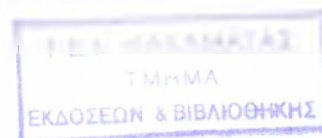


Τ.Ε.Ι Καλαμάτας
ΣΧΟΛΗ: Τεχνολόγων Γεωπόνων
ΤΜΗΜΑ: Φυτικής Παραγωγής



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: << Η καλλιέργεια του βαμβακιού στον Ν. Ροδόπης.
Τεχνοοικονομική ανάλυση. Εξέλιξη –Προορισμός >>



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Κυριακόπουλος Σωτήρης
ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: Χατζηνάκης Μαρίνος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2004



Η εργασία αυτή γράφτηκε με σκοπό να γίνει το εγχειρίδιο του σύγχρονου βαμβακοκαλλιεργητή. Προσπάθησε να γίνει όσο το δυνατόν πιο ευανάγνωστο και πιο κατανοητό. Ευχαριστώ τους εργαζομένους στον Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε. για την διάθεση της συνεργασίας , καθώς επίσης και την Διεύθυνση Γεωργίας, για την υπομονή και κατανόηση που επέδειξαν για την στήριξη της προσπάθειας μας σε όλους τους τομείς .

Με τιμή
Ο συγγραφέας

ΧΑΤΖΗΝΑΚΗΣ ΜΑΡΙΝΟΣ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Περίληψη	Σελ. 5
Κεφάλαιο 1^ο: Εισαγωγή	-/- 6
1.1 Προέλευση	-/- 7
1.2 Ταξινόμηση του βαμβακιού	-/- 8
1.3 Μορφολογία φυτού	-/- 9
Κεφάλαιο 2^ο: Οικονομικά στοιχεία του βαμβακιού	-/- 10
2.1 Το καθεστώς του βαμβακιού	-/- 11
2.2 Η Αιτωλοακαρνανία και το βαμβάκι	-/- 15
Κεφάλαιο 3^ο: Η καλλιέργεια του βαμβακιού	-/- 19
3.1 Βιολογικός κύκλος του φυτού	-/- 20
3.2 Απαιτήσεις του βαμβακοφύτου	-/- 22
3.2.1 Κλιματολογικές απαιτήσεις	-/- 22
3.2.2 Εδαφολογικές απαιτήσεις	-/- 22
3.2.3 Αμειψισπορά	-/- 23
3.3 Καλλιεργητικές εργασίες	-/- 24
3.4 Σπορά	-/- 26
3.4.1 Εποχή σποράς	-/- 26
3.4.2 Μηχανήματα σποράς	-/- 26
3.4.3 Τρόποι σποράς	-/- 27
3.5 Άρδευση	-/- 30
3.6 Λίπανση	-/- 34
3.6.1 Ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία	-/- 34
3.6.2 Τρόπος εφαρμογής λιπάσματος	-/- 38
3.6.3 Βασική λίπανση	-/- 40
3.6.4 Αλληλεπίδραση λίπανσης με άλλους παράγοντες	-/- 42
3.7 Ποικιλίες	-/- 43
3.7.1 Παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα	-/- 43
3.7.2 Ποικιλία	-/- 45
3.8 Φυτορρυθμιστικές ουσίες στο βαμβάκι	-/- 49
3.8.1 Βελτιωτές ανάπτυξης και καρπόδεσης	-/- 51
3.8.2 Επιβραδυντές ανάπτυξης	-/- 53
3.8.3 Αποφυλλωτικά και Επιταχυντές ωρίμανσης	-/- 56
3.9 Εκκόκκιση – Συγκομιδή	-/- 59
Κεφάλαιο 4^ο: Φυτοπροστασία του βαμβακιού	-/- 62
4.1 Γενικά Εχθροί – Προσβολές	-/- 63
4.2 Εχθροί	-/- 66
4.2.1 Αγροτίδες	-/- 66
4.2.2 Θρίπες	-/- 68
4.2.3 Αφίδες	-/- 69
4.2.4 Αλευρώδης	-/- 71
4.2.5 Ρόδινο σκουλήκι	-/- 73 4
4.2.6 Πράσινο σκουλήκι	-/- 75

4.2.7	Τετράνυχοι	Σελ. 77
4.3	Ασθένειες	-//- 80
4.3.1	Αχδρομύκωση	-//- 83
4.3.2	Αλτερνάρια	-//- 85
4.3.3	Βακτηρίωση	-//- 86
4.4	Ζιζάνια	-//- 88
4.5	Ασθένειες μη παρασιτικές	-//- 91
4.5.1	Τροφοπενίες	-//- 91
4.5.2	Τοξικότητες	-//- 93
4.6	Φυσιικοί εχθροί	-//- 94
4.6.1	Αρπακτικά	-//- 95
4.6.2	Παράσιτα	-//- 99
4.7	Μέθοδοι καταπολέμησης των εχθρών	-//- 102
Κεφάλαιο 5°: Τεχνικοοικονομική ανάλυση του βαμβακιού		-//- 105
5.1	Τύποι υπολογισμού Οικονομικών Αποτελεσμάτων	-//- 106
5.2	Ανάλυση του πίνακα υπολογισμού κατά φάσεις παραγωγικής διαδικασίας	-//- 107
5.3	Πίνακας υπολογισμού κόστους παραγωγής 100 στρεμμάτων βαμβακιού κατά συντελεστές παραγωγής	-//- 108
5.4	Οικονομικά στοιχεία τιμές	-//- 109
5.5	Πίνακας υπολογισμού Οικονομικών Αποτελεσμάτων ενός στρέμματος βαμβακιού	-//- 110
5.6	Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις	-//- 111
Κεφάλαιο 6°: Εξέλιξη – Προορισμός		-//- 113
6.1	Προβλήματα	-//- 114
6.2	Εξέλιξη	-//- 115
6.3	Λύσεις	-//- 117
6.4	Προορισμός	-//- 120
Βιβλιογραφία		-//- 121

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η καλλιέργεια του βαμβακιού στον Ν.Ροδόπης. Αν και η αρχική σκέψη της εργασίας ήταν να γίνει θεωρητικά, τελικά η ενασχόληση του συγγραφέα με την καλλιέργεια 100 στρεμμάτων βαμβακιού, έκανε εφικτή την πειραματική γνώση του αντικειμένου. Όταν η θερμοκρασία έφτασε σε ικανοποιητικά επίπεδα, δηλαδή πάνω από 14 , έγινε η καλλιέργεια του εδάφους που προϋποθέτει και την ενσωμάτωση ζιζανιοκτόνου και σπορά. Στη σπορά μέσω της σπαρτικής μηχανής εφαρμόστηκε και η βασική λίπανση. Ενώ τα βαμβακόφυτα αναπτύσσονταν χρειάστηκε να γίνουν δύο σκαλίσματα (σε δύο στάδια και αυτή). Έγινε εφαρμογή χημικών σκευασμάτων για την φυτοπροστασία των βαμβακοφύτων από εχθρούς όπως οι αγροτίδες, οι θρίπες, οι τετράνυχτοι και τα σκουλήκια(πράσινο και ρόδινο). Έγιναν πέντε αρδεύσεις με την μέθοδο της τεχνητής βροχής με καρούλι, με τη μεγαλύτερη ποσότητα νερού και εφαρμόζεται στο τρίτο στάδιο ανάπτυξης ή στάδιο προάνθησης και στο τέταρτο στάδιο ανάπτυξης ή στάδιο ανθοφορίας-καρποφορίας. Τέλος έγινε εφαρμογή αποφυλλωτικών σκευασμάτων (κυρίως DEF).

Η συλλογή έγινε με βαμβακοσυλλεκτικές μηχανές δύο σειρών και η μεταφορά στο εκκοκκιστήριο με παρελκόμενη σε γεωργικό ελκυστήρα ρυμούλκα. Στη συνέχεια της εργασίας προσπάθησε να γίνει μια όσο το δυνατόν πιο πραγματική τεχνικοοικονομική ανάλυση, με βάσει τα στοιχεία της καλλιέργειας. Στο τέλος παρουσιάζονται τα προβλήματα της καλλιέργειας, με κυριότερο την εξασφάλιση της τιμής, ενώ δίνονται και προτεινόμενες λύσεις, όπως η επίτευξη της καλής ποιότητας και η εγχώρια βιομηχανοποίηση του προϊόντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Προέλευση

Το βαμβάκι (*Gossypium spp.*) καλλιεργούνταν στις θερμές περιοχές του κόσμου από τους προϊστορικούς χρόνους. Στην Ινδία αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές καλλιέργειες εδώ και 3.000 χρόνια. Ο Ηρόδοτος το 445 π.Χ. έγραφε "... Στην Ινδία φυτρώνουν άγρια δέντρα που παράγουν μαλλί πιο ωραίο και πιο εκλεκτό, από το μαλλί του προβάτου και από τα δέντρα αυτά οι Ινδοί εξασφαλίζουν τα ρούχα τους". Στην Ελλάδα καλλιεργείται από την εποχή του Πausανία. Το βαμβάκι το καλλιεργούσαν και το χρησιμοποιούσαν για ενδύματα στη Βραζιλία, το Περού και το Μεξικό πολύ πριν ανακαλυφθεί η Αμερική από τον Κολόμβο. Μετά τον εποικισμό της Αμερικής, το βαμβάκι ήταν μια από τις πρώτες καλλιέργειες που διαδόθηκαν στις Νότιες Πολιτείες. Η καλλιέργεια του βαμβακιού έδωσε ώθηση και για την ανάπτυξη της βιομηχανίας του η οποία και συνδέθηκε με την ανάπτυξη της περιοχής αυτής. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν, στην Αμερική τουλάχιστον, πολλά είδη βαμβακιού. Επειδή οι προσπάθειες για την εισαγωγή βαμβακιού από τη Μεσογειακή περιοχή δεν έδωσαν αποτελέσματα, εισήχθηκε βαμβάκι από το Μεξικό, τη Νότια Αμερική και τις Δυτικές Ινδίες. Αρκετά απ'αυτά τα βαμβάκια ήταν πολυετή ή χρειάζονταν φωτοπερίοδο που ήταν διαφορετική απ'αυτή που υπήρχε στο γεωγραφικό πλάτος των Νοτίων Πολιτειών. Διέφεραν επίσης και όσον αφορά στο μέγεθος καρυδιού, στο μήκος και στην αντοχή της ίνας, στον τύπο του φυτού και πολλά άλλα χαρακτηριστικά.

Το βαμβάκι στην Ελλάδα φαίνεται ότι καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά στην Ηλεία, τον 2^ο μ.Χ. αιώνα με το όνομα Βύσσος. Το σημερινό όνομα (βάμβαξ) αναφέρεται για πρώτη φορά στην νομοθεσία του Ιουστινιανού (6^ο μ.Χ. αιώνα). Τον 10ο αιώνα είχε διαδοθεί σε όλη την Ελλάδα. Στην εποχή της Τουρκοκρατίας καλλιεργείται στη Θεσσαλία, στις Σέρρες και στην κοιλάδα του Κηφισού. Το 1911 καλλιεργήθηκε σε 90.500 στρέμματα και το 1930 σε 201.980 στρέμματα.

1.2 Ταξινόμηση του βαμβακιού

Το βαμβάκι ανήκει στο γένος **Gossypium** οικ. **Malvaceae**. Το γένος **Gossypium** περιλαμβάνει πολυετή, ποώδη ή δενδρώδη, που καλλιεργούνται σαν μονοετή. Αποτελείται από 30 διπλοειδή είδη ($2n = 2x = 26$) και τέσσερα τετραπλοειδή ($2n = 4x = 52$).

Μόνο τέσσερα είδη του βαμβακιού έχουν ίνες που μπορούν να που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για βιομηχανικούς σκοπούς. Αυτά είναι τα καλλιεργούμενα είδη που περιλαμβάνουν δυο διπλοειδή, το **Gossypium arboreum** και το **Gossypium herbaceum** και δυο τετραπλοειδή, το **Gossypium hirsutum** και το **Gossypium barbadense**. Τα άγρια είδη είναι πολυετή και ποικίλουν όσον αφορά στο μέγεθος, από μικρούς θάμνους μέχρι δένδρα. Έχουν μόνο πολύ βραχείς ίνες πάνω στους σπόρους ή ο σπόρος μπορεί να μην έχει καθόλου ίνες. Είναι πιθανό ότι το πρώτο βαμβάκι που καλλιεργήθηκε ήταν το **Gossypium herbaceum** στη Μέση Ανατολή. Μετά από εκεί μεταφέρθηκε στην Ινδία και αποτέλεσε τον πρόγονο του **Gossypium arboreum**.

Σχεδόν όλο το βαμβάκι που καλλιεργείται (95%) ανήκει στο *G. hirsutum* και είναι γνωστό ως βαμβάκι τύπου **upland**. Το *G. hirsutum* προέρχεται από το Νότιο Μεξικό και την Κεντρική Αμερική όπου είναι ένας πολυετής θάμνος αλλά τώρα καλλιεργείται ως ετήσιο. Το βαμβάκι **upland** παράγει ίνες που ποικίλουν όσον αφορά στο μήκος ανάλογα με την ποικιλία από 25 – 35 mm.

