίσαμε τα καρύδια της βάσης των φυτών θα κάνουμε και δεύτερο ψεκασμό όταν θα είναι ανοιγμένο το 50% των καρυδιών με δόση αποφυλλωτικού που θα εξαρτηθεί από το φύλλωμα που έμεινε και από τις θερμοκρασίες ημέρας και νύχτας. Γνωστά αποφυλλωτικά είναι το DEF και το FOLEX μόνα τους ή σε συνδυασμό με το αποξηραντικό GRAMOXONE.

Συγκομιδή- Αποθήκευση: Η συγκομιδή όταν γίνεται με το χέρι έχουμε καλύτερη ποιότητα και περιορισμό των απωλειών. Σήμερα η συγκομιδή γίνεται κατά 85% με συλλεκτικές μηχανές.

Η αποθήκευση γίνεται στις αποθήκες των παραγώγων ή των εκκοκκιστηρίων. Κατάλληλα για αποθήκευση είναι μόνο το σύσπορο βαμβάκι που έχει υγρασία 12%. Αποθηκευμένα σύσπορα βαμβάκια με υγρασία μεγαλύτερη από 12% υπερθερμαίνονται και παθαίνουν σοβαρές ποιοτικές ζημιές.



A)

Α)Όργωμα αγρού.



B)

Β)Σπαρτική μηχανή σε ελκυστήρα



Γ)

Γ) Συγομιδή με σπαρτική μηχανή.

Δ)



Δ)

Δ) Αποκομιδή του βαμβακιού σε παρελκόμενο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΣΘΕΝΙΕΣ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

A) ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑ

ΓΕΝΙΚΑ: Τα είδη των μυκήτων *Alternaria* βρίσκονται σε όλες σχεδόν τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Τα σπουδαιότερα είδη είναι το *A. Machospora* και το *A. Tenuis* και θεωρείται μετά τις αδρομυκώσεις η πιο σημαντική ασθένεια του βαμβακιού. Σε χρονιές όμως ευνοϊκές για την Αλτερνάρια η σημασία της ασθένειας αυτής είναι μεγαλύτερη και από την αδρομύκωση. Εκτός από το βαμβάκι προσβάλλουν πολλά καλλιεργούμενα φυτά και αγριόχορτα. **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:** Η ασθένεια προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τα καρύδια. Στην αρχή εμφανίζονται μικρές στρογγυλές κηλίδες στα φύλλα σε μέγεθος σαν το κεφάλι καρφίτσας. Έχουν χρώμα κόκκινο-καστανό. Αργότερα οι κηλίδες μεγαλώνουν ομόκεντρα και ξεραίνονται. Τα φύλλα γίνονται διάτρητα. Στο τέλος πέφτουν ή συνήθως παραμένουν στα φυτά. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η πρόωμη αποφύλλωση, το πέσιμο μέρος των καρυδιών και το πρόωρο άνοιγμα των υπολοιπίων. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα η αντοχή της ίνας μειώνονται καθώς και το μέσο βάρος του καρυδιού. Μικρά καρύδια μπορεί να προσβληθούν και να σχηματίσουν τις κηλίδες αλλά αυτό συμβαίνει σχετικά σπάνια. Πιο συχνά όμως προσβάλλεται η ίνα μετά το άνοιγμα του καρυδιού ή όταν δημιουργούνται δίοδοι από έντομα ή άλλες αιτίες.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ: Η ασθένεια οφείλεται σε μύκητες του γένους *Alternaria* που ανήκουν στη κλάση των Δευτερομυκήτων, τάξη *Hyphomycetales* ή *Moniales* και στην οικογένεια *Dematiaceae*. Στη χώρα μας η *Alternaria* προκαλείται από το είδος *Alternaria Tenuis*. Οι μύκητες του γένους *Alternaria* έχουν κονιδιοφόρους απλούς κοντούς και έχουν απλή ή διακλαδιζόμενη αλυσίδα κονιδίων. Τα κόνιδα είναι σκοτεινόχρωμα ιδίως στο βασικό τους τμήμα με εγκάρσια κατά μήκος σέπτα, με σχήμα ατρακτοειδές ή ροπαλοειδές και καταλήγουν σε ρύγχος σχετικά αναπτυγμένο. Ευνοϊκοί παράγοντες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι αυτοί που δημιουργούν μείωση στην αντοχή των βαμβακόφυτων. Τα αδύνατα φυτά μπορεί να πάθουν αξιόλογη ζημιά ενώ αντίθετα η σημασία της προσβολής είναι μικρή σε φυτά που παρουσιάζουν ικανοποιητική ανάπτυξη. Τέτοιοι παράγοντες είναι η έλλειψη ικανοποιητικής υγρασίας στην εποχή σχηματισμού καρυδιών, οι προσβολές από μυζητικά έντομα π.χ.

αλευρώδη που εξασθενίζουν τα φυτά, η κακή προσαρμογή αζώτου-καλίου στο έδαφος. Σημαντική ανάπτυξη παίρνει η ασθένεια μετά από βροχόπτωση και πτώση της θερμοκρασίας ιδιαίτερα κατά τον Αύγουστο.



Φωτ:Αλτερνάρια(*Alternaria Macrospora*)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Η Αλτερνάρια αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά μέτρα. Μετά τη συγκομιδή πρέπει να παραχώνονται τα υπολείμματα της καλλιέργειας βαμβακιού με βαθύ όργωμα. Η λίπανση με άζωτο πρέπει να είναι κανονική και γενικά να προστίθενται στο κάθε τύπο του εδάφους η απαραίτητη ποσότητα αζώτου και καλίου. Η εδαφική υγρασία να διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα μέχρι να ολοκληρωθεί ο βιολογικός κύκλος του φυτού. Επίσης πρέπει να χρησιμοποιείται βαμβακόσπορος μεγάλης βλαστικής ικανότητας καθώς και η κατάλληλη ποικιλία για κάθε περιοχή. Οι πρώιμες και οι γόνιμες ποικιλίες βαμβακιού παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στο μύκητα όμως η καταπολέμηση των μυζητικών εντομών περιορίζει την προσβολή της ασθένειας. Τα έντομα αυτά εκτός από την εξασθένηση των βαμβακόφυτων δημιουργούν με τα τσιμπήματα τους ανοίγματα εισόδου για το μύκητα.

Β) ΤΗΞΗ ΦΥΤΑΡΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ: Ο βαμβακόσπορος μέσα στο χώμα και τα μικρά βαμβακόφυτα (4-7 ημέρες μετά το φύτευμα) είναι πολύ ευαίσθητα στην προσβολή διαφόρων παθογόνων. Η περίοδος αυτή είναι πάρα πολύ ευαίσθητη στη ζωή των βαμβακόφυτων. Μετά από 7-10 ημέρες από το φύτευμα τα φυτά αρχίζουν να γίνονται περισσότερο ανθεκτικά στα παθογόνα. Σε 15-20 ημέρες σταματούν συνήθως οι προσβολές εκτός κι αν επικρατήσουν κρύες και υγρές συνθήκες. Με την αύξηση των στοιχείων αυτών αυξάνεται και η ανθεκτικότητα των βαμβακόφυτων στα παθογόνα. Οι ασθένειες που προκαλούνται στο σπόρο και στα μικρά φυτά προέρχονται από παθογόνα που βρίσκονται πάνω, μέσα στο σπόρο ή στο έδαφος. Συνήθως τα πιο σημαντικά παθογόνα είναι αυτά που βρίσκονται στο έδαφος. Από παθογόνα που αναφέρθηκαν παραπάνω οι πιο σημαντικοί μύκητες είναι οι εξής: *Rhizoctonia Solani*, είδη *Pythium*, *Thielaviopsis Basicola*, είδη *Fusarium*, *Scletium Roffsit*.

a) *Rhizoctonia Solani*

Γενικά: Ο *Rhizoctonia Solani* είναι μορφή του μύκητα *Thanatephorus Cucumeris*. Προκαλεί στα νεαρά βαμβακόφυτα ασθένεια γνώστη και ως ριζοκτονία. Βρίσκεται σε όλες σχεδόν τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου και είναι εξαιρετικά πολυφάγο, προσβάλλει 200 περίπου φυτά που ανήκουν σε περισσότερες από 60 οικογένειες. Ορισμένα φυτά με μεγάλη οικονομική σημασία είναι: το βαμβάκι, το σιτάρι, το κριθάρι, η σίκαλη, η βρώμη, η πατάτα, τα φασόλια, το τριφύλλι, το σόργο, η φιστικιά, η ντομάτα, το μαρούλι, η κολοκυθιά, και ο ηλίανθος. Η πολυφαγία πραγματοποιείται από πολυάριθμες βιολογικές φυλές του μύκητα.

Συμπτώματα: Η πιο σοβαρή προσβολή του βαμβακιού είναι το στάδιο της βλάστησης του σπόρου. Το παθογόνο τότε μπαίνει στο σπόρο προσβάλλει τις κοτυληδόνες και τελικά προκαλεί το σάπισμα του σπόρου. Μετά το φύτευμα ο μύκητας προσβάλλει τη ρίζα ή το στέλεχος των μικρών βαμβακόφυτων στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους. Τα συμπτώματα προσβολής στο στέλεχος είναι περιφερειακές ή επιμήκεις κηλίδες καστανές μέχρι μαύρες στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους ή λίγο πιο κάτω. Όταν η προσβολή στο στέλεχος είναι περιφερειακή τα φυτά συνήθως πεθαίνουν. Στην

περίπτωση αυτή ο μύκητας μπαίνει μέσα στο φυτό και καταστρέφει και τους ιστούς του φλοιού. Όταν η προσβολή παρουσιάζεται σε επιμήκεις κηλίδες στο στέλεχος, το φυτό επιζεί γιατί δημιουργεί ένα είδος προστατευτικού στρώματος και το παθογόνο δεν προχωρεί πιο πέρα από τους επιφανειακούς ιστούς του φλοιού. Το φυτό βγάζει νέα ριζίδια πάνω ή κάτω από το σημείο της προσβολής και συνεχίζει την ανάπτυξη του.

Περιγραφή- Επιδημιολογία: Το μυκήλιο του *Rh.Solani* στην αρχή είναι υαλώδεις και αργότερα γίνεται καστανό. Αποτελείται από υφές πάχους 7-9 μ. φέρει χαρακτηριστικά εγκάρσια χωρίσματα και διακλαδίζεται κάθετα σε σχέση με τη μητρική υφή. Το μυκήλιο σχηματίζει τα ψευδοσκληρώτια που έχουν διάφορους χρωματισμούς καστανό μέχρι μαύρο διαμέτρου 5-12 MM.Οι χαρακτήρες τους διαφέρουν ανάλογα με τον κλώνο από όπου προέρχεται ο μύκητας. Η μορφή *Thanateforus Cucumeris* εμφανίζεται σπάνια και αποτελείται από υαλώδεις μυκήλιο που με την πάροδο του χρόνου γίνεται καστανό. Σχηματίζει πολυπύρηνες υφές που φέρουν ροπαλοειδή βασίδια με τα βασιδιοσπόρια. Ο *Rh Solani* είναι παθογόνο που ζει στο έδαφος. Αντέχει στους διάφορους τύπους εδαφών για πολλά χρόνια. Τα ψευδοσκληρώτια που παράγει μπορούν να επιβιώσουν σε πολύ δυσμενείς εδαφικές συνθήκες. Ο μύκητας διαδίδεται με τη βροχή, τον αέρα, το νερό του ποτίσματος και με τη μεταφορά χώματος από τον άνθρωπο και τα ζώα. Ο μύκητας ευνοείται από χαμηλές θερμοκρασίες και αυξημένη εδαφική υγρασία. Αναπτύσσει τη μεγαλύτερη δράση του στους 18°-23°C.

