

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**<< ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΣΤΑ ΚΟΥΦΑΛΙΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΥΤΩΝ >>**



ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΜΙΧΑΛΗ

ΑΜ. 26/04

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΛΑΤΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ζωγράφος Μιχάλης ΑΜ 26/04

Επιβλέπων Καθηγητής : Παλάτος Γεώργιος

Η υποβολή της πτυχιακής εργασίας αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του πτυχίου στο Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας, του Αλεξανδρείου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

Ευχαριστίες

Πρώτα από όλα θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας κ.Παλάτο Γεώργιο για την ανάληψη και ανεκτίμητη συμβολή του στην παρούσα εργασία.Ενα μεγάλο ευχαριστώ στον τεχνολόγο γεωπόνο Παπαβασιλείου Παναγιώτη που με στήριξε και μου παρείχε σημαντικές πληροφορίες για το βαμβάκι σαν καλλιέργεια στα Κουφάλια Θεσσαλονίκης.Το μεγαλύτερο ευχαριστώ το χρωστάω στους γονείς μου που με υποστήριξαν και με ενθάριναν ολο αυτό το διάστημα να φέρω εις πέραν την πτυχιακή μου εργασία.

Περίληψη

Το βαμβάκι είναι από τις σημαντικότερες καλλιέργειες και ειδικά στα Κουφάλια Θεσσαλονίκης που πολλοί παραγωγοί έχουν επιλέξει αυτή την καλλιέργεια στα χωράφια τους. Το βαμβάκι είναι μια καλλιέργεια που απειλείται από διάφορους εχθρούς και ασθένειες που μέσα από αυτή την εργασία θα τα αναλύσουμε και θα τα δούμε λεπτομερώς.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία αναφέρεται στην αρχή κάποια σημαντικά στοιχεία για την καλλιέργεια του βαμβακού από είδη καλλιέργειας, τρόπους παραγωγής, απαιτήσεις σε νερό, διάφορα ποσοστά για την περιοχή των Κουφαλίων και έπειτα φτάνουμε στην ανάλυση των ασθενειών όπως και των εντόμων που κάνουν δύσκολη την ζωή των παραγωγών βαμβακιού.

Το μόνο σίγουρο είναι ότι στα επόμενα 5 χρόνια θα συνεχιστεί κανονικά η παραγωγή βαμβακιού χρησιμοποιώντας κάποιες καλλιεργητικές μεθόδους, ως ελπίζουμε ότι θα συνεχιστεί για πολύ περισσότερο.

Abstract

Cotton is one of the most important cultures and especially in Koufalia Thessaloniki. Many producers have chosen this crop in the fields them. The Cotton is a crop that is threatened by various pests and diseases through this work will analyze them and look at them in detail .

In this thesis refers to the principle some important elements for the cultivation of cotton crop species, modes of production, water demand, different rates for the region of Koufalion and then we come to the analysis of such diseases and insects that make difficult the life of cotton producers.

The only sure thing is that in the next five years will resume normal production using some cotton cultivation methods will hopefully continue much more.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Προέλευση και διάδοση

Εξέλιξη και ωφελιμότητα της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελλάδα

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Βοτανική περιγραφή

Χαρακτηριστικά βαμβακιού

Χαρακτηριστικά σπόρου

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Σπορά

Καλλιεργητικές φροντίδες μετά την σπορά

Τεχνική της καλλιέργειας

Στάδια ανάπτυξης βαμβακοφύτου

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Εχθροί και ασθένειες

Είδη και ποικιλίες βαμβακιού

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Αγγειόσπερμο, δικότυλο φυτό το **βαμβάκι** ανήκει στην τάξη των Μαλαχωδών και στην οικογένεια των Μαλαχωειδών. Ιθαγενές των τροπικών περιοχών της Αφρικής και της Ασίας είναι γνωστό από τα πανάρχαια χρόνια και καλλιεργείται για τις ίνες του.

Σε ανασκαφές που έγιναν στην Ινδία βρέθηκαν υπολείμματα υφασμάτων από βαμβάκι που υπολογίζονται γύρω στο 3000 π.Χ. Στην Ελλάδα πρωτοήρθε από την Ασία κατά την εποχή του Μεγάλου Αλεξάνδρου γύρω στο 325 π.Χ. Η καλλιέργειά του στη συνέχεια εξαπλώθηκε στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες της Μεσογείου. Τα χρόνια εκείνα το βαμβάκι αναφερόταν ως δέντρο, γεγονός που αποδεικνύει ότι καλλιεργούσαν δενδροειδείς ποικιλίες βαμβακιού. Η καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα αναφέρεται από τον Πausανία το 2 μ.Χ. αιώνα με την ονομασία “βύσσος”. Η καλλιέργεια του επεκτάθηκε σε μεγάλη κλίμακα γύρω στο 550 μ.Χ.

Η επιστημονική του ονομασία είναι *γοσύπιο* και οι βλαστοί του διακλαδώνονται φτάνοντας σε ύψος το 1,5 μέτρο αλλά και τα 6 μέτρα στις δενδροειδείς ποικιλίες. Έχει φύλλα με μακρύ μίσχο, μεγάλα και με έλασμα. Στη βάση του μίσχου βρίσκονται δύο μικρά παράφυλλα συνήθως οδοντωτά. Τα άνθη βγαίνουν από τις μασχάλες των φύλλων και είναι μεγάλα, μοναχικά και παράγονται από ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί στην αρχή τους μοιάζουν με μικρές πυραμίδες και στο στάδιο αυτό τα άνθη του λέγονται χτένια. Ο καρπός του είναι κάψα και έχει 8-10 σπόρια που περιβάλλονται από λευκές ίνες. Οι ώριμες ίνες αποτελούνται κατά μεγάλο ποσοστό από κυτταρίνη. Σήμερα το βαμβάκι καλλιεργείται σε πολλές χώρες της γης αλλά το μεγαλύτερο τμήμα της παραγωγής προέρχεται από το βόρειο ημισφαίριο.

Το βαμβάκι είναι φυτό απαιτητικό σε υψηλές θερμοκρασίες. Το καταλληλότερο κλίμα για τη σωστή ανάπτυξη του είναι μέτρια ζέστη και κρύα άνοιξη, συχνές βροχοπτώσεις όχι μεγάλης έντασης, όχι παγετός ή χαλάζι, δροσερό φθινόπωρο χωρίς πολλές βροχές και ζέστη, υγρό καλοκαίρι. Δυνατές σε ένταση βροχές μπορούν να καταστρέψουν τις ίνες του φυτού. Τα κατάλληλα εδάφη θεωρούνται αυτά που είναι αμμοπηλώδη με αρκετή ποσότητα αργύλου, οργανικές ουσίες και λίγο άζωτο και φώσφορο. Η απόδοση σε παραγωγή δεν επηρεάζεται εάν το χωράφι φυτεύεται για πολλά χρόνια. Στην Ελλάδα για παράδειγμα λόγω έλλειψης μεγάλων εκτάσεων καλλιεργείται στο ίδιο χωράφι για πολλά χρόνια και πολλές φορές.

Επειδή το βαμβάκι είναι αρκετά ευαίσθητο φυτό η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι αρκετά δύσκολη και η ύπαρξη τους μπορεί να μειώσει αισθητά την παραγωγή. Ο πολλαπλασιασμός του βαμβακιού γίνεται με σπορά αφού πρώτα τα σπόρια υποστούν ειδική επεξεργασία και αφαιρεθούν οι διάφορες ίνες που τα περιβάλλουν. Έτσι ο σπόρος κυλά ευκολότερα στις μηχανές σποράς και διευκολύνει την απορρόφηση της υγρασίας του εδάφους.

Στην Ελλάδα η καλύτερη εποχή για τη σπορά είναι από τις αρχές Απριλίου έως τα μέσα Μαΐου. Το όψιμο βαμβάκι σπέρνεται στις βόρειες περιοχές και το πρώιμο στις νότιες. Η θερμοκρασία κατά τη σπορά πρέπει να είναι γύρω στους 15 βαθμούς καθώς χαμηλότερες θερμοκρασίες καθυστερούν το φύτεμα και οι σπόροι μπορεί να εμφανίσουν μύκητες. Το βαμβάκι δεν εξαντλεί το έδαφος από τα θρεπτικά του στοιχεία. Παρ όλα αυτά μερικές φορές χρειάζεται λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα. Η λίπανση με διάφορα άλλα λιπάσματα δεν έχει δώσει καλλίτερα αποτελέσματα στην παραγωγή. Όταν χρειαστεί πότισμα τότε αυτό είναι καλό να γίνεται με τη μέθοδο της τεχνητής βροχής, δηλαδή ράντισμα όλου του φυτού.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Με τον όρο χαρακτηριστικά βαμβακιού εννοούμε κυρίως την απόδοση, την πρωιμότητα, την αναλογία ινών και σπόρου, το μήκος ίνας, την αντοχή, τη γονιμότητα κ.α.

Απόδοση

Η απόδοση αποτελεί το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό που προσδιορίζει τη γεωργική σπουδαιότητα μιας ποικιλίας. Η απόδοση έχει σημασία όταν οφείλεται στη γενετική σύσταση της ποικιλίας και όχι στην επίδραση του περιβάλλοντος. Η παραγωγικότητα μιας ποικιλίας κυμαίνεται πάρα πολύ ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Επειδή οι ποικιλίες διαφέρουν μεταξύ τους σε μορφολογικά ή φυσιολογικά γνωρίσματα, επιδρούν διαφορετικά στις καιρικές, εδαφικές ή καλλιεργητικές συνθήκες. Επειδή οι συνθήκες αυτές παρουσιάζουν πολύ μεγάλη διακύμανση, είναι φυσικό πως μια, ποικιλία δεν μπορεί ποτέ σχεδόν να διατηρεί σταθερά την υπεροχή της παντού και πάντοτε. Η επίδραση των συνθηκών περιβάλλοντος και καλλιέργειας διαφοροποιεί και τους άλλους χαρακτήρες του βαμβακιού, αλλά πολύ περισσότερο την απόδοση.

Πρωιμότητα

Για τη χώρα μας, η πρωιμότητα του βαμβακιού είναι, σπουδαίο χαρακτηριστικό και απ'αυτήν εξαρτάται τα περισσότερα χρόνια η επιτυχία της καλλιέργειας. Η πρωιμότητα είναι οπωσδήποτε χαρακτηριστικό της ποικιλίας που επηρεάζεται ως ένα βαθμό από τις οικολογικές συνθήκες. Οι πρώιμες ποικιλίες συγκομίζονται κάτω από καλύτερες κλιματικές συνθήκες. Έτσι, από τη μια μεριά αποφεύγεται η όψιμη προσβολή από έντομα και ασθένειες και από την άλλη εξασφαλίζεται καλύτερη ποιότητα προϊόντος. Επίσης οι πρώιμες βαμβακοφυτείες προσφέρονται περισσότερο για μηχανοσυλλογή. Η πρωιμότητα εκφράζεται αρκετά καλά όταν ταυτιστεί με τη μέση ημερομηνία που το βαμβάκι είναι έτοιμο να συγκομισθεί. Το βαμβάκι δεν ωριμάζει όλο μαζί αλλά χρειάζεται δύο περίπου μήνες. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος, με τον οποίο εκφράζουν ακόμη την πρωιμότητα είναι η αναλογία του προϊόντος που συγκομίζεται με το πρώτο χέρι, σε σχέση με το σύνολο της παραγωγής. Το Ινστιτούτο Βάμβακος στη χώρα μας, χρησιμοποιεί πολλά χρόνια τη μέση ημερομηνία ωρίμανσης, η οποία υπολογίζεται από την ημερομηνία κάθε συγκομιδής και από το ποσοστό του βαμβακιού που συλλέγεται κάθε φορά. Ο δείκτης αυτός βρήκε πολύ ικανοποιητική εφαρμογή στη σύγκριση ποικιλιών που δεν

διαφέρουν πολύ στην απόδοση. Τα αιγυπτιακά βαμβάκια είναι πολύ πιο όψιμα από τα αμερικάνικα τύπου Uplad.

Αναλογία ινών και σπόρου.

Το σύσπορο βαμβάκι όπως μαζεύεται στο χωράφι, αποτελείται από τις ίνες και το σπόρο. Οι ίνες είναι το κύριο προϊόν και ο σπόρος το δευτερεύον. Η εμπορική αξία της ίνας είναι 6-8 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του σπόρου. Γι'αυτό η εμπορική αξία του βαμβακιού καθορίζεται από την εκατοστιαία αναλογικά των ινών στο σύσπορο βαμβάκι, που εκφράζεται με τη σχέση:

Εκατοστιαία αναλογία ινών = βάρος ινών Χ100

βάρος ινών + βάρος σπόρου

Από τον ανωτέρω τύπο φαίνεται ότι όσο βαρύτερος είναι ο σπόρος τόσο μικρότερη είναι η αναλογία των ινών. Το βάρος των ινών εξαρτάται από τον αριθμό τους στη μονάδα επιφάνειας του σπόρου, το μήκος και το πάχος τους, καθώς και από το ειδικό βάρος αυτών. Η αναλογία των ινών, κατά συνέπεια, επηρεάζεται από όλους εκείνους τους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν αυτά τα μεγέθη. Από τις καλλιεργητικές εργασίες ορισμένες μόνο επηρεάζουν την αναλογία ινών. Η αζωτούχα λίπανση, τα πολύ γόνιμα εδάφη, η όψιμη σπορά, οι μεγάλες αποστάσεις και η υπερβολική άρδευση μειώνουν την αναλογία, προφανώς λόγω παραγωγής μεγάλων σπόρων, χωρίς ανάλογη αύξηση του βάρους των ινών.

Μήκος ίνας

Οι διάφοροι τύποι βαμβακιού παρουσιάζουν τεράστιες διαφορές στο μήκος της ίνας. Τα αιγυπτιακά αρχίζουν από 32 χιλ. και φτάνουν τα 38 έως 40 χιλ. Στα αμερικάνικα τύπου, Upland το μήκος τους είναι 23-27 χιλ. στα κοντόινα ή μεσόινα και 28-32 στα μακρόινα. Στα ινδικά, το μήκος ποικίλει από 16-22 χιλ. και στα κινέζικα φτάνει μέχρι τα 19 χιλ. Για τον ίδιο τύπο βαμβακιού το μήκος κυμαίνεται πολύ με την ποικιλία. Επηρεάζεται επίσης και από το περιβάλλον, αλλά η ποικιλία είναι ο σπουδαιότερος, παράγοντας. Το μήκος παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της τιμής του προϊόντος. Διαφορές στο μήκος παρουσιάζονται και σε φυτά της ίδια ποικιλίας. Στην κορυφή του σπόρου, οι ίνες είναι πιο κοντές από εκείνες που αναπτύσσονται στη στρογγυλευμένη βάση του. Άλλες διαφορές παρουσιάζονται και στους σπόρους του ίδιου καρυδιού. Η ίνα αποκτά όλο της το μήκος 25 περίπου

ημέρες μετά την άνθηση. Στην αρχή η ανάπτυξη προχωρεί σιγά, αλλά σε 15 ημέρες ο ρυθμός είναι πολύ γρήγορος. Η μέτρηση του μήκους της ίνας γίνεται πρακτικά με το χέρι. Ο τρόπος αυτός στο εμπόριο είναι γνωστός σαν "τράβηγμα" (pulling method). Σήμερα για τον καθορισμό του μήκους χρησιμοποιείται ευρύτερα φωτομετρικό όργανο το tibrograph.

Αντοχή

Για πολλά χρόνια δεν κατόρθωσαν να διαπιστώσουν συσχέτιση ανάμεσα στην αντοχή των ινών και στην αντοχή του νήματος. Σήμερα, δεν υπάρχει αμφιβολία πως το νήμα γίνεται πιο δυνατό, όταν η αντοχή των ινών είναι μεγάλη. Η αντοχή του νήματος επηρεάζεται και από το μήκος, τη λεπτότητα ή την ελαστικότητα των ινών, ίσως πιο πολύ παρά από την αντοχή της.

Η αντοχή της ίνας σχετίζεται με την επιφάνεια που παρουσιάζουν σε εγκάρσια τομή τα κυτταρικά τοιχώματα. Βρέθηκε πάντοτε ανάλογη με το βάρος της ίνας (στη μονάδα μήκους). Το μήκος της ίνας φαίνεται να έχει αρκετή επίδραση στην αντοχή της. Οι μακριές ίνες είναι πιο αδύνατες. Η αντοχή της ίνας είναι κληρονομικός χαρακτήρας που επηρεάζεται όμως από το περιβάλλον. Για τη μέτρηση της αντοχής χρησιμοποιήθηκαν πολλά όργανα. Εκείνο που πήρε μεγάλη διάδοση είναι το όργανο pressley. Το όργανο αυτό παρέχει σε λίβρες τη δύναμη που χρειάζεται για να σπάσουν ίνες μικρής δέσμης και ορισμένου μήκους (περίπου 1,8εκ). Ο αριθμός είναι γνωστός ως δείκτης pressley και προκύπτει διαιρώντας το βάρος που χρειάστηκε για το σπάσιμο, όπως φαίνεται στο όργανο, με το βάρος των ινών που χρησιμοποιήθηκαν.