Δύο είναι οι μορφές του *G. barbadense* που καλλιεργούνται και παράγουν το 5% της παγκόσμιας παράγωγης του βαμβακιού: το *Sea Island* και το *Αμερικάνικο Pima*. Το βαμβάκι *Sea Island* παραγόταν κατά μήκος των ακτών της Νότιας Καρολίνας, της Γεωργίας και της Φλόριδας αλλά τώρα δεν καλλιεργείται καθόλου. Οι ποικιλίες, του τύπου *Pima*, που καλλιεργούνται στις Η.Π.Α. είναι πιο όψιμες απ' τις ποικιλίες τύπου *upland*. Το βαμβάκι *Pima*, έχει μακριές λεπτές ίνες. Το *G. barbadense* προέρχεται από την περιοχή των Άνδεων, του Περού, του Ισημερινού και της Κολομβίας.

1.3 Μορφολογία φυτού

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

Το ριζικό σύστημα, στο αναπτυγμένο βαμβάκι, αποτελείται από μια κατακόρυφη κύρια ρίζα. Από αυτή και σε βάθος 15 και πλέον εκατοστά, αναπτύσσονται πολλές δευτερεύουσες ρίζες. Με ευνοϊκές συνθήκες, δηλαδή σε βαθιά προσχωματικά εδάφη που αρδεύονται, η κύρια ρίζα μπορεί να περάσει και τα δύο μέτρα βάθος. Συνήθως φτάνει τα 60 εκατοστά. Από την κύρια ρίζα αναπτύσσονται οι δευτερεύουσες που διακλαδίζονται και ξανά διακλαδίζονται σε τριτεύουσες ρίζες κ.ο.κ. Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, κυρίως από τις εδαφικές συνθήκες (υγρασία, θερμοκρασία, αερισμό, φυσική σύσταση, γονιμότητα κτλ.) και την ποικιλία. Τα φύλλα είναι πεντάλοβα με μακρύ μίσχο. Τα άνθη είναι άσπρα, κίτρινα ή κόκκινα και μπορεί στη βάση των πετάλων να έχουν μια κηλίδα κόκκινου χρώματος. Τα λουλούδια του βαμβακιού σχηματίζονται στους ανθοφόρους κλάδους. Τα μάτια που θα εξελιχθούν σε λουλούδια τα ονομάζουμε συνήθως **χτένια**. Τα λουλούδια εξελίσσονται σε καρπούς, οι οποίοι είναι **κάψα (καρύδια)** με 3-5 καρπόφυλλα, που όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξη και την ωρίμανσή τους, ανοίγουν και αφήνουν να φανούν οι ίνες του βαμβακιού, οι οποίες σχηματίζονται από την επιμήκυνση των επιδερμικών τριχών του σπόρου. Σε πολλές ποικιλίες εκτός από τις μακριές ίνες, υπάρχουν και κοντές (**χνούδι**) που δεν απομακρύνονται με τον εκκοκκισμό. Ο σπόρος αποτελείται από το **περισπέρμιο** και το **έμβρυο** (οι δύο αναδιπλωμένες κοτυληδόνες και το φύτρο). Περιέχει μεγάλη αναλογία λαδιού (18-25%), η οποία επηρεάζεται και από την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Οι ίνες βρίσκονται στο περισπέρμιο. Το μήκος τους κυμαίνεται από 15-30 χιλιοστά, ανάλογα με τα είδη και τις ποικιλίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Στην Ευρώπη, η Ελλάδα έχει τις πιο ιδανικές συνθήκες για την καλλιέργεια του βαμβακιού. Για το λόγο αυτό κατέχει την πρώτη θέση στην ήπειρο σε έκταση αλλά και σε παραγωγή. Η Ισπανία κυρίως και η Πορτογαλία κατά δεύτερο λόγο είναι οι δύο άλλες χώρες που καλλιεργούν βαμβάκι στην Ευρώπη, σε πολύ μικρότερες εκτάσεις αλλά με πολύ πιο μεγάλες αποδόσεις από τη χώρα μας.

Η πρωτογενής παραγωγή βαμβακιού αποτελεί κινητήριο μοχλό οικονομικής ανάπτυξης της Ε.Ε. δεδομένου ότι καταλαμβάνει ένα σημαντικότατο ποσοστό στο συνολικό ακαθάριστο κοινοτικό προϊόν ετησίως. Για το λόγο αυτό η Ελλάδα ενισχύεται σημαντικά από την Ε.Ε. για την παραγωγή βαμβακιού, με επιδοτήσεις οι οποίες ισοδυναμούν με το 65% της συνολικής κοινοτικής ενίσχυσης της χώρας. Το ποσοστό αυτό αποδεικνύει το πόσο σημαντικό ρόλο παίζει το βαμβάκι στην οικονομική ανάπτυξη της Ε.Ε. αφού τα δύο 2/3 της συνολικής κοινοτικής ενίσχυσης το αφορούν άμεσα. Η κοινοτική ενίσχυση δίνεται με μια μορφή χρηματοδότησης της **μέγιστης εγγυημένης ποσότητας (Μ.Ε.Π.)**. Ως μέγιστη εγγυημένη ποσότητα καλείτε το ανώτατο όριο παραγωγής για το οποίο υπάρχει η δυνατότητα απορρόφησης και κατά συνέπεια μέγιστης οικονομικής ενίσχυσης από την Ε.Ε. Από το 1995 έως σήμερα η Μ.Ε.Π. των τριών παραγωγικών χωρών κυμαίνεται μεταξύ 1 και 1,2 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Το 1999 η Μ.Ε.Π. ήταν 782.000 τόνοι για την Ελλάδα και 350.000 τόνοι για την Ισπανία και την Πορτογαλία. Οι ποσότητες αυτές εξυπηρετούν το 20% μόλις, των συνολικών αναγκών σε βαμβάκι της Ε.Ε. με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη εισαγωγή βαμβακιού από άλλες χώρες.

Οι εκτάσεις που καλλιεργούνται με βαμβάκι στην Ελλάδα κυμαίνονται από 3,6-4,3 εκατομμύρια στρέμματα και απασχολούνται 98,5-100,5 χιλιάδες παραγωγοί, ενώ αν δεν υπήρχε ο θεσμός της **συνυπευθυνότητας** από την Ε.Ε. η έκταση θα ήταν σίγουρα μεγαλύτερη. Ως συνυπευθυνότητα ορίζεται το πρόστιμο το οποίο επιβάλλει η Ε.Ε. σε οποία χώρα υπερβεί την Μ.Ε.Π. που έχει καθοριστεί. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας η συνυπευθυνότητα υπολογίζεται σε 20 euro περίπου για 100 kg

υπερπαραγόμενου βαμβακιού το χρόνο. Το 1999 καλλιεργήσιμη έκταση με βαμβάκι ήταν 4.300.000 στρέμματα -122.645 στρέμματα περισσότερα από το 1998, ποσοστό αύξησης 2,94%- και η παραγωγή συσπόρου βαμβακιού ανήλθε στους 1.320.865 τόνους. Γενικά η έκταση που καλλιεργείται με βαμβάκι στην Ελλάδα καταλαμβάνει το 0,7% περίπου της παγκόσμιας έκτασης.

Όπως φαίνεται και πιο πάνω η ποσότητα του παραγόμενου βαμβακιού είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την Μ.Ε.Π. την οποία δίνει η Ε.Ε. και στόχος τόσο αυτής όσο και της χώρας μας είναι να περιορίσουν την καλλιεργούμενη έκταση κατά 10%, δηλαδή στα 3,5-3,8 εκατομμύρια στρέμματα. Για το σκοπό αυτό, την περίοδο 2000-2001, πρόκειται να εφαρμοστεί η υπ' αριθμ. 38592/24.2.2000 Τριυπουργική Απόφαση, βάση της οποίας προβλέπεται η μείωση των εκτάσεων που θα καλλιεργηθούν με βαμβάκι. Η απόφαση αυτή έχει σαν σκοπό την μέγιστη απορρόφηση των κεφαλαίων με τα οποία ενισχύεται η χώρα μας, για την παραγωγή σύσπορου βαμβακιού και ανέρχονται στα 770.000.000 euro. Το αντίστοιχο ποσόν για τις δύο άλλες βαμβακοπαραγωγικές χώρες είναι 330.000.000 euro. Το ποσόν αυτό δίνεται σαν επιχορήγηση στους βαμβακοπαραγωγούς, σταδιακά μέσω της τιμής του προϊόντος.

2.2 Ο Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Ο Ν.Ροδόπης είναι μια καθαρά γεωργική περιοχή όπου η γεωργική γη αντιπροσωπεύει 520.000 στρέμ. πεδινών, 440.000 στρεμ. ημιορεινών και 240.000 στρεμ. ορεινών περιοχών. Η καλλιεργήσιμη έκταση για το βαμβάκι το 2003 ήταν 237.500 στρεμ. από τα οποία το 90% ήταν αρδευόμενα και η παραγωγή έφθασε τους 43.443 τόνους ενώ το 2004 η καλλιεργήσιμη έκταση έφθασε 231.000 στρεμ. από 5.253 παραγωγούς. Η αναμενόμενη παραγωγή για το 2004 ,σύμφωνα με τους γεωπόνους , εκτιμάται γύρω στους 60-65.000 τόνους.

Το βαμβάκι στο Ν.Ροδόπης καταλαμβάνει σήμερα σημαντική θέση στη διαμόρφωση των εισοδημάτων. Η ακαθάριστη πρόσοδος προσεγγίζει τα 600.000.000 δρχ. ενώ με την παραγωγή του απασχολούνται και εξασφαλίζουν σημαντικά εισοδήματα εργαζόμενοι στην ευρύτερη οικονομική δραστηριότητα, που απορρέει από την καλλιέργεια (εισροές) και επεξεργασία (εκροές) του βαμβακιού. Είναι προϊόν που ποτέ δεν αντιμετώπισε προβλήματα διάθεσης και που δεν συσώρευσε ποτέ ζημιές και προβλήματα στην τοπική βιομηχανία (δηλαδή στην ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ η οποία απορροφά ετησίως το 60% της παραγόμενης ποσότητας). Το Ευρωπαϊκό καθεστώς στηρίζει από το 1981 δια μέσο του συστήματος των ελλειμματικών πληρωμών, την καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα, ενώ η φθίνουσα στήριξη άλλων προϊόντων και η διαμόρφωση δυσμενών διεθνών συνθηκών για ανταγωνιστικές εκτάσεις καλλιέργειας, έστρεψαν το καλλιεργητικό ενδιαφέρον στην βαμβακοκαλλιέργεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

3.1 Βιολογικός κύκλος του φυτού

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

1° : Στάδιο φυτρώματος : Είναι η περίοδος από τη σπορά μέχρι την εμφάνιση των κοτυληδόνων στην επιφάνεια. Διαρκεί συνήθως 8-10 ημέρες, όταν όμως οι συνθήκες είναι δυσμενείς μπορεί να παραταθεί μέχρι και 30 ημέρες. Το 1999 η σπορά ξεκίνησε στις 8 Απριλίου και ολοκληρώθηκε στις 20 Μαΐου. Για την Αιτωλοακαρνανία όπως φαίνεται στον πίνακα 4 η σπορά ξεκίνησε στις 30 Απριλίου και ολοκληρώθηκε στις 20 Μαΐου.

2° : Στάδιο πρώτης ανάπτυξης : Είναι η περίοδος από το φύτευμα μέχρι την εμφάνιση των πρώτων ανθοφόρων καταβολών (χτένια). Διαρκεί 35-50 ημέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν και κυρίως τη θερμοκρασία και την υγρασία. Το 1999 οι ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες βοήθησαν τα βαμβακόφυτα να έχουν καλή ανάπτυξη, πλούσιο φύλλωμα, ικανοποιητικό αριθμό πλάγιων διακλαδώσεων και πρόωμη εμφάνιση καρποφόρων οργάνων.

3° : Στάδιο προ-άνθησης : Είναι η περίοδος αυτή που μεσολαβεί από το σχηματισμό των πρώτων χτενιών, μέχρι την εμφάνιση των πρώτων λουλουδιών. Διαρκεί 20-25 ημέρες περίπου. Στο στάδιο αυτό το φυτό αναπτύσσεται ταχύτατα.

4° : Στάδιο ανθοφορίας – καρποφορίας : Η περίοδος αυτή έχει σημασία για την παραγωγή και μπορεί να χαρακτηριστεί ως παραγωγική περίοδος. Έχει διάρκεια 45-50 περίπου ημέρες και συμπίπτει με το διάστημα, αρχές Ιουλίου μέχρι 15-20 Αυγούστου. Το μέγιστο της ανθοφορίας παρατηρείται στο μέσο της περιόδου αυτής. Ο ρυθμός και η διάρκεια, διαφέρουν ανάλογα με την ποικιλία, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και ειδικότερα τη υγρασία, τη θερμοκρασία και το φωτισμό.