β)ΕΙΔΗ Pythium

Γενικά: Δυο είδη *Pythium* προσβάλλουν το βαμβακόσπορο στο έδαφος και τα μικρά βαμβακόφυτα, αυτά είναι: το *P.Ultimum* και το *P.Deparayanum*. Στα προσβεβλημένα βαμβακόφυτα συνήθως απομονώνεται το *P.Ultimum*.Οι μύκητες αυτοί βρίσκονται σε όλες σχεδόν τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Οι μύκητες του γένους *Pythium* προσβάλλουν ένα πολύ μεγάλο αριθμό ειδών φυτών που ανήκουν σε διάφορες οικογένειες όπως: βαμβάκι, πατάτες, μελιτζάνα, ζαχαρότευτλα, κολοκύθια κ.α.

Συμπτώματα: Όταν ο σπόρος προσβληθεί πριν βλαστήσει, το παθογόνο μπαίνει μέσα στο σπόρο προσβάλλει τις κοτυληδόνες και τελικά ο σπόρος σαπίζει. Μετά το φύτεμα ο μύκητας προσβάλλει τη ρίζα και το στέλεχος του μικρού βαμβακόφυτου στο ύψος της

επιφάνειας του εδάφους. Τα πρώτα συμπτώματα της προσβολής είναι η εμφάνιση κηλίδων στην υποκοτύλη. Οι κηλίδες είναι νευρωτικές με διάφορες αποχρώσεις από καστανές μέχρι μαύρες. Όταν στο στέλεχος δημιουργηθεί περιφερειακή νεκρωτική κηλίδα το φυτό συνήθως ξεραίνεται.

Πολλές φορές το φυτό βγάζει καινούργια γερά ριζίδια πάνω από το σημείο της προσβολής ή και κάτω από αυτό στην περίπτωση που ο μύκητας δεν προχωρήσει πιο κάτω από τους επιφανειακούς ιστούς, δημιουργώντας ένα προστατευτικό στρώμα και ξεπερνώντας έτσι την προσβολή.

Περιγραφή- Επιδημιολογία: Το μυκήλιο των μυκήτων του γένους *Pythium* είναι λεπτό, διακλαδισμένο κοινοκύτταρο. Μερικές φορές σχηματίζει ακανόνιστα εξογκώματα που χρησιμεύουν για την συγκέντρωση αποθησαυριστικών ουσιών ή είναι πρόδρομοι δημιουργίας αναπαραγωγικών οργάνων. Τα σποριάγγεια του *P.Ultimum* είναι σφαιρικά όταν παράγονται στην άκρη και επιμήκη όταν παράγονται ενδιάμεσα. Όταν βλαστάνουν δίνουν μυκηλιακή υφή. Το είδος αυτό διακρίνεται από το *P.Debyanum* κυρίως από τη θέση του ανθηριδίου που εκφύεται αμέσως κάτω από το ωογόνο, καθώς και από το μεγάλο πάχος του τοιχώματος του ωοσπορίου. Οι μύκητες του γένους *Pythium* είναι παθογόνα εδάφους. Πρακτικά υπάρχουν σε όλα τα καλλιεργούμενα εδάφη. Η εξάπλωση από το ένα φυτό στο άλλο γίνεται με τις υφές που βγαίνουν από τα προσβεβλημένα φυτά και κατορθώνουν να φτάσουν στα επιδερμικά κύτταρα των πλησιέστερων υγιών φυτών. Επίσης διαδίδονται με το νερό που μεταφέρει τα ζωοσπόρια με τα προσβεβλημένα υπολείμματα της καλλιέργειας αλλά και με τα μολυσμένα εδαφικά μόρια. Οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες μέσα στις οποίες τα παθογόνα αυτά αναπτύσσουν τη μεγαλύτερη δράση τους είναι 18°-21°C. Τα όρια θερμοκρασιών μέσα στα οποία δρουν είναι 17°-27°C. Η δράση τους σταμάτα εντελώς κάτω από τους 8° C και πάνω από τους 32°C. Η αυξημένη εδαφική υγρασία ευνοεί τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση των μυκήτων αυτών.

γ) *Thielaviopsis Basicola*

Γενικά: Ο μύκητας αυτός βρίσκεται σε πολλές βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Προσβάλλει περισσότερα από 100 φυτά που ανήκουν στις οικογένειες *Solanaceae* και *Cucurbitaceae*. Η σημασία του για το βαμβάκι είναι πολύ μικρότερη από τους προηγούμενους μύκητες των γενών *Rhizoctonia* και *Pythium*. Είναι κυρίως παθογόνο

των σπορείων είναι όμως είναι δυνατό να γίνει επικίνδυνο και για τις καλλιέργειες στο χωράφι. *Συμπτώματα:* Στην αρχή εμφανίζεται κηλίδα στην κύρια ρίζα των μικρών φυτών αμέσως μετά την έξοδό τους από το σπόρο. Σε συνθήκες ευνοϊκές η προσβολή επεκτείνεται και το χρώμα των κηλίδων από καστανό γίνεται μαύρο ,ενώ προσβάλλεται και το τμήμα της υποκοτύλης που βρίσκεται πάνω από το έδαφος. Στο τέλος οι ιστοί νεκρώνονται. Τα φυτά παρουσιάζουν καθυστερημένη ανάπτυξη, γίνονται χλωρωτικά και μαραίνονται. Στην περίπτωση προσβολής αναπτυγμένων βαμβακόφυτων δημιουργούνται εξογκώματα στην κύρια ρίζα και οι εσωτερικοί ιστοί παίρνουν καστανή απόχρωση που μοιάζει με εκείνη της βερτισιλλώσεως με τη διαφορά ότι σπάνια επεκτείνεται στο στέλεχος των φυτών που είναι από την επιφάνεια του εδάφους.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ: Το μυκήλιο έχει χρώμα λευκό μέχρι σταχτί. Οι κονδυλοφόροι βρίσκονται σε κοντούς πλευρικούς βραχίονες του μυκηλίου και έχουν διάφορες αποχρώσεις από άχρωμη μέχρι μαύρη. Τα ενδοκονίδια είναι άχρωμα υαλώδη σε σχήμα ράβδων και σχηματίζουν αλυσίδα. Όταν ωριμάσουν βγαίνουν από τους κονιδιοφόρους και διασκορπίζονται. Αργότερα στο ίδιο μυκήλιο σχηματίζονται χλαμυδοσπόρια που ονομάζονται μακροκονίδια. Αυτά είναι χονδρά κυλινδρικά χρώματος σκούρου και είναι διαταγμένα σε αλυσίδες με 5-8 στοιχεία.



ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ *Rhizoctonia Solani*, *Pythium Spp*, *Thielaviopsis Basicola*

Για την αντιμετώπιση των μυκήτων αυτών χρησιμοποιούνται χημικά και καλλιεργητικά μέτρα. Μετά την απαγόρευση των οργανοϋδραργυρικών σκευασμάτων χρησιμοποιούνται νεότερα διασυστηματικά μυκητοκτόνα με μικρότερη όμως αποτελεσματικότητα από τα οργανοϋδραργυρικά. Ο σπόρος απολυμαίνεται με συνδυασμούς απολυμαντικών για να αυξάνεται το φάσμα της δράσης τους.

Υπάρχουν όμως διάφορες καλλιεργητικές εργασίες που μπορούν να μειώσουν την προσβολή των σηψιρριζών. Ορισμένα μέτρα από αυτά είναι: α) ο ψιλοχωματισμός του εδάφους για το γρήγορο ζέσταμα του και την ανάπτυξη των ριζιδίων και των φυτών, β) σπορά σε αναχώματα για γρήγορο φόρτωμα και ανάπτυξη των βαμβακόφυτων, γ) καλή στράγγιση του χωραφιού, δ) συντόμευση της περιόδου φυτρώματος με τη χρησιμοποίηση σπόρου, ο οποίος διαθέτει μεγάλη βλαστική ικανότητα. Σε ορισμένες περιπτώσεις εκεί που εδαφική υγρασία έχει υποχωρήσει χρειάζεται πότισμα για να

αναπτυχτούν τα ριζίδια που έχουν βγει πάνω από το σημείο προσβολής της ασθένειας.

Γ) ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ

Γενικά: Η αδρομύκωση του βαμβακιού βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας. Γενικά είναι η πιο σημαντική ασθένεια για πολλές περιοχές(Βοιωτία, Φθιώτιδα, Λάρισα, Θεσσαλονίκη, Βέροια).Οι έντονες προσβολές σε αυτές τις περιοχές αποτέλεσαν πριν από λίγα χρόνια μια από τις αιτίες για να περιοριστεί η έκταση της καλλιέργειας του βαμβακιού. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας που πήρε ανησυχητικές διαστάσεις τα τελευταία χρόνια εισήχθησαν νέες ανθεκτικές ποικιλίες και έτσι αντιμετωπίστηκε το μεγάλο πρόβλημα σε πολλές περιοχές της χώρας μας.

Συμπτώματα: Στην περίπτωση προσβολής μικρών φυτών τα πρώτα φύλλα κιτρινίζουν ξεραίνονται και πέφτουν. Αν η προσβολή αρχίσει αργότερα τα πρώτα συμπτώματα παρατηρούνται στις άκρες των φύλλων καθώς και στην επιφάνεια ανάμεσα στα κύρια νεύρα. Αργότερα εξαπλώνονται σε όλο το φύλλο. Πολλές φορές τα προσβεβλημένα φύλλα πέφτουν αφήνοντας το φυτό γυμνό. Αντί όμως να πέφτουν τα φύλλα μπορεί να περιορίζεται η ανάπτυξη του κυρίου στελέχους και τα φυτά να μένουν μικρά. Τα συμπτώματα προσβολής παρατηρούνταν σε δυο περιόδους: Η πρώτη περίοδος είναι τα τέλη Ιουνίου με μέσα Ιουλίου και η δεύτερη περίοδος τέλη Αυγούστου και μέσα στο Σεπτέμβριο. Στη δεύτερη περίοδο τα συμπτώματα προσβολής παρατηρούνται σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό βαμβακόφυτων.