Λεπτότητα

Το σπουδαίο αυτό γνώρισμα σχετίζεται με τη διάμετρο της ίνας και το πάχος των κυτταρικών της τοιχωμάτων. Ίνες με κανονική πάχυνση, που σε ποιότητα είναι καλύτερες από αυτές που έμειναν απάχυντες, φαίνονται πιο λεπτές. Λεπτότητα σημαίνει καλή ωρίμανση και μεγάλη αντοχή. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι κληρονομικό αλλά επηρεάζεται και από το περιβάλλον. Η εκτίμηση της λεπτότητας γίνεται σήμερα με ένα όργανο που λέγεται "micronaire". Με το όργανο αυτό μετρούν με ποια ταχύτητα, αέρας με ορισμένη πίεση περνά από πυκνό στρώμα ινών. Βαμβάκια με "micronaire" 3 είναι πολύ λεπτά μεταξύ 3-4 λεπτά, από 4-5 μέτρια και πάνω από 5 χονδρά ή πολύ χονδρά.

Ωριμότητα

Όλες οι ίνες του βαμβακιού δεν είναι το ίδιο ώριμες. Ίνες οι οποίες έχουν παχυνθεί κανονικά με διαδοχικά στρώματα κυτταρίνης είναι ώριμες, ενώ ίνες απάχυντες λέγονται νεκρές και επηρεάζουν άσχημα την εμφάνιση της ίνας σχηματίζοντας πολλούς κόμπους (neps). Ένα καλό βαμβάκι περιέχει πάνω από 65% κανονικές ίνες και όχι περισσότερες από 10% νεκρές. Εκτός από ώριμες και νεκρές υπάρχουν και ίνες με ατελή πάχυνση (λεπτά τοιχώματα). Η ωριμότητα επηρεάζεται από την ποικιλία αλλά και από το περιβάλλον. Η εκτίμηση της ωριμότητας της ίνας γίνεται με το όργανο erealometer. Με το όργανο αυτό μπορούμε να έχουμε εκτίμηση όχι μόνο για την ωριμότητα αλλά και για τη γνησιότητα. Για την εκτίμηση της ωριμότητας χρησιμοποιούμε και μια χρωματογραφική μέθοδο. Δείγματα βαμβακιού υποβάλλονται στην επίδραση δύο χρωστικών, μιας κόκκινης και μιας πράσινης, που μπαίνουν μαζί σε ένα δοχείο. Οι ώριμες ίνες παίρνουν ζωηρό κόκκινο χρώμα, ενώ οι ανώριμες με λεπτά τοιχώματα γίνονται πράσινες. Μετά συγκρίνουμε το χρωματισμένο βαμβάκι με πρότυπα δείγματα βαμβακιού που περιέχουν διάφορα ποσοστά γνώριμων ινών και βιάφτηκαν με τον ίδιο τρόπο.

Ομοιομορφία

Το ιδανικό βαμβάκι θα έπρεπε να έχει όλες τις ίνες με το ίδιο μήκος, διάμετρο, πάχος κυτταρικών τοιχωμάτων και αντοχή. Ένα τέτοιο βαμβάκι θα νηματοποιηθεί με τη μικρότερη φύρα, θα δώσει νήμα με μεγάλη αντοχή και θα βαφεί πολύ ομοιόμορφα. Η ομοιομορφία, όπως συμβαίνει με όλες σχεδόν της ιδιότητες της ίνας, επηρεάζεται από την ποικιλία και από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Περιοχές όπου καλλιεργείται μια μόνο ποικιλία παράγουν συνήθως βαμβάκι πιο ομοιόμορφο από άλλες, όπου οι ποικιλίες είναι ανακατεμένες. Για πρακτικούς σκοπούς η ομοιομορφία εκτιμάται εμπειρικά με το μάτι.

Κόμποι ψοφάκια κ.λ.π..

Στην μάζα των ινών παρατηρούνται συχνά σημεία ανομοιομορφία, που έχουν δυσμενή επίδραση στην εμφάνιση και το βάψιμο του βαμβακιού. Τα πιο σπουδαία είναι οι κόμποι και τα ψοφάκια. Μικρά σημεία που αποτελούνται από ίνες ανακατεμένες λέγονται κόμποι (neps). Οι κόμποι δημιουργούν πάντοτε προβλήματα στην κλωστοϋφαντουργία του βαμβακιού. Ο καθορισμός των κόμπων γίνεται με μέτρημα, υπάρχει όμως ειδικό μηχάνημα που λέγεται **νεποτόμετρο** (nepometer). Τα ψοφάκια (motes) είναι άγωνα ωάρια ή άγουροι σπόροι, που δεν έχουν

ωριμάσει καλά. Τα ψοφάκια είναι ανεπιθύμητα γιατί όχι μόνο αποτελούν φύρα, αλλά προκαλούν και ατέλειες στο νήμα και στο ύφασμα. Ανάμεσα στις ποικιλίες παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στο να σχηματίζουν ψοφάκια. Μεγάλη σημασία φαίνεται έχει και το περιβάλλον.

Χρωματισμός

Τα πιο εμπορεύσιμα βαμβάκια είναι τα λευκά. Σε πολλούς όμως τύπους υπάρχουν διάφορα χρώματα, όπως άσπρα, σταχτί, καστανά σε διάφορες αποχρώσεις. Χρωματιστά βαμβάκια, αμερικάνικα ή ρώσικα, δοκιμάστηκαν στις Η.Π.Α. Τα αποτελέσματά τους σε σύγκριση με τα λευκά είναι μάλλον φτωχά, προπάντων σε στρεμματική απόδοση και εκατοστιαία αναλογία. Επίσης η κλωστική τους αξία είναι χαμηλή.

Διάφορα χαρακτηριστικά

Εκτός από τα χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν πιο πάνω, υπάρχουν και άλλα σημαντικά, όπως τα χαρακτηριστικά του σπόρου, η αντοχή σε ασθένειες και έντομα, αντοχή στην υγρασία, ιδιότητες σχετικές με τη συγκομιδή κ.α.

ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΒΑΜΒΑΚΟΦΥΤΟΥ

Στη χώρα μας το βαμβάκοφυτο χρειάζεται για να συμπληρώσει τον βιολογικό του κύκλο, από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή, 170 μέχρι 210 ημέρες, ανάλογα βέβαια με την ποικιλία και τις συνθήκες που θα επικρατήσουν. Από την άποψη αυτή διαιρούμε το βιολογικό κύκλο του βαμβακιού σε πέντε στάδια:

1. Στάδιο φυτρώματος, είναι η περίοδος από τη σπορά μέχρι την εμφάνιση των κοτυληδόνων πάνω από το έδαφος και διαρκεί συνήθως 8-10 ημέρες, σε δυσμενείς όμως συνθήκες από 2-4 εβδομάδες. Στον πίνακα 3 φαίνεται η επίδραση της θερμοκρασίας στο φύτευμα του σπόρου.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν το φύτευμα είναι η θερμοκρασία, η υγρασία και ο αερισμός του εδάφους. Όπως φαίνεται στον πίνακα 3 η θερμοκρασία ασκεί ιδιαίτερη επίδραση αφού το βαμβάκι κατάγεται από τροπικές και υποτροπικές χώρες και εμείς το καλλιεργούμε σε εύκρατες χώρες. Χαμηλές θερμοκρασίες έχουν δυσμενή επίδραση στην ικανότητα του φυτού να παίρνει από το έδαφος νερό και θρεπτικές ουσίες. Επίσης επιβραδύνουν την αύξηση και διευκολύνουν την ανάπτυξη ασθενειών που είναι ικανές να προκαλέσουν

το θάνατο του φυτού και οι υψηλές όμως θερμοκρασίες είναι επίσης ανεπιθύμητες. Στο έδαφος που θα σπαρεί ο σπόρος πρέπει να υπάρχει αρκετή υγρασία. Αν και δεν είναι τόσο περιοριστικός παράγοντας όσο η θερμοκρασία, εν τούτοις είναι αρκετά απαραίτητη για ένα καλό φύτευμα και καλή ανάπτυξη του βαμβακιού. Το οξυγόνο που εξασφαλίζεται με τον καλό αερισμό του εδάφους, είναι ιδιαίτερα απαραίτητο για το φύτευμα του βαμβακόσπορου, γιατί περιέχει περισσότερο έλαιο και πρωτεΐνες από τους άλλους σπόρους, όπως του καλαμποκιού και του ρυζιού. Για την μετατροπή των ουσιών αυτών σε ενώσεις κατάλληλες για την ανάπτυξη του φυτού απαιτείται οπωσδήποτε περισσότερο οξυγόνο.

2. Στάδιο πρώτης ανάπτυξης, είναι η περίοδος από το φύτευμα μέχρι την εμφάνιση των χτενιών. Διαρκεί 35-50 περίπου ημέρες, ανάλογα με την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες. Με κανονικές συνθήκες το πρώτο μόνιμο φύλλο εμφανίζεται 8-10 ημέρες μετά το φύτευμα και το δεύτερο μόνιμο φύλλο μετά από 10-12 ημέρες. Ο πρώτος ανθοφόρος οφθαλμός εμφανίζεται 35-50 ημέρες από το φύτευμα. Η καλύτερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του βαμβακιού είναι 33οC αλλά οπωσδήποτε δεν πρέπει να είναι κάτω των 20οC. Μια ημερήσια θερμοκρασία μεταξύ 25οC και 30οC είναι πολύ ικανοποιητική.

3. Στάδιο προάνθησης, είναι η περίοδος που μεσολαβεί από το σχηματισμό των πρώτων χτενιών μέχρι την εμφάνιση των πρώτων λουλουδιών. Η διάρκεια του είναι 20-25 περίπου ημέρες. Για βαμβάκια αμερικανικού τύπου βρέθηκε ότι όσο η θερμοκρασία της ημέρας είναι μεγαλύτερη τόσο η ζωή της ανθοφόρου καταβολής είναι μικρότερη, οπότε έχουμε ταχύτερη εμφάνιση των ανθέων. Το χτένι εξελίσσεται σε λουλούδι κατά μέσο όρο σε 22 ημέρες.

4. Στάδιο ανθοφορίας - καρποφορίας, τα πρώτα λουλούδια παρουσιάζονται 20-25 ημέρες μετά την εμφάνιση των πρώτων χτενιών. Από τη σπορά μέχρι που να αρχίσει η άνθηση περνούν συνήθως 60-70 ημέρες, ανάλογα με την εποχή σποράς και τις καιρικές συνθήκες. Το στάδιο διαρκεί 45-50 ημέρες περίπου και συμπίπτει με τις αρχές Ιουλίου μέχρι 15-20 Αυγούστου. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία πρέπει να είναι ιδιαίτερη κατάλληλη. Η υπερβολική υγρασία σε συνδυασμό με συννεφιά, περίσσεια αζώτου και χαμηλή θερμοκρασία, ευνοεί τη βλαστική ανάπτυξη και οψιμίζει την καρποφορία. Το βαμβάκι είναι περισσότερο ευαίσθητο στην έλλειψη υγρασίας όταν έχει σχηματίσει αρκετά μεγάλα καρύδια. Την περίοδο αυτή καλούμε κριτική. Όταν η ίδια υγρασία συνδυαστεί με πολύ υψηλές θερμοκρασίες, μπορεί να προκαλέσει σημαντική ζημιά στην καρποφορία.

5. Στάδιο ωρίμανσης είναι η περίοδος από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση και το άνοιγμα του καρυδιού. Διάρκει 45-70 ημέρες, ανάλογα με την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες. Τα πρώιμα π.χ. καρύδια ωριμάζουν σε 45-55 ημέρες ενώ τα όψιμα σε 60-70.

Ανθόρροια και καρπόρροια.

Το βαμβάκι παράγει πολύ περισσότερα άνθη και καρύδια από όσα τελικά ωριμάζουν. Ένα ποσοστό ανθέων και καρυδιών πέφτει, οπότε μιλάμε για ανθόρροια ή καρπόρροια αντίστοιχα. Το ποσοστό της καρπόδεσης επηρεάζεται από συνθήκες του περιβάλλοντος, όπως η υπερβολική ή ανεπαρκής υγρασία, η έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, η υπερβολική άνοδος της θερμοκρασίας, η προσβολή εντόμων και ασθενειών, οι ισχυροί άνεμοι ή μηχανικός τραυματισμός κλπ. Η διάρκεια του φωτός, της ημέρας δηλαδή η φωτοπερίοδος φαίνεται επίσης να έχει αρκετή σπουδαιότητα. Το ποσοστό του πεσίματος είναι πιο σημαντικό με μικρή παρά με μεγάλη φωτοπερίοδο, ίσως γιατί με μειωμένη φωτοπερίοδο παράγονται λιγότερα φωτοσυνθετικά προϊόντα. Η πτώση που παρατηρείται μετά από βροχερό καιρό οφείλεται ίσως περισσότερο στη νέφωση και λιγότερο στην άμεση επίδραση της βροχής. Επίσης, επηρεάζεται από τον γενότυπο του φυτού. Η πτώση καρποφόρου οργάνου από προσβολή εχθρού γίνεται μετά 36 ώρες μέχρι 10 ημέρες από την προσβολή. Τα καρύδια που πέφτουν είναι συνήθως 3-10 ημερών. Καρύδια μεγαλύτερα από 10 ημέρες σπάνια πέφτουν εκτός εάν το φυτό υποστεί την επίδραση ισχυρών παραγόντων όπως χημικών ουσιών, παγωνιάς, κλπ.

Βλαστοί.

Με τη βλάστηση του σπόρου, το ριζίδιο δίνει την κύρια ρίζα και το βλαστίδιο θα δώσει το κύριο στέλεχος του φυτού. Από αυτό θα προκύψουν αργότερα οι βλαστοί, οι οποίοι θα φέρουν και τα καρποφόρα όργανα. Ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος τα φυτά φτάνουν σε ύψος από 60-180 εκατοστά. Τα αιγυπτιακά βαμβάκια π.χ. είναι κατά κανόνα ψηλότερα από τα αμερικάνικα. Το κληρονομικό αυτό χαρακτηριστικό επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Με έντονη ηλιοφάνεια το βαμβάκι δεν αναπτύσσεται πολύ σε ύψος όπως και όταν επικρατούν χαμηλές

θερμοκρασίες την νύχτα. Οι τελευταίες εμποδίζουν τη μεταφορά και το μεταβολισμό των προϊόντων της αφομοιώσεως που σχηματίζονται την ημέρα. Το άζωτο και η υπερβολική υγρασία ευνοούν το ύψος, γιατί το άζωτο συντελεί στο σχηματισμό περισσότερων κόμβων, η δε υγρασία στην επιμήκυνση των μεσογονατίων διαστημάτων. Το στέλεχος είναι κυλινδρικό. Κατά μήκος του κύριου βλαστού σχηματίζονται μεγάλα φύλλα σε κανονική σπειροειδή διάταξη. Στη μασχάλη κάθε φύλλου υπάρχουν οι καταβολές δύο οφθαλμών ενός κεντρικού και ενός πλευρικού. Οι κατώτεροι μασχαλιαίοι οφθαλμοί δίνουν φυλλοφόρους βλαστούς που δεν κάνουν λουλούδια αν δεν κάνουν νέα διακλάδωση (μονοπόδια). Οι πλευρικοί οφθαλμοί και οι μασχαλιαίοι που βρίσκονται προς την κορυφή του φυτού παράγουν συνήθως ανθοφόρους βλαστούς (συμπόδια).