5° : Στάδιο ωρίμανσης : Είναι η περίοδος που μεσολαβεί από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση του καρυδιού (άνοιγμα της κάψας). Διαρκεί 45-70 ημέρες, ανάλογα με την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες και τη θέση που βρίσκεται το καρύδι πάνω στο φυτό. Ο χρόνος ωρίμανσης είναι μικρότερος στις πρώιμες ποικιλίες, καθώς και στα καρύδια που προέρχονται από τα πρώτα άνθη.

3.2 Απαιτήσεις του βαμβακόφυτου

3.2.1 Κλιματολογικές απαιτήσεις

Το βαμβάκι κατάγεται από τροπικές και υποτροπικές περιοχές, οπότε οι απαιτήσεις του σε θερμοκρασία είναι αυξημένες. Γενικά ευδοκιμεί σε περιοχές όπου η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 24-26°C, γι'αυτό στα εύκρατα κλίματα υποφέρει στην αρχή και στο τέλος του βιολογικού του κύκλου. Σε χαμηλές θερμοκρασίες παρατηρείται διακοπή της ανάπτυξης, ενώ σε υψηλές εκτός από την ανασχεση της ανάπτυξης παρατηρείται πτώση καρυδιών και χτενιών. Η άριστη θερμοκρασία φυτρώματος είναι 30-34°C, η μέγιστη 40και η ελάχιστη 14°C. Στους 20-30°C ο σπόρος χρειάζεται 8-10 ημέρες για να βλαστήσει, ενώ στους 15°C χρειάζεται το διπλάσιο χρόνο.

Όπως καταλαβαίνουμε το βαμβάκι καλλιεργείται στη χώρα μας κάτω από οριακές κλιματολογικές συνθήκες και επομένως επηρεάζεται έντονα από τις επικρατούσες κάθε φορά συνθήκες. Για να ολοκληρώσει το βαμβάκι το βιολογικό του κύκλο μέσα στο ευνοϊκό ημερολογιακό εύρος, είμαστε υποχρεωμένοι να καταφύγουμε σε καλλιεργητικές επεμβάσεις (π.χ. ρυθμιστές ανάπτυξης) ώστε να περιορίσουμε την επίδραση του κλίματος στη βαμβακοπαραγωγή. Το βαμβάκι αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε περιοχές με ζεστό καλοκαίρι, χωρίς βροχές, με μικρές διακυμάνσεις μεταξύ νύχτας και ημέρας, με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία κατά τη διάρκεια της νύχτα, μεγάλη ηλιοφάνεια, υψηλή εδαφική υγρασία και με φθινόπωρο ξηρό και θερμό, ώστε να ωριμάσουν κανονικά τα καρύδια.

Το κλίμα στην Αιτωλοακαρνανία χαρακτηρίζεται από περίοδο βλάστησης περιορισμένης διάρκειας και γι'αυτό θεωρείται περισσότερο κατάλληλο για καλλιέργεια πρώιμου βαμβακιού.

3.2.2 Εδαφολογικές απαιτήσεις

Εδάφη κατάλληλα για βαμβάκι είναι όλα τα ποτιστικά, φτάνει να μην είναι πολύ υγρά και συνεκτικά, να στραγγίζουν εύκολα, να μην είναι πολύ φτωχά, άγονα και αμμώδη, να έχουν καλό υπέδαφος και να μην είναι παθογενή αλατούχα ή όξινα.

Αναπτύσσεται κυρίως σε εδάφη αμμοαργιλώδη ή αργιλοαμμώδη, βαθιά, με pH μεταξύ 6 και 6,5, μέσης γονιμότητας.

3.2.3 Αμειψισπορά

Το βαμβάκι δεν έχει απόλυτα την ανάγκη να εναλλάσσεται με άλλες καλλιέργειες στο ίδιο χωράφι. Είναι όμως χρήσιμο και επιβάλλεται μια άλλη καλλιέργεια όταν είναι ανάγκη, ώστε να επιτύχουμε βελτίωση και πληρέστερη αξιοποίηση της γονιμότητας του εδάφους, καταπολέμηση ζιζανίων και εχθρών του βαμβακιού. Η συνηθέστερη αμειψισπορά στην Ελλάδα γίνεται με την διετή εναλλαγή σιτάρι - βαμβάκι όπου μπορεί να παρεμβληθεί χειμερινό ψυχανθές για χλωρή λίπανση ή παραγωγή χόρτου. Η παρεμβολή χειμερινού ψυχανθούς συνεπάγεται μικρότερες απαιτήσεις σε αζωτούχο λίπανση.

3.3 Καλλιεργητικές εργασίες

Η σπορά του βαμβακιού θα πρέπει να γίνεται όταν επικρατούν ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, αλλά και σε καλά προετοιμασμένο έδαφος. Οι εργασίες που γίνονται πριν τη σπορά αφορούν :

Στελεχοκοπή. Όταν η προηγούμενη καλλιέργεια είναι βαμβάκι ή καλαμπόκι το παράχωμα και η αποσύνθεση των στελεχών δεν είναι εύκολα. 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 και τις επόμενες καλλιεργητικές εργασίες (σπορά, μηχανικά σκαλίσματα κτλ.).

Οργώματα. Θερινά οργώματα γίνονται όταν θέλουμε να καταστρέψουμε ζιζάνια με βαθιά ριζώματα (αγριάδα, βέλιουρας κτλ.). Γίνεται όργωμα σε βάθος 25-35 εκατοστά οπότε τα ριζώματα εκτίθενται στον καυτερό ήλιο και ξεραίνονται. Το φθινοπωρινό όργωμα είναι πολύ βασική εργασία. Πρέπει να γίνεται πριν από τις χειμωνιάτικες βροχές. Το όργωμα αυτό εξασφαλίζει καλύτερη αποσύνθεση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας, διευκολύνει την αποταμίευση του νερού, καταστρέφει τα ζιζάνια και μεγάλο αριθμό εντόμων. Γίνεται σε βάθος 20-30 εκατοστά με αναστρεφόμενο άροτρο για να διατηρείται η ισοπέδωση του χωραφιού. Σε εδάφη υγρά όταν δεν υπάρχει αναστρεφόμενο άροτρο, το φθινοπωρινό όργωμα μπορεί να αντικατασταθεί με καλλιέργεια σε βάθος 20-40 εκατοστά με βαρύ καλλιεργητή. Τα τελευταία χρόνια, η χρήση του αυξάνεται και αντικαθιστά πολλές φορές το φθινοπωρινό όργωμα. Το χειμωνιάτικο όργωμα γίνεται μόνο όταν για διάφορους λόγους δεν έγινε το φθινοπωρινό όργωμα και όσο το δυνατό νωρίτερα, εφόσον ο καιρός το επιτρέψει.

Ισοπέδωση, αποστράγγιση, υπεδαφοκαλλιέργεια. Είναι εργασίες απαραίτητες σε πολλές περιπτώσεις. Η ισοπέδωση διευκολύνει την εκτέλεση των άλλων καλλιεργητικών εργασιών (σκαλίσματα, αποφύλλωση, συγκομιδή), την ομοιόμορφη κατανομή του νερού κ.ο.κ. Η αποστράγγιση είναι απαραίτητη εργασία για την καλή και έγκαιρη προετοιμασία των χωραφιών, το φύτευμα κ.ο.κ. Η υπεδαφοκαλλιέργεια γίνεται με ειδικά άροτρα που σχίζουν το έδαφος σε βάθος 55-70 εκατοστά και σπάζουν έτσι το

σκληρό, αδιαπέραστο στρώμα που σχηματίζεται από τα οργώματα που γίνονται, στο ίδιο βάθος για πολλά χρόνια.

Καταστροφή των ζιζανίων το χειμώνα. Πρέπει να γίνεται με πολύ ελαφρές καλλιεργητικές φροντίδες. Γι' αυτό 15-30 ημέρες μετά το φθινοπωρινό όργωμα γίνεται καλλιέργειες σε μικρό βάθος με σταθερό καλλιεργητή, με την οποία στρώνονται κάπως οι ανωμαλίες του οργώματος και καταστρέφονται τα μικρά ζιζάνια, που δε φαίνονται αλλά έχουν αρχίσει να βλασταίνουν. Στη συνέχεια και όταν ο καιρός και η στράγγιση του εδάφους το επιτρέπουν γίνονται πολύ ελαφρά σβαρνίσματα με οδοντωτή σβάρνα ή με "μηχάνημα προετοιμασίας εδάφους", που είναι συνδυασμός οδοντωτής σβάρνας και βολοκόπου.

Προετοιμασία για τη σπορά. Εκείνο που έχει ξεχωριστή σημασία την εποχή αυτή είναι να γίνονται μόνο όσες εργασίες είναι απαραίτητες και μόνο όταν τα χωράφια είναι στο ρώγο τους, δηλαδή έχουν την κατάλληλη υγρασία. Με τις εργασίες αυτές επιδιώκουμε την καταστροφή των ζιζανίων, που βλασταίνουν μετά από βροχή και άνοδο της θερμοκρασίας, το ψιλοχωμάτισμα του επιφανειακού στρώματος, τον καλλίτερο αερισμό και θέρμανση του εδάφους, την τελική ισοπέδωση του χωραφιού και το παράχωμα των ζιζανιοκτόνων και των λιπασμάτων. Όταν είναι απόλυτη ανάγκη να γίνει ανοιξιάτικο όργωμα, πρέπει να γίνει σε μικρό βάθος το δυνατό νωρίτερα και να ακολουθήσει καλλιέργεια με καλλιεργητή ή δισκοσβάρνα. Ακολουθεί συμπίεση του εδάφους με πλεκτή ξύλινη σβάρνα, βαρύ μαδέρι ή βαριά αλυσίδα. Σε ελαφρά εδάφη ή αφράτο χώμα αντί για σβάρνισμα μπορεί να γίνει κυλίνδρισμα.

Από όλες αυτές τις προκαταρκτικές εργασίες πρέπει να αναφέρουμε ότι βασικής σημασίας είναι το χειμωνιάτικο όργωμα, το οποίο επιταχύνει την αποσύνθεση των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και αφετέρου αποφεύγονται οι πολλές επεμβάσεις την άνοιξη, οι οποίες έχουν σαν αποτέλεσμα την απώλεια μεγάλων ποσοστών υγρασίας από το επιφανειακό στρώμα και τη συμπίεση του εδάφους.

3.4 Σπορά

3.4.1 Εποχή σποράς

Η σπορά πρέπει να αρχίζει όταν η θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερες των 18°C ώστε να επιτυγχάνεται γρήγορο φύτερωμα και τέτοιες θερμοκρασίες επικρατούν στη χώρα μας από τον Απρίλιο και μετά. Θερμοκρασίες μικρότερες από 16°C παρεμποδίζουν την βλάστηση του σπόρου. Η καθυστέρηση στη βλάστηση και στην ανάδυση των φυταρίων εμπεριέχει πάρα πολλούς κινδύνους για τα βαμβακόφυτα, μιάς και παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα εκτεθειμένα σε προσβολές εντόμων (σιδεροσκούληκα) και μυκήτων (τήξεις φυταρίων κ.λ.π.). Από τη στιγμή της σποράς επιθυμούμε ζεστό καιρό, χωρίς βροχοπτώσεις, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία επιφανειακής κρούστας, η οποία εμποδίζει την ανάδυση των φυταρίων.

Στη χώρα μας γενικά και στο νομό Αιτωλοακαρνανίας ειδικότερα, προτιμάται η πρώιμη σπορά και αυτό γιατί:

- Το φυτό έχει μεγαλύτερο χρόνο στη διάθεσή του για ν' αναπτυχθεί και να παράγει περισσότερα και μεγαλύτερα καρύδια.
- Οι ίνες σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της εποχής που ο καιρός είναι ζεστός και ξηρός και επομένως είναι ποιοτικά καλύτερες. Η αποφύλλωση έχει μεγαλύτερη επιτυχία.
- Με αυτές τις συνθήκες προλαβαίνουμε να συγκομίσουμε το βαμβάκι νωρίς το φθινόπωρο, πριν τις βροχές.

Εάν επικρατούν ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες η σπορά συστήνεται να γίνεται τέλη Μαρτίου - Αρχές Απριλίου στη Νότια Ελλάδα ή ακόμα και νωρίτερα εφαρμόζοντας τη μέθοδο της σποράς κάτω από πλαστικά φιλμ. Πάντως εάν δεν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος θα πρέπει να αποφεύγονται οι όψιμες σπορές (Μάιο).