Καταπολέμηση: Η αδρομύκωση αντιμετωπίζεται με τα εξής μετρα:1)Αμειψισπορά για τέσσερα χρόνια με τριφύλλι, καλαμπόκι και σιτηρά. Η μέθοδος της αμειψισποράς δίνει καλύτερα αποτελέσματα όταν εφαρμοστεί νωρίς και πριν το χωράφι μολυνθεί από τον μύκητα.2)Υπερβολική αζωτούχα λίπανση προκαλεί οψίμηση της καλλιέργειας και μείωση της αντοχής του βαμβακιού στην ασθένεια. Κανονική περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο μειώνει τις απώλειες του βαμβακιού από την αδρομύκωση.3)Κανονικό πότισμα και στελεχοκοπή με παράχωμα των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και καταστροφή των ζιζανίων.4)Σπορά ανθεκτικών ποικιλιών.



Φωτ:Αδρομύκωση (*Verticillium Dahliae*)

Δ) ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ

Η βακτηρίωση βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας μας. Η προσβολή στα βαμβάκοφυτα αρχίζει αμέσως σχεδόν μετά το φύτεμα και συνεχίζεται μέχρι το τέλος της περιόδου. Γενικά για τις περισσότερες περιοχές της χώρας η βακτηρίωση μέχρι το 1982 δεν είχε σημαντική οικονομική σημασία και οι ζημιές στην παραγωγή του βαμβακιού ήταν περιορισμένες. Από το 1983 και μετά απέκτησε ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Συμπτώματα: Προσβάλλει μικρά και μεγάλα βαμβάκοφυτα. Οι προσβολές μπορούν να εμφανιστούν σε όλα τα στάδια. Στην κάτω επιφάνεια των κοτυληδόνων εμφανίζονται κηλίδες υδατώδεις κυκλικές ή ακανόνιστες που αργότερα γίνονται καστανές και νεκρωτικές. Από τις κοτυληδόνες οι κηλίδες επεκτείνονται στο στέλεχος το οποίο πολλές φορές περιβάλλουν με αποτέλεσμα τη νέκρωση του μικρού φυτού σε μικρό χρονικό διάστημα. Στα φύλλα εμφανίζονται μικρές γωνιώδεις κηλίδες. Οι κηλίδες αυτές δεν ξεπερνούν συνήθως τα νεύρα. Στην αρχή οι κηλίδες έχουν χρώμα σκούρο πράσινο, λαδί και ύστερα γίνονται κόκκινες -καφετιές. Πολλές φορές ενώνονται μεταξύ τους κοκκινίζουν και τελικά ξηραίνονται ή πέφτουν αφήνοντας τρύπες σε σχηματισμό ζιγκ-ζαγκ στις άκρες. Στους μίσχους των φύλλων, τους ποδίσκους των ανθέων και στα στελέχη των βαμβάκοφυτων παρατηρούνται επίσης κηλίδες που στην αρχή είναι υδατώδεις και στη συνέχεια γίνονται μαύρες και επιμήκειες ως προς τον άξονα. Η επιφάνεια τους είναι βυθισμένη και το κέντρο τους σκίζεται σχηματίζοντας έλκος. Οι αλλοιώσεις αυτές προκαλούν ανάσχεση της βλάστησης, νέκρωση και σπάσιμο των βλαστών που γίνονται μαύροι. Τα καρύδια προσβάλλονται σε όλα τα

στάδια τους. Τα μικρά καρύδια μπορεί να πέσουν. Οι κηλίδες είναι παρόμοιες με των φύλλων αλλά με τη διαφορά ότι είναι κυκλικές. Οι ίνες γίνονται καφετιές και σαπίζουν. Τα προσβεβλημένα καρύδια δεν ανοίγουν κανονικά και η συγκομιδή του προϊόντος γίνεται δύσκολα. *Καταπολέμηση:* Η βακτηρίωση αντιμετωπίζεται με χημικά και καλλιεργητικά μέτρα. Η χημική αποχλόωση του σπόρου με διάφορα οξέα, όπως θειικό ή υδροχλωρικό οξύ, καταπολεμά αρκετά ικανοποιητικά το βακτήριο. Δεν περιορίζει όμως το παθογόνο που σε μικρό ποσοστό μπορεί να υπάρχει μέσα στο σπόρο. Η χρησιμοποίηση κατάλληλων καλλιεργειών είναι δυνατό να περιορίσει σημαντικά την προσβολή. Η παραγωγή βαμβακόσπορου πρέπει να γίνεται από φυτείες που δεν έχουν προσβληθεί από την ασθένεια. Το πότισμα με τεχνητή βροχή πρέπει να αποφεύγεται ή να περιορίζεται στο ελάχιστο ο χρόνος εφαρμογής του ποτίσματος.

Πολυετής αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από το βακτήριο περιορίζει το μόλυσμα στο χώμα. Επίσης χρήσιμο μέτρο είναι η καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας με βαρύ όργωμα. Ψεκασμοί των φυτών κάθε 8-10 ημέρες με οξυχλωριούχο χαλκό ή χαλκούχα σκευάσματα μπορεί να σταματήσουν την εξέλιξη της ασθένειας.



Φωτ:Βακτηρίωση βαμβακιού (*Xanthomonas Malvacearum*)

Ε) ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ

α) Τροφοπενίες

Όπως όλα τα άλλα φυτά έτσι και το βαμβακόφυτο εκτός από το υδρογόνο, οξυγόνο και άνθρακα για την ανάπτυξη του έχει ανάγκη και από άλλα στοιχεία όπως άζωτο, φώσφορο, κάλιο χαλκό ασβέστιο, θείο και πολλά άλλα στοιχεία. Μερικά από αυτά συμμετέχουν στη διατροφή του φυτού σε ίχνη γι' αυτό ονομάζονται ιχνοστοιχεία. Εκτός από την ποσότητα που χρειάζεται το φυτό, η έλλειψη οποιουδήποτε στο έδαφος δημιουργεί ανισορροπία στη διατροφή του φυτού και ασθένειες που ονομάζονται τροφοπενίες. Γενικά τα βαμβακόφυτα που πάσχουν από τροφοπενίες εμφανίζουν στη περίοδο της βλάστησης μεταχρωματισμούς ή νεκρώσεις στο φύλλωμα.

α.1.) Συμπτώματα που αρχίζουν στο κατώτερο τμήμα των βαμβακόφυτων και εξαπλώνονται σε όλο το φύλλωμα.

1) Έλλειψη αζώτου

Το άζωτο είναι συστατικό των πρωτεϊνών και άλλων συστατικών του κυττάρου. Είναι στοιχείο απαραίτητο στο φυτό σε μεγάλες ποσότητες. Έλλειψη συνήθως παρατηρείται σε φτωχά σε οργανική ουσία αμμώδη και σε όξινα εδάφη και εκδηλώνεται με βαμβακόφυτα μικρής ανάπτυξης και με φτωχή διακλάδωση. Ο χρωματισμός των φύλλων γίνεται πρασινοκίτρινος και αργότερα κίτρινος. Εμφανίζονται ερυθρωπές κηλίδες που μεταβάλλονται σε καστανές, και βρίσκονται στις κύριες εσοχές του ελάσματος. Υπερβολικές δόσεις από το άζωτο προκαλούν μικρή καρποφορία και πλούσια χυμώδη βλάστηση που κάνουν τα φυτά ευαίσθητα σε προσβολές εντόμων και μυκήτων. Τέλος οψιμίζουν την παραγωγή.

2) Έλλειψη φωσφόρου

Τα βαμβακόφυτα είναι μικρότερης ανάπτυξης. Τα φύλλα έχουν μικρότερο μέγεθος από το κανονικό και στην αρχή το πράσινο χρώμα τους γίνεται πιο σκούρο. Αργότερα παρουσιάζουν καστανωπές ή κιτρινοκαστανές αποχρώσεις. Σε προχωρημένες περιπτώσεις παρατηρούνται κηλίδες χρώματος σκουριάς προς την επιφάνεια του ελάσματος. Η ανθοφορία επιβραδύνεται και σχηματίζεται μικρός αριθμός καρυδιών που αργούν να ωριμάσουν. Η τροφοπενία αυτή εμφανίζεται συνήθως σε εδάφη εξαντλημένα από το στοιχείο αυτό ή σε εδάφη που ο φώσφορος είναι δεσμευμένος και δεν βρίσκεται σε αφομοιώσιμη μορφή.

3) Έλλειψη καλίου

Το στοιχείο αυτό δεν παίρνει μέρος στη σύνθεση των βασικών συστατικών του κυττάρου, βρίσκεται όμως σε μεγάλες ποσότητες μέσα στο φυτό σε όλα τα σημεία του και ιδιαίτερα στο κέντρο βλάστησης. Εκτός από άλλες φυσιολογικές λειτουργίες επηρεάζει την οικονομία του νερού μέσα στο φυτό και τη διαπνοή. Στην αρχή τα κατώτερα φύλλα γίνονται κιτρινοπράσινα και παρουσιάζουν κίτρινες κηλίδες ανάμεσα στις κύριες νευρώσεις. Τελικά παρατηρούνται περιφερειακές νεκρώσεις του ελάσματος και κάμψη αυτού προς τα κάτω. Τα φύλλα γίνονται ερυθροκαστανά ξεραίνονται και πέφτουν πρόωρα. Τα καρύδια είναι λίγα μικρά δεν ωριμάζουν κανονικά και μηνούν κλειστά.

4) Έλλειψη ασβεστίου

Το ασβέστιο συμμετέχει στη σύνθεση των πηκτικών ουσιών του μεσοτοιχίου των κυττάρων. Το ασβέστιο δε μετακινείται εύκολα μέσα στο φυτό γι' αυτό η τροφοπενία εκδηλώνεται στα ακραία σημεία του βαμβακόφυτου. Παρατηρούνται νεκρώσεις των κορυφών των βλαστών, χλωρώσεις και νεκρώσεις του άκρου ή της περιφέρειας του ελάσματος. Έντονη φυλλόπτωση που αρχίζει με κάμψη και καταστροφή των μίσχων. Τα βαμβακόφυτα μένουν μικρά και έχουν περιορισμένο ριζικό σύστημα και ανθοφορία.

5) Έλλειψη ψευδαργύρου

Τα μικρά βαμβακόφυτα εμφανίζουν μεσονεύρια χλώρωση στα φύλλα που γενικά αποκτούν χαλκοπράσινο χρώμα και είναι εύθραυστα. Στα κατώτερα φύλλα παρατηρούνται εκτεταμένες νεκρώσεις και η ωρίμανση των καρυδιών επιβραδύνεται. Σε φυτά μεγαλύτερης ηλικίας παρατηρείται έντονη μεσονεύρια χλώρωση και νέκρωση ιστών του ελάσματος.

α.2.) Συμπτώματα που εντοπίζονται στο κορυφαίο τμήμα του βαμβακόφυτου

1) Έλλειψη θείου

Προκαλεί εμφάνιση χλώρωσης στα φύλλα της κορυφής που αργότερα επεκτείνεται και στα παλιότερα. Στα τελευταία όμως φύλλα η χλώρωση δεν είναι έντονη. Οι κύριες νευρώσεις παραμένουν πράσινες. Γενικά το φύλλωμα χάνει τη φυσιολογική λαμπρότητα και γίνεται θαμπό. Τα φυτά είναι μικρής ανάπτυξης και σχηματίζουν λίγα καρύδια και μικρά σε μέγεθος.