Οι φυλλοφόροι βλαστοί εμφανίζουν μονοποδιακή ανάπτυξη, όπως ο κύριος βλαστός. Μεγαλώνουν σχεδόν κατακόρυφα και τα φύλλα έχουν την ίδια, με τον κύριο άξονα διάταξη. Οι ανθοφόροι όμως κλάδοι αυξάνονται σχεδόν οριζόντια και συμποδιακά, δηλαδή στην άκρη του κλάδου σχηματίζεται ανθοφόρος οφθαλμός και κάτω από αυτόν ένα φύλλο. Στη μασχάλη του φύλλου βγαίνει ένα καινούργιο μάτι προς τα πλάγια που καταλήγει σε λουλούδι. Ο ανθοφόρος κλάδος συνεχίζεται να μεγαλώνει με τον ίδιο τρόπο. Στο τέλος γίνεται ένα κλαδί που έχει 6 μέχρι 8 λουλούδια ή και περισσότερα. Το ύψος του φυτού εξαρτάται από το μήκος και τον αριθμό των μεσογονατίων, τόσο στον κύριο βλαστό, όσο και στα πλευρικά κλαδιά. Τα φυτά γίνονται πιο πρώιμα όταν τα μεσογονάτια διαστήματα είναι κοντά. Επίσης, όταν οι ανθοφόροι κλάδοι παράγονται κατ'ευθείαν στο κύριο στέλεχος (πρωτογενή συμπόδια) και όσο το δυνατόν πιο κοντά στο έδαφος. Δευτερογενή συμπόδια, δηλαδή ανθοφόροι οφθαλμοί σε πλευρικούς βλαστούς, προκαλούν οψιμότητα και δεν είναι επιθυμητά.

Φύλλα

Ανάλογα με τα είδη και τις ποικιλίες τα φύλλα παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές ως προς το μέγεθος, το σχήμα την υφή κλπ. Αποτελούνται από το μίσχο, το έλασμα και δύο μικρά παράφυλλα, τα οποία βρίσκονται στο σημείο που ενώνεται ο μίσχος με το στέλεχος. Το έλασμα, στα αμερικάνικα βαμβάκια (*G. hirsutum*) είναι λεπτό σαν χαρτί, ενώ στα αιγυπτιακά βαμβάκια (*G. barbadense*), είναι παχύ σαν περγαμνή. Το έλασμα παρουσιάζει συνήθως πέντε λοβούς. Στο κάτω μέρος του φύλλου διακρίνονται τρία ως πέντε κύρια νεύρα πολύ πιο παχιά από το

έλασμα, με άφθονες μικρές διακλαδώσεις που καλύπτουν όλη την επιφάνεια του φύλλου.

Στο μεσαίο νεύρο βρίσκεται ένα μεγάλο κυπελλοειδές νεκτάριο το οποίο εκκρίνει κατά το θέρος άφθονη ρητινώδη ουσία που κυκλοφορεί στα αγγεία των φύλλων. Η άφθονη έκκριση των νεκταρίων σχετίζεται με την προστασία των φυτών, εναντίον των προσβολών εντόμων, καθώς επίσης και με την αντίδρασή τους στις δυσμενείς εξωτερικές συνθήκες. Το έλασμα των φύλλων μπορεί να είναι λείο, όπως είναι και στο αιγυπτιακό βαμβάκι ή τριχωτό όπως είναι στο αμερικάνικο. Η πυκνότητα των τριχών, το μήκος τους, το πάχος και η γωνία που σχηματίζεται με την επιφάνεια του φύλλου, και στο στέλεχος ποικίλουν πάρα πολύ στους διάφορους τύπους βαμβακιού.

Άνθη

Τα άνθη, σχηματίζονται στους ανθοφόρους κλάδους που αναπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων. Τα μάτια που θα εξελιχθούν σε άνθη ονομάζονται στο βαμβάκι χτένια. Είναι μικρά πυραμιδοειδή κατασκευάσματα που περικλείονται από τρία χαρακτηριστικά βράκτια φύλλα. Από την ημέρα που η καταβολή του άνθους διακρίνεται πάνω στο φυτό, ώσπου ν'ανοίξει το αντίστοιχο άνθος περνούν 21 περίπου ημέρες.

Το άνθος του βαμβακιού αποτελείται από τα παρακάτω μέρη με τη σειρά που εμφανίζονται από έξω προς τα μέσα:

α) Τρία βράκτια φύλλα. Είναι συνήθως μεγάλα και καταλήγουν σε 10 περίπου μυτερά δόντια το καθένα.

β) Τον κάλυκα με πέντε μικρά ακανόνιστα σέπαλα, ενωμένα στη βάση του λουλουδιού, ώστε να σχηματίζουν ένα δοχείο σαν κύπελλο. Στη βάση του κάλυκα και των βρακτίων φύλλων πολλές φορές υπάρχουν νεκτάρια.

γ) Τη στεφάνη που αποτελείται από πέντε πέταλα ενωμένα στη βάση τους. Το χρώμα της στεφάνης ποικίλει ανάλογα με το είδος. Στα αμερικάνικα είναι λευκό ή κρεμ. Στο αιγυπτιακό χαρακτηριστικό κίτρινο, ενώ σε άλλα είδη μπορεί να είναι κόκκινο.

Το χρώμα αυτό κρατά μόνο την πρώτη ημέρα μετά το άνοιγμα του άνθους. Το βράδυ της ίδια ημέρας το χρώμα γίνεται ροζ, και το άνθος κλείνει. Την δεύτερη ημέρα το χρώμα της στεφάνης γίνεται κόκκινο και την τρίτη ημέρα το άνθος μαραίνεται και πέφτει.

δ) Τους στήμονες που είναι 90-100. Είναι αραδιασμένοι σε 10 κατακόρυφες σειρές που διακρίνονται καθαρά η μια από την άλλη. Οι ανθήρες είναι δίχωροι, ανοίγουν κατά μήκος μιας γραμμής στο πάνω τους μέρος και ελευθερώνουν μεγάλους γυρεόκκοκους με αγκάθια στην επιφάνεια.

ε) Τον ύπερο, δηλαδή μια μικρή κωνική, πολύχρωμη ωοθήκη το στύλο και το στίγμα. Ο ύπερος αποτελείται από τόσα καρπόφυλλα όσοι είναι οι χώροι της ωοθήκης. Το τυπικό άνθος του *G. hirsutum* έχει 4-5 καρπόφυλλα ενώ του *G. barbadense* συνήθως τρία.

Καρύδια

Την επομένη ημέρα από την γονιμοποίηση σχηματίζεται το μικρό καρύδι που αρχίζει να μεγαλώνει. Στην άνθηση ολόκληρη η ωοθήκη, με τους 3 μέχρι 5 χώρους και τα πολλά ωοκύτταρα, δεν έχει διάμετρο πάνω από 6 χιλ. Μετά την γονιμοποίηση η αύξηση του καρυδίου γίνεται με ρυθμό 1 χιλ. περίπου την ημέρα. Έτσι σε 21 ημέρες το καρύδι παίρνει το τελικό του σχεδόν μέγεθος, αλλά δεν είναι ακόμη ώριμο για συγκομιδή. Για να ανοίξει κανονικά χρειάζονται άλλες 25 τουλάχιστον ημέρες, για να ωριμάσει ο σπόρος και να αποκτήσουν οι ίνες το απαραίτητο πάχος. Για τα αμερικάνικα βαμβάκια το χρονικό διάστημα από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση κυμαίνεται συνήθως από 45-65 ημέρες, ανάλογα με την ποικιλία, καιρικές συνθήκες, ηλικία του φυτού, καθώς και με διάφορες καλλιεργητικές συνθήκες (λίπανση, αποστάσεις, αποστράγγιση κλπ). Όταν τα καρύδια ωριμάσουν σχίζονται στην εξωτερική τους επιφάνεια, κατά μήκος ακριβώς των καρπόφυλλων, ανοίγουν και το σύσπορο βαμβάκι χύνεται προς τα έξω. Κάθε καρύδι έχει 3-4 χώρους και μερικές φορές 5. Το βαμβάκι συγκρατείται πάνω στο ανοιχτό καρύδι, γιατί είναι συνδεδεμένο με τη βάση του καρυδίου. Ο βαθμός της συνδέσεως αυτής αποτελεί σπουδαίο χαρακτηριστικό των ποικιλιών. Αν είναι χαλαρή, διευκολύνεται η συγκομιδή, αλλά συγχρόνως παρασύρεται εύκολα από τους ανέμους και από τη βροχή. Αν είναι ισχυρή, δε χάνεται με τις αντίξοες καιρικές συνθήκες, αλλά δε συλλέγεται εύκολα.

Σπόροι

Όπως αναφέραμε, οι σπόροι σχηματίζονται μέσα στο καρύδι και υφίστανται διάφορες μεταβολές, ώσπου να συμπληρωθεί η ωρίμανση του καρπού. Μετά το σκάσιμο των καρυδιών, το προϊόν που συγκομίζουμε είναι το σύσπορο βαμβάκι, αποτελείται δηλαδή από τους σπόρους και τις ίνες. Το σύσπορο βαμβάκι θα υποβληθεί σε ειδική επεξεργασία, τον εκκοκισμό.

Οι ώριμοι βαμβακόσποροι έχουν σχήμα ακανόνιστο σαν αχλάδι. Το ένα άκρο του σπόρου λέγεται χάλαζα και είναι πλατύτερο από το άλλο, στο οποίο βρίσκεται η μικροπύλη και ο οφθαλμός ο μικρός δηλ. μίσχος, με τον οποίο ο σπόρος συνδεόταν με το καρύδι. Το μήκος του σπόρου κυμαίνεται πολύ, ανάλογα με τα είδη από 6-12 χιλ. Το βάρος του σπόρου ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Όταν 100 σπόροι ζυγίζουν πάνω από 13 γραμμάρια, χαρακτηρίζονται ως βαρείς, όταν ζυγίζουν 10-13 γραμμάρια ως κανονικοί και κάτω από 10 γραμμάρια χαρακτηρίζονται ως ελαφρείς.

Ο σπόρος αποτελείται από το περισπέρμιο, τα υπολείμματα του ενδοσπερμίου, το οποίο πιάνει όλο σχεδόν το εσωτερικό και αποτελείται από τις δύο αναδιπλωμένες κοτυληδόνες και το έμβρυο φυτό. Στις κοτυληδόνες συγκεντρώνονται διάφορες αποθησαυριστικές ουσίες για τη διατροφή του νεαρού φυτού μετά το φύτεμα. Το λάδι αρχίζει να σχηματίζεται στο σπόρο 15 ημέρες μετά τη γονιμοποίηση, αργά τις επόμενες ημέρες και πολύ γρήγορα μετά από 25 μέχρι 42 ημέρες.

Ίνες

Την ημέρα που γίνεται το άνοιγμα του λουλουδιού, μερικά από τα κύτταρα της επιδερμίδας, αρχίζουν να σχηματίζουν μικρές εξογκώσεις, τις πρώτες επιδερμικές τρίχες, τις **ίνες**. Κάθε ίνα σχηματίζεται από ένα κύτταρο. Οι τρίχες που αρχίζουν να μακραίνουν τις πρώτες 2-5 ημέρες μετά την άνθηση είναι πραγματικές ίνες, ενώ όσες σχηματίζονται αργότερα παράγουν χνούδι. Για να αποκτήσουν το τελικό τους μήκος, οι ίνες χρειάζονται 15-25 ημέρες. Ο χρόνος επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και κυρίως από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, την εποχή της άνθησης και την ποικιλία.

Η πάχυνση της ίνας, αρχίζει μόλις ολοκληρωθεί το μήκος της και διαρκεί άλλες 25 περίπου ημέρες. Η πάχυνση γίνεται σε ομοκεντρικά στρώματα, και κάθε ημέρα σχηματίζονται ένα στρώμα. Ζάχαρα που είναι προϊόντα της φωτοσύνθεσης, μεταφέρονται στις ίνες ή στο χνούδι. Τα

ζάχαρα μετατρέπονται σε κυτταρίνη και το προϊόν εναποτίθεται στο εσωτερικό του αρχικού τοιχώματος.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΠΟΡΟΥ

Ο σπόρος θεωρείται χρήσιμος, κυρίως για το λάδι του, αλλά και για την βαμβακόπιτα που χρησιμοποιείται για ζωοτροφή. Η περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι κυμαίνεται για τις γυμνές αιγυπτιακές ποικιλίες με 25%, ακολουθούν οι γυμνές αμερικάνικες Upland με 23%, ενώ το λάδι σε χνουδωτές upland κυμαίνεται από 18-21%. Στο βαμβακόσπορο βρίσκεται και η γκοσσυπόλη (gossypol), η οποία είναι η πιο σπουδαία χρωστική του βαμβακιού. Βρίσκεται προπάντων στο σπόρο, όπου η αναλογία της μπορεί να φτάσει 1% και 2%. Σε ελεύθερες καταστάσεις η γκοσσυπόλη είναι τοξική, κυρίως για τα γουρούνια και τα πουλερικά, καθώς και για τα κουνέλια και σκύλους. Τα μηρυκαστικά δεν υποφέρουν γιατί με το παρατεταμένο μάσημα και μηρυκασμό της τροφής, η γκοσσυπόλη έρχεται σε επαφή με άλλες ουσίες (πρωτεΐνες κλπ.), ενώνεται και γίνεται ανενεργός. Η γκοσσυπόλη επηρεάζει και την ποιότητα του λαδιού, γιατί του δίνει ανεπιθύμητο ειδικό χρωματισμό. Η ποικιλία παίζει μεγάλο ρόλο στο ποσοστό της γκοσσυπόλης. Εκτός από την ποικιλία, σημασία για την περιεκτικότητα σε γκοσσυπόλη έχει και το περιβάλλον. Αυξάνεται με την υγρασία, τα θρεπτικά στοιχεία (N,P,K), ίσως με την πρώιμη σπορά, δηλαδή με όλους τους παράγοντες που ευνοούν και την παραγωγικότητα των βαμβακοφύτων. Άλλο χαρακτηριστικό του σπόρου, που έχει πρακτική σημασία, είναι το χνούδι. Γυμνός σπόρος, εκτός που έχει περισσότερο λάδι, σπέρνεται πιο εύκολα και φυτρώνει πιο γρήγορα από το χνουδωτό.

Αντοχή σε ασθένειες και έντομα

Η δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών περιόρισε σε μεγάλο ποσοστό τις προσβολές από διάφορους εχθρούς και ασθένειες, που η καταπολέμησή τους με άλλα μέτρα είναι η αναποτελεσματική ή οικονομικά ασύμφορη. Για να καταπολεμηθούν π.χ. οι αδρομυκώσεις (*Fusarium*, *Verticillium*), το μόνο εξυηρητικό μέσο είναι η καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών. Για μολυσμένες περιοχές δημιουργήθηκαν πολλές καινούργιες ποικιλίες που είναι εντελώς υγιείς, παρουσιάζουν αντοχή ή απλώς ανέχονται την ασθένεια.

Σχετικά με τα έντομα, χαρακτηριστικό παράδειγμα αντοχής βρίσκουμε για τις ιασσίδες που ήταν το σπουδαιότερο εμπόδιο για την επέκταση της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ν. Αμερική.

Αντοχή στην ξηρασία κ.λ.π.

Το καλοκαίρι συχνά το βαμβάκι υποφέρει από την ξηρασία. Γι'αυτό πολλές φορές τα φυτά μαραίνονται το μεσημέρι και συνέρχονται το βράδυ όταν δροσίσει. Αυτό προκαλεί πτώσεις καρποφόρων οργάνων και μείωση της αφομοίωσης και της διαπνοής. Η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών στην ξηρασία συμβάλλει στη διατήρηση των υψηλών αποδόσεων, στις περιπτώσεις που οι βαμβακοφυτείες υποφέρουν από έλλειψη νερού. Οι ανθεκτικές ποικιλίες διαθέτουν συνήθως ριζικό σύστημα πλούσιο, ιστό μεταφοράς πυκνό, δίκτυο νερού στην κηρώδη εφυμενίδα, υψηλή ωσμωτική πίεση κλπ.

Ιδιότητες σχετικές με τη συγκομιδή

Είναι γνωστό πως όλα τα βαμβάκια δεν ανοίγουν τα καρύδια τους με τον ίδιο τρόπο. Σε μερικές ποικιλίες το σύσπορο μένει μέσα στην κάψα, ενώ το κατώτερο μέρος του συνδέεται γερά με το καρύδι. Τα καρπόφυλλα είναι επίσης σκληρά και παίρνουν σχήμα σαν φλυτζάνι, κλείνουν προς τα κάτω και προστατεύουν το βαμβάκι από τη βροχή. Τέτοιες ποικιλίες είναι κατάλληλες για περιοχές που στην εποχή συγκομιδής φυσούν δυνατοί άνεμοι ή πέφτουν ραγδαίες βροχές και είναι γνωστά σαν ανθεκτικά στις καταιγίδες. Οι ποικιλίες αυτές όμως δυσκολεύουν τη συγκομιδή του βαμβακιού.