3.4.2 Μηχανήματα σποράς

Η σπορά του βαμβακιού πλέον γίνεται με πνευματικές μονόσπερμες σπαρτικές μηχανές, σε γραμμές, έτσι ώστε να αποφεύγεται το αραίωμα. Οι σύγχρονες σπαρτικές μηχανές σπέρνουν με ακρίβεια και στο επιθυμητό βάθος, το οποίο διατηρείται σταθερό,

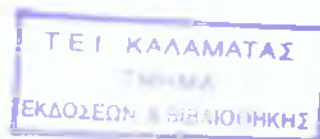
εξασφαλίζοντας ομοιομορφία στο φύτευμα, ενώ τοποθετεί ταυτοχρόνως και το κοκκώδες διασυστηματικό εντομοκτόνο και το λίπασμα δίπλα στο σπόρο, πράγμα που σημαίνει ευκολία και οικονομία λιπάσματος, φυτοπροστασία από έντομα εδάφους και φυλλώματος κατά το φύτευμα και μέχρι τα πρώτα βλαστικά στάδια αλλά και οικονομία σπόρου. Κάποιες σπαρτικές έχουν τη δυνατότητα να κάνουν και ζιζανιοκτονία σε περιορισμένη λωρίδα εδάφους και να ρίχνουν το ζιζανιοκτόνο σε μια λωρίδα 30 εκατοστών δεξιά και αριστερά από τη σειρά των σπόρων, εκεί δηλαδή που δεν μπορεί να σκαλιστεί εύκολα. Για τη σπορά του χημικά αποχνοώμενου (γυμνού) σπόρου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι Ελληνικής κατασκευής σπορείς, αρκεί να αντικατασταθούν οι πλάκες σποράς βαμβακόσπορου με πλάκες σποράς καλαμποκιού. Οι λεγόμενες "πνευματικές" σπαρτικές μηχανές σπέρνουν έναν-έναν τους σπόρους (μόνο γυμνό) στη γραμμή, στις αποστάσεις που θέλουμε και δεν χρειάζεται μετά αραίωμα. Τελευταία με την επέκταση του γυμνού σπόρου, η χρήση αυτών των μηχανών επεκτείνεται πολύ.

Υπάρχουν διάφορων τύπων σπαρτικές μηχανές 2, 4 ή και περισσότερων σειρών. Μια σπαρτική 4-6 σειρών μπορεί να σπείρει έως και 80 στρέμματα τη μέρα.

3.4.3 Τρόπος σποράς

Μετά την επικράτηση της μηχανοσυλλογής οι συνιστώμενες αποστάσεις σποράς είναι περίπου 1 μέτρο μεταξύ των γραμμών. Όσον αφορά την πυκνότητα φύτευσης για τις ποπιστικές καλλιέργειες συνιστάται ένας αριθμός 13-15 φυτών, ανά μέτρο γραμμής. Σε εδάφη που στεγνώνουν γρήγορα η πυκνότητα δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 10 βαμβακόφυτα ανά μέτρο γραμμής. Για να πετύχουμε δηλαδή μια κανονική κατανομή των φυτών του βαμβακιού πάνω στις γραμμές πρέπει να σπείρουμε ομοιόμορφα 3-4 κιλά βαμβακόσπορου με χνούδι στο στρέμμα ή 2-3 κιλά χημικά αποχνοωμένου σπόρου. Όσον αφορά το βάθος σποράς κυμαίνεται γύρω στα 3-5 cm, αλλά αυτό πάντα εξαρτάται από το είδος του σπόρου, την υφή του εδάφους, την εποχή σποράς και την διαθέσιμη εδαφική υγρασία.

Σπορά σε αναχώματα : Εάν θέλουμε να εξασφαλίσουμε πρωίμηση στην παραγωγή μας και αύξηση των αποδόσεων, ακόμη και σε χωράφια ακατάλληλα (συγκράτηση υγρασίας και χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους), μπορούμε να εφαρμόσουμε την τεχνική



της σποράς σε αναχώματα. Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται γρήγορη στράγγιση του εδάφους των αναχωμάτων, ταχύτερη θέρμανση και επομένως εξασφαλίζεται γρήγορο και ομοιόμορφο φύτευμα του βαμβακόσπορου. Επίσης ο σπόρος και τα νεαρά φυτάρια δεν κινδυνεύουν να προσβληθούν από ασθένειες, λόγω μειωμένης υγρασίας και ταχύτερου ρυθμού αύξησης. Δυστυχώς η μέθοδος αυτή από τεχνικής πλευράς παρουσιάζει δυσκολίες λόγω του ότι πρέπει να διαθέτουμε τα κατάλληλα μέσα για τη δημιουργία των αναχωμάτων.

Σπορά με κάλυψη : Ένας άλλος τρόπος προστασίας του σπόρου και των νεαρών αναπτυσσόμενων φυταριών από τις αντιξοότητες είναι η πρώιμη σπορά κάτω από πλαστικά φιλμ (εδαφοκάλυψη). Τα πλαστικά αυτά φιλμ δεν είναι τίποτε άλλο από ένα πλαστικό πολυαιθυλένιο πλάτους 60 εκατοστών. Η σπορά του βαμβακιού υπό κάλυψη έχει θεαματικά αποτελέσματα και προκαλεί αύξηση των αποδόσεων (έως και 35 %), εξασφαλίζει το φύτευμα του σπόρου, την ταχύτερη πρώτη ανάπτυξη των εκπτυσσόμενων φυταριών, πρωιμότητα και ποιοτικά ανώτερο προϊόν και αποτελεί και μια μέθοδο σχετικά εύκολη στην εφαρμογή εάν υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός και με λογικό κόστος.

Σπορά σε διδυμες γραμμές : στις φυτείες μηχανικής συλλογής με αποστάσεις γραμμών 1 μέτρο η σπορά σε διδυμες γραμμές δίνει μεγαλύτερη παραγωγή. Η απόσταση μεταξύ δύο διδυμων γραμμών είναι 15-20 εκατοστά. Ο τρόπος αυτός σποράς δεν επεκτάθηκε γιατί παρουσιάζει ορισμένες δυσκολίες στην εφαρμογή του ενώ απαιτούνται κατάλληλες σπαρτικές μηχανές.

Σε κάθε περίπτωση αυτό που είναι βασικό για την επιτυχία της καλλιέργειας είναι η χρησιμοποίηση υγιούς και καλής ποιότητας σπόρου, κατάλληλου για τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής μας. Το φύτευμα του βαμβακόσπορου με ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες πραγματοποιείται μέσα σε 15-20 ημέρες. Εάν έχει δημιουργηθεί επιφανειακή κρούστα καλό θα είναι να γίνει σπάσιμο αυτής, Με το που αρχίζει το φύτευμα, για να μην έχουμε αποτυχίες. Ωστόσο αυτό αποτελεί ημίμετρο. Καλά θα είναι ο καιρός να είναι χωρίς βροχές, διαφορετικά η κρούστα θα μας αναγκάσει στις περισσότερες περιπτώσεις στην επανασπορά.

Επανασπορά : Γίνεται όταν το φύτευμα 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 τη μη οψίμηση της παραγωγής.

3.5 Άρδευση

Η άρδευση αποτελεί βασικής σημασίας καλλιεργητική εργασία εργασία και η έλλειψη νερού, σε κάποια από τα κρίσιμα στάδια που θα αναφέρουμε στη συνέχεια, προκαλεί σημαντική μείωση της παραγωγής. Η ποσότητα του χορηγούμενου νερού εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, την καλλιεργούμενη ποικιλία, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, την εφαρμοζόμενη λίπανση κ.λ.π.

Έτσι αν λάβουμε υπόψη τις ανάγκες του φυτού σε νερό είναι ελάχιστες κατά το φύτευμα, σταδιακά αυξάνουν και φτάνουν ένα μέγιστο κατά την περίοδο της άνθισης και στη συνέχεια ελαττώνονται.

Μέχρι την άνθιση τα φυτά έχουν πολύ περιορισμένες ανάγκες σε νερό και μόνο εάν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και σε ελαφρά αμμώδη εδάφη ίσως να χρειαστούν 1-2 ποτίσματα. Η έλλειψη νερού σε αυτό το στάδιο μειώνει την ανάπτυξη της ρίζας και επομένως καθυστερεί σημαντικά την ανάπτυξη του φυτού και μειώνει τις παραγωγικές του δυνατότητες. Από το φύτευμα του βαμβακόφυτου και μέχρι την άνθιση (συνήθως τέλη Ιουνίου-αρχές Ιουλίου) η χορήγηση νερού εξαρτάται άμεσα από τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες και την κατάσταση του φυτού. Συνήθως η άρδευση πραγματοποιείται μετά από την εφαρμογή λίπανσης ή ο καιρός είναι ζεστός και το έδαφος ελαφρύ-αμμώδες. Πάντως σε καμία περίπτωση σε αυτή τη φάση της βλαστικής ανάπτυξης δεν πρέπει να αφήσουμε τα φυτά να διψάσουν.

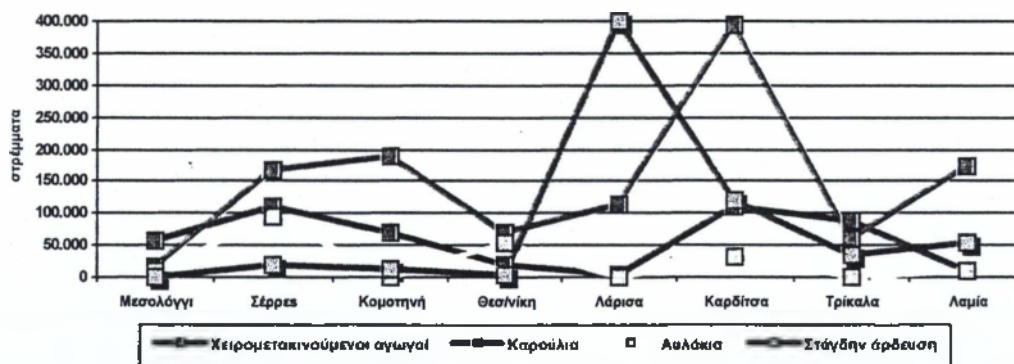
Στη συνέχεια κατά την περίοδο της ανθοφορίας και καρποφορίας (Ιούλιο-μ. Αυγούστου) το φυτό παρουσιάζει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό. Η περίοδος αυτή είναι και η πιο κρίσιμη για το παραγωγικό αποτέλεσμα του βαμβακόφυτου. Την περίοδο αυτή του έτους συνήθως επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, το φυτό έχει πλούσια βλάστηση, χτένια, άνθη και καρύδια ταυτοχρόνως και επομένως μεγάλες απαιτήσεις σε νερό. Σ' αυτή την περίοδο θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί και να διενεργούμε 2-6 ποτίσματα, (2-4 σε βαριά εδάφη και 4-6 στα ελαφρά) ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες, τον τύπο του εδάφους, την ποικιλία και την ανάπτυξη του φυτού.

Πρέπει να παρακολουθούμε τα φυτά μας και όταν διαπιστώνουμε συνθήκες υδατικού στρες (βαθυπράσινα φύλλα, κοκκίνισμα του βλαστού) να χορηγούμε αμέσως νερό.

δ. Τελευταία γίνονται εφαρμογές υπόγειας στάγδην άρδευσης στις Η.Π.Α., όπου αποτελεί μια τεχνική ευρέως διαδεδομένη με σαφή πλεονεκτήματα.

Η πρώτη μέθοδος έχει πλέον εγκαταλειφθεί στη χώρα μας αν και πρόκειται για μέθοδο με μικρό κόστος επένδυσης και εύκολη στην εφαρμογή, απαιτεί όμως μεγάλες ποσότητες νερού και πολύ κόπο που σημαίνει ότι η καλλιεργούμενη έκταση θα πρέπει να είναι περιορισμένη.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟ ΕΤΟΣ 1998



Η τεχνητή βροχή (καταιονισμός) είναι αρκετά διαδεδομένη μέθοδος. Παρουσιάζει σαφή πλεονεκτήματα όπως είναι η ομοιομορφία κατανομής του νερού και οικονομία νερού αλλά προϋποθέτει την ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού και επομένως μεγάλο κόστος επένδυσης από πλευράς παραγωγού. Η άρδευση με τεχνητή βροχή (καταιονισμό) μπορεί να πραγματοποιηθεί με :

α. **Καρούλι** το οποίο φέρει στο άκρο «κανόνι» (εκτοξευτήρας με μεγάλη ακτίνα εκτόξευσης) ή «πολυμπέκ» (ράμπα που φέρει στο άκρο πολλά ακροφύσια) και αποτελεί την πιο συχνά εφαρμοζόμενη μέθοδο άρδευσης σήμερα. Πολλοί παραγωγοί εφαρμόζουν αυτή τη μέθοδο στα 1-2 πρώτα ποτίσματα, όταν αρχίζουν να φυτρώνουν τα φυτάρια και αφού πραγματοποιηθούν τα αναγκαία σκαλίσματα απλώνουν σταλακτηφόρο σωλήνα και συνεχίζουν με αυτό τον τρόπο την άρδευση.