2) Έλλειψη σιδήρου

Η τροφοπενία σιδήρου παρουσιάζεται σε πολύ ασβεστώδη και υγρά εδάφη, όπου ο σίδηρος μεταπίπτει σε αδιάλυτη και μη αφομοιώσιμη μορφή. Επίσης μπορεί να παρατηρηθεί σε εδάφη φτωχά σε ασβέστιο που έχουν δεχτεί πλούσια φωσφορική λίπανση. Η έλλειψη σιδήρου εκδηλώνεται με μεσονεύρια χλώρωση στα νεαρά φύλλα της κορυφής και επεκτείνεται και στα άλλα φύλλα του κορυφαίου τμήματος του φυτού. Τα φύλλα της κορυφής μπορεί να γίνουν τελείως κίτρινα και τα παλαιότερα πέφτουν πρόωρα.

3) Έλλειψη μαγγανίου

Παρατηρείται συνήθως σε αλκαλικά εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία και υγρά. Εκδηλώνεται στα φύλλα της κορυφής που αποκτούν τεφροκίτρινο χρώμα ενώ οι νευρώσεις αυτών παραμένουν πράσινες.

4) Έλλειψη βορίου

Εκδηλώνεται με νεκρώσεις της κορυφής των βλαστών στη συνέχεια έχουμε έκπτυξη των πλάγιων βλαστών που έχουν κοντά μεσογονάτια διαστήματα και δίνουν στο βαμβακόφυτο όψη πυκνής βλάστησης. Τα νεαρά φύλλα είναι κιτρινοπράσινα. Παρατηρούνται ρωγμές στους μίσχους των λουλουδιών και μερικές φορές στη βάση των καρυδιών.

α.3.) Συμπτώματα που εντοπίζονται στο κατώτερο τμήμα του βαμβακόφυτου

1) Έλλειψη μαγνησίου

Στην αρχή παρατηρείται χλώρωση στα παλαιότερα φύλλα. Αργότερα οι χλωρωτικοί ιστοί αποκτούν πορφυρέρυθρο χρώμα ενώ λεπτή ζώνη κοντά στις νευρώσεις διατηρείται πράσινη. Ακολουθεί πρόωρη φυλλόπτωση στο κατώτερο τμήμα των βλαστών.

β) Τοξικότητες

Στα βαμβακόφυτα μπορεί να παρατηρηθούν τοξικότητες που οφείλονται σε άλατα και γεωργικά φάρμακα.

1) Άλατα: Η ύπαρξη ενός χημικού στοιχείου στο έδαφος μπορεί να επιδράσει άμεσα πάνω στο φυτό ή έμμεσα επηρεάζοντας την αφομοιώσιμη μορφή άλλου χημικού στοιχείου που είναι απαραίτητου στη διατροφή του φυτού. Έτσι η υπερβολική ποσότητα ασβεστίου στο έδαφος επηρεάζει την ποσότητα του αφομοιώσιμου σιδήρου, μαγγανίου, ψευδαργύρου και βαρίου. Επιζήμια για τα βαμβακόφυτα είναι η συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας αλάτων όπως το χλωριούχο νάτριο το ανθρακικό νάτριο και άλατα μαγνησίου καλίου και ασβεστίου.

2) Γεωργικά φάρμακα: Τα φάρμακα (εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα κ.ά.) πολλές φορές δεν εμφανίζονται με το σωστό τρόπο από άποψη δοσολογιών, συνδιαστικότητας, καταλληλότητας,

χρόνου εφαρμογής, καιρικών συνθηκών κ.λ.π. Αποτέλεσμα αυτού είναι η εκδήλωση διάφορων παθολογικών καταστάσεων στα φυτά. Μεγάλες ζημιές στα βαμβακόφυτα που φτάνουν και μέχρι μηδενισμού της παραγωγής μπορούν να προκαλέσουν διάφορα ζιζανιοκτόνα. Το 2,4D και σε πολύ μικρές ποσότητες που μεταφέρονται μακριά με τον αέρα, προκαλεί στο βαμβάκι συμπτώματα πολύ χαρακτηριστικά. Τα φύλλα στενεύουν, μακραίνουν, τα δευτερεύοντα νεύρα αυξάνονται σε πάχος και τα τρία κύρια νεύρα γίνονται παράλληλα.

Σε μεγαλύτερες δόσεις μεταμορφώνονται και τα λουλούδια. Τα καρύδια μένουν μικρά και τα περισσότερα δεν συγκομίζονται. Η παραγωγή ζημιώνεται σε διάφορο βαθμό ανάλογα με την ποσότητα που θα φτάσει στο φυτό. Άλλα ζιζανιοκτόνα όπως οι τραζίνες μπορούν να επηρεάσουν το βαμβάκι, ιδιαίτερα με συνθήκες αυξημένες υγρασίας, με κιτρίνισμα ή κάψιμο των φύλλων και ιδιαίτερα των κοτυληδόνων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

1) Πράσινο σκουλήκι (*Heliothis Armigera*)

Το πράσινο σκουλήκι βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας και θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς του βαμβακιού. Το πιο ευνοϊκό περιβάλλον για το έντομο είναι οι παραποτάμιες περιοχές. Συνήθως οι προσβολές του είναι τοπικές και περιορισμένης έντασης. Όμως σε χρονιές ευνοϊκές για το έντομο, αναπτύσσονται πολύ μεγάλοι πληθυσμοί που μειώνουν την παραγωγή βαμβακιού σε σημαντικά ποσοστά.

Χαρακτηριστικά το 1967 σημειώθηκε εντονότατη προσβολή στην περιοχή των Σερρών. Επίσης το 1968 η παραγωγή μειώθηκε κατά 30% περίπου, ενώ το 1983 κατά 15% περίπου. Η μικρότερη ζημιά το 1983 οφείλεται στην καλύτερη αντιμετώπιση του πράσινου σκουληκιού από τις γεωργικές υπηρεσίες και τους καλλιεργητές, επειδή εκείνη τη χρονιά ψεκάστηκαν πάνω από 1 εκατομμύριο στρέμματα από 1-3 φορές.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Είναι έντομο της τάξης *Lepidopteron* και της οικογένειας *Noctuidae*.

Το αυγό του πράσινου σκουληκιού είναι σχεδόν σφαιρικό με πλατιά βάση και 24 επιμήκεις ραβδώσεις. Στην αρχή είναι λευκό και λίγο πριν την εκκόλαψη γίνεται σκούρο καφέ. Έχει διάμετρο 0,4-0,5 mm.

Η **προνύμφη** μετά την εκκόλαψή της είναι κιτρινόλευκη με μαύρο κεφάλι και μαύρα τα τελευταία τμήματα και τα πόδια. Καθώς η προνύμφη μεγαλώνει σταδιακά αλλάζει χρώμα. Μετά τη δεύτερη ηλικία το κεφάλι και το πίσω τμήμα χάνουν το μαύρο χρώμα τους και γίνονται ελαφρά καφέ. Γενικά ο χρωματισμός παρουσιάζει πολύ μεγάλη ποικιλία από το ανοιχτό πρασινοκίτρινο μέχρι το υποκαστανό.

Η προνύμφη μόλις εκκολαφθεί έχει μήκος 1mm περίπου και σε 24 ώρες γίνεται 2- 2,5 mm. Στη δεύτερη ηλικία έχει μήκος 3,5-4,5 mm, στην τρίτη 8-9 mm, στην τέταρτη 17-18mm και στην πέμπτη 18-30mm. Στο τελικό στάδιο ανάπτυξής της έχει μήκος 40 mm περίπου. Η προνύμφη του πράσινου σκουληκιού έχει 6 προνυμφιακές ηλικίες.

Η *νύμφη* έχει χρώμα ερυθροκαστανό, λεία επιφάνεια, με δυο παράλληλα αγκάθια στο πίσω άκρο. Έχει μήκος 14-18 mm.

Το *ακμαίο* έχει μήκος 18mm και άνοιγμα φτερών 30-40 mm. Το χρώμα του ποικίλει από κίτρινο μέχρι κιτρινοπράσινο και μερικές φορές με μια πολύ ελαφριά ρόδινη απόχρωση. Στα μπροστινά φτερά υπάρχει μια κυκλική κηλίδα και μια μικρότερη κοντά στη βάση. Τα πίσω φτερά είναι λευκά με ευδιάκριτα νεύρα και μια πλατιά σκοτεινότερη ταινία στην εξωτερική κορυφή.



Φωτ: Πράσινο σκουλήκι (*Heliolithys Armigera*)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ : Για την καταπολέμηση του πράσινου σκουληκιού συνιστώνται τα εξής μέτρα:

α) Καλλιεργητικά μέτρα

Η καλλιέργεια του εδάφους συνιστάται από παλιά για την καταπολέμηση του εντόμου. Τα χειμερινά οργώματα καταστρέφουν τις στοές ενώ οι καλλιεργητικές εργασίες προκαλούν θανάτωση έως και 90%.

β) Χημική καταπολέμηση

Το πράσινο σκουλήκι επίσης μπορεί να καταπολεμηθεί και με διάφορα εντομοκτόνα. Οι ψεκασμοί πρέπει να αρχίσουν όταν βρεθούν περισσότερα από 5 σκουλήκια στα 100 φυτά. Ορισμένα από τα εντομοκτόνα που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο παραγωγός είναι τα παρακάτω: Θειοντάν, Ζολόν, Σεβίν, Νουβακρόν, Χοσταθείο κ.ά.

2) **ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ**(*Pectinophora - Platyedra - Gossypiella*)

Η πατρίδα του ρόδινου σκουληκιού θεωρείται πως είναι η Ινδία. Από εκεί το έντομο διαδόθηκε σε όλο τον κόσμο και στη χώρα μας εμφανίστηκε για πρώτη φορά γύρω στο 1926. Προφανώς διαδόθηκε από μολυσμένο βαμβακόσπορο που εισάγονταν ελεύθερα στη χώρα μας.

Σήμερα βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδας και είναι επικίνδυνος εχθρός για το βαμβάκι της Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Αλμυρού, και ορισμένων περιοχών της Λάρισας, Τρικάλων, Γιαννιτσών. Όμως το πιο ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη του εντόμου θεωρείται της Κρήτης. Η καλλιέργεια γίνεται αντιοικονομική, εάν δεν αντιμετωπιστεί συστηματικά το έντομο και οι ζημιές στην παραγωγή μπορούν να φτάσουν ή και να υπερβούν το 50%.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Είναι έντομο της τάξης *Lepidoptera* και της οικογένειας *Gelechiidae*.

Το αβγό είναι μικρό, ωοειδές, πλατύ, διαστάσεων 0,5 mm επί 0,3mm πλάτος. Όταν γεννιούνται είναι λευκά και αργότερα γίνονται ελαφρά κόκκινα. Η προνύμφη έχει τέσσερις ηλικίες. Στην πρώτη ηλικία το σκουλήκι είναι υποκίτρινο, με ένα αρκετά μεγάλο μαύρο κεφάλι. Στην τρίτη ηλικία αρχίζει να φαίνεται ο τυπικός χρωματισμός που αποτελείται από μια πλατιά και μια στενή εγκάρσια ραχιαία ταινία στο κάθε τμήμα. Το ρόδινα χρώμα φαίνεται καλά στην Τρίτη ηλικία. Οι προνύμφες που τρέφονται με πεσμένα λουλούδια δεν αποκτούν το κόκκινο χρώμα, αλλά είναι σχεδόν διαφανείς.