Με την εφαρμογή της μηχανικής συλλογής στο βαμβάκι, κατάλληλες θεωρούνται οι ποικιλίες που διαθέτουν τα ακόλουθα περίπου χαρακτηριστικά: φυτά μάλλον κοντά, καρποφόρους κλάδους κοντούς έως μέτριους, που να αρχίζουν 10 εκ πάνω από το έδαφος, καρύδια που να είναι ένα-ένα και όχι πολλά μαζί, αντοχή στους ανέμους, ωρίμανση πρώιμη και σε μικρό χρονικό διάστημα. Για να ελαττωθεί το ποσοστό των ξένων υλών προτιμούνται ποικιλίες με φύλλα λεία και όχι τριχωτά, που έχουν μικρά βράκτια χωρίς σχεδόν καθόλου δόντια κ.α.

ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Το βαμβάκι ανήκει στο γένος *Gossypium*, της οικογένειας *Malvaceae*. Το γένος αυτό περιλαμβάνει συνολικά 23 είδη βαμβακιού. Από αυτά, τα 19 βρίσκονται σε άγρια ή αυτοφυή κατάσταση και τα 4 καλλιεργούνται. Τα είδη που καλλιεργούνται είναι: το *Gossypium herbaceum*, το *G. arboreum*, το *G. hirsutum* και *G. barbadense*. Τα δύο πρώτα έχουν απλοειδή αριθμό χρωμοσώμων ($n=13$), κατάγονται από την κοιλάδα του Ινδού ποταμού και καλλιεργούνταν στον Παλιό Κόσμο. Τα άλλα, έχουν διπλοειδή αριθμό χρωμοσώμων, ($n=26$) και καλλιεργούνται στον Νέο

Κόσμο από όπου και κατάγονται, το (*G.hirsutum* από την Κεντρική και το *G. barbadense* από τη Νότιο Αμερική).

G.HERBACEUM

G.ARBOREUM

G.HIRSUTUM

G.BARBADENSE

Ποικιλίες βαμβακιού

Οι περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα στον κόσμο ανήκουν στον αμερικανικό τύπο βαμβακιού upland(*G.hirsutum*). Στην Ελλάδα καλλιεργούνται μόνο ποικιλίες που ανήκουν σε αυτό τον τύπο. Ανάλογα με τα διάφορα χαρακτηριστικά μπορούμε να τις κατατάξουμε ως εξής:

1. Με βάση τη διακοπή ή με την καρποφορία, οι ποικιλίες διακρίνονται σε α) τύπους συνεχούς καρποφορίας και β) τύπους περιορισμένης καρποφορίας.
2. Με βάση τον τρόπο καρποφορίας και τον τύπο διακλαδώσεων σε: α) Ποικιλίες με μεγάλη ανάπτυξη διακλαδώσεων πάνω στις οποίες υπάρχουν τα καρποφόρα όργανα β) Ποικιλίες με μέτρια ανάπτυξη διακλαδώσεων γ) Ποικιλίες με μικρή ανάπτυξη διακλαδώσεων και συγκέντρωση των καρποφόρων οργάνων κοντά στον κύριο βλαστό.

3. Με βάση την πρωιμότητα διακρίνονται σε:

- α) Υπερπρώϊμες ποικιλίες
- β) Πρώϊμες ποικιλίες
- γ) Μεσοπρώϊμες ποικιλίες
- δ) Μεσοόψιμες ποικιλίες
- ε) Όψιμες ποικιλίες

4.Με βάση τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά διακρίνονται :

1. Από το μήκος ίνας :

- α) Μακροΐνες, με μήκος ίνας πάνω από 32 χιλ
- β) Μεσομακροΐνες, με μήκος ίνας 28 και 32 χιλ
- γ) Μεσοΐνες, με μήκος ίνας κάτω από 26,5-28 χιλ
- δ) Κοντοΐνες, με μήκος ίνας κάτω από 26,5 χιλ

2. Από τη λεπτότητα της ίνας:

- α) Χονδροΐνες, με ένδειξη δείκτη micronaire πάνω από 4,6 β) Μεσοΐνες, με ένδειξη δείκτη micronaire μεταξύ 4.0 και 4.5
- γ) Λεπτοΐνες, με ένδειξη δείκτη micronaire κάτω από 4.0

Σήμερα υπάρχουν στο εμπόριο πάρα πολλές ποικιλίες ελληνικές και ξένες, από τις οποίες καλείται ο παραγωγός να επιλέξει. Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να συγκεντρώνει μια ποικιλία βαμβακιού είναι:

- α) Η παραγωγικότητα, δηλαδή η ικανότητα της ποικιλίας να δίνει ψηλές αποδόσεις όταν εξασφαλίζονται κανονικές συνθήκες.
- β) Η προσαρμοστικότητα, δηλαδή η ικανότητα να δίνει καλές αποδόσεις σε δεδομένες συνθήκες περιβάλλοντος
- γ) Η ικανότητα φυτρώματος της ποικιλίας
- δ) Η πρωιμότητα, η οποία έχει μεγάλη σημασία για τη χώρα μας διότι η βλαστική περίοδος είναι περιορισμένη.
- ε) Ο τρόπος καρποφορίας, το άνοιγμα της κάψας και η συγκράτηση του βαμβακιού
- στ) Η αντοχή στους εχθρούς και τις ασθένειες
- ζ) Η εκατοστιαία αναλογία, με ιδιαίτερη οικονομική σημασία
- η) Η ποιότητα της ίνας.

Οι ελληνικές ποικιλίες βαμβακιού που καλλιεργούνται σήμερα στη χώρα μας, είναι δημιουργίες του Ινστιτούτου Βάμβακος και χαρακτηρίζονται

από πρωιμότητα, ικανοποιητική απόδοση, υψηλή ποιότητα προϊόντος βαμβακιού και καλή προσαρμοστικότητα. Οι κυριότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα στη χώρα μας είναι οι εξής:

4S: Πρώιμη ποικιλία με εξαιρετική υπεροχή σε όλα τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, αλλά αρκετά ευαίσθητη στις αδρομυκώσεις. Για πολλά χρόνια (1966-80), καταλάμβανε το 90-95% των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Από το 1981 η καλλιέργειά της άρχισε να υποχωρεί και να αντικαθίσταται από άλλες ποικιλίες ανεκτικές στις αδρομυκώσεις (acala sj2, sj5). Η ποικιλία 4S συνέβαλε σημαντικά στην αύξηση της παραγωγής, στη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος, στην άνοδο του εισοδήματος των βαμβακοπαραγωγών και της εθνικής οικονομίας γενικότερα.

Σίνδος 80: Πρωιμότερη της 4S, με καλά τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Αντικατέστησε την 4S σε πολλές περιοχές της Βόρειας Ελλάδας. Είναι παραγωγική, αλλά ευπαθής στην έλλειψη νερού και στην αδρομύκωση, γι'αυτό πρέπει να καλλιεργείται σε χωράφια αμόλυντα ή ελαφρά μολυσμένα.

Ζέτα 2: Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία κατά 7-10 ημέρες οψιμότερη της 4S, με αρκετά καλά τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις, ανεκτική στην αδρομύκωση, και στην ξηρασία. Άριστη για μηχανοσυλλογή και χειροσυλλογή.

Ζέτα 5: Είναι πρωιμότερη της Ζέτα 2 κατά 2-3 ημέρες με άριστα τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις, ανεκτική στην αδρομύκωση και στην ξηρασία. Άριστη για μηχανοσυλλογή και χειροσυλλογή.

Σάμος: Είναι υπερπρώιμη ποικιλία, 2-3 ημέρες πρωιμότερη από τη Σίνδος 80. Με πολύ καλές αποδόσεις. Ευπαθής στην αδρομύκωση και στην έλλειψη νερού. Καλλιεργείται μόνο στην περιοχή Σερρών, Νιγρίτας και Δράμας.

Το Ινστιτούτο Βάμβακος, τα τελευταία χρόνια προωθεί δύο ακόμα ποικιλίες την Εύα και την Κορίνα, αρκετά πρώιμες και παραγωγικές.

Ξένες ποικιλίες

Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν και καλλιεργήθηκαν στη χώρα μας πάρα πολλές ξένες ποικιλίες με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις. Σαν

τέτοιες μπορούν να αναφερθούν: Pioneer-50, Pioneer-90, Crema, Stoneville, Golden west Penta, Golden west Alfa, Carolina, Alba κλπ.

Έδαφος

Το βαμβάκι μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλη ποικιλία εδαφών. Σπάνια αποκλείεται η καλλιέργειά του για λόγους ακαταλληλότητας εδάφους. Η χημική σύσταση του εδάφους, από άποψη συμβολής της στη γονιμότητα, μπορεί να αποβεί κάποτε περιοριστικός παράγοντας, αν η περιεκτικότητα σε ορισμένα συστατικά υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια. Δεν μπορεί να ευδοκιμήσει σε παθογενή αλκαλικά ή όξινα εδάφη. Αναπτύσσεται με επιτυχία σε εδάφη με PH 5,5-8,5. Δεν αποδίδει ικανοποιητικά σε κακώς αεριζόμενα εδάφη, ιδίως εάν ο κακός αερισμός οφείλεται σε περίσσεια υγρασίας.

Σχεδόν όλα τα καλλιεργούμενα εδάφη στη χώρα μας προσφέρονται για την καλλιέργεια του βαμβακιού. Τα αμμώδη εδάφη, εκτός εάν δεχθούν ισχυρές χορηγήσεις λιπασμάτων ή κοπριάς, δεν θεωρούνται και τόσο κατάλληλα, αφ'ενός μεν διότι είναι συνήθως μικρής γονιμότητας και αφ'ετέρου διότι ξεραίνονται γρήγορα.

Κλίμα

Το βαμβάκι επειδή κατάγεται από τροπικές και υποτροπικές χώρες είναι φυτό απαιτητικό σε θερμότητα. Η ταχύτητα του φυτρώματος με θερμοκρασία 15° C είναι βραδεία ενώ με θερμοκρασία 20-30°C η ταχύτητα διπλασιάζεται. Η άριστη θερμοκρασία για το φύτευμα και την μετέπειτα ανάπτυξη των φυτών, είναι 33° C. Ένα περιβάλλον, για να χαρακτηριστεί ως ευνοϊκό για την καλλιέργεια, πρέπει η μέση θερμοκρασία των θερινών μηνών να είναι πάνω από 25° C. Στη θερμοκρασία κάτω των 12° C η ανάπτυξη των καρυδίων διακόπτεται και όταν αυτή πέσει κάτω από -2, πρέπει η μέσοφυτο πεθαίνει.

Ο παράγοντας νερό, αν και δεν είναι περιοριστικός όσο η θερμοκρασία, εν τούτοις είναι αρκετά σπουδαίος. Η διάθεση αρκετού νερού είναι απαραίτητη για την ικανοποιητική παραγωγή βαμβακιού. Από παρατηρήσεις βρέθηκε ότι το βαμβάκι απαιτεί βροχόπτωση 500 χιλιοστών τουλάχιστον, από τα οποία τα 200 περίπου κατά την περίοδο της ανάπτυξης. Στην χώρα μας ποσοστό 95% περίπου της

καλλιεργούμενης με βαμβάκι έκτασης είναι αρδευόμενο, γιατί η βροχόπτωση κατά το καλοκαίρι δεν είναι αρκετή. Το μεγάλο έτσι πρόβλημα το δημιουργεί η κατανομή της βροχόπτωσης στην Ελλάδα και αυτό γιατί το μεγάλο ποσοστό των βροχών σημειώνεται στους μήνες του χειμώνα.

Αραιώμα

Μετά το φύτευμα του βαμβακιού θα πρέπει στο χωράφι να μείνει ο κανονικός αριθμός φυτών ανάλογα με την ποικιλία, την περιοχή κλπ. Για τις ποικιλίες Ζέτα-2 και Ζέτα-5 ο άριστος αριθμός φυτών είναι 8-12 φυτά /μέτρο, για τις ποικιλίες 4S και Σίνδος 80 ο άριστος αριθμός φυτών είναι 18-22 φυτά/μέτρο και για τις ποικιλίες Εύα και Κορίνα 12-16 φυτά/μέτρο. Η επιτυχία του αραιώματος εξαρτάται από την εποχή που γίνεται. Πρώιμο αραιώμα είναι καλύτερο, γιατί τα φυτά απομακρύνονται ευκολότερα και δεν προλαβαίνουν να αφαιρέσουν υγρασία και θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος. Με τις πνευματικές μηχανές που σπέρνουμε κυρίως σήμερα πετυχαίνουμε σπορά σε κανονικές αποστάσεις επί των φυτών γραμμής και έτσι αποφεύγουμε το αραιώμα.

Σκάλισμα

Με το φύτευμα του βαμβακιού και μάλιστα στο στάδιο της πρώτης ανάπτυξης επιβάλλεται να γίνουν σκαλίσματα. Με τα σκαλίσματα επιδιώκουμε:

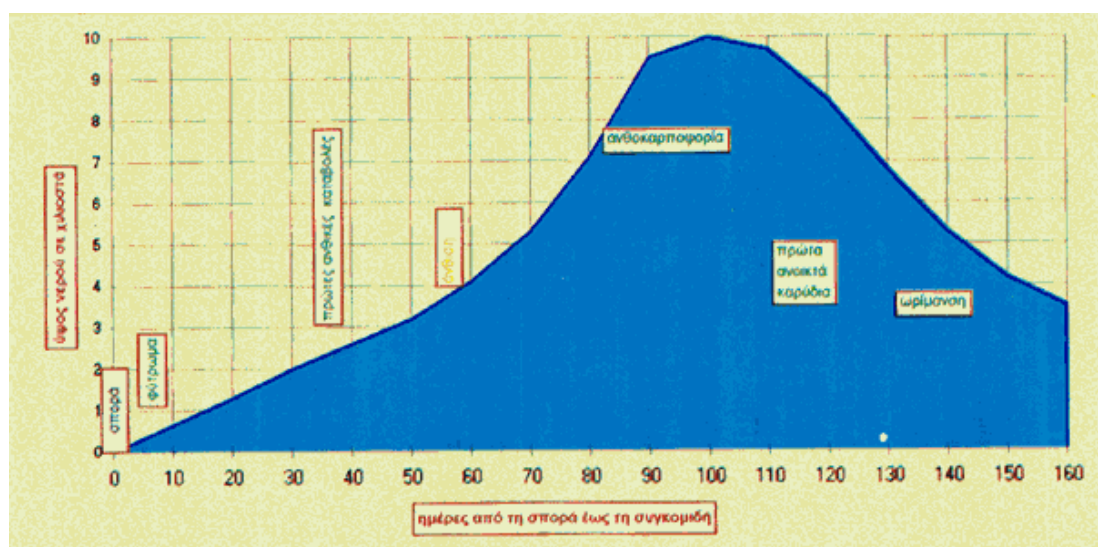
- Τον καλύτερο αερισμό και άνοδο στη θερμοκρασία του εδάφους, ώστε να φύγει η περιττή υγρασία και να αποφύγουμε τις σηψιρριζίες
- Την καταστροφή των ζιζανίων. Επάνω στη γραμμή της φυτείας το σκάλισμα γίνεται με τσάπα από εργάτες, ενώ μεταξύ των γραμμών με μηχανοσκαλιστήρια.

Το πρώτο σκάλισμα πρέπει να γίνει όσο το δυνατόν επιφανειακά, κυρίως για να μην παραχωθούν τα νεαρά βαμβακόφυτα. Τα επόμενα σκαλίσματα γίνονται όταν υπάρχουν αγριόχορτα και μετά από βροχή ή πότισμα για να σπάσουμε την κρούστα και να ψιλοχωματίσουμε το επιφανειακό στρώμα του εδάφους με αποτέλεσμα να εξοικονομήσουμε υγρασία, περιορίζοντας την εξάτμιση. Το βάθος σκαλίσματος στις

περιπτώσεις αυτές συνήθως είναι 3-5 εκατοστά, εκτός αν θέλουμε να απαλλαγούμε από υπερβολική εδαφική υγρασία.

Άρδευση

Το βαμβάκι είναι ιδιαίτερα αποδοτικό όταν εξασφαλίζεται επαρκής εδαφική υγρασία. Για το λόγο αυτό η άρδευση είναι καλλιεργητική παρέμβαση μεγάλης σημασίας για την παραγωγικότητα της καλλιέργειας. Το νερό είναι το κύριο συστατικό του φυτού που συμμετέχει σ'όλες τις φυσιολογικές λειτουργίες και διεργασίες κατά τη θρέψη του φυτού. Η ύπαρξη νερού καθ'όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της καλλιέργειας.



Διάγραμμα 1. Ανάγκες βαμβακιού κατά τη διάρκεια βιολογικού κύκλου.

Στοιχεία : Οργανισμός βάμβακος.