Εδώ πρέπει να αναφέρουμε και τις περιστρεφόμενες γραμμές άρδευσης "center ρίντ" από τα οποία υπάρχουν ήδη εγκατεστημένα στη χώρα μας σε καλλιέργειες βαμβακιού. Παραλλαγή αυτού του συστήματος αποτελεί η μετακινούμενη γραμμή άρδευσης (linear) η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ορθογώνια αγροτεμάχια, ενώ

και τα δύο αυτά συστήματα χρησιμοποιούνται σε βαμβακοχώραφα μεγάλων διαστάσεων χωρίς φυσικά ή τεχνητά εμπόδια.

β. Σταθερούς εκτοξευτήρες. Πρόκειται για μεταλλικούς εκτοξευτήρες οι οποίοι διαβρέχουν μια κυκλική ή ημικυκλική επιφάνεια, ρυθμιζόμενοι ανάλογα, στερεωμένοι πάνω στο σύστημα των σωληνώσεων που τροφοδοτούν το νερό.

γ. Πλαστικούς εκτοξευτήρες. Η μέθοδος στάγδην άρδευσης υιοθετείται από όλο και περισσότερους βαμβακοπαραγωγούς μιας και παρουσιάζει αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα όπως η αποδοτική χρήση του νερού, οικονομία νερού, ομοιομορφία στη χορήγηση νερού σε ολόκληρη την επιφάνεια του χωραφιού, ελαχιστοποίηση των απωλειών λόγω εξάτμισης ή κίνησης προς τα κατώτερα στρώματα του εδάφους, δυνατότητα εκτέλεσης της άρδευσης καθόλη τη διάρκεια της ημέρας, ενώ παράλληλα μπορεί να εφαρμοστεί και η κατάλληλη λίπανση αποτελεσματικά και εύκολα μέσω των σταλακτηφόρων, με σημαντική εξοικονόμηση εργατικών και λιπάσματος (υδρολίπανση). Παράλληλα επιτυγχάνεται μείωση των ζιζανίων, έλεγχος των προσβολών από ασθένειες που ευνοούνται από την αυξημένη υγρασία των φύλλων, αποτελεσματική εφαρμογή των ψεκασμών, πρωιμότητα και αύξηση της παραγωγής. Από τα ελάχιστα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι το υψηλό κόστος της αρχικής εγκατάστασης.

3.6 Λίπανση

Η ποσότητα των λιπαντικών στοιχείων που χρειάζεται κάθε καλλιέργεια εξαρτάται από τα συστατικά που απομακρύνονται με τη συγκομιδή, αυτά που χάνονται με έκπλυση από τα νερά της βροχής, καθώς και εκείνα που προστίθενται στο έδαφος από την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας του εδάφους και την αποσάθρωση των ανόργανων συστατικών του.

3.6.1 Ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία

Οι ανάγκες του βαμβακιού σε θρεπτικά συστατικά διαφέρουν ανάλογα με την γονιμότητα του εδάφους και τις αποδόσεις της καλλιέργειας. Όπου οι αποδόσεις είναι χαμηλές, είναι συνήθως μικρότερη και η κατανάλωση σε θρεπτικά συστατικά. Το αντίθετο συμβαίνει όταν έχουμε μεγάλη παραγωγικότητα και υψηλές αποδόσεις. Ένα πλούσιο ή παρθένο έδαφος μπορεί να έχει σε μεγάλη αφθονία όλα τα θρεπτικά στοιχεία. Έπειτα όμως από μερικά χρόνια με συνεχή καλλιέργεια, ορισμένα θρεπτικά στοιχεία και κατά κύριο λόγο τα βασικά, θα εξαντληθούν, οπότε θα χρειαστεί να τοποθετηθούν στο έδαφος με λίπανση. Με τη βελτιωμένη τεχνική που εφαρμόζεται στην καλλιέργεια του βαμβακιού σήμερα και τις μεγάλες αποδόσεις που επιδιώκουμε, ιδιαίτερα στα ποτιστικά χωράφια, η χρήση των λιπασμάτων είναι αναγκαία. Τα προϊόντα του βαμβακιού (ίνα, λάδι) περιέχουν ελάχιστες ποσότητες ανόργανων στοιχείων. Συγκεκριμένα ο σπόρος και οι ίνες περιέχουν το 33,5% των ανόργανων στοιχείων που χρησιμοποιεί το φυτό: N, K₂O, P₂O₅, CaO. Το υπόλοιπο (65%) βρίσκεται στις ρίζες, στα στελέχη, στα φύλλα και στις κάψες, επομένως συνήθως επιστρέφουν στο έδαφος. Όμως για την κατασκευή των βλαστικών τμημάτων απαιτούνται αρκετές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων. Η σημασία των στοιχείων N, P και K αναφέρεται :

Άζωτο : Βοηθά στην καλύτερη βλαστική ανάπτυξη των φυτών, στην παραγωγή περισσότερων ανθέων και καρυδιών, στο μεγαλύτερο βάρος καρυδιού και σπόρου και στον υψηλότερο δείκτη ινών. Επίσης αυξάνει τη στρεμματική απόδοση σε σύσπορο. Οι απαιτήσεις του φυτού σε άζωτο είναι 10-14 μονάδες/στρέμμα. Το άζωτο πρέπει να χορηγείται μέχρι την αρχή της άνθισης και η μεγαλύτερη κατανάλωση αζώτου παρατηρείται 2 εβδομάδες μετά. Το φυτό βαμβάκι είναι ένα βιολογικό «εργοστάσιο»

που παράγει κυτταρίνη (ίνα), λάδι και πρωτεΐνη (σπόρος). Το άζωτο είναι απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο για το φυτό. Περίπου το 25% του συνολικού αζώτου απαιτείται για το σχηματισμό των προϊόντων αυτού του «εργοστασίου» περιλαμβάνοντας τις ρίζες, τους βλαστούς και τα φύλλα. Το βαμβάκι είναι συνήθως ευαίσθητο σε προσθήκη αζώτου. Όταν καλλιεργείται σε χωράφια φτωχά σε N, τα φυτά αναπτύσσονται άσχημα και η απόδοση είναι πολλή χαμηλή. Το N έχει μεγάλη επίδραση σε όλες σχεδόν τις εκδηλώσεις του βαμβακιού. Με προσθήκη N μεγαλώνει το ύψος των φυτών και παράγονται περισσότεροι ανθοφόροι κλάδοι, λουλούδια και ώριμα καρύδια. Το N έχει ευνοϊκή επίδραση στο βάρος του καρυδιού, το βάρος του σπόρου και το βάρος ινών κατά σπόρο. Όμως σχετικά με την εκατοστιαία αναλογία και το μήκος της ίνας, διατυπώθηκαν αντιφατικά αποτελέσματα. Οι ιδιότητες των ινών, όπως και η καταλληλότητά τους για νηματοποίηση, δεν επηρεάζονται από το N, παρόλο που η επίδρασή του στην απόδοση, τα χαρακτηριστικά του φυτού, όπως και του καρυδιού, είναι σημαντική.

Υπερβολικές δόσεις N είναι επίσης ανεπιθύμητες. Μικρή αναλογία C/N, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει πολύ N, προκαλεί πλούσια χυμώδη φυτική βλάστηση, ευπαθή σε προσβολές εντόμων ή μυκήτων και χωρίς καρποφορία. Μεγάλες δόσεις N οψιμίζουν επίσης την παραγωγή, πράγμα που δεν παρατηρείται με μικρές δόσεις.

Τα αζωτούχα λιπάσματα μπορεί να περιέχουν N σε νιτρική, αμμωνιακή ή αμιδική μορφή. Το βαμβάκι φαίνεται ότι χρειάζεται και νιτρικό και αμμωνιακό N. Όσο για τους διάφορους τύπους λιπασμάτων που έχουν το N στην ίδια μορφή, η αξία τους εξαρτάται από την αναλογία N, όπως και από την διαλυτότητά του. Σε πολλές περιπτώσεις οι τύποι λιπασμάτων βγήκαν ισοδύναμοι, άλλες φορές μόνο λιπάσματα του ίδιου τύπου είχαν την ίδια λιπαντική αξία.

Φώσφορος: Βοηθά στην πρωίμιση της παραγωγής, στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, και στην αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων. Οι απαιτήσεις του φυτού σε φωσφόρο είναι 6-8 μονάδες/στρέμμα. Ο φωσφόρος χορηγείται συνήθως με τη βασική λίπανση. Η εδαφική θερμοκρασία και το pH ασκούν επίδραση στη διαθεσιμότητά του.

Εκτός από το N, στην καλή διατροφή του βαμβακιού μεγάλη σημασία έχει και ο φώσφορος. Περιπτώσεις που το στοιχείο αυτό λείπει στο χωράφι δεν είναι καθόλου σπάνιες. Γι' αυτό ο παραγωγός αναγκάζεται να το προσθέσει, χρησιμοποιώντας χημικά

λιπάσματα. Η επίδραση του P είναι να προωμίζει την παραγωγή. Αυτό προκύπτει τόσο από την πείρα των παραγωγών, όσο και από πολλά πειραματικά δεδομένα. Η επίδραση αυτή μοιάζει, αλλά σε μικρότερο βαθμό, με την επίδραση που έχει η έλλειψη νερού. Αναφέρονται και αρκετές περιπτώσεις που έδωσαν αντιφατικά αποτελέσματα.

Εκτός από την προωμότητα, ο P επηρεάζει πολύ την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Σε άλλα όμως χαρακτηριστικά του βαμβακιού, όπως το βάρος καρυδιού, βάρος του σπόρου, εκατοστιαία αναλογία, μήκος ίνας κ.λ.π., ο P έχει επίδραση πολύ μικρή, αν δεν είναι και εντελώς ασήμαντη. Η απόδοση επηρεάζεται συχνά από την προσθήκη P, σε βαθμό κάποτε αρκετά σημαντικό, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που μένει αδιάφορη.

Η έλλειψη P στο έδαφος προκαλεί καθυστέρηση στην ανάπτυξη της ρίζας και περιορισμό της βλάστησης. Τα φυτά έχουν γενικά μικρό ύψος, ενώ τα φύλλα αποκτούν σκούρο πράσινο χρώμα. Η καρποφορία σχηματίζεται με μεγάλη καθυστέρηση και ωριμάζει πολύ όψιμα.

Κάλιο : Το K είναι κύριο θρεπτικό στοιχείο, με μεγάλη σημασία για το βαμβάκι. Όπου στο χωράφι παρουσιάζεται έλλειψη, λίπανση με K μπορεί να προκαλέσει σημαντική αύξηση στην απόδοση. Συχνά όμως το έδαφος περιέχει άφθονα αποθέματα, οπότε επιπλέον προσθήκη είναι εντελώς περιττή.

Είναι γνωστό ότι το K προάγει τη φωτοσύνθεση και περιορίζει τα δυσμενή συμπτώματα της περίσσειας αζώτου. Επειδή μειώνει τη διαπνοή, το K επιτρέπει στα φυτά να χρησιμοποιούν τη διαθέσιμη υγρασία επωφελέστερα. Διευκολύνει επίσης την ανάπτυξη των ριζών, βοηθά το βαμβάκι στο να ωριμάσει κανονικά -γιατί εμποδίζει υπερβολική προωμότητα που παρατηρείται συχνά με μεγάλες δόσεις P- και περιορίζει τις ζημιές από ορισμένες μυκητολογικές ασθένειες. Οι απαιτήσεις του φυτού σε κάλιο είναι 6-8 μονάδες/στρέμμα . Πρέπει να εφαρμόζεται κοντά στις ρίζες προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου και συνήθως κατά το χρόνο γεμίσματος του καρυδιού. Συνήθως όμως προστίθεται με την βασική λίπανση και μπορεί να γίνουν κάποιες διαφυλλικές εφαρμογές κατά την εποχή της μεγάλης ζήτησης.

. Μερικά από τα Κ-ούχα λιπάσματα περιέχουν και Mg, ώστε να μη χρειάζεται ιδιαίτερη μέριμνα. Όταν όμως παρουσιαστεί έλλειψη, όπως συμβαίνει σε διάφορες χώρες και στη Ελλάδα, τότε χρησιμοποιούνται 1-5 χγρ MgO/στρ σε υδατοδιαλυτή μορφή. Σχετικά με το θείο, πολλά κοινά λιπάσματα (θειική αμμωνία, θειικό κάλιο κ.λ.π.) περιέχουν μεγάλες ποσότητες θείου, ώστε να μην είναι απαραίτητη η προσθήκη.

Ιχνοστοιχεία (Fe, Mn, B) : Έλλειψη σιδήρου προκαλεί στα φυτά ένα είδος χλώρωσης, που σπάνια όμως συναντάται στο βαμβάκι. Μαγγάνιο επίσης δεν φαίνεται να χρειάζεται στα συνήθη βαμβακοχώραφα. Αναφέρονται όμως και περιπτώσεις που αύξηση στην απόδοση προήλθε από προσθήκη 560 γρ θειικού μαγγανίου το στρέμμα. Και ο χαλκός μπορεί κάποτε να μην είναι αρκετός, οπότε προκαλείται τροφопενία. Η κατάσταση βελτιώνεται με 1 χγρ θειικό χαλκό στο στρέμμα.