Μετά την εκκόλαψη των αβγών, οι μικρές προνύμφες έχουν μήκος 0,8 - 0,9 mm, στην τρίτη ηλικία 7 - 8 και στην τέταρτη 10 - 12 ή και 15 mm. Το ακμαίο είναι μικρό, έχει μήκος 8 - 9 mm και άνοιγμα πτερών 15- 20 mm. Τα μπροστινά πτερά είναι στενά, ανοιχτά καστανά με 1- 2 ασαφείς σκούρες κηλίδες. Τα πίσω πτερά έχουν ανοιχτότερο χρώμα. Επίσης χαρακτηριστικό του ακμαίου είναι οι 5 σκληρές τρίχες στο σκάπος των κεραίων.



Φωτ: Ρόδινο σκουλήκι (*Pectinophora-Platyedra Gossypiella*)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Σήμερα τα μέσα καταπολέμησης αποβλέπουν σε τρεις σκοπούς:

1. Να μειωθεί ο αριθμός των σκουληκιών που επιζούν το χειμώνα
2. Να αποφευχθεί η εξάπλωση του σκουληκιού στα αμόλυντα χωράφια
3. Να περιοριστεί η ζημιά όταν προσβληθεί επικίνδυνα η φυτεία

Για την επίτευξη του πρώτου σκοπού εφαρμόζονται τα παρακάτω:

A) Μεγάλη πρωιμότητα στην παραγωγή, δηλαδή: πρώιμη και πυκνή σπορά, πρώιμες ποικιλίες, έγκαιρη προστασία της θητείας από εχθρούς που ζημιώνουν την πρώιμη παραγωγή κ.λ.π.

B) Καταστροφή όλων των υπολειμμάτων της καλλιέργειας με στελεχοκόπτη και παράχωμα με βαθύ όργωμα σε βάθος πάνω από 15 εκατοστά μετά τη συγκομιδή. Σε ξερές περιοχές μεγαλώνει η θνησιμότητα του ρόδινου σκουληκιού, όταν μετά το παράχωμα γίνεται και πότισμα στο χωράφι.

Γ) Να σπέρνεται πάντοτε σπόρος απολυμασμένος

Δ) Είναι απαραίτητα στα εκκοκκιστήρια και στις αποθήκες τα υγειονομικά μέτρα, για να αποφεύγονται οι μολύνσεις.

Σε ότι αφορά το δεύτερο σκοπό (να μην μεταδοθεί σε αμόλυντες περιοχές) απαγορεύεται να μεταφέρεται ο βαμβακόσπορος , ίνες βαμβακιού , χωρίς πιο πριν να γίνει αποτελεσματική απολύμανση από μολυσμένη σε μη μολυσμένη περιοχή.

Τέλος όταν η προσβολή είναι μεγάλη συνίσταται χημική καταπολέμηση. Αρχίζει όταν η προσβολή υπερβαίνει το 20% στα λουλούδια και το 5% στα καρύδια.

Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του ρόδινου σκουληκιού είναι: Άζινφως Θειοντάν, Κορμπαρός κ. ά.

3) **ΑΦΙΔΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ(*Aphis Gossypii*)**

Οι αφίδες αποτελούν μια μεγάλη ομάδα εντόμων, η καταγωγή τους δεν είναι γνωστή και η μορφή του είδους που βρέθηκε στο βαμβάκι είναι άπτερη.

Όταν οι αφίδες ευνοηθούν από τις καιρικές συνθήκες αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς που ζημιώνουν αρκετά το βαμβάκι.

Η ψείρα του βαμβακιού έχει πολύ μεγάλη διάδοση σε όλες τις χώρες που καλλιεργούν το βαμβάκι και προσβάλλει διάφορα φυτά, για παράδειγμα κολοκυθοειδή, μπάμια, φασόλια κ. ά.

Οι αφίδες θα ήταν πολύ επιζήμιες αν δεν περιοριζόταν από τους φυσικούς εχθρούς τους.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Είναι έντομα της τάξης *Hemiptera* και της οικογένειας *Aphididae*.

Η αφίδα του βαμβακιού έχει διάφορους χρωματισμούς , υποκίτρινο, υποκαστανό, βαθυπράσινο, μήκος 1,2-1,8mm και πλάτος 0,55mm με δυο ζευγάρια μεμβρανώδη πτερά. Στην κοιλιά υπάρχουν δυο κεράτια τα οποία εκκρίνουν κηρώδη ουσία που χρησιμεύει για την άμυνα του εντόμου.

Τα θηλυκά γεννούν νύμφες που είναι σκουροπράσινες ή κοκκινοκάστανες. Μοιάζουν με ακμαία θηλυκά και αντί για πτερά έχουν γόνατα. Τα άπτερα θηλυκά είναι πιο στρόγγυλα, λίγο πιο μεγάλα (1,6-1,8mm) και συνήθως πιο ανοιχτόχρωμα από τα πτερωτά θηλυκά.



A)

A) Ακμαία πτερωτά και άπτερα.



B)

B) Νύμφες.

Φωτ.11 Αφίδες (*Aphis Gossypii*).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Συνήθως τα ωφέλιμα έντομα κατορθώνουν και διατηρούν τους πληθυσμούς των αφίδων σε επίπεδα που δε ζημιώνουν το βαμβάκι. Το παραπάνω πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τον παραγωγό πριν ακολουθήσει χημική καταπολέμηση.

Οι αφίδες καταπολεμούνται με επένδυση του βαμβακόσπορου με εντομοκτόνα και με ψεκασμούς. Τα εντομοκτόνα ασεφέιτ, θιμέτ

χρησιμοποιούνται σε ανάμειξη με το σπόρο και προστατεύουν το φυτό 2-3 εβδομάδες μετά το φύτερωμα.

Όμως μετά την εμφάνιση των αφίδων γίνεται ψεκασμός με Ραγκόρ, Παραθείο, Ζολόν κ. ά.

4) **ΘΡΙΠΑΣ(*Thrips tabaci*)**

Ο THRIPS TABACI είναι κοσμοπολίτικο έντομο. Το πιθανότερο είναι ότι προέρχεται από την Ανατολική Μεσόγειο μαζί με τον κυριότερο ξενιστή του, το κρεμμύδι(ALLIUM CERA). Ζει από τις εύκρατες μέχρι τις τροπικές περιοχές και σε υψόμετρο 0 μέχρι 2.000 μέτρα.

Οι θρίπες θεωρούνται σε πολλές χώρες του κόσμου σοβαρός εχθρός του βαμβακιού. Στην Ελλάδα ο θρίπας μπορεί να ζημιώσει την παραγωγή πρώιμων φυτειών, των βορίων περιοχών και όταν οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς για τα μικρά βαμβακόφυτα μετά το φύτερωμα. Σε άλλες περιπτώσεις που οι πληθυσμοί είναι μικροί δεν ζημιώνεται η παραγωγή.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Είναι έντομο της τάξης *Thysanoptera* και της οικογένειας *Thripidae*.

Ο θρίπας παρουσιάζει πέντε στάδια: αβγό, προνύμφη, πρωτονύμφη, νύμφη και ακμαίο.

Το αβγό έχει χρώμα λευκοκίτρινο, σχήμα φασολιού, μήκος 0,26mm και πλάτος 0,12mm. Το σχήμα του γίνεται ελλειπτικό όταν το θηλυκό τοποθετεί το αβγό μέσα στον ιστό των φύλλων και σε βάθος 2 παρεγχυματικών κυττάρων από την πάνω επιφάνεια των φύλλων ή στην κάτω επιφάνεια σε θέση διαγώνια 60⁰ περίπου. Η προνύμφη έχει δυο ηλικίες , είναι υποκίτρινη και δεν έχει πτερά. Ενώ η πρωτονύμφη και η νύμφη παρουσιάζουν καταβολές πτερών και έχουν τέσσερις τρίχες στην άκρη της κοιλιάς. Τέλος το ακμαίο είναι κιτρινωπό , μήκους 0,8- 1,2 mm και η κεραία του αποτελείται από 7 τμήματα.



A)

Ακμαίο



B)

Προνύμφη



Γ)

Προσβεβλημένα βαμβακόφυτα.

Φωτ: Θρίπας (*Thrips Tabaci*)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Οι θρίπες αντιμετωπίζονται α) με ανθεκτικές ποικιλίες βαμβακιού, β) καλλιεργητικά μέτρα και γ) χημική καταπολέμηση.

α) Οι διάφορες ποικιλίες βαμβακιού φαίνεται ότι έχουν διαφορετικό βαθμό ευαισθησίας στο θρίπα. Η διαφορά ευαισθησίας των ποικιλιών βαμβακιού βρίσκεται στο πάχος της κάτω επιδερμίδας των φύλλων και όχι στο τρίχωμα. Πρόσφατες εργασίες έδειξαν ότι μερικοί χαρακτήρες βαμβακιού, που έχουν σφιχτά χτένια και αρκετές τρίχες στα φύλλα, παρουσιάζουν υψηλό βαθμό ανεκτικότητας σε ορισμένους θρίπες.

β) Ορισμένα καλλιεργητικά μέτρα περιορίζουν τους θρίπες και προλαβαίνουν τις ζημιές που προκαλούνται από αυτούς. Το βαθύ όργωμα είναι ένα από τα μέτρα που μειώνει τους πληθυσμούς του. Το πότισμα σε ξερές περιοχές μειώνει την προσβολή και τις ζημιές επειδή τα φυτά αναπτύσσονται πιο γρήγορα και δημιουργείται σκληρό εδαφικό στρώμα που εμποδίζει την έξοδο του εντόμου.

γ) Η χημική καταπολέμηση του θρίπα γίνεται με την ανάμειξη εντομοκτόνου και σπόρου ή με ψεκασμό στο φύλλωμα. Τα εντομοκτόνα καρμποφουράν καρμποσουλφάν και ντισουλφοτόν χρησιμοποιούνται με την ανάμειξη με το βαμβακόσπορο. Προστατεύουν τα μικρά βαμβακόφυτα από το θρίπα για 15-22 μέρες. Η χημική καταπολέμηση στο φύλλωμα πρέπει να γίνεται όταν ο πληθυσμός του θρίπα περάσει το οικονομικό επίπεδο προσβολής. Η

καταπολέμηση πρέπει να είναι έγκαιρη δηλαδή μόλις ολοκληρωθεί το φύλλωμα. Δεύτερος ψεκασμός πρέπει να αποφεύγεται γιατί καταστρέφονται τα ωφέλιμα έντομα που αναπτύσσονται εκείνη την εποχή.

Κατάλληλα εντομοκτόνα για την αντιμετώπιση του θρίπα είναι: Νουβακρόν Φολιμάτ Παρεθρίνες Ντιμεκρόν κ.ά.