Οι ανάγκες του φυτού σε νερό διαφέρουν ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Οι ανάγκες είναι ελάχιστες στο φύτευμα, αυξάνονται κατά την έναρξη της ανθοφορίας, φτάνουν στο μεγαλύτερο μέγεθος κατά την ανθοκαρποφορία (Ιούλιο-15 Αυγούστου) για να μειωθούν σιγά-σιγά αργότερα κατά τη φυσιολογική ωρίμανση.

Ο αριθμός των αρδεύσεων και η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου νερού εξαρτάται κυρίως:

- από τις καιρικές συνθήκες της χρονιάς
- από τη σύσταση του εδάφους
- από τον τρόπο άρδευσης
- Τα ποτίσματα χωρίζονται σε ποτίσματα φυτρώματος και ποτίσματα βλαστικής περιόδου.

Ποτίσματα φυτρώματος

Η βεβιασμένη προετοιμασία των χωραφιών την άνοιξη και πολλές άσκοπες επεμβάσεις προκαλούν σοβαρές απώλειες εδαφικής υγρασίας στη σποροκλίνη και κάνουν δύσκολο το φύτευμα.

Στις περιπτώσεις αυτές για να έχουμε ένα καλό και ομοιόμορφο φύτευμα πρέπει να κάνουμε προφυτρωτικά ποτίσματα. Τα ποτίσματα φυτρώματος πρέπει να γίνονται με προσοχή σ'ότι αφορά τις δόσεις νερού και τη διάρκεια ποτίσματος. Το πότισμα γίνεται με τεχνητή βροχή πριν τη σπορά σε χωράφια που σχηματίζουν κρούστα και μετά στα υπόλοιπα χωράφια. Η ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιήσουμε εξαρτάται από το βάθος που βρίσκεται η υγρασία του εδάφους. Πρέπει να ενωθούν οι δύο υγρασίες, εδάφους και νερού ποτίσματος.

Η εφαρμογή του προφυτρωτικού ποτίσματος δεν πρέπει να καθυστερεί γιατί δημιουργεί φυτεία ανομοιόμορφη στο φύτευμα και στην ανάπτυξη.

Ποτίσματα βλαστικής περιόδου

Η περίοδος που γίνονται τα ποτίσματα, η ποσότητα νερού για κάθε πότισμα και ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο ποτισμάτων εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από το κλίμα, το έδαφος, την ποικιλία, και τη λίπανση. Τα ποτίσματα βλαστικής περιόδου χωρίζονται σε ποτίσματα ανάπτυξης, ανθοκαρποφορίας και παραγωγής.

Ποτίσματα ανάπτυξης

Η εφαρμογή των ποτισμάτων κατά το στάδιο ανάπτυξης είναι αναγκαία για να πετύχουμε τη γρήγορη ανάπτυξη των φυτών, με υψηλή εμφάνιση των πλαγίων διακλάδωσεων. Φυτά με υψηλή διακλάδωση διευκολύνουν την μηχανική συλλογή και περιορίζονται οι απώλειες βαμβακιού στο έδαφος. Τα ποτίσματα ανάπτυξης είναι ελαφρά και είναι προτιμότερο στο στάδιο αυτό να ποτίζουμε με τεχνητή βροχή.

Ποτίσματα ανθοκαρποφορίας

Είναι τα ποτίσματα που γίνονται από την άνθηση των φυτών μέχρι τα μέσα Αυγούστου. Την περίοδο αυτή τα φυτά είναι φορτωμένα με αναπαραγωγικά όργανα και συνεχίζουν ταυτόχρονα την ανάπτυξη τους, παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και εκδηλώνουν πιο έντονα την ευαισθησία τους στην έλλειψη νερού. Είναι τα βασικότερα ποτίσματα και ο αριθμός τους (2-5) εξαρτάται από το έδαφος, την ποικιλία, τον αριθμό των φυτών στο στρέμμα, τις καιρικές συνθήκες, την ανάπτυξη και καρποφορία της φυτείας. Αυτή την εποχή η φυτεία πρέπει να ελέγχεται διαρκώς, τόσο η ανάπτυξη, όσο και η αναπαραγωγική δραστηριότητα του φυτού, γιατί και τα δύο είναι συνάρτηση της εδαφικής υγρασίας που διατηρείται στο έδαφος. Έλλειψη νερού αυτή, την εποχή προκαλεί υπερβολική πτώση των καρποφόρων οργάνων. Όσα καρύδια μένουν γίνονται μικρά.

Ποτίσματα παραγωγής

Συνήθως γίνονται 1 έως 2 ποτίσματα από το δεύτερο 15νθήμερο του Αυγούστου έως τις αρχές Σεπτεμβρίου. Την εποχή αυτή οι ανάγκες του φυτού σε νερό περιορίζονται επειδή ο καιρός συνήθως αρχίζει σταδιακά και μεταβάλλεται (περιορισμός ημέρας, πτώση θερμοκρασιών, φύσημα δροσερών ανέμων, αύξηση σχετικής υγρασίας κλπ). Η πρόωρη διακοπή των ποτισμάτων έχει δυσμενείς επιδράσεις στην απόδοση και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ίνας (μικρότερο μήκος, ατελής πάχυνση κλπ). Τα τελευταία ποτίσματα χρειάζονται μεγάλη προσοχή, γιατί τυχόν απότομη μεταβολή καιρού σε βροχερό και κρύο, μπορεί να προκαλέσει σάπισμα των καρυδιών και οψίμιση της παραγωγής.

Τρόποι ποτίσματος

Η αρδευόμενη έκταση βαμβακιού στην Ελλάδα το 1996 έφτασε τα 4.224.000 στρέμματα (95%), ενώ το 1985 ήταν 1.090.000 στρέμματα. Η άρδευση με τεχνητή βροχή γίνεται σε ποσοστό 82,8%, με στάγδην

άρδευση 14,8% και με αυλάκια 2,4%. Η άρδευση με τεχνητή βροχή γίνεται με χειρομετακινούμενα συγκροτήματα τεχνητής βροχής (28,4%) και με αυτοκινούμενα καρούλια ή καρούλια - μπάρες (54,4%).

Ο τρόπος ποτίσματος καθορίζεται από τα αρδευτικά έργα που υπάρχουν, τη σύσταση και τη διαμόρφωση του χωραφιού και τα μέσα του καλλιεργητή. Το πότισμα μπορεί να γίνεται με:

- α) κατάκλυση.
- β) τεχνητή βροχή.
- γ) στάγδην άρδευση.

α) Κατάκλυση

Στην καλλιέργεια του βαμβακιού μπορεί να γίνει πότισμα και με κατάκλυση. Προϋποθέτει ισοπεδωμένο χωράφι με καλή στράγγιση, όταν υπάρχει αρκετό νερό. Στο πότισμα αυτό ιδιαίτερη σημασία έχει το μήκος των αυλακιών, ή κλίση του εδάφους και η σύσταση του. Ο τρόπος αυτός ποτίσματος έχει μικρότερο κοστολόγιο από τα υπόλοιπα συστήματα. Είναι ευκολότερο και επιβαρύνει λιγότερο το κόστος παραγωγής.

β) Τεχνητή βροχή

Το πότισμα με τεχνητή βροχή έχει διαδοθεί πάρα πολύ στη χώρα μας. Μπορεί να εμφανιστεί σε χωράφια που δεν έχουν ισοπεδωθεί και όπου υπάρχουν μεγάλες κλίσεις. Είναι εύκολο να ρυθμιστεί η ποσότητα του νερού, να κατανεμηθεί και να απορροφηθεί ομοιόμορφα.

Τα χειρομετακινούμενα συγκροτήματα τεχνητής βροχής χρησιμοποιούν μικρές παροχές νερού (3-8μ³/ώρα) και πίεση εκτοξευτήρων 3-4ατμ. Τα τελευταία χρόνια αντικαθίστανται με τα αυτοκινούμενα συγκροτήματα τεχνητής βροχής "καρούλια" και "καρούλια ράμπες".

Τα αυτοκινούμενα συγκροτήματα τεχνητής βροχής ή "καρούλια" διαθέτουν μεγάλα μπεκ (κανόνια), των οποίων η ακτίνα μπορεί να φθάσει στα 50 μέτρα. Η παροχή νερού είναι πάνω από 40 μ³/ώρα και η πίεση λειτουργίας κανονιού μπορεί να φθάσει ανάλογα με την παροχή εκτοξευτήρων και στις 8 ατμ.

Τα “καρούλια ράμπες”, με πολλά μπεκ και μικρή πίεση (2,5-3 ατμ), πάνε να αντικαταστήσουν τα καρούλια τεχνητής βροχής γιατί:

- Δεν επηρεάζονται από τον αέρα
- Ποτίζουν ομοιόμορφα
- Είναι ελαφρά στην κίνηση
- Έχουν οικονομία στα καύσιμα

Μειονεκτούν: στη μετακόμιση της όλης κατασκευής και στη δυσκολία αποφυγής εμποδίων.

γ) Στάγδην άρδευση

Με τη μέθοδο αυτή το αρδευτικό νερό χορηγείται φιλτραρισμένο κατ'ευθείαν στις ρίζες των φυτών με έναν προκαθορισμένο ρυθμό, σε μικρές ποσότητες και σε μικρά χρονικά διαστήματα, με τη μορφή σταγόνων.

Η άρδευση με σταγόνες πλεονεκτεί έναντι των άλλων μεθόδων στα παρακάτω σημεία:

1. Είναι δυνατή η εκμετάλλευση πηγών μικρής παροχής, που με άλλες μεθόδους είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν.
2. Επιτυγχάνεται οικονομία νερού γύρω στο 25% έναντι της τεχνητής βροχής και 50% έναντι των επιφανειακών μεθόδων άρδευσης.
3. Η μικρή πίεση λειτουργίας και οι μικρές παροχές απαιτούν λιγότερη ενέργεια για την άρδευση μιας έκτασης.
4. Επιτυγχάνεται υψηλός έλεγχος νερού, γιατί είναι δυνατό να χορηγηθούν στα φυτά με ακρίβεια οι αναγκαίες ποσότητες αρδευτικού νερού.
5. Τα απαιτούμενα για τη λειτουργία του συγκροτήματος εργατικά είναι ελάχιστα και σχεδόν μηδενίζονται με τη χρήση αυτοματισμών.
6. Τα λιπάσματα είναι δυνατό να χορηγηθούν με το αρδευτικό νερό, οπότε επιτυγχάνεται και οικονομία του λιπάσματος.

7. Είναι κατάλληλη για την άρδευση επικλινών και αβαθών εδαφών.
8. Δεν επηρεάζεται από τον άνεμο σε αντίθεση με άλλες μεθόδους.

Μέσα σε 10 χρόνια η αρδευόμενη έκταση βαμβακιού που ποτίζεται με στάγδην άρδευση σε σύνολο χώρας φτάνει τα 624.000 στρέμματα (14,8%), από τα οποία τα 551.000 στρ, (88%) στη Θεσσαλία, τα 70.000 (11%) στην Αν. Ελλάδα και μόνο το 1% καλύπτει τη Δ.Μακεδονία και Δ. ΣΤ. Ελλάδα.

Αποφύλλωση

Αποφύλλωση είναι η εργασία με την οποία τεχνητά (με χημικά μέσα) επιτυγχάνεται το πέσιμο των φύλλων των βαμβακοφύτων, νωρίτερα του φυσιολογικού.

Η πτώση του φύλλου οφείλεται σε διάφορες διεργασίες που λαμβάνουν χώρα μέσα στο ίδιο το φυτό, όπως απώλεια της χλωροφύλλης, διάσπαση των πολυσύνθετων ενώσεων σε απλούστερες κλπ, απώλεια της ικανότητας του φυτού να δημιουργεί ορμόνη ανάπτυξης (αυξίνη).

Με φυσιολογικές συνθήκες ωρίμανσης τα φύλλα πέφτουν από το φυτό χάρις στη δημιουργία μιας διαχωριστικής ζώνης κυττάρων που παρεμβάλλεται στο σημείο που ενώνεται ο μίσχος του φύλλου με το βλαστό. Η παρεμβολή της ζώνης αυτής απομονώνει το φύλλο από το υπόλοιπο φυτό και διακόπτεται η λειτουργία της θρέψης, με αποτέλεσμα να προκαλείται η πτώση.

Τα αποφυλλωτικά επιτυγχάνουν τη διαδικασία σχηματισμού διαχωριστικής ζώνης με αποτέλεσμα το πέσιμο των φύλλων.

Για μια επιτυχημένη αποφύλλωση πρέπει τα φύλλα να βρίσκονται στο στάδιο της ωρίμανσής τους, πριν όμως διακοπεί η λειτουργική τους δραστηριότητα, που είναι αναγκαία για να δράσει το αποφυλλωτικό. Η καλύτερη εποχή για αποφύλλωση είναι όταν έχουν ανοίξει 40-50% των πρώτων καρυδιών, ενώ τα υπόλοιπα έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 30 ημερών. Σ'αυτή την ηλικία τα καρύδια δεν σπάζουν όταν συμπιέζονται σφιχτά με τον αντίχειρα και δεν τεμαχίζονται εύκολα αν προσπαθήσουμε να τα κόψουμε με το μαχαίρι.

Άλλοι παράγοντες που παίζουν ρόλο στην επιτυχία της αποφύλλωσης είναι:

1. Ο αγρός πρέπει να είναι ισοπεδωμένος, χωρίς ζιζάνια κλπ.
2. Τα φυτά πρέπει να είναι ομοιόμορφης ανάπτυξης και σε κατάσταση ωριμότητας, απαλλαγμένα από μυκητολογικές και εντομολογικές προσβολές.
3. Η θερμοκρασία συνδυασμένη με την υγρασία παίζουν σπουδαίο ρόλο στην αποφύλλωση.

Οι υψηλές θερμοκρασίες διευκολύνουν τη δράση του αποφυλλωτικού. Με θερμοκρασία μεταξύ 15-30°C, η αποφύλλωση γίνεται σε μια εβδομάδα περίπου. Ενώ με θερμοκρασία κάτω του 15°C, ο χρόνος μπορεί να είναι διπλάσιος. Για κανονικές και υψηλές θερμοκρασίες οι δόσεις του αποφυλλωτικού περιορίζονται ενώ για χαμηλές θερμοκρασίες οι δόσεις αυξάνονται στο ανώτατο όριο.

Μεγάλη σημασία για μια καλή αποφύλλωση έχει η καλή διαβροχή όλων των φύλλων κατά τον ψεκασμό. Δόση μικρότερη του κανονικού δε δίνει καλά αποτελέσματα ενώ δόση μεγαλύτερη προκαλεί αποξήρανση του φυλλώματος χωρίς πέσιμο.

Συγκομιδή

Η συγκομιδή του βαμβακιού αποτελεί την τελευταία φάση εργασίας του βαμβακοκαλλιεργητή. Είναι εργασία κρίσιμη, από την οποία εξαρτάται η απόδοση και η ποιότητα του προϊόντος. Η κατάσταση της φυτείας (πρωιμότητα, ποικιλία, ομοιομορφία ωρίμανσης, ασθένειες κλπ), και οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τη διάρκεια και το τέλος της συγκομιδής.

Η συγκομιδή του βαμβακιού γίνεται με δύο τρόπους:

1. Χειροσυλλογή και
2. Μηχανική συλλογή.

1. Χειροσυλλογή

Είναι ο καλύτερος τρόπος συγκομιδής, γιατί εξασφαλίζει ανώτερη ποιότητα και περιορίζει τις απώλειες στο ελάχιστο.

Το βαμβάκι που μαζεύεται με το χέρι είναι απαλλαγμένο από ξένες ύλες και δεν περιέχει περίσσεια υγρασίας, πράγμα που αποτελεί προϋπόθεση της καλής ποιότητας και της καλής εκκόκκισης. Η χειροσυλλογή γίνεται σε 3-4 χέρια και το κόστος της είναι αρκετά υψηλό. Λόγω έλλειψης εργατικών χεριών η χειροσυλλογή έχει περιοριστεί στο 5% περίπου της συνολικής έκτασης. Μέχρι το 1964 η συγκομιδή του βαμβακιού στη χώρα μας γινόταν αποκλειστικά με το χέρι.



2. Μηχανική συλλογή

Η μηχανοποίηση της συγκομιδής του βαμβακιού στη χώρα μας άρχισε το 1965 με την εμφάνιση των πρώτων (17) βαμβακοσυλλεκτικών μηχανών. Σήμερα η μηχανική συλλογή του βαμβακιού σε σύνολο της χώρας βρίσκεται στο επίπεδο του 95% (πίνακας 9 και διάγραμμα 3).