Εκτεταμένες έρευνες έγιναν για την επίδραση του βορίου στο βαμβάκι. Ξηρασία και $pH > 6,5$ μπορεί να προκαλέσουν την εμφάνιση τροφопενίας βορίου (B). Η καλύτερη δόση για το βαμβάκι είναι 10 ppm. Φαίνεται ότι το B κάνει το βαμβάκι πιο ανθεκτικό στα αλάτια, διευκολύνει την ανθοφορία και αυξάνει την απόδοση. Έλλειψη B συνεπάγεται νέκρωση της κορυφής του βλαστού και των ριζών.

Πάντως για να αποφασίσουμε τη διαφυλλική εφαρμογή κάποιων στοιχείων θα πρέπει να έχουμε βεβαιωθεί για τη συγκεκριμένη έλλειψη μέσα από φυλλοδιαγνωστική ανάλυση, γιατί άσκοπες εφαρμογές αυξάνουν σημαντικά το κόστος παραγωγής και μπορεί να προκαλέσουν την εμφάνιση ανισορροπιών. Χρήσιμη είναι επίσης πριν την εγκατάσταση της βαμβακοφυτείας μια ανάλυση εδάφους, η οποία θα μας βοηθήσει στον εντοπισμό τυχόν ελλείψεων ή περίσσειας κάποιων θρεπτικών στοιχείων.

3.6.2 Τρόπος εφαρμογής του λιπάσματος

Η τοποθέτηση του λιπάσματος με τη μηχανή δίπλα στη γραμμή σποράς δεν υστερεί έναντι του πατροπαράδοτου τρόπου διασκορπισμού στα πεταχτά.

1^{ον} : Εποχή λίπανσης

Αζωτο : Η λίπανση σε δόσεις, με τις συνθήκες της χώρας μας, δεν διαφέρει σε αποτέλεσμα από την βασική. Έτσι, προκειμένου για δόσεις αζώτου μέχρι 12 χγρ/στρ, ολόκληρη η ποσότητα του λιπάσματος μπορεί να χορηγείται προ της σποράς. Εξ

άλλου, στη χώρα μας, που η βλαστική περίοδος είναι περιορισμένη, μεγαλύτερη σημασία αποκτά η επάρκεια αζώτου κατά το αρχικό στάδιο ανάπτυξης των φυτών.

Φώσφορος : Ο πειραματισμός έδειξε ότι η εφαρμογή της φωσφορικής λίπανσης κατά το φθινόπωρο αντί για την άνοιξη δεν πλεονεκτεί.

2^{ον} : Στάδια λίπανσης

Η λίπανση στο βαμβάκι γίνεται σε δύο στάδια τα οποία περιλαμβάνουν την :

- **Βασική λίπανση** που γίνεται πριν από την σπορά, οπότε διασκορπίζεται το λίπασμα σε όλη την επιφάνεια και σκεπάζεται σε βάθος 3-10 εκ., με καλλιεργητή ή δισκοσβάρνα. Η βασική λίπανση μπορεί να γίνει και κατά την σπορά, δίπλα στην γραμμή των φυτών. Οι περισσότεροι σπορείς είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλους λιπασματοδιανομείς.

- **Επιφανειακή λίπανση** που γίνεται μετά το φύτευμα του βαμβακιού μέχρι την έναρξη της ανθοφορίας, μαζί με τα ποτίσματα ανάπτυξης. Ισχυρή επιφανειακή λίπανση γίνεται μερικές φορές κατά θέσεις και σε περιοχές που πολλές βροχές και λιμνάζοντα νερά έχουν κιτρινίσει τα μικρά βαμβακόφυτα.

Από πολλούς παραγωγούς γίνεται και **διαφυλλική λίπανση**, συνδυασμένοι με ψεκασμούς εντομοκτόνων. Η βασική λίπανση γίνεται από όλους τους καλλιεργητές και προτιμάται η διάσπαρτη μορφή αντί της γραμμικής κατά τη σπορά. Η γραμμική εφαρμογή, αν και παρέχει την δυνατότητα οικονομίας σε λίπασμα, δεν εφαρμόζεται ευρέως, γιατί α) προκαλεί καθυστέρηση κατά τον κρίσιμο χρόνο σποράς και β) οι δίσκοι των λιπασματοδιανομέων που τοποθετούν το λίπασμα αναταράσσουν πολύ το έδαφος στην περιοχή που πέφτει ο σπόρος, με αποτέλεσμα να χάνεται η εδαφική υγρασία και να γίνεται προβληματικό το φύτευμα.

Η επιφανειακή λίπανση γίνεται κυρίως στην Κ. και Ν. Ελλάδα, ενώ αποφεύγεται στη Β. Ελλάδα (Μακεδονία), γιατί α) η βλαστική περίοδος είναι μικρότερη και όψιμη αζωτούχος λίπανση ευνοεί την ανάπτυξη και β) οι βαμβακοφυτείες φθάνουν συνήθως στην άνθηση, χωρίς να χρειάζονται ποτίσματα ανάπτυξης. Έτσι, οποτεδήποτε και αν εφαρμοσθεί το επιφανειακό λίπασμα, αν δεν βρέξει, δεν θα χρησιμοποιηθεί από τα φυτά, νωρίς, την εποχή που πρέπει. Αντίθετα, θα φθάσει στις ρίζες πολύ αργότερα, με τα κανονικά ποτίσματα καρποφορίας, με αποτέλεσμα να οψίσει την παραγωγή.

3.6.4 Αλληλεπίδραση λίπανσης με άλλους παράγοντες

Ποικιλία: Η ποικιλία είναι η βάση κάθε προσπάθειας που αποβλέπει στη βελτίωση της παραγωγής και της ποιότητας της καλλιέργειας. Η ικανότητα προσαρμογής της στις διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες ή στην εφαρμοζόμενη τεχνική, είναι πρωταρχικής σημασίας ιδιότητες, που διαμορφώνουν το ύψος και την ποιότητα της παραγωγής. Οι υψηλής δυναμικότητας και προσαρμοστικότητας ποικιλίες μπορούν να αξιοποιήσουν καλύτερα την εφαρμοζόμενη λίπανση. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων δείχνουν ότι υπάρχει σαφής αλληλεπίδραση μεταξύ λίπανσης και ποικιλίας.

Άρδευση: Η αλληλεπίδραση της άρδευσης με τη λίπανση έχει μελετηθεί ευρύτατα και τα αποτελέσματα των διαφόρων εργασιών καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η αποτελεσματικότητα της λίπανσης είναι άμεσα συνδεδεμένη με ικανοποιητική εδαφική υγρασία. Στον τόπο μας, με καιρικές συνθήκες που δεν διαφέρουν αισθητά από το μέσο όρο, η λίπανση δίνει καλύτερα αποτελέσματα με κανονική άρδευση, ενώ με αραιή η επίδρασή της εκμηδενίζεται.

Εποχή σποράς: Στις οριακές ζώνες καλλιέργειας του βαμβακιού όπως η Ελλάδα, που η μικρή συχνά βλαστική περίοδος είναι ο περιοριστικός παράγοντας για την επιτυχία της καλλιέργειας, η πρώιμη εποχή σποράς έχει αποδειχθεί, από πολυάριθμα πειράματα, ως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Με πρώιμη σπορά μεγαλώνει η βλαστική περίοδος, τα φυτά έχουν περισσότερο χρόνο να διαμορφώσουν την παραγωγή τους κάτω από ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες και η ωρίμανση και συγκομιδή γίνονται νωρίτερα, πριν αρχίσουν οι βροχές του φθινοπώρου και οι χαμηλές θερμοκρασίες.

Πληθυσμός φυτών: Τα λιπάσματα μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά με πυκνό πληθυσμό παρά με αραιό, αλλά δεν αποκλείεται και η αντίθετη περίπτωση. Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ των πυκνών πληθυσμών και της λίπανσης, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η επίδραση του ενός παράγοντα επί του άλλου είναι συνάρτηση των άλλων, ειδικότερα της ποικιλίας, εδαφικής υγρασίας αλλά και των κλιματικών συνθηκών.

4.5 Ασθένειες μη παρασιτικές

Οι ασθένειες ή κακές καταστάσεις των βαμβακοφύτων που προκαλούνται από διάφορα αίτια, οπωσδήποτε όχι από ζωντανούς οργανισμούς (έντομα, μύκητες, βακτήρια, νηματώδεις, ιοί) έχουν πάρει την ονομασία «μη παρασιτικές ή μη μεταδοτικές ή φυσιολογικές ασθένειες». Τα αίτια που προκαλούν τις μη παρασιτικές ασθένειες στο βαμβάκι είναι πολλά, όπως κακές συνθήκες θρέψης, κακές εδαφικές και μετεωρολογικές συνθήκες, τοξικότητες γεωργικών φαρμάκων κ.α.

4.5.1 Τροφοπενίες

Όπως όλα τα φυτά έτσι και το βαμβακόφυτο, εκτός από το υδρογόνο, οξυγόνο και άνθρακα, για την ανάπτυξή του έχει ανάγκη και από πολλά άλλα στοιχεία, όπως άζωτο, φώσφορο, κάλιο, μαγνήσιο, θείο, σίδηρο κ.α. Άσχετα με την ποσότητα που χρειάζεται το φυτό από κάθε στοιχείο, η έλλειψη οποιουδήποτε στο έδαφος ή εφ'όσον δεν βρίσκεται σε αφομοιώσιμη μορφή δημιουργεί ανισορροπία στη διατροφή του φυτού και ασθένειες που ονομάζονται τροφοπενίες. Γενικά τα βαμβακόφυτα που πάσχουν από μια τροφοπενία έχουν μικρή ανάπτυξη και απόδοση και εμφανίζουν στην περίοδο της βλάστησης μεταχρωματισμούς ή νεκρώσεις στο φύλλωμα. Η μορφή των αλλοιώσεων και ο τρόπος εκδήλωσης πάνω στο φυτό έχουν διαγνωστική αξία και χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των τροφοπενιών της καλλιέργειας. Στις ελλείψεις N, P, K, Ca, Zn, τα συμπτώματα εντοπίζονται στο κορυφαίο τμήμα του βαμβακοφύτου. Στην έλλειψη Mg τα συμπτώματα εντοπίζονται στο κατώτερο τμήμα του βαμβακοφύτου.

Έλλειψη αζώτου: Συνήθως παρατηρείται σε φτωχά σε οργανική ουσία αμμώδη και όξινα εδάφη και εκδηλώνεται με βαμβακόφυτα μικρής ανάπτυξης και με φτωχή διακλάδωση. Ο χρωματισμός των φύλλων γίνεται πρασινοκίτρινος και αργότερα κίτρινος. Επειδή το άζωτο κινείται εύκολα μέσα στο φυτό, υποφέρουν περισσότερο τα κατώτερα φύλλα που πέφτουν πρόωρα. Η ανθοφορία και το δέσιμο καρυδιών περιορίζονται πολύ. Υπερβολικές δόσεις αζώτου προκαλούν μικρή καρποφορία και πλούσια, χυμώδη βλάστηση που κάνουν τα φυτά ευαίσθητα σε προσβολές εντόμων-μυκήτων. Επίσης οψιμίζουν την παραγωγή.

Έλλειψη φωσφόρου: Τα βαμβακόφυτα είναι μικρότερης ανάπτυξης. Τα φύλλα έχουν μικρότερο μέγεθος από το κανονικό και στην αρχή το πράσινο χρώμα του γίνεται πιο σκούρο. Αργότερα παρουσιάζουν καστανωπές ή κιτρινοκαστανές αποχρώσεις. Σε προχωρημένες περιπτώσεις παρατηρούνται κηλίδες χρώματος σκουριάς προς την περιφέρεια του ελάσματος. Η τροφοπενία αυτή εμφανίζεται σε εδάφη εξαντλημένα από το στοιχείο αυτό ή σε εδάφη που ο φώσφορος είναι δεσμευμένος και δεν βρίσκεται σε αφομοιώσιμη μορφή.

Έλλειψη Καλίου: Το κάλιο, εκτός από τις άλλες φυσιολογικές λειτουργίες, επηρεάζει την οικονομία του νερού μέσα στο φυτό και την 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, ρωγμές και πτώση των νεκρωθέντων τμημάτων της περιφέρειας.

Έλλειψη Ασβεστίου: Το ασβέστιο δεν μετακινείται εύκολα μέσα στο φυτό γι' αυτό και η τροφοπενία εκδηλώνεται στα ακραία σημεία του βαμβακοφύτου. Παρατηρούνται νεκρώσεις των κορυφών, των βλαστών, χλωρώσεις και νεκρώσεις του άκρου ή της περιφέρειας του ελάσματος. Τα παραμένοντα φύλλα πάνω στα φυτά έχουν ερυθρωπό χρώμα. Τα βαμβακόφυτα μένουν μικρά.