5) **ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ (*Bemisia Tabaci*)**

Ο αλευρώδης βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε το 1963 στην Παραλίμνη Γιαννιτσών και στην Επανομή Θεσσαλονίκης. Όμως η οικονομική επίπτωση στον βαμβακοπαραγωγό από το έντομο δεν είναι σημαντική γιατί τα φυτά είναι αρκετά όψιμα και δεν προλαβαίνει να ζημιωθεί η παραγωγή.

Μερικά από τα καλλιεργούμενα φυτά που προσβάλλει, εκτός από το βαμβάκι, είναι: καπνός, μελιτζάνα, μπάμια κ. ά.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Είναι έντομο της τάξης *Hemiptera* και της οικογένειας *Aleuroidae*.

Το αυγό έχει στενό το άκρο της κορυφής, μήκους 0,2- 0,3 mm, όταν γεννιέται στην αρχή είναι κίτρινο και σκούρο προτού εκκολαφθεί. Τοποθετείται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων πάνω σε μικρό μίσχο. Το αυγό είναι τόσο καλά στερεωμένο που και μετά την εκκόλαψή του παραμένει στη θέση του.

Η προνύμφη έχει τρεις ηλικίες και υφίσταται δυο αποδερματώσεις. Η προνύμφη της πρώτης ηλικίας είναι κιτρινωπή, μήκους 0,24 – 0,26 mm και πλάτους 0,126 – 0,132mm. Στη δεύτερη ηλικία είναι πρασινοκίτρινη μήκους 0,33-0,35mm και πλάτους 0,22-0,26mm. Στην Τρίτη ηλικία εξακολουθεί να έχει χρώμα πρασινοκίτρινο μήκους 0,5-0,6mm και πλάτους 0,34-0,42mm. Η προνύμφη πρώτης ηλικίας έχει έξι πόδια και μετακινείται. Το καλοκαίρι μετά την πρώτη αποδερμάτωση χάνει τα πόδια και μένει ακίνητη.

Η νύμφη είναι κιτρινωπή ή ελαφρά σκοτεινή, επίπεδη με διαφανή, άχρωμη επιδερμίδα. Κάτω από αυτή διακρίνονται τα κοκκινωπά μάτια του νεοσχηματιζόμενου ακμαίου.

Τα ακμαία θηλυκά και αρσενικά είναι μικρά, μοιάζουν με πεταλούδες και έχουν τέσσερα πτερά. Το χρώμα τους φαίνεται λευκό κι οφείλεται σε μια λεπτή άσπρη ουσία που βγαίνει από κάποιους αδένες. Από αυτή την ουσία πήρε και το έντομο το όνομά του. Τα θηλυκά έχουν μήκος 1,12-1,16mm και τα αρσενικά 0,93-0,98mm.



Φωτ: Αλευρώδης (*Bemisia Tabaci*)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Ο αλευρώδης αντιμετωπίζεται α) με καλλιεργητικά μέτρα και β) με χημική καταπολέμηση.

Μεγάλη περιεκτικότητα του εδάφους σε άζωτο την εποχή της σποράς ευνοεί τον αλευρώδη γιατί αυξάνει το άζωτο που περιέχεται στα φύλλα. Επομένως η αζωτούχος λίπανση να μη γίνεται όλη στη σπορά αλλά και αργότερα.

Η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων όπως κανονική λίπανση, άρδευση, καταπολέμηση ζιζανίων, θεωρούνται απαραίτητα για την αποφυγή της μετανάστευσης του εντόμου από τα άλλα φυτά στο βαμβάκι.

Τέλος όταν παρατηρηθεί αξιόλογος πληθυσμός ακμαίων στα φύλλα ο καλύτερος τρόπος για την αντιμετώπιση είναι ο ψεκασμός με: Ρογκόρ, Ακτελικ, Νουβακρόν κ. ά.

6) **ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ (*Agriotes spp*)**

Στην Ελλάδα οι σιδηροσκώληκες βρίσκονται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. Προσβάλλουν τους σπόρους και τα μικρά φυτά. Με ευνοϊκές συνθήκες, χαμηλές θερμοκρασίες και πολύ

υγρασία μπορούν να βρεθούν πάρα πολλά σκουλήκια στην καλλιέργεια. Οι επιπτώσεις στο φυτό είναι σημαντικές γιατί αραιώνουν πολύ τα φυτά και χρειάζεται σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και επανασπορά.

Το 1983 ήταν ευνοϊκή χρονιά για τα έντομα αυτά και σημειώθηκαν προσβολές σε πολλές φυτείες με αποτέλεσμα να σπαρθούν ξανά και άλλες να παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό φυτών το στρέμμα.

Τα σπουδαιότερα είδη σιδηροσκώληκων είναι: *Agriotes*, *Obscurus* L., *A. Lineatus* L. και *A. Sputaror* L.

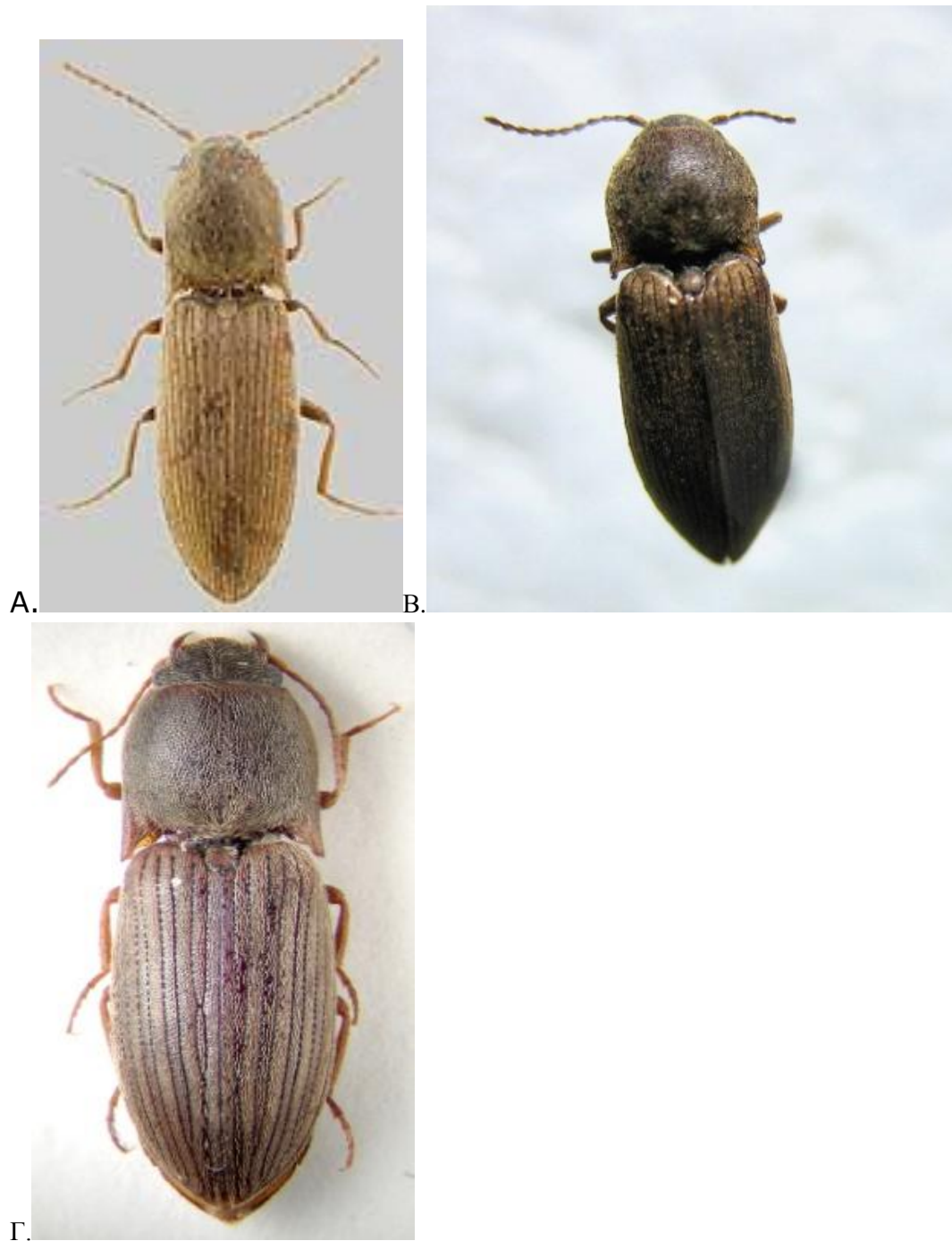
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Οι σιδηροσκώληκες είναι έντομα της τάξης COLEOPTERA και της οικογένειας *Elatiradie*.

Οι προνύμφες έχουν μήκος 15-25 mm, κυλινδρικό σχήμα, χρώμα κίτρινο μέχρι σκούρο καφετί. Το τοίχωμα του σώματος των προνυμφών είναι πολύ σκληρό. Από αυτό πήραν και την ονομασία, σιδηροσκώληκες.

Τα ακμαία AGRIOTES SPP έχουν μήκος 6-12 mm και το σώμα τους είναι σκεπασμένο από λεπτές και πυκνές τρίχες.



Φωτ: Σιδηροσκώληκες (*Agriotes* spp).



A. Ακμαίο σιδηροσκώληκα (AGRIOTES SPUTATOR)

B. Ακμαίο σιδηροσκώληκα (AGRIOTES OBSCURUS)

Γ. Ακμαίο σιδηροσκώληκα (AGRIOTES LINEATUS)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Οι σιδηροσκώληκες αντιμετωπίζονται:

A) καλλιεργητικά μέτρα: ελαφρά οργώματα ή σκαλίσματα που γίνονται την άνοιξη ή στις αρχές του καλοκαιριού, σε βάθος 7-8 cm,

ώστε να διατηρείται το έδαφος καθαρό και να μειώνεται αρκετά ο αριθμός των σιδηροσκώληκων. Επίσης οργώματα νωρίς το φθινόπωρο εκθέτουν τα έντομα στην επίδραση των καιρικών συνθηκών και των φυσικών εχθρών.

Β) χημική καταπολέμηση: γίνεται απεντόμωση του χωραφιού σε όλη του την έκταση, με εντομοκτόνα που ενσωματώνονται στο έδαφος όπως: Λιντέϊν, Ντούρμπαν κ. ά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΖΙΖΑΝΙΑ – ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Δεν είναι εύκολο να δοθεί ένας ορισμός για το τι είναι τα ζιζάνια. Με απλά λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι ζιζάνια είναι τα φυτά που αποδεικνύεται ότι είναι ζημιογόνα ή βλαβερά ή δίχως οικονομική σημασία ή μη επιθυμητά σε ένα ειδικό περιβάλλον, έτσι ώστε να απαιτείται μια ειδική επέμβαση από τον παραγωγό για την αντιμετώπισή τους.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται είτε με αγρονομικά μέσα, είτε με χημικά μέσα (ζιζανιοκτόνα). Η δεύτερη όμως μέθοδος υστερεί γιατί δε λαμβάνονται πάντοτε υπ' όψη οι βιολογικοί, οικολογικοί και ταξινομικοί παράγοντες που σχετίζονται με την καταπολέμηση των ζιζανίων. Και τελικά οι παραπάνω παράμετροι είναι εκείνοι που πρέπει να κατευθύνουν την επιλογή των ορθότερων χημικών προϊόντων που θα χρησιμοποιηθούν.