Με τη μηχανοσυλλογή συμπιέζεται ο χρόνος και το κόστος. Το μειονέκτημα έναντι της χειροσυλλογής είναι ότι δεν συγκομίζεται όλο το βαμβάκι από το χωράφι και δίνει προϊόν κατώτερης ποιότητας. Η συλλογή με μηχανές γίνεται συνήθως σε δύο χέρια.

Για να εφαρμοστεί όμως η μηχανική συλλογή άνετα, πρέπει να εξασφαλιστούν οι συνθήκες εκείνες οι οποίες καθιστούν κατάλληλη τη φυτεία και επιτρέπουν την εύκολη λειτουργία της μηχανής. Η φυτεία πρέπει να είναι ομοιόμορφη και οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών να συμπίπτουν με το άνοιγμα της μηχανής (96-100 εκ). Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα πρέπει να συγκεντρώνουν τα εξής χαρακτηριστικά που υποβοηθούν τη μηχανική συλλογή.

- μέτριο ανάστημα, κατακόρυφη και συγκεντρωμένη ανάπτυξη.
- τα καρύδια της βάσης να βρίσκονται σε αρκετό ύψος (15-20 εκ) από το έδαφος
- ομοιόμορφη κατανομή των καρυδιών πάνω στο φυτό
- η περίοδος ωρίμανσης των καρυδιών να είναι περιορισμένη.

- καρύδια ανθεκτικά στις βροχές και υγιεινή κατάσταση των φυτών.

Οι συλλεκτικές μηχανές είναι κυρίως αμερικάνικης προέλευσης, των δύο γραμμών και μπορούν να εξυπηρετήσουν στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της χώρας μας από 1000-1300 στρέμματα η κάθε μία. Η μηχανοσυλλογή στη χώρα μας αρχίζει το δεύτερο 10ήμερο του Σεπτεμβρίου (για μια πρώιμη χρονιά), με πρώτη την Κεντρική Ελλάδα και τελευταία τη Μακεδονία. Μέχρι το τέλος Οκτωβρίου συγκομίζεται συνήθως το 80-85% της συνολικής παραγωγής σε σύνολο χώρας.

Αποθήκευση

Κατάλληλο για αποθήκευση είναι μόνο το σύσπορο βαμβάκι που έχει υγρασία μέχρι 12%. Τους μήνες γενίκευσης της συγκομιδής τα εκκοκκιστήρια δεν μπορούν να εκκοκκίσουν κάθε μέρα το συγκομιζόμενο βαμβάκι, επομένως ένα μεγάλο μέρος του βαμβακιού αποθηκεύεται είτε στις αποθήκες των εκκοκκιστηρίων είτε στις αποθήκες των παραγωγών. Αποθηκεύουμε το βαμβάκι σε στεγνές αποθήκες όπου προφυλάσσεται από την βροχή και την υγρασία και σε χαμηλούς σωρούς, για να αερίζεται εύκολα. Το ύψος των σωρών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 1,5 μέτρο για το υγρό βαμβάκι, ενώ για το ξηρό από 2,5 μέτρα. Όταν το βαμβάκι έχει μεγάλη υγρασία, ανακατεύονται συχνά οι σωροί για να μην ανάψουν και χάσει το χρωματισμό του, οπότε χειροτερεύει η ποιότητα. Για να μην έχουμε πολύ υγρά βαμβάκια πρέπει να αποφεύγουμε τη συλλογή τις πρωινές ώρες που έχει δροσιά, καθώς και τις βραδινές ώρες.

Εποχή σποράς.

Οι καιρικές συνθήκες της άνοιξης και η κατάσταση του χωραφιού είναι ρυθμιστικοί παράγοντες για τον καθορισμό της εποχής σποράς. Ο βαμβακόσπορος παρουσιάζει μεγάλη ευπάθεια στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και γι'αυτό δεν είναι σπάνιες οι αποτυχίες στη σπορά. Η υπερβολική υγρασία του εδάφους, όταν συνδυάζεται με χαμηλές θερμοκρασίες καθυστερεί ακόμη περισσότερο τη σπορά. Η σπορά μπορεί να αρχίσει όταν η θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα φθάνει τους 14-15οC και γίνεται νωρίτερα στα ελαφρά εδάφη που θερμαίνονται ευκολότερα. Η πρώιμη σπορά έχει πολλά πλεονεκτήματα διότι αφ'ένός υπάρχει αρκετός χρόνος για επανασπορά και αφ'ετέρου μεγαλώνει η βλαστική περίοδος, με αποτέλεσμα:

- να υπάρχει χρόνος για άνθιση και καρποφορία
- να αποφεύγονται οι ζημιές από πράσινο και ρόδινο σκουλήκι

- να έχουμε πρώιμη συγκομιδή

Η πρώιμη σπορά έχει όμως και τους κινδύνους της. Η πτώση των θερμοκρασιών μετά τη σπορά, μαζί με βροχές και συνεκτικά χωράφια και όχι καλή στράγγιση, συντελούν στην αποτυχία του φυτρώματος. Είναι προτιμότερο να διακινδυνεύουμε μια αποτυχία στο φύτεμα παρά να χάσουμε πολύτιμο χρόνο περιμένοντας να σταθεροποιηθούν οι θερμοκρασίες για να σπείρουμε, γιατί η όψιμη καλλιέργεια είναι λιγότερο παραγωγική και κινδυνεύει από έντονες προσβολές εντόμων, απώλειες κατά τη μηχανική συγκομιδή, υποβάθμιση των σύσπορων βαμβακιών από δυσμενείς καιρικές συνθήκες κλπ. Συνήθως η σπορά του βαμβακιού αποχνουμένου (γυμνού) σπόρου στη χώρα μας, καθορίζεται από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής και γίνεται το δεύτερο με τρίτο δεκαήμερο του Απριλίου. Ο αποχνουμένος σπόρος συγκεντρώνει πολλά πλεονεκτήματα όπως ακρίβεια σποράς, καλύτερο και γρηγορότερο φύτεμα, οικονομία σπόρου, αποφυγή αραιώματος κλπ.

Βάθος σποράς

Το βάθος σποράς εξαρτάται από την σύσταση του εδάφους και την εποχή σποράς. Όταν γίνεται πρώιμη σπορά, θα πρέπει ο σπόρος να τοποθετείται σε μικρό βάθος 2-3 εκ, όπου η θερμοκρασία του εδάφους είναι υψηλότερη από ότι σε μεγαλύτερο βάθος. Αντίθετα στην όψιμη σπορά, ο σπόρος μπορεί να τοποθετηθεί και βαθύτερα (5-6εκ), για να πιάσει την υγρασία. Σε βαριά χωράφια που συγκρατούν υγρασία και όταν η σπορά είναι πρώιμη το βάθος σποράς είναι μικρό (3 εκατοστά). Σε αμμουδερά χωράφια που χάνουν εύκολα την επιφανειακή υγρασία και θερμαίνονται καλύτερα, όταν σπείρουμε όψιμα το, βάθος είναι μεγαλύτερο (5-6 εκατοστά).

Ποσότητα σπόρου

Η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται για να έχουμε μια καλή φυτεία στο στρέμμα εξαρτάται:

- από τη σύσταση του εδάφους (βλέπε βάθος σποράς).
- από την εποχή σποράς. Σε πρώιμες ποικιλίες απαιτούνται περισσότερα φυτά
- ενώ σε όψιμες χρησιμοποιούνται λιγότερα φυτά.
- από την ποιότητα του σπόρου (καθαρότητα, βλαστική ικανότητα, μέγεθος σπόρου κλπ).
- Συνήθως η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται για ένα στρέμμα κυμαίνεται από 2-3 κιλά.

Αποστάσεις γραμμών

Για βαμβακοφυτείες μηχανοσυλλογών οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών πρέπει να είναι περίπου 96 εκατοστά. Και για βαμβακοφυτείες χειροσυλλογής οι αποστάσεις πρέπει να είναι περίπου 75-80 εκατοστά. Ο αριθμός φυτών, στο στρέμμα, ανάλογα με την ποικιλία που καλλιεργούμε πρέπει να κυμαίνεται από 10.000 μέχρι 18.000 φυτά. Για τις ποικιλίες 4S και Σίνδος 80, ο αριθμός φυτών είναι 18-22 φυτά/μέτρο, ενώ για τα Εύα και Κορίνα 10-16 φυτά/μέτρο. Για τις ποικιλίες Ζέτα-2 και Ζέτα-5 ο αριθμός είναι 10-14 φυτά/μέτρο.

Η σπορά του βαμβακιού γίνεται σήμερα αποκλειστικά με τις πνευματικές μηχανές οι οποίες σπέρνουν ένα-ένα τους σπόρους στη γραμμή, στις αποστάσεις που θέλουμε.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια κάλυψης της γραμμής σπορά με λεπτό φύλλο πλαστικού για να πετύχουμε πρώιμη σπορά σίγουρο φύτερωμα, πρώιμη συγκομιδή και μεγαλύτερες αποδόσεις. Δεν έχει όμως επεκταθεί πολύ γιατί έχει αρκετά προβλήματα.

Επανασπορά

Πολλές φορές διάφοροι παράγοντες (δυσμενείς καιρικές συνθήκες, εχθροί και ασθένειες) είναι δυνατόν να καταστρέψουν την καλλιέργεια βαμβακιού και ανάλογα με το μέγεθος της ζημιάς να χρειαστεί συμπληρωματική σπορά ή επανασπορά. Σ'αυτή την περίπτωση η επανασπορά δεν πρέπει να καθυστερεί και ενδείκνυται να γίνεται πάνω ή πλάγια στις αρχικές γραμμές σποράς. Σε πολλές περιπτώσεις γίνεται πάλι προετοιμασία του χωραφιού και σπορά.

Απεντόμωση του εδάφους

Η απεντόμωση του εδάφους είναι μια απαραίτητη εργασία και γίνεται σήμερα από όλους σχεδόν τους βαμβακοπαραγωγούς προκειμένου να αποφευχθούν προσβολές από σιδηροσκώληκες που υπάρχουν σε αφθονία, κυρίως σε χωράφια που προέρχονται από καλαμιές, θρίπες, αφίδες και άλλους εχθρούς, στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των βαμβακόφυτων, όταν τα φυτά είναι μικρά και ευαίσθητα και η αντοχή τους στις προσβολές είναι περιορισμένη.

Η απεντόμωση του εδάφους γίνεται με διάφορα φάρμακα που υπάρχουν σε κοκκώδη μορφή ταυτόχρονα με τη σπορά.

Προετοιμασία του εδάφους μέχρι τη σπορά.

Για να εξασφαλίσουμε από την καλλιέργεια του βαμβακιού μεγαλύτερη σοδειά και περισσότερα κέρδη, πρέπει να κάνουμε όλες τις εργασίες που χρειάζονται, έγκαιρα, σωστά αλλά και οικονομικά. Έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι το καλό φύτευμα του βαμβακιού αποτελεί την μισή επιτυχία της καλλιέργειας. Ένα καλό φύτευμα προϋποθέτει, μαζί με άλλους παράγοντες, άριστη προετοιμασία του χωραφιού πριν τη σπορά. Η προετοιμασία των χωραφιών αρχίζει αμέσως μετά τη συλλογή του βαμβακιού με πρώτη τη σημαντική καλλιεργητική επέμβαση, την στελεχοκοπή.

Στελεχοκοπή

Είναι ο μικροτεμαχισμός των στελεχών των φυτών που μένουν στο χωράφι μετά τη συγκομιδή. Όταν η προηγούμενη καλλιέργεια είναι βαμβάκι ή καλαμπόκι, μένουν στο χωράφι τα στελέχη και γίνεται δύσκολα το παράχωμα και η αποσύνθεσή τους.

Έτσι τα στελέχη αυτά επιβάλλεται να καταστραφούν με τεμαχισμό και παράχωμα διότι:

1. Διευκολύνονται όλες οι καλλιεργητικές εργασίες που θα ακολουθήσουν όπως όργωμα, ψιλοχωμάτισμα με καλλιεργητή, σπορά και σκάλισμα.
2. Μειώνεται πάρα πολύ ο πληθυσμός του πράσινου και ρόδιου σκουληκιού και πολλές ασθένειες.
3. Μετά τη στελεχοκοπή και το όργωμα, τα μολυσμένα υπολείμματα από μύκητες και βακτήρια χάνουν σε μεγάλο βαθμό την παθογόνο δράση τους.

Κατάλληλο μηχάνημα για τη στελεχοκοπή είναι ο στελεχοκόπτης.

Καλοκαιρινό όργωμα

Πρέπει να γίνεται όταν θέλουμε να καταστρέψουμε τα ζιζάνια με βαθιά ριζώματα. Με το όργωμα τα ριζώματα των ζιζανίων (αγριάδα, βελιούρια), εκτίθενται στον καυτερό ήλιο του καλοκαιριού και ξηραίνονται. Παρουσιάζει όμως αυτό και μειονεκτήματα γιατί:

α) Είναι δαπανηρό, αφού το σκληρό έδαφος λόγω της ξηρασίας απαιτεί μεγάλη ιπποδύναμη

β) Η οργανική ουσία που παραχώνεται δεν αποσυντίθεται, αφού δεν υπάρχει υγρασία

γ) Το χωράφι δε βρίσκεται στο ρώγο του και βλάπτεται η δομή του εδάφους. Σε περίπτωση που δεν έχουμε πρόβλημα πολυετών ζιζανίων το καλοκαιρινό όργωμα πρέπει να αποφεύγεται.

Φθινοπωρινό όργωμα

Πρέπει να γίνεται πριν από τις χειμωνιάτικες βροχές και παγωνιές και έχει αποδειχθεί ότι είναι η καλύτερη καλλιεργητική φροντίδα του χωραφιού γιατί:

α) Διευκολύνει τη διείσδυση του νερού σε μεγαλύτερο βάθος .

β) Εξασφαλίζει την καλύτερη αποσύνθεση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας γιατί δίνεται σ' αυτή περισσότερος χρόνος .

γ) Εκθέτει το έδαφος στις καιρικές μεταβολές (βροχές, παγωνιές, χιόνι) και με τις καλλιεργητικές εργασίες που ακολουθούν (δισκοσβάρνα, καλλιεργητές) ψιλοχωματίζεται εύκολα.

δ) Καταστρέφει μεγάλο αριθμό ζιζανίων, υποβοηθάει την καταστροφή των διαφόρων εντόμων και ασθενειών, αφού με το παράχωμα οι σπόροι ασθενειών και οι διαχειμάζουσες μορφές των εντόμων βρίσκονται σε ακατάλληλο περιβάλλον.

Χειμωνιάτικο όργωμα

Γίνεται μόνο όταν για διάφορους λόγους δεν έγινε φθινοπωρινό όργωμα και όσο το δυνατόν νωρίτερα εφόσον ο καιρός το επιτρέπει. Το όργωμα μπορεί να γίνει όταν το χωράφι δεν έχει πολλή υγρασία, ώστε να μη δημιουργηθούν μεγάλοι σβώλοι που δύσκολα θα θρυμματιστούν την άνοιξη. Το χειμωνιάτικο όργωμα γίνεται για τους ίδιους λόγους όπως και το φθινοπωρινό, για να αποφύγουμε το ανοιξιάτικο. Το βάθος οργώματος (φθινοπωρινό-χειμωνιάτικο) είναι 20-30εκ και όχι πάντα το ίδιο.

Ανοιξιάτικο όργωμα

Όταν για οποιοδήποτε λόγο δεν έγινε φθινοπωρινό ή χειμωνιάτικο όργωμα, τότε είναι δυνατό να γίνει όργωμα την άνοιξη. Η επιλογή του κατάλληλου χρόνου για όργωμα έχει μεγάλη σημασία γιατί αν οι συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές, μπορεί να δημιουργηθούν μεγάλοι σβώλοι

που γρήγορα ξηραίνονται και είναι αδύνατο να ψιλοχωματισθούν. Το ανοιξιάτικο όργωμα πρέπει να γίνει σε μικρό βάθος (10-15εκ).

Μηχανήματα οργώματος και προετοιμασίας σποροκλίνης

Η εργασία του οργώματος γίνεται με τα άροτρα (αλέτρια).

Τα άροτρα διακρίνονται σε:

- κοινά άροτρα που αναστρέφουν το έδαφος
- αναστρεφόμενα που χρησιμοποιούνται για να διατηρούν το χωράφι ισοπεδωμένο αφού αναστρέφουν το έδαφος προς την ίδια κατεύθυνση και αποφεύγονται πολλές νεκρές διαδρομές και καθυστερήσεις
- δισκάρωτρα που χρησιμοποιούνται σε ξηρά και σκληρά εδάφη, σε χωράφια με πέτρες και χοντρές ρίζες

Την άνοιξη και μέχρι τη σπορά, συνεχίζονται οι απαραίτητες καλλιεργητικές εργασίες με ελαφρά μηχανήματα, όπως ο καλλιεργητής, η σιδερένια οδοντωτή σβάρνα, η δισκοσβάρνα και η ξύλινη πλεκτή σβάρνα, που αποβλέπουν στην τελική προετοιμασία του χωραφίου για σπορά.