Έλλειψη ψευδάργυρου: Τα μικρά βαμβακοφυτα εμφανίζουν μεσονεύρια χλώρωση στα φύλλα που αποκτούν χαλκοπράσινο χρώμα και είναι εύθραυστα. Σε μεγαλύτερα φυτά παρατηρείται έντονη μεσονεύρια χλώρωση και νέκρωση των ιστών του φύλλου.

Έλλειψη θείου: Προκαλεί χλώρωση στα φύλλα της κορυφής που αργότερα επεκτείνεται και στα παλιότερα. Οι κύριες νευρώσεις παραμένουν πράσινες. Γενικά το φύλλωμα χάνει την φυσική του λαμπρότητα και γίνεται θαμπό. Τα φυτά είναι μικρής ανάπτυξης και σχηματίζουν λίγα και μικρά σε μέγεθος καρύδια.

Έλλειψη σιδήρου: Παρατηρείται σε πολύ ασβεστώδη και υγρά εδάφη όπου ο σίδηρος μεταπίπτει σε αδιάλυτη και μη αφομοιώσιμη μορφή. Η έλλειψη σιδήρου εκδηλώνεται με μεσονευρια χλώρωση στα νεαρά φύλλα της κορυφής που επεκτείνεται και στα άλλα φύλλα του κορυφαίου τμήματος του φυτού.

Έλλειψη μαγγανίου: Παρατηρείται συνήθως σε αλκαλικά εδάφη, πλούσια σε οργανική ουσία και υγρά. Εκδηλώνεται στα φύλλα της κορυφής που αποκτούν τεφροκίτρινο ή τεφροϋπέρυθρο χρώμα, ενώ οι νευρώσεις παραμένουν πράσινες.

Έλλειψη βορίου: Εκδηλώνεται με νευρώσεις της κορυφής των βλαστών και έκπτυξης μετά πλαγίων βλαστών που έχουν κοντά μεσογονάτια διαστήματα που δίνουν στο φυτό όψη πυκνής βλάστησης. Τα νεαρά φυτά είναι κιτρινοπράσινα και τα καρύδια μικρά σε μέγεθος.

Έλλειψη Μαγνησίου : Στην αρχή παρατηρείται χλώρωση στα παλιότερα φύλλα. Αργότερα οι χλωρωτικοί ιστοί αποκτούν πορφυρέυθρο χρώμα, ενώ λεπτή ζώνη κοντά στις νευρώσεις διατηρείται πράσινη. Ακολουθεί πρόωρη φυλλόπτωση στο κατώτερο τμήμα των βλαστών.

4.5.2 Τοξικότητες

Στα βαμβακόφυτα μπορεί να παρατηρηθούν τοξικότητες που οφείλονται σε άλατα και γεωργικά φάρμακα. Επιζήμια είναι η συγκέντρωση σε μεγάλη ποσότητα αλάτων όπως είναι το χλωριούχο νάτριο, το ανθρακικό νάτριο και άλατα μαγνησίου, καλίου και ασβεστίου. Τα βαμβακοφυτα δεν αναπτύσσονται καλά και η καρποφορία τους είναι μειωμένη. Συνηθισμένες περιπτώσεις τοξικότητας αλλά σε μικρό σχετικά βαθμό, γιατί το βαμβακόφυτα είναι μέτρια ευαίσθητο, οφείλονται σε άλατα χλωριούχου και θειικού νατρίου που συγκεντρώνονται στην επιφάνεια του εδάφους σαν άσπρο επάνθισμα.

Τα φάρμακα πολλές φορές δεν εφαρμόζονται με τον σωστό τρόπο από άποψη δοσολογιών, συνδυαστικότητας, καταλληλότητας, χρόνου εφαρμογής, καιρικών συνθηκών κ.α. με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται διάφορες παθολογικές καταστάσεις στα φυτά.

4.6 Φυσικοί εχθροί

Γενικά: Από πολλούς αιώνες ο άνθρωπος γνωρίζει ότι τα επιβλαβή έντομα προσβάλλονται από πολλά είδη φυσικών εχθρών που πολλές φορές προκαλούν μεγάλη φθορά σε αυτούς. Οι εντομοφάγοι οργανισμοί, ανάλογα με τις συνήθειες της διατροφής τους, διακρίνονται σε **αρπακτικά** και σε **παράσιτα**. Το αρπακτικό ζει ελεύθερα και γρήγορα σκοτώνει πολλά θύματά του. Τα παράσιτα χρειάζονται μόνο έναν οργανισμό για να ολοκληρώσουν το προνυμφικό τους στάδιο. Βρίσκονται τις περισσότερες φορές προσκολλημένα μέσα στον ξενιστή σε όλη την προνυμφική ζωή και η αναζήτηση του θύματος γίνεται από το θηλυκό. Συνήθως τα θύματα σκοτώνονται μετά από πολύ καιρό. Παράσιτα και ξενιστής (θύμα) πρέπει να βρίσκονται ακριβώς στα κατάλληλα στάδια ανάπτυξης, για να δώσει το πρώτο και να πάρει το δεύτερο το αυγό του παρασίτου. Αυτό προϋποθέτει συγχρονισμό βιολογικών κύκλων και μια έλξη που οδηγεί το παράσιτο κοντά στον ξενιστή του.

4.6.1 Αρπακτικά

Στις βαμβακοφυτείες έχουν βρεθεί πάρα πολλά είδη αρπακτικών. Στα Θυσανόπτερα ανήκουν πολλά είδη θριπών που είναι αρπακτικά. Το σπουδαιότερο είναι *Aelothrips fasciatus* της οικογένειας *Aelothripidae*. Βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. Το ακμαίο είναι κιτρινωπό έως σκούρο καστανό με σκούρες ζώνες στα φτερά. Τρέφεται με θρίπες, αφίδες, τετρανύχους, μικρά σκουλήκια και αυγά πράσινου κ.α. Στα Νευρόπτερα υπάρχουν μερικές οικογένειες με είδη που είναι αρπακτικά. Από τα πιο σημαντικά είναι τα είδη *Chrysopa* της οικογένειας *Chrysoridae*. Έχουν μεγάλη διάδοση και βρίσκονται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. Τα ακμαία είναι πράσινα ή κιτρινοπράσινα με πολλά νεύρα στα φτερά. Οι προνύμφες είναι ευκίνητες, πίνουν τα θύματα (έντομα, αυγά), τα τρυπάνε με τα μακριά στοματικά τους μόρια και τα απορροφούν. Τον Ιούλιο- Αύγουστο έχουν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς. Μια προνύμφη σε όλη της τη ζωή σκοτώνει περισσότερες από 100 αφίδες.

Στα Ημίπτερα υπάρχουν πολλά από τα πιο σημαντικά αρπακτικά που βρίσκονται στις βαμβακοφυτείες. Είδη του γένους *Orius* έχουν μεγάλη εξάπλωση. Δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση στους θρίπες και συνήθως βρίσκονται στα ακραία τμήματα των βαμβακοφύτων. Προσβάλουν, εκτός από τους θρίπες, αφίδες, αλευρώδεις, τετρανύχους και μικρά σκουλήκια πράσινου σκουληκιού. Ένας *Orius* τρώγει ένα αυγό πράσινου την ημέρα ή σκοτώνει 1-2 σκουλήκια πράσινου κάθε δύο ημέρες. Πολλά είδη *Nabis* θεωρούνται από τα πιο αποτελεσματικά και άφθονα αρπακτικά των βαμβακοφυτειών. Στην Ελλάδα το *Nabis fepus* βρίσκεται σε όλες τις περιοχές. Τα ακμαία είναι λεπτά, καφέ ή γκριζωπά, με μακριά πόδια. Αναπτύσσουν συνήθως σημαντικούς πληθυσμούς στις βαμβακοφυτείες από τα μέσα του καλοκαιριού. Τρέφονται με αυγά και σκουλήκια πράσινου και με άλλα έντομα όπως αφίδες, λύγκους τετρανύχους. Στο γένος *Geocoris* υπάρχουν αρκετά είδη αρπακτικών. Εμφανίζονται νωρίς στις βαμβακοφυτείες σχεδόν αμέσως μετά το φύτευμα του βαμβακιού. Παραμένουν στις φυτείες σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξης αυτών. Φτάνουν σε μεγάλους αριθμούς στα μέσα του καλοκαιριού και μετά αρχίζουν να μειώνονται. Τρέφονται με τετρανύχους, αλευρώδεις, λύγκους, θρίπες και μικρά σκουλήκια. Ένα *Geocoris* μπορεί να καταστρέψει σε μια ημέρα, δύο αυγά ή ένα μικρό σκουλήκι πράσινου. Στα Ημίπτερα υπάρχουν και άλλα είδη αρπακτικών που ανήκουν στα γένη *Zelus* και *Sinea*.

Στα κολεόπτερα υπάρχουν πολλά είδη εντόμων που ανήκουν σε διάφορες οικογένειες. Τα πιο σημαντικά για το βαμβάκι ανήκουν στα *Coccinellidae*. Στην οικογένεια αυτή υπάρχουν πολλά είδη που είναι αρπακτικά και ανήκουν σε διάφορα γένη (*Coccinella*, *Hippodamia* κ.α.). Στο βαμβάκι εμφανίζονται σε όλη την περίοδο ανάπτυξης. Προσβάλουν αυγά και μικρά σκουλήκια Λεπιδοπτέρων. Είναι εξαιρετικά αρπακτικά αφίδων και μερικά είδη είναι αρπακτικά τετρανύχων. Από τα πιο άφθονα στις φυτείες είναι είδη που ανήκουν στα γένη *Hippodamia*, *Stethorus* και *Coccinella*. Όσο περισσότερες αφίδες υπάρχουν τόσο πιο άφθονα είναι στις βαμβακοφυτείες. Ένα άτομο *Hippodamia convergens*, σε συνθήκες αγρού, μπορεί να βρει και να καταναλώσει 12 περίπου αυγά πράσινου σε μία ημέρα. Άλλα είδη μπορούν να καταναλώσουν σε μία ημέρα 30-50 αφίδες. Στο γένος *Stethorus* υπάρχουν ορισμένα είδη όπως το *Stethorus picipes*, που είναι αρπακτικά των τετρανύχων.

Στα Δίπτερα υπάρχουν πολλά είδη αρπακτικών που ανήκουν σε διάφορες οικογένειες. Στο βαμβάκι έχουν βρεθεί πολλά είδη που ανήκουν σε διάφορα γένη της

οικογένειας Syrphidae. Οι προνύμφες είναι τυφλές, μοιάζουν με τους γυμνοσάλιαγκες και προσβάλλουν τις αφίδες. Είναι λαίμαργες και ένα άτομο καταστρέφει 400-700 αφίδες σε όλη τη ζωή του. Στις οικογένειες Vespidae, Sphecidae (σφήκες) και Formicidae (μυρμήγκια) των Υμενοπτέρων υπάρχουν πολλά αρπακτικά είδη αλλά η σημασία τους σαν ωφέλιμα είναι περιορισμένη γιατί είναι εχθροί πολλών ωφελίμων εντόμων .

Τα φυτοπαρασιτικά ακάρεα του βαμβακιού προσβάλλονται πολλές φορές από αρπακτικά ακάρεα. Τα είδη που ανήκουν στα Phytoseiidae μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στον περιορισμό των τετρανύχων. Είναι ακάρεα λεπτά, σκούρα και κινούνται πολύ γρήγορα. Είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τους επιβλαβείς τετρανύχους και με μεγαλύτερα πόδια. Αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Erythraeidae έχουν χρώμα κοκκινωπό και μπορούν σε πέντε ώρες να καταστρέψουν 15 – 25 αυγά πρασίνου.

Όλες οι αράχνες είναι αρπακτικές και θα έπρεπε να θεωρούνται ωφέλιμες, πίνουν όμως και πολλά ωφέλιμα έντομα.

Τα αρπακτικά διαχειμάζουν ανάλογα με το είδος σε κάθε στάδιο (αυγό ή νύμφη ή προνύμφη) κάτω από πέτρες, στις άκρες των χωραφιών, σε μέρη που αποστραγγίζονται καλά. Λίγα αρπακτικά διαχειμάζουν μέσα στα βαμβακοχώραφα. Τα περισσότερα μπαίνουν στις βαμβακοφυτείες από άλλα μέρη. Η μηδική και μέρη με αγριόχορτα αποτελούν καλές πηγές ανάπτυξης των αρπακτικών. Τα εντομοκτόνα μπορούν να σκοτώσουν τα αρπακτικά, όταν όμως χρησιμοποιούνται στον κατάλληλο χρόνο μπορούν να προλάβουν μια εκτεταμένη καταστροφή των ωφελίμων οργανισμών. Οι πληθυσμοί των αρπακτικών στις φυτείες μπορούν γρήγορα να επανέλθουν στα προηγούμενα επίπεδα όταν σταματήσει η εφαρμογή των εντομοκτόνων εφόσον στις γειτονικές καλλιέργειες ή στα αγριόχορτα υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί από αυτά.