Στις παρακάτω ενότητες θα παρατεθούν κάποια στοιχεία σχετικά με τη βιολογία των ζιζανίων, τα ταξινομικά χαρακτηριστικά τους, καθώς και κάποιοι τρόποι αντιμετώπισης των ζιζανίων στην βαμβακοκαλλιέργεια.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Κάθε αγρός μπορεί να φιλοξενήσει πολλά και διαφορετικά είδη ζιζανίων. Τα είδη αυτά είναι προικισμένα με τέτοιες βιολογικές ιδιότητες, ώστε να φυτρώνουν και να αναπτύσσονται κάτω από τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες τις κάθε περιοχής.

Τα είδη των ζιζανίων που αναπτύσσονται σε μια περιοχή καθορίζονται από το κλίμα, το έδαφος και άλλους παράγοντες. Για παράδειγμα το ζεστό και ξηρό της νότιας Ελλάδας δεν ευνοεί την εξάπλωση της αγριάδας. Βέβαια υπάρχουν και ζιζάνια με μεγάλη προσαρμοστικότητα στις κλιματολογικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα η περικοκλάδα που ευδοκίμει σε όλες τις εύκρατες περιοχές.

Τέλος οι εδαφολογικές συνθήκες μιας περιοχής καθορίζουν πολλές φορές το είδος των ζιζανίων της. Για παράδειγμα η σπέργκουλα ή το λάπαθο ευδοκίμουν σε φτωχά εδάφη από ασβέστη,

ενώ τα βούρλα αναπτύσσονται σε κακά αποστραγγιζόμενα εδάφη κ. ά.

ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Τα διάφορα είδη των ζιζανίων διακρίνονται σε ετήσια, διετή και πολυετή.

α) Ετήσια ζιζάνια: είναι εκείνα που συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε διάστημα μικρότερο από χρόνο. Υπάρχουν δυο κατηγορίες ετήσιων ζιζανίων:

- Ανοιξεως- καλοκαιριού: τα είδη αυτά φυτρώνουν την άνοιξη, αναπτύσσονται τους καλοκαιρινούς μήνες και ξηραίνονται το φθινόπωρο(π.χ. κολλιτσίδα, παπαρούνες). Αυτά τα ζιζάνια δημιουργούν προβλήματα στις εξής καλλιέργειες: βαμβάκι, καπνός, καλαμπόκι κ. ά.
- Φθινοπώρου- χειμώνα: τα ζιζάνια αυτά φυτρώνουν το φθινόπωρο ή το χειμώνα, μεγαλώνουν την ερχόμενη άνοιξη , οπότε και ξηραίνονται (π.χ. είδη αγριοβρώμης). Δημιουργούν προβλήματα στις χειμερινές καλλιέργειες(χειμερινά σιτηρά).

β) Διετή ζιζάνια: τα είδη αυτά των ζιζανίων συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε διάστημα μεγαλύτερο από ένα και μικρότερο από τρία χρόνια. Στον πρώτο χρόνο φυτρώνουν και αναπτύσσονται και λίγο πριν ξεραθεί το τμήμα του φυτού που βρίσκεται πάνω από τη γη αποθηκεύουν ουσίες στις ρίζες τους. Το δεύτερο χρόνο συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους χρησιμοποιώντας τις αποθηκευμένες ουσίες και σποροποιούν.

Ορισμένα διετή ζιζάνια είναι: γαϊδουράγκαθο, τσουκνίδα,

γ) Πολυετή ζιζάνια: αυτά ζουν περισσότερο από δυο χρόνια. Πολλαπλασιάζονται βλαστικά, με υπόγεια όργανα, όπως ριζώματα και βολβούς. Τέτοια είναι: η αγριάδα, η αγριοβαμβακιά, η περιλοκλάδα κ.ά.

ΖΙΖΑΝΙΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

1) *Amaranthus spp* – ΒΛΙΤΟ

Το AMARANTHUS ανήκει στην οικογένεια AMARANTICAE και περιλαμβάνει περισσότερα από 50 είδη. Στην Ελλάδα έχουν βρεθεί 6 είδη και είναι τα εξής:

Amaranthus Albus (άσπρο βλίτο)

Amaranthus Blitoides (πλαγιαστό βλίτο)

Amaranthus Deplexus (πολυετές βλίτο)

Amaranthus Hybridus (καλλιεργούμενο βλίτο)

Amaranthus Retroflexus (τραχύ βλίτο)

Amaranthus Viridis (λεπτό βλίτο)

Τα είδη ζιζανίων *Amaranthus* συνήθως σε έναν αγρό υπάρχουν πολλά είδη που μπορούν να διακριθούν καλά μόνο στο στάδιο των ώριμων φυτών.

Τα βίτα ευδοκιμούν σε όλους τους τύπους εδαφών. Αρχίζουν να φυτρώνουν την άνοιξη σε ποτιστικούς αγρούς. Στη συνέχεια αναπτύσσεται το φυτό τους και μέχρι το φθινόπωρο έχουμε την παραγωγή του σπόρου. Το πολυετές βλίτο μπορεί να πολλαπλασιαστεί κι με τις ρίζες. Το ύψος των φυτών μπορεί να φτάσει μέχρι και 1,5 μέτρο.

2) *Cirsium Arvense* – ΑΓΡΙΟΒΑΜΒΑΚΙΑ, ΚΙΡΣΙΟ

Το γένος *Cirsium* ανήκει στην οικογένεια *Compositae* και βρίσκεται σε όλες τις εύκρατες περιοχές του κόσμου. Το φυτό σχηματίζει βλαστό που έχει ύψος μέχρι 1 μέτρο, κάθετες ρίζες μέχρι 2,5 μέτρα και οριζόντια ριζώματα. Τα φύλλα του είναι πλατιά, οδοντωτά (αγκαθωτά) με βαθύ πράσινο χρώμα. Ανθίζει αργά την άνοιξη και τα ανθίδιά του είναι ερυθριώδη.

3) *Convolvulus Arvensis*- ΠΕΡΙΚΟΚΛΑΔΑ

Η περικοκλάδα ανήκει στην οικογένεια CONVOLVULACEAE και είναι διαδεδομένη σε όλη την Ελλάδα. Ο βλαστός της είναι λεπτός, πράσινος, αναρριχώμενος ή έρπων. Τα φύλλα είναι μικρά, τα άνθη λευκά ή ροζ σε σχήμα χωνιού. Διαδίδεται κυρίως με ριζώματα. Τα

υπόγεια ριζώματα της περικοκλάδας αν τεμαχιστούν με τα διάφορα ρίζες, βλαστούς και δίνουν νέα φυτά.

4) *Cynodon Dactylon* - ΑΓΡΙΑΔΑ

Η αγριάδα ανήκει στην οικογένεια GRAMINAE και είναι ένα από τα πιο ενοχλητικά ζιζάνια. Είναι φυτό πολυετές φυτρώνει και σε ακαλλιέργητες περιοχές και μπορεί να χρησιμεύσει ακόμη και για βοσκή ή για παραγωγή χόρτου. Έχει ύψος 6-10 cm με στάχυ πεπλατυσμένο και πολλαπλασιάζεται με σπόρους, επιφανειακούς βλαστούς ή ριζώματα. Με ευνοϊκές συνθήκες αναπτύσσεται όλο το χρόνο και αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για ορισμένες καλλιέργειες, επειδή δεν είναι εύκολο να αντιμετωπιστεί.

5) *Setaria Spp* – ΣΕΤΑΡΙΑ, ΚΟΛΛΗΤΣΙΔΑ

Το γένος SETARIA ανήκει στην οικογένεια GRAMINAE και περιλαμβάνει τα παρακάτω είδη:

Setaria Pumila (κίτρινη σετάρια)

Setaria Lecticillata (σπονδυλωτή σετάρια)

Setaria Viridus (πράσινη σετάρια)

Setaria Faberil

Setaria Lutescens

Είναι προσαρμοστικό φυτό και το ύψος του φτάνει τα 70 εκατοστά. Για να ευδοκιμήσει προτιμά εδάφη πλούσια σε άζωτο και αμμώδη. Είναι ετήσιο φυτό και φυτρώνει στα τέλη της άνοιξης ή στις αρχές καλοκαιριού. Ανθίζει από το καλοκαίρι έως το φθινόπωρο και παράγει πάρα πολλούς σπόρους που μολύνουν το έδαφος. Ο ξεστάχουσμα του ζιζανίου συμπίπτει με το άνοιγμα της κάψας του βαμβακιού και με τη βοήθεια του ανέμου είναι πολύ δύσκολο να ξεχωρίσουν στην εκκόκκιση του βαμβακιού.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Τα πρώτα χρόνια της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελλάδα η καταπολέμηση των ζιζανίων γινόταν με το χέρι, σκάλισμα και ξεβοτάνισμα. Στη δεκαετία του 1940 η καταπολέμηση των ζιζανίων

γινόταν με τη χρήση μηχανοκίνητων καλλιεργητών. Τη δεκαετία του 1950 αρχίζει η εφαρμογή διαφόρων ζιζανιοκτόνων.

Σήμερα η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί να επιτευχθεί με διάφορες μεθόδους. Το καλύτερο όμως αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί με συνδυασμό δυο ή περισσότερων μεθόδων. Παρακάτω θα αναλυθούν ορισμένες από τις κυριότερες μεθόδους αντιμετώπισης των ζιζανίων.

1. *Βοτάνισμα*: παλαιότερα αποτελούσε την κυριότερη μέθοδο καταπολέμησης των ζιζανίων. Σήμερα όμως δε συμβαίνει αυτό εξαιτίας του υψηλού κόστους εφαρμογής της μεθόδου.
2. *Αμειψισπορά*: λόγω των πολλαπλών ζημιογόνων ρόλων των ζιζανίων στην καλλιέργεια του βαμβακιού δε χωράει αμφιβολία ότι αυτά θα πρέπει να καταπολεμηθούν και να αφανιστούν τελείως διότι και μόνο η ύπαρξη των βολβών, κονδύλων και ριζωμάτων είναι επικίνδυνη για τα καλλιεργούμενα φυτά λόγω των τοξικών ουσιών που εκκρίνουν. Η αμειψισπορά δηλαδή η συστηματική εναλλαγή καλλιεργειών ήταν και η πιο πρακτική λύση για την εξυγίανση των αγρών και αυτό γιατί η διαδοχή καλλιεργειών με διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία δυσμενών συνθηκών για ορισμένα είδη ζιζανίων. Η εποχή και η ένταση της καλλιέργειας του εδάφους, ο βαθμός κάλυψης του εδάφους, η ανταγωνιστικότητα της καλλιέργειας και η εποχή συγκομιδής αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες για την ανάπτυξη ορισμένων ζιζανίων με αποτέλεσμα να μην μπορούν να σποροποιήσουν όταν ο συνδυασμός των παραπάνω παραγόντων δεν είναι ευνοϊκός γι αυτά. Η σπουδαιότητα όμως της αμειψισποράς φαίνεται να μειώνεται λόγω του ότι τα τελευταία χρόνια οι ανθεκτικές ποικιλίες αφενός και τα νέα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα αφετέρου δίνουν λύσεις στα προβλήματα της καταπολέμησης των ζιζανίων στη καλλιέργεια του βαμβακιού.