Με τις εργασίες αυτές αποβλέπουμε στην καταστροφή των ζιζανίων που βλαστάνουν μετά από βροχή και άνοδο της θερμοκρασίας, στο ψιλοχωμάτισμα, στον καλύτερο αερισμό και θέρμανση του εδάφους και στο παράχωμα των ζιζανιοκτόνων και των λιπασμάτων.

Σε ελαφρά-αμμουδερά χωράφια που μετά τις καλλιεργητικές εργασίες αφήνουν το χώμα αφράτο, πρέπει να γίνεται κυλίνδρισμα πριν τη σπορά, ενώ σε βαριά συνεκτικά χωράφια που το έδαφος δεν ψιλοχωματίζεται αρκετά με αποτέλεσμα να υπάρχουν μικροί σβώλοι, το κυλίνδρισμα να γίνεται μετά τη σπορά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ομοιόμορφο και καλύτερο φύτερωμα γιατί δεν χάνεται εύκολα η υγρασία του εδάφους. Εκείνο που έχει σημασία αυτή την εποχή είναι να γίνονται μόνο οι εργασίες που είναι απαραίτητες και όταν το χωράφι είναι στο ρώγο του.

Λίπανση

Η λίπανση είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες, που συντελούν στην αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων και την ποιοτική βελτίωση του βαμβακιού.

Το βαμβάκι είναι φυτό που δεν εξαντλεί πολύ το έδαφος. Για μια καλή ανάπτυξη των φυτών απαιτούνται μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων, όμως μετά την απομάκρυνση του σύσπορου βαμβακιού, το μεγαλύτερο μέρος αυτών παραμένουν στο έδαφος με τις ρίζες, τα στελέχη, τα φύλλα και τις κάψες. Το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο χρειάζονται σε μεγαλύτερες ποσότητες για την ανάπτυξη του βαμβακιού. Επίσης το ασβέστιο και το θείο είναι απαραίτητα σε μεγάλες ποσότητες, ενώ τα ιχνοστοιχεία, σίδηρος, ψευδάργυρος, χαλκός, βόριο, είναι απαραίτητα σε μικρές ποσότητες.

Σημασία των θρεπτικών στοιχείων

Άζωτο (N). Το στοιχείο αυτό ασκεί την μεγαλύτερη επίδραση σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του βαμβακιού διότι:

1. συντελεί στην ανάπτυξη του φυτού.
2. αυξάνει τον αριθμό πλάγιων διακλαδώσεων, χτενιών, λουλουδιών και καρυδιών
3. αυξάνει το βάρος του σπόρου και του καρυδιού
4. μειώνει την αναλογία λαδιού στο σπόρο και αυξάνεται την αναλογία πρωτεϊνών
5. μπορεί να αυξήσει η στρεμματική απόδοση σύσπορου βαμβακιού

Μεγάλες ποσότητες αζώτου, συντελούν στη μεγάλη βλαστική ανάπτυξη, ευαισθησία στις εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές, μειωμένη καρποφορία, ανθοφορία και καρπόρροια, καθώς και στην οψίμιση της παραγωγής. Φώσφορος (**P2O5**). Η σημασία του φωσφόρου στο βαμβάκι είναι μεγάλη διότι συμβάλλει:

- στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος
- συντελεί στην πρωίμιση της παραγωγής

Κάλιο (**K2O**). Η επάρκεια καλίου είναι σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη του βαμβακιού, διότι προάγει τη φωτοσύνθεση και μειώνει τη διαπνοή με αποτέλεσμα:

- να αυξάνεται η φυλλική επιφάνεια
- να αξιοποιούνται καλύτερα τα λιπάσματα και η διαθέσιμη υγρασία
- να περιορίζεται η πρωιμότητα που προέρχεται από μεγάλες δόσεις φωσφόρου.

- να περιορίζονται ορισμένες ασθένειες, όπως η αδρομύκωση που προκαλείται από το μύκητα *Fusarium.sp.*

Ασβέστιο (Ca) και θείο (S). Το βαμβάκι έχει ανάγκη από αυτά τα στοιχεία. Με την ωρίμανση του βαμβακιού, το μεγαλύτερο μέρος τους παραμένει στα φύλλα και έτσι επιστρέφουν σχεδόν όλες οι ποσότητες στο έδαφος.

Ιχνοστοιχεία: Στην κατηγορία αυτή υπάγονται τα εξής στοιχεία: Σίδηρος (Fe), Μαγγάνιο (Mn), Βόριο (Bo), Ψευδάργυρος (Zn), Χαλκός (Cu), Μαγνήσιο (Mg). Το βαμβάκι έχει ανάγκη από τα στοιχεία αυτά, αλλά σε μικρές ποσότητες.

Ποσότητες λιπασμάτων

Σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες, οι απαιτήσεις του βαμβακιού σε λιπάσματα είναι μικρές, διότι δεν αφαιρεί πολλά στοιχεία από το έδαφος, αφού μετά την απομάκρυνση του σύσπορου βαμβακιού, το σημαντικότερο μέρος αυτών επιστρέφει στο έδαφος (ρίζες, στελέχη, φύλλα).

Γενικά το βαμβάκι χρειάζεται να λιπανθεί με :

10-18 λιπαντικές μονάδες αζώτου. Όλη ή σχεδόν όλη την ποσότητα του αζώτου τη δίνουμε βασικά. Επιφανειακή λίπανση γίνεται σε φυτά που στην πρώτη ανάπτυξή τους παρουσιάζουν για διάφορους λόγους κάποια καθυστέρηση ή καχεκτικότητα.

7-10 λιπαντικές μονάδες φωσφόρου όλες με τη βασική λίπανση.

Καλιούχα λιπάσματα πολύ σπάνια χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια του βαμβακιού, γιατί γενικά πιστεύεται ότι τα εδάφη μας είναι συνήθως πλούσια σε κάλιο. Τα τελευταία χρόνια η λίπανση γίνεται με 6-8 μονάδες καλίου ανά δύο έτη. Όλες τις μονάδες καλίου τις δίνουμε βασικά. Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούμε συνήθως είναι:

16-20-0, 20-10-0, 33,5-0-0, 26-0-0, 21-0-0, 45-0-0, 20-10-10, 0-20-0, 0-21-0.

Ζιζανιοκτόνα

Τα ζιζάνια αν τα αφήσουμε να αναπτυχθούν στα βαμβακοχώραφα, έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην παραγωγή. Από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης ανταγωνίζονται τα φυτά μας για φως, νερό, θρεπτικά στοιχεία και αέρα με αποτέλεσμα την μειωμένη αύξηση των

βαμβακόφυτων, που οδηγεί στη μείωση της απόδοσης και στην υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος. Τα ζιζάνια επίσης είναι ξενιστές ασθενειών και εντόμων όπως για παράδειγμα των τετράνυχων, των αφίδων, των θριπών, του πράσινου και ρόδινου σκουληκιού. Τέλος, δυσκολεύουν τις καλλιεργητικές φροντίδες και τη συγκομιδή. Η καταπολέμησή τους θεωρείται υποχρεωτική και μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

1. Προληπτικά μέτρα. Χρησιμοποίηση καθαρού σπόρου κατά τη σπορά και να χρησιμοποιούνται καθαρά εργαλεία στις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες.
2. Κατάλληλη αμειψισπορά
3. Μηχανική καταπολέμηση.

Στη μηχανική καταπολέμηση συμπεριλαμβάνονται όλες οι καλλιεργητικές εργασίες, με τις οποίες καταστρέφονται τα ήδη φυτρωμένα ζιζάνια, κατά τα διάφορα στάδια ανάπτυξης του βαμβακιού (τσάπισμα, σκάλισμα φρεζάρισμα).

4. Χημική καταπολέμηση.

Ανάλογα με την εφαρμογή τα ζιζανιοκτόνα κατατάσσονται σε προσπαρτικά, προφυτρωτικά και μεταφυτρωτικά.

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η καλλιέργεια του βαμβακιού στη χώρα μας προσβάλλεται από πολλούς εχθρούς, οι περισσότεροι από τους οποίους σήμερα αντιμετωπίζονται συστηματικά και έτσι η παραγωγή προστατεύεται. Βασική αρχή στην αντιμετώπιση των εχθρών της βαμβακοκαλλιέργειας είναι η εφαρμογή μεθόδων για τον περιορισμό σε επίπεδα που να μην προκαλούν ζημιές, ενώ παράλληλα να διατηρείται η ισορροπία της φύσης και να προστατεύεται το περιβάλλον.

ΕΧΘΡΟΙ

1. Έντομα εδάφους.

A. Σιδηροσκώληκες (*agriotes spp*).

Είναι κολεόπτερα της οικογένειας Elateridae. Το χρώμα τους είναι κίτρινο έως καφέ σκούρο και το μήκος τους 6-12 εκατοστά. Ζουν στο έδαφος. Τρυπούν το σπόρο, τρώνε το περιεχόμενο και το βλαστίδιο και

ο σπόρος δεν φυτρώνει. Προσβάλλουν τα νεαρά φυτά στο επίπεδο της επιφάνειας του εδάφους, μειώνοντας έτσι τον αριθμό τους κατά στρέμμα. Ευνοούνται από υπερβολική υγρασία και χαμηλή θερμοκρασία.



Οι σιδηροσκώληκες αντιμετωπίζονται με καλλιεργητικά μέτρα και χημική καταπολέμηση.

Οργώματα νωρίς το φθινόπωρο ή σκάλισμα την άνοιξη σε βάθος 7-8 εκατοστών, μειώνουν αρκετά την προσβολή. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με τους εξής τρόπους:

α) Πριν την σπορά, ανάμειξη του βαμβακόσπορου με εντομοκτόνο

β) Ψεκασμός του χωραφιού με εντομοκτόνο και ενσωμάτωσή του

γ) Χρήση κοκκωδών εντομοκτόνων κατά τη σειρά

δ) Ριζοπότισμα με εντομοκτόνο σε φυτρωμένες φυτείες.

β. Αγρότιδες η караφατμέ (agrotis spp).

Είναι λεπιδόπτερο της οικογένειας Noctuidae. Οι αγρότιδες είναι διαδεδομένες σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της χώρας. Ζουν στο έδαφος. Το χρώμα τους ανοικτό φαιό, μαυριδερό με ελαφρά σκοτεινές επιμήκεις γραμμές.



Εικόνα 20. Αγρότιδα

Τη νύχτα βγαίνουν και τρώνε τα μικρά βαμβακόφυτα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, ενώ την ημέρα μένουν κουλουριασμένα μέσα στο έδαφος. Ευνοούνται από ψυχρές και υγρές ανοιξιάτικες συνθήκες, καθώς και εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία. Αντιμετωπίζεται με νυχτερινούς ψεκασμούς.

γ. Κρεμμυδοφάγος (*Gryllotalpa vulgaris*).

Είναι ορθόπτερο της οικογένειας gryllotalpidae. Ανοίγει στοές στο έδαφος και κόβει τις ρίζες και τα στελέχη των μικρών φυτών. Προτιμάει τα ελαφρά, αμμώδη εδάφη καθώς και τα πλούσια σε οργανική ουσία.

δ. Γρύλλος (*Gryllus campestris*).

Είναι ορθόπτερο της οικογένειας gryllidae. Την ημέρα κρύβεται στο έδαφος, ενώ τη νύχτα δραστηριοποιείται τρώγοντας το ενδοσπέρμιο, και κόβει τα νεαρά στελέχη πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.

ε. Υλέμια (*Hylemiaspp*).

Είναι δίπτερο της οικογένειας Anthomyiidae. Γεννάει τα αυγά της στην επιφάνεια του εδάφους, κοντά στο λαιμό των φυτών. Το μικρό άσπρο σκουλήκι τρώει το τρυφερό φυτό και το ριζίδιο του μικρού βαμβακόφυτου αλλά και τις κοτυληδόνες. Αντιμετωπίζεται με χημική καταπολέμηση.

2. Μυζητικά έντομα - ακάρεα.

α) Θρίπας (*Thrips tabaci*).

Είναι θυσανόπτερο της οικογένειας Thripidae. Είναι έντομο μήκους 2 χιλιοστών περίπου. Έχει χρώμα ανοιχτό έως σκούρο καφέ. Προσβάλλει κοτυληδόνες, φύλλα και μάτια των μικρών βαμβακόφυτων. Τα φύλλα καρουλιάζουν, παραμορφώνονται, σχίζονται και πέφτουν. Γενικά, επιφέρουν καθυστέρηση στην ανάπτυξη των νεαρών φυτών. Ο θρίπας ευνοείται από ξηρικές συνθήκες. Καταπολεμείται προληπτικά με κοκκώδη εντομοκτόνα κατά τη σπορά ή με ψεκασμό με ένα εντομοκτόνο, όταν βρεθεί ένας τουλάχιστον θρίπας σε κάθε βαμβακόφυτο. **β) Αφίδες (*Aphis gossypii*).** Είναι ημίπτερα της οικογένειας Aphididae. Είναι γνωστές σαν ψείρες ή μελίγκρες του βαμβακιού. Είναι έντομα μήκους 2 χιλιοστών περίπου. Έχουν χρώμα κίτρινο, πράσινο, καφέ, ή μαύρο.



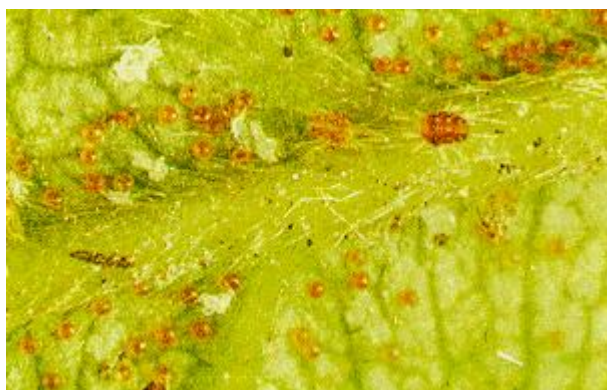
Οι αφίδες βρίσκονται κυρίως κάτω από την επιφάνεια των τρυφερών φύλλων. Εκεί μιλούν τους χυμούς και προκαλούν το κατάρωμα των φύλλων. Βαριές προσβολές ζημιώνουν την παραγωγή και επηρεάζουν την ποιότητα του βαμβακιού. Ευνοούνται από χαμηλές θερμοκρασίες (16-20°C) και υψηλή σχετική υγρασία. Οι αφίδες παρουσιάζουν συνήθως δύο περιόδους προσβολών, το Μάιο και τον Αύγουστο.

γ. Αλευρώδης (*Bemisia tabaci*).

Είναι της οικογένειας Aleyrodidae. Είναι μικρό έντομο μήκους 2 χιλιοστών περίπου, χρώματος λευκού. Τα τέλεια έντομα και οι προνύμφες μιλούν τους χυμούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εκκρίνουν μελίτωμα. Σε βαριές προσβολές παρατηρείται πτώση των φύλλων, λουλουδιών και καρυδιών. Ευνοείται από σχετικά δροσερό καιρό. Η χημική καταπολέμηση πρέπει να γίνεται μόνο σε περιπτώσεις που υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί.

δ. Τετράνυχος (*Tetranychus telarius*).

Είναι ένα μικροσκοπικό άκαρι, δηλαδή μια μικρή αράχνη και δημιουργεί ιστό στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.



Εικόνα 22. Τετράνυχος σε μεγέθυνση.

Η προσβολή εμφανίζεται πρώτα στις άκρες του χωραφιού και από εκεί εξαπλώνεται στην υπόλοιπη φυτεία. Διαδίδεται με το πότισμα, γεωργικά μηχανήματα και με άνθρωπο. Σε έντονες προσβολές, το κάτω μέρος των φύλλων γίνεται ασημί, πάνω στα φύλλα σχηματίζονται κηλίδες κίτρινες, κόκκινες ή κοκκινοκαστανές. Τα φύλλα συστρέφονται, ξηραίνονται και πέφτουν. Η καταπολέμηση γίνεται με την καταστροφή των αγριοχόρτων περιφερειακά της φυτείας και με χημικούς ψεκασμούς.

ε. Ιασσίδες (*Empoasca spp.*).

Είναι ημίπτερα της οικογένειας Cicadellidae. Είναι μικρά έντομα μήκους 2,5 χιλιοστών με χρώμα ελαφρά πρασινωπό και μοιάζουν σαν τζιτζίκια. Είναι ευκίνητα και προχωρούν πλευρικά. Μυζούν του χυμούς και εξασθενίζουν τα βαμβακόφυτα. Τα προσβεβλημένα φύλλα αποκτούν περιφερειακά βαθύ κόκκινο χρώμα και η άκρη τους στρέφεται προς τα κάτω.

3. Μασητικά έντομα.

α) Πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*).



Το πράσινο σκουλήκι είναι από τους σοβαρότερους εχθρούς του βαμβακιού σε πολλές χώρες.

Στην Ελλάδα κάνει σοβαρές ζημιές μερικές χρονιές, ενώ σε άλλες χρονιές η προσβολή είναι ήπια. Διαχειμάζει σαν χρυσαλλίδα στο έδαφος, έχει συνήθως 4 γενεές. Τα ακμαία της πρώτης χρονιάς εμφανίζονται προς το τέλος του Μαΐου.

Κάθε ακμαίο γεννάει μεγάλο αριθμό αυγών (700-1000) από τα οποία σε λίγες ημέρες βγαίνουν οι προνύμφες. Οι ζημιές του βαμβακιού αυτή την εποχή δεν είναι σημαντικές διότι τα φυτά έχουν την ικανότητα να αναπληρώνουν τα καρποφόρα όργανα που καταστρέφονται.

Οι μεγάλες ζημιές στο βαμβάκι γίνονται από τις προνύμφες της δεύτερης γενεάς, συνήθως από τα τέλη Ιουλίου μέχρι τα μέσα Αυγούστου. Οι προνύμφες αυτές προσβάλουν χτένια, λουλουδία, και κυρίως καρύδια τα οποία την εποχή αυτή δεν αναπληρώνονται.

Η τρίτη γενεά εμφανίζεται προς τα τέλη Αυγούστου και προξενεί ζημιές στις όψιμες κυρίως καλλιέργειες βαμβακιού, ενώ οι πρώιμες βρίσκονται στο στάδιο της ωρίμανσης και επηρεάζονται ελάχιστα.

Η τέταρτη γενεά εμφανίζεται αργότερα, όταν όλες σχεδόν οι καλλιέργειες βαμβακιού βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο ωρίμανσης και δεν κάνει ζημιά.

Αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά και χημικά μέσα. Το πράσινο σκουλήκι έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς οι οποίοι μειώνουν τους πληθυσμούς του. Για το λόγο αυτό άσκοποι ψεκασμοί με χημικά που σκοτώνουν τα ωφέλιμα έντομα, το ευνοούν. Χημική καταπολέμηση αρχίζει όταν, μετά από παρατηρήσεις στις φυτείες διαπιστωθεί μεγάλος βαθμός προσβολής.

β) Ρόδινο σκουλήκι (*Pectinophora gossypiella*).

Στην Ελλάδα είναι διαδεδομένο σε όλες τις περιοχές αλλά δεν ευνοείται από το κλίμα και ζημιές προκαλεί κυρίως στη Νότια και Δυτική Ελλάδα και σε μικρές περιοχές της Θεσσαλίας και τη Χαλκιδική. Το ρόδινο είναι μια μικρή, καφέ πεταλούδα μήκους 8-9 χιλιοστών. Γεννάει 200-400 αυγά μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες, σε όλα τα μέρη του φυτού. Προσβάλει τα καρποφόρα όργανα του βαμβακιού. Έχει 3-4 γενεές. Η πιο επικίνδυνη για το βαμβάκι είναι η γενεά του Αυγούστου. Στα προσβλημένα χτένια εμποδίζεται αργότερα το άνοιγμα των λουλουδιών και έτσι μένουν κλειστά. Η τρύπα εισόδου του ρόδινου στο καρύδι δεν διακρίνεται με γυμνό μάτι. Τα σκουλήκια τρώνε τους σπόρους ενός καρυδιού και ποτέ δεν βγαίνουν για να μπουν σε άλλο καρύδι. Όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους ανοίγουν μικρές τρύπες στα καρύδια, βγαίνουν από αυτά και πέφτουν στο χώμα για να

μεταμορφωθούν σε πεταλούδες. Η τελευταία γενιά διαχειμάζει στο σπόρο του βαμβακιού.



Αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά μέσα και με χημικές επεμβάσεις. Η καταστροφή των υπολειμμάτων μετά την συγκομιδή και το παράχωμά τους με όργωμα σε βάθος, καθώς και η απολύμανση του σπόρου σποράς περιορίζουν πολύ τις προνύμφες που διαχειμάζουν στα στελέχη και στο έδαφος.

Η χρήση πρώιμων ποικιλιών βοηθάει διότι επιτυγχάνεται πρώιμη συγκομιδή και αποφεύγονται οι όψιμες προσβολές, που είναι οι πιο επιζήμιες. Καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του ρόδινου σκουληκιού έχουν δώσει τα φερομονικά σκευάσματα.

Ασθένειες

α) Σηψηρριζίες.

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τους μικροοργανισμούς: *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp*, *Fusarium spp* κ.λ.π.. Ονομάζεται επίσης και σήψη του λαιμού ή τήξη του βαμβακιού. Στην πρώτη περίοδο της ανάπτυξης των φυτών μπορεί να εκδηλωθούν σηψηρριζίες. Είναι δηλαδή το σάπισμα του σπόρου ή της ρίζας του νεαρού βαμβακόφυτου. Η ανάπτυξη των μυκήτων αυτών ευνοείται από συνθήκες χαμηλών

θερμοκρασιών και υπερβολικής υγρασίας που δημιουργούνται στο έδαφος κυρίως μετά από βροχή, οπότε δημιουργούνται αναερόβιες συνθήκες. Όταν η προσβολή είναι σοβαρή τότε ολόκληρες γραμμές φυταρίων χάνονται και το φαινόμενο είναι αιτία επανασποράς.

Για την αντιμετώπιση των μυκήτων που προκαλούν τις σηψηρριζίες χρησιμοποιούνται χημικά και καλλιεργητικά μέτρα. Απολύμανση του βαμβακόσπορου και σκαλίσματα, για μπορέσουμε να πετύχουμε καλύτερο αερισμό του εδάφους.

β) Αδρομυκώσεις.

Είναι ασθένειες που προκαλούνται από τους μύκητες: *Fusarium oxysporum* και του *Verticilium dahliae*. Στη χώρα μας απαντάται μόνο ο δεύτερος μύκητας, ο οποίος ευνοείται από συνθήκες υγρασίας και χαμηλών θερμοκρασιών. Η πιο ευνοϊκή θερμοκρασία του μύκητα είναι 22 βαθμοί κελσίου. Οι μύκητες βρίσκονται στο έδαφος και ζουν σαν σαπρόφυτα στα φυτικά υπολείμματα. Ο μύκητας μπαίνει στο φυτό κυρίως από τις ρίζες όπου αποφράσσει τα αγγεία του φυτού, με αποτέλεσμα την κακή κυκλοφορία των χυμών και την έλλειψη νερού στα φύλλα.

Τα φυτά εξασθενούν και έχουν ωχρές κίτρινες κηλίδες. Αν η προσβολή συμβεί πρώιμα, προκαλεί σύντομα τον θάνατο των νεαρών φυτών. Οι αδρομυκώσεις αντιμετωπίζονται με:

α) Τριετή τουλάχιστον αμειψισπορά με δημητριακά που δεν προσβάλλονται στο μύκητα.

β) Ανθεκτικές ποικιλίες στους συγκεκριμένους μύκητες (είναι οι ποικιλίες της σειράς Acala, Zeta 2, 5).

γ) Πυκνή σπορά.

γ. Αλτενάρια

Είναι ασθένεια που οφείλεται στο μύκητα του γένους *Altenaria* και προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη, τα καρύδια και κυρίως τα εξασθενημένα φυτά βαμβακιού. Πάνω στα φύλλα δημιουργούνται

χαρακτηριστικές ομόκεντρες κηλίδες, σταχτιές στο κέντρο και σκούρες καφέ στην περιφέρεια. Ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες και τα ακανόνιστα ποτίσματα. Η μετάδοση γίνεται με τον αέρα, το νερό ή τα έντομα από τα προσβεβλημένα προς τα νέα φυτά.

Η αλτενάρια αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά μέσα :

- 1) Πριν από τη συγκομιδή να ακολουθήσει στελεχοκοπή και παράχωμα των φυτικών υπολειμμάτων σε μεγάλο βάθος.
- 2) Η εδαφική υγρασία να διατηρείται σε ικανοποιητικό επίπεδο, σε όλο το βιολογικό κύκλο του φυτού και
- 3) Να γίνεται έγκαιρη καταπολέμηση των μυζητικών εντόμων που εξασθενίζουν τα φυτά.

δ. Βακτηρίωση

Είναι ασθένεια που προκαλείται από το βακτήριο *Xanthomonas malvacearum*. Προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τα καρύδια.

Στις κοτυληδόνες και στα φύλλα εμφανίζονται καστανόμαυρες γωνιώδεις νεκρωτικές κηλίδες. Στα στελέχη δημιουργούνται οι δευτερογενείς εστίες μόλυνσης, από όπου μολύνονται τα φύλλα και οι βλαστοί.

Η βακτηρίωση μεταδίδεται με μολυσμένο σπόρο και μολυσμένα καρύδια ή άλλα φυτικά υπολείμματα. Η ζωτικότητα της μπορεί να διατηρηθεί μέχρι επτά χρόνια.

Η βακτηρίωση αντιμετωπίζεται με:

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας και με βαθύ όργωμα
- Σπόρο απαλλαγμένο από προσβολές χωρίς χνούδι και απολυμασμένο.
- Αποφυγή ποτίσματος με τεχνητή βροχή, σε περιοχές όπου συνήθως η προσβολή είναι μεγάλη.
- Αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από το βακτήριο.

Συμπεράσματα

Η καλλιέργεια βαμβακιού είναι πολύ δυναμική για την περιοχή των Κουφαλιών πολλά στρέματα καλλιεργούνται με βαμβάκι,αλλα τα τελευταία χρόνια δυσκολεύουν τα πράγματα κυρίως λόγω επιδοτήσεων στους παραγωγούς.Εδω βλέπουμε ένα πίνακα σχετικό με ποσότητα παραγωγής βαμβακιού στα Κουφάλια.

ΕΤΟΣ	ΣΙΤΟΣ Σ.	ΣΙΤΟΣ Μ.	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ	ΤΕΥΤΛΑ	ΒΑΜΒΑΚΙ	ΘΕΡΜΟ ΚΗΠΙΑ
2005	1561	55	1734	3715	31807	52
2006	1465	126	1310	1947	33834	41
2007	1268	520	3179	758	32455	95
2008	3506	1075	5285	769	28395	98

Από πολύ παλια καλλιεργούσαν το βαμβάκι στην περιοχή των Κουφαλιων και ηταν από τις βασικές πηγές εσόδων για τις οικογένειες.Ας ελπίσουμε τα επόμενα χρόνια να συνεχιστεί η καλλιέργεια του δυναμικά στην περιοχή των Κουφαλιών.



Άλλωστε και τα νούμερα από τις εκτάσεις που καλλιεργούνται στα Κουφάλια μας δείχνουν το πόσο σημαντική είναι η καλλιέργεια βαμβακιού. Στα Κουφάλια καλλιεργούνται σύμφωνα με τον συνεταιρισμό 22000 στρέμματα βαμβάκι, 3000 στρέμματα αραβόσιτος, 6000 στρέμματα σιτάρι, 378 στρέμματα ρύζι και 370 στρέμματα ζαχαρότευτλα.

- [ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ](#)
- *Ανώνυμος, 1982*: Δημιουργία ποικιλιών βαμβακιού. Ινστιτούτο βάμβακος, Θεσσαλονίκη
- *BASF, 1981*: Fur jede Kultur die richtige Dungung und der richti Pflanzenschutz. BASF-Limburgerhof.
- *Boerner, H., 1971*: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart .
- *Boguslawki, E., 1981*: Ackerbau- Grundlagen der Pflanzenproduktion.
- *Γραβριηλίδης, Σ., 1983*: Καλλιεργητικές φροντίδες και μηχανική συλλογή βαμβακιού. Αθήνα
- *Γαλανόπουλος, Ν., 1985*: Παραγωγικότητα και ανθεκτικότητα στην αδρομύκωση έξι ποικιλιών βαμβακιού σε μολυσμένες από Verticillium περιοχές. Έρευνα στο βαμβάκι 1 : 29-43.
- *Γαλανόπουλος, Ν., 1985* : Συμπεριφορά ποικιλιών βαμβακιού ως προς την απόδοση και ανθεκτικότητα στην αδρομύκωση σε μολυσμένους από παθογόνο αγρούς. Έρευνα στο βαμβάκι 1: 14-28 ,Αθήνα.
- *German, O., 1974* : Zur Bodenfruchtbarkeit. Verlag Stalling, Oldenburg.
- *Giba- Geigy, 1987*: Προϊόντα φυτοπροστασίας. Αθήνα.
- *Dieckmaan, K., 1966* : Unser Acker. 9. Auflage, Verlag Parey, Berlin-Hamburg.
- *Ευαγγελίου, Σ., Δ. Ρουσόπουλος, 1985* : Η επίδραση διαφόρων μορφών αζωτούχων λιπασμάτων στην απόδοση του βαμβακιού. Έρευνα στο βαμβάκι, 1: 69-76.
- *Kirchner , H- A., 1967*: Grundriss der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- *Klapp, E., 1967*: Lehrbuch des Acker - una Pflanzenbaues. 6. Auf., Verlag Parey, Berlin.
- *Μαρέτης, Κ., 1981*: Οικολογία βάμβακος. Αθήνα.
- *Mengel, K., 1968*: Ernaehrung und Stoffwechsel der Pflanze. Gustav Fischer Verlag. Jena.
- Μπάτζιος Δ , Παλάτος Γ , 2006, Βιομηχανικά Φυτά (βαμβάκι ,καπνός , τεύτλα) Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης , Θεσσαλονίκη.
- *Oehmichen, J., 1986*: Pflanzenproduktion. Paul Parey . Berlin-Hamburg.
- *Οργανισμός Βάμβακος, 1985*: Οδηγίες στους βαμβακοκαλλιεργητές για την αποφύλλωση. Αθήνα
- *Οργανισμός Βάμβακος, 1978*: Οδηγίες για τη συγκομιδή, αδρομυκώσεις, αλτενάρια, στελεχοκοπή. Αθήνα.
- *Οργανισμός βάμβακος, 1985*: Οδηγός βαμβακοκαλλιεργητή. Αθήνα.

- *Οργανισμός βάμβακος*: Διάφορα έντυπα.
- *Οργανισμός βάμβακος: 1994* : Ετήσια στατιστική βαμβακιού - ηλιάνθου και σόγιας, Αθήνα.
- *Οργανισμός βάμβακος . 1994* : Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού έτους 1996. Αθήνα.
- *Πασπάτης, Α., 1989* : Φυτορρυθμιστικές ουσίες. Αθήνα.
- *Saalbach, E., K. Wuertele, W. Kuerten, H. Aigner. 1970*: Schwefel-Natrium-magnesium. Ruhr-Stickstoff, AG.
- *Schuster, W., R. Marquard., 1992* : Oelpflanzen in Europa. DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- *Scheutt, Petter., 1972* : Weltwirtschaftpflanzen. Verlag, Paul Parey, Berlin.
- *Σφήκας, Α., 1976* : Γενική Γεωργία. Θεσσαλονίκη.
- *Σφήκας, Α., 1978* : Ειδική Γεωργία . Θεσσαλονίκη.
- *Ταλέλλης, Ε., 1968* : Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας. Αθήνα.
- *Tassiopoulos, D., 1977* : Ertragsbildung, Naehrstoffbilanz und Faktoren der Bodenfruchtbarkeit in einem langjaerigen Erschoepfungsversuch in Giessen. Diss. Giessen.
- *Tassiopoulos, D., E. Von Boguslawski, 1986*: Der Einfluss langjaehriger Duengungsmassnahmen auf Etragsbildung, Naehrstoffumsatz und Boden. Landwirtsch. Forschung, 39, 1-2.
- *Τόλης, Ι., 1986* : Βαμβάκι, εχθροί, ασθένειες, ζιζάνια. Αθήνα.
- *Υφούλης, Α., 1983* : Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας ΙΙ.Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα.
- *Φαρδής, Α., 1982* : Το βαμβάκι. Αθήνα.
- *Χρησιτίδης, Β., 1965* : Το βαμβάκι. Θεσσαλονίκη.
- *Walter, H., 1960* : Grundlagen des Pflanzensystems. Eugen Ulmer, Stuttgart.