Χημική καταπολέμηση: η χρησιμοποίηση των χημικών μέσων καταπολέμησης ζιζανίων αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προόδους στη βελτίωση των καλλιεργητικών φροντίδων και στη μείωση του κόστους παραγωγής. Η

μεγαλύτερη πρόοδος συντελέστηκε την τελευταία εικοσιπενταετία. Το μικρό κόστος καταπολέμησης των ζιζανίων με τη χρησιμοποίηση της χημικής μεθόδου, η ευκολία εφαρμογής των ζιζανιοκτόνων και η συνεχής ελάττωση των διαθέσιμων εργατικών χεριών συνέτειναν στη γρήγορη εξάπλωση αυτής της μεθόδου.

ZIZANIOKTONA

Τα ζιζανιοκτόνα είναι οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων και διακρίνονται με βάση το εύρος φάσματος των φυτών που επηρεάζουν σε καθολικά και εκλεκτικά.

Κ α θ ο λ ι κ ά: Είναι εκείνα τα ζιζανιοκτόνα που είναι εξίσου φυτοτοξικά για τα καλλιεργούμενα φυτά και για τα ζιζάνια. Γι αυτό πρέπει να εφαρμόζονται με κατευθυνόμενο ψεκασμό στα ζιζάνια που φυτρώνουν μέσα στις καλλιέργειες ή να εφαρμόζονται σε ακαλλιέργητες εκτάσεις. Συνήθως οι καθολικές επεμβάσεις εφαρμόζονται σε βιομηχανικούς χώρους, σιδηροδρομικές γραμμές, δρόμους κ.λ.π.

Εκλεκτικά: Είναι τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια και είναι εκείνα που καταπολεμούν ένα ή περισσότερα ζιζάνια της καλλιέργειας και δεν προξενούν ζημιά στην καλλιέργεια. Ανάλογα με τον τρόπο πρόσληψης και μετακίνησης στα φυτά ,τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε:

α) Επαφής :Είναι τα ζιζανιοκτόνα που εφαρμόζονται στη φυλλική επιφάνεια και νεκρώνουν μόνο τα μέρη του φυτού με τα οποία έρχονται σε επαφή.

β)Διασυστηματικά: Είναι τα ζιζανιοκτόνα που εφαρμόζονται στο φύλλωμα, απορροφούνται απ' αυτό, μετακινούνται προς τα κάτω και νεκρώνουν ή περιορίζουν την ανάπτυξη των αφέκαστων μερών των φυτών (ριζώματα, κονδύλους κ.λ.π)

γ)Εδάφους: Είναι τα ζιζανιοκτόνα που εφαρμόζονται στο έδαφος και ανάλογα με τη δόση εμποδίζουν ή περιορίζουν

τη βλάστηση των ζιζανίων για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα. Μερικά από αυτά απορροφούνται από τις ρίζες ή και το νεαρό βλαστό κατά τη διέλευση του ή έξοδο από το έδαφος.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΩΝ

Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων γίνεται κυρίως με ψεκασμό των ζιζανίων ή του εδάφους ή και με διασπορά στο έδαφος, όταν είναι κοκκώδη, με ειδικά εργαλεία ή και λιπασματοδιανομείς ή ακόμα και με το χέρι. Ο ψεκασμός των ζιζανιοκτόνων γίνεται με μικρό όγκο ψεκαστικού υγρού (5-20λίτ/στρ), κανονικό όγκο(20-60λίτ/στρ) ή με μεγάλο όγκο(πάνω από 60λίτ/στρ).

Οι εκλεκτικές επεμβάσεις στην καλλιέργεια διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες ανάλογα του σταδίου της καλλιέργειας ή του τρόπου εφαρμογής κατά το χρόνο της επέμβασης.

α. Προσπαρτικές επεμβάσεις: Είναι εκείνες που εφαρμόζονται πριν την σπορά. Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι ζιζανιοκτόνα εδάφους.

β. Προφυτρωτικές επεμβάσεις: Στις επεμβάσεις αυτές η καλλιέργεια έχει σπαρθεί αλλά δεν έχει φυτρώσει ακόμα. Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι εδάφους, επαφής ή διασυστηματικά ανάλογα του σταδίου των ζιζανίων.

γ. Μεταφυτρωτικές επεμβάσεις: Είναι εκείνες που εφαρμόζονται μετά την εμφάνιση τη καλλιέργειας. Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως φυλλώματος.

Επίσης οι εφαρμογές των ζιζανιοκτόνων ακόμη μπορεί να διακριθούν σε:

α) Γενικές: Είναι εκείνες οι επεμβάσεις που γίνονται στην καλλιέργεια στα ζιζάνια(δηλαδή εφαρμόζονται σε όλη την επιφάνεια του χωραφιού)

β) Κατευθυνόμενες: Είναι εκείνες οι επεμβάσεις που εφαρμόζονται μόνο στα ζιζάνια, φροντίζοντας να μη διαβραχεί η καλλιέργεια. Στις κατευθυνόμενες επεμβάσεις

χρησιμοποιούνται καθολικά ζιζανιοκτόνα και συνήθως χρησιμοποιούνται ειδικά ακροφύσια ή ειδικές ασπίδες για την ελάττωση των κινδύνων ζημιάς.

γ)Λωρίδες: Είναι εκείνες οι επεμβάσεις που εφαρμόζονται σε λωρίδες

δ)Κηλίδες: Είναι εκείνες οι επεμβάσεις που εφαρμόζονται για οικονομία ή όταν τα ζιζάνια δεν καλύπτουν όλη την επέκταση του χωραφιού.

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Σε έδαφος χωρίς ζιζάνια.

Alachlor (LASSO): 100-240 γρ/στρ. Χρησιμοποιείται σε έδαφος χωρίς ζιζάνια, μέσα σε μια εβδομάδα από τη σπορά. Καταπολεμά ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα. Για να δράσει χρειάζεται πότισμα μέσα σε μια εβδομάδα από την εφαρμογή. Δεν συνίσταται για αμμώδη και ελαφρά εδάφη.

Ametryne+Prometryne(Gesaten):60-100+60-100 γρ/στρ. Χρησιμοποιείται μετά την σπορά και πριν φυτρώσει η καλλιέργεια. Καταπολεμά ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη ζιζάνια. Χρειάζεται πότισμα μέσα σε μια εβδομάδα από την εφαρμογή του. Δε συνίσταται για αμμώδη και ελαφρά εδάφη.

Prometryne(Gesagard):

120-200γρ/στρ.Χρησιμοποιείται μετά τη σπορά και πριν φυτρώσει η καλλιέργεια για ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη ζιζάνια. Μετά την εφαρμογή χρειάζεται πότισμα. Δεν συνίσταται σε αμμώδη εδάφη.

Prometryne+Trifluralin(Ultra Tefel): 60-120+60-90 γρ/στρ. Χρησιμοποιείται πριν από τη σπορά για ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη ζιζάνια. Πρέπει να ενσωματωθεί σε βάθος 3-5 εκατοστά μέσα σε 4 ώρες.

Trifluralin(Treflan):60-120γρ/στρ. Χρησιμοποιείται πριν από την σπορά για ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα ζιζάνια. Πρέπει να ενσωματωθεί σε βάθος 5-8 εκατοστά μέσα σε 4 ώρες.

<< ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ >>

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω εργασία είναι ότι η καλλιέργεια του βαμβακιού δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική, αρκεί να παρθούν ορισμένα μέτρα, ώστε η βαμβακοκαλλιέργεια να αποδώσει. Για να έχουμε επαρκή συγκομιδή, η οποία θα καλύψει τα έξοδα και θα αφήσει και κάποιο κέρδος στον παραγωγό πρέπει να ληφθούν ορισμένα μέτρα, όπως είναι η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας. Η επιλογή από τον παραγωγό θα πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή γιατί κάθε ποικιλία έχει συγκεκριμένα γενικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά και χρειάζεται συγκεκριμένο περιβάλλον για να αναπτυχτεί. Αν το περιβάλλον δεν είναι κατάλληλο τότε η συγκομιδή δεν θα είναι επαρκής και ο παραγωγός ζημιώνεται. Επίσης αν δε γίνει εφαρμογή των απαραίτητων καλλιεργητικών φροντίδων πριν αλλά και μετά τη σπορά πάλι ο βαμβακοπαραγωγός θα ζημιωθεί .

Στη καλλιέργεια του βαμβακιού όμως πολλές φορές δημιουργούνται προβλήματα, τα οποία μπορούν να αποφευχθούν με τα παρακάτω μέτρα:

- 1) Θα πρέπει να διοργανωθούν σεμινάρια με κεντρικό θέμα την καλλιέργεια του βαμβακιού στα οποία θα ακούγονται προτάσεις από τους συνομιλητές για τη βελτίωση του προϊόντος.
- 2) Επίσης το Ινστιτούτο βάμβακος θα πρέπει να ενισχυθεί οικονομικά και στελεχειακά, ώστε να δημιουργήσουν νέες ποικιλίες, οι οποίες θα είναι ανθεκτικές στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και θα δίνουν μεγάλη παραγωγή
- 3) Ακόμη οι παραγωγοί θα πρέπει να είναι επιφυλακτικοί με κάθε ποικιλία βαμβακιού κυρίως με τις εισαγόμενες, πρώτα να τη δοκιμάζουν πειραματικά και στη συνέχεια αν η ποικιλία ανταποκρίνεται να γίνεται σοβαρή καλλιέργεια της
- 4) Τέλος επειδή η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας είναι πολύ δύσκολη, θα πρέπει να δημιουργηθεί

κάποιος οργανισμός, ο οποίος μέσα από πειραματικές διαδικασίες θα καταλήγει στο ποια ποικιλία είναι κατάλληλη με βελτιωμένα τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά για κάθε περιοχή έτσι ο παραγωγός θα κάνει πιο εύκολα την καλλιέργεια του προϊόντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΗ, Παναγώτα., 1989, ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΑΘΗΝΑ.
- ΛΟΛΑΣ, Πέτρος Χ., 2003, ΖΙΖΑΝΙΑ-ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΤΥΧΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΥΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
- ΙΩΑΝΝΟΥ, Δρ. Τόλη Δ., 1990, ΒΑΜΒΑΚΙ-ΕΧΘΡΟΙ-ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ-ΖΙΖΑΝΙΑ, ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, ΑΘΗΝΑ.
- ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ, Βασίλειος., 1965, Το βαμβάκι, Θεσσαλονίκη.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

WWW.FIBERMAX.COM

WWW.COTTON.NET

WWW.ALTRADE.GR

WWW.E-ENIMEROGI.GR

WWW.BAYERCROPSCIENCE.GR

WWW.BIOAGRO.GR