4.6.2 Παράσιτα

Βρίσκονται σε μεγάλη ποικιλία και αφθονία στις βαμβακοφυτείες. Μερικά από αυτά, που παρασιτούν τα αυγά εχθρών είναι πολύ μικρά, ενώ άλλα που προσβάλλουν τις προνύμφες είναι πολύ μεγαλύτερα. Γενικά τα ακμαία των παρασίτων είναι πολύ λιγότερο εμφανή στις φυτείες από ότι είναι τα αρπακτικά. Στον τυπικό βιολογικό κύκλο

ενός παρασίτου, το ακμαίο θηλυκό αναζητεί το θύμα του και γεννάει ένα ή περισσότερα αυγά πάνω, μέσα ή κοντά σε αυτό. Το αυγό εκκολάπτεται και δίνει προνύμφη που τρέφεται στους ιστούς του ξενιστή ο οποίος και τελικά πεθαίνει. Το παράσιτο νυμφώνεται μέσα ή πάνω στο σώμα του θύματος. Επίσης πάνω στο φυτό, στα φυτικά υπολείμματα ή στο έδαφος.

Τα παράσιτα που βρέθηκαν να προσβάλλουν τους εχθρούς του βαμβακιού ανήκουν στα Υμενόπτερα (οικ. : Trichogrammetidae, Phoridae, Sarcophagidae, Tachinidae). Τα πιο σημαντικά παράσιτα ανήκουν στα Trichogrammatidae. Τα Trichogramma πολλαπλασιάζονται μαζικά και εξαπολύονται στις βαμβακοφυτείες με αεροπλάνο ή ελικόπτερο.

4.7 Μέθοδοι καταπολέμησης εχθρών

Τα επιβλαβή έντομα του βαμβακιού μπορούν να αντιμετωπιστούν με ορισμένες μεθόδους που αποβλέπουν στον περιορισμό της εξάπλωσης τους σε νέες περιοχές ή στη διατήρηση των προσβολών σε επίπεδα που προκαλούν ασήμαντη οικονομική ζημιά ή στην καταπολέμησή τους όταν πρόκειται για αυξημένη προσβολή. Βασική αρχή στην καταπολέμηση είναι ο ακριβής προσδιορισμός των εχθρών και ασθενειών και η συγκέντρωση όλων εκείνων των στοιχείων που θα επιτρέψουν την εφαρμογή των πιο κατάλληλων μεθόδων για την αντιμετώπισή τους. Παρακάτω περιγράφονται οι βασικότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην αντιμετώπιση των εχθρών του βαμβακιού.

Καλλιεργητικά μέτρα: Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη σκόπιμη εφαρμογή ορισμένων καλλιεργητικών μέτρων που έχουν σαν αποτέλεσμα την καταπολέμηση ή τον περιορισμό των εχθρών σε σημαντικό βαθμό. Η εφαρμογή της απαιτεί πολλές γνώσεις στη βιολογία και τις συνήθειες του κάθε εχθρού αλλά και στην καλλιέργεια του βαμβακιού. Στη συνέχεια πρέπει να προσδιοριστεί το πρώτο στάδιο ή στάδιο του εντόμου και να εφαρμοστούν τα κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα που θα το σκοτώσουν ή θα περιορίσουν την αναπαραγωγή του. Τα καλλιεργητικά μέτρα, σαν μέθοδος αντιμετώπισης των εχθρών, έχουν πολλά πλεονεκτήματα. Είναι απλά, οικονομικά και αποτελεσματικά, ιδιαίτερα για ορισμένα έντομα, όταν εφαρμόζονται σε ευαίσθητα στάδια αυτών παρόλο που δεν τα καταπολεμούν ολοκληρωτικά. Η καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας βαμβακιού ιδιαίτερα με στελεχοκόπτη και το παράχωμα αυτών με όργανο, περιορίζει πολύ τους εχθρούς που διαχειμάζουν σε αυτά. Το μέτρο αυτό θεωρείται πολύ αποτελεσματικό για την αντιμετώπιση του ρόδιου και του ακανθώδη σκουληκιού κ.α. Ο χρόνος σποράς και συγκομιδής του βαμβακιού μπορεί να έχει αποφασιστική σημασία στα προβλήματα από έντομα. Πρωίμηση της παραγωγής αποφεύγονται οι επικίνδυνες όψιμες προσβολές και περιορίζονται τα άτομα που θα διαχειμάσουν.

Άλλα καλλιεργητικά μέτρα που μπορούν να περιορίσουν πολλούς εχθρούς η και να τους ευνοήσουν είναι τα ποτίσματα, η λίπανση, η καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης των περιθωρίων των τάφρων κ.α. των αγρών. Τα ποτίσματα επηρεάζουν έμμεσα τα έντομα με τη ζωηρή ή φτωχή ανάπτυξη των φυτών καθώς και με την

πρωίμηση ή οψίμηση αυτών. Τα λιπάσματα συχνά επηρεάζουν έμμεσα τη μακροζωία, ωοτοκία και ζημιά των εντόμων και των ακάρεων. Τα αποφυλλωτικά επιταχύνουν την ωρίμανση και το άνοιγμα των καρυδιών, ενώ σε πολλές περιπτώσεις η καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης γύρω από τα βαμβακοχώραφα περιορίζει τα ακάρεα. Τα αποφυλλωτικά και αποξηραντικά επιταχύνουν την ωρίμανση και το άνοιγμα των καρυδιών. Επίσης η χρησιμοποίηση φυτορυθμιστικών ουσιών, συμβάλλει στην ωρίμανση και πρωίμηση της παραγωγής, ενώ περιορίζει την όψιμη παραγωγή χτενιών και καρυδιών. Με την έλλειψη τροφής (χτένια, καρύδια) περιορίζονται οι πληθυσμοί ορισμένων εντόμων (ρόδινο, πράσινο σκουλήκι κ.α.), όπως επίσης περιορίζεται ο χρόνος αυτών θα διαχειμάσει.

Βιολογική καταπολέμηση: Τα επιβλαβή έντομα προσβάλλονται από πολλά είδη φυσικών έχθρων. Τα αρπακτικά και τα παράσιτα έχουν πολύ μεγάλη σημασία και είναι ένας από τους σπουδαιότερους παράγοντες περιορισμού των πληθυσμών των εχθρών. Τις προσβολές των περισσότερων εχθρών κατορθώνουν συνήθως και τις διατηρούν κάτω από το οικονομικό επίπεδο. Η διατήρηση και διαφύλαξη των φυσικών έχθρων από άσκοπους ψεκασμούς με χημικά εντομοκτόνα πρέπει πάντοτε να επιδιώκεται. Όλα τα επιβλαβή έντομα του βαμβακιού έχουν πολλούς εχθρούς που προσβάλλουν τα μικρά αυγά και τις μικρές προνύμφες αυτών. Η βιολογική καταπολέμηση σαν μέθοδος είναι εντελώς διαφορετική από τις άλλες μεθόδους καταπολέμησης. Σ' αυτή χρησιμοποιούνται τα ωφέλιμα έντομα για να μειώσουν τους πληθυσμούς των επιβλαβών εντόμων ή ακάρεων. Έχει πολλά πλεονεκτήματα, είναι οικονομική, δεν μολύνει το περιβάλλον, και διατηρεί την φυσική ισορροπία των πληθυσμών.

Ανθεκτικές ποικιλίες: Ανθεκτικές στους εχθρούς είναι οι ποικιλίες ενός φυτού που παθαίνουν λιγότερες ζημιές από αυτούς, συγκριτικά με άλλες, στο ίδιο περιβάλλον. Η ανθεκτικότητα ενός φυτού στα έντομα έχει αναγνωριστεί σαν αποτελεσματικό μέσο στην μείωση των προσβολών. Ποικιλίες ανθεκτικές ελαττώνουν το κόστος παραγωγής, δεν αφήνουν υπολείμματα στην τροφή, δεν μολύνουν το περιβάλλον και δεν βλάπτουν τα ωφέλιμα έντομα. Χαρακτηριστικές ιδιότητες των ανθεκτικών ποικιλιών του βαμβακιού είναι η παραγωγή γκοσσουπόλης που είναι ουσία τοξική για ορισμένες προνύμφες Λεπιδοπτέρων και το πυκνό και μακρύ τρίχωμα που αποτελεί εμπόδιο ανάπτυξης για μερικά έντομα και ιδιαίτερα τις Ιασσίδες. Άλλα ανθεκτικά χαρακτηριστικά

για τα βαμβακόφυτα είναι όταν έχουν ατροφικά ή στενά βράκτια, φύλλα με τρίχες σε μικρή πυκνότητα, φυτά με λοβωτά και πολύ λοβωτά φύλλα κ.α.

Ελκυστικές ουσίες φύλλου: Οι ουσίες αυτές, που λέγονται και φερομόνες, χρησιμοποιούνται σε παγίδες για της παρακολούθηση τις κίνησης των αρσενικών ακμαίων διαφόρων ειδών εντόμων, αλλά σε πολλές περιπτώσεις και για την καταπολέμηση αυτών. Με τη διασκόρπισή τους στις βαμβακοφυτείες προκαλείται σύγχυση στα αρσενικά ακμαία, κατά την αναζήτηση των θηλυκών, με αποτέλεσμα να μην γονιμοποιούνται αυτά και να γεννούν άγονα αυγά.

Χημική καταπολέμηση: Τα φυτοφάρμακα είναι και θα συνεχίσουν να είναι ένα σημαντικό και τις περισσότερες φορές πολύ αποτελεσματικό μέσο αντιμετώπισης των εχθρών του βαμβακιού. Η εντατική όμως και χωρίς διάκριση χρησιμοποίηση των φαρμάκων δημιουργεί πολλά σοβαρά προβλήματα όπως δηλητηριάσεις ανθρώπων και ζώων, αλλά και ανάπτυξη ανθεκτικότητας στους εχθρούς. Επίσης καταστροφή της ισορροπίας στη φύση με τη θανάτωση των ωφέλιμων οργανισμών (αρπακτικά, παράσιτα). Παρ' όλα αυτά, τα φυτοφάρμακα μπορούν να ενταχθούν στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση και μάλιστα εκείνα που έχουν ορισμένες καλές ιδιότητες όπως χαμηλή τοξικότητα, εξειδικευμένη δράση, σύντομο σχετικά χρόνο διάσπασης και μη βλαπτικότητα για τα ωφέλημα παράσιτα και τις μέλισσες.

Ολοκληρωμένη ή σχεδιασμένη καταπολέμηση: Είναι ένα σύστημα αντιμετώπισης των εχθρών του βαμβακιού που χρησιμοποιεί όλες τις κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους καταπολέμησης, για την διατήρηση των πληθυσμών τους σε επίπεδα που δεν προκαλούν οικονομικές ζημίες στην παραγωγή. Στο μεταξύ όμως γίνεται ότι είναι δυνατόν για να προφυλαχθούν και να διατηρηθούν οι φυσικοί παράγοντες που περιορίζουν τους εχθρούς. Όταν η προσβολή όμως, παρά τα μέτρα που εφαρμόστηκαν, περάσει το οικονομικό επίπεδο, οπότε αρχίζει και ζημιώνεται η παραγωγή, τότε χρησιμοποιείται η χημική καταπολέμηση με τη μεγαλύτερη όμως προσοχή. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει με συστηματικές παρατηρήσεις, σε μια φυτεία να προσδιοριστεί το μέγεθος του πληθυσμού και η προσβολή των εχθρών, ο πληθυσμός των φυσικών εχθρών και στοιχεία γύρω από την κατάσταση της φυτείας. Μετά από όλα αυτά θα πρέπει να αποφασιστεί αν θα γίνει καταπολέμηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η τεχνικοοικονομική ανάλυση της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελλάδα και ο εντοπισμός των προβλημάτων της, τόσο από την τεχνική πλευρά της καλλιέργειας όσο και από την οικονομική πλευρά. Για τον προσδιορισμό του κόστους παραγωγής χρησιμοποιείται μια γεωργική εκμετάλλευση εκατό (100) στρεμμάτων.

5.1 Τύποι υπολογισμού Οικονομικών Αποτελεσμάτων

- Το επιτόκιο της Α.Τ.Ε είναι κυμαινόμενο και από 14/9/2003 ήταν 10% (μεσοπρόθεσμο δάνειο για κατά κύριο επάγγελμα αγρότης)
- **Τόκος κυκλ. κεφ:** (ξένη εργασία + ξένα μηχανήματα + αναλώσιμα)* 10% * 6/12 μην.
- **Επιπτώσεις γενικών δαπανών :** (ξένη εργασία + ξένα και ίδια μηχανήματα + αναλώσιμα)*6%
- **Παραγωγικές δαπάνες :** εργασία ίδια και ξένη + μηχανήματα ίδια και ξένα + αναλώσιμα
- **Κόστος παραγωγής :** παραγωγικές δαπάνες / παραγωγή σε Kg ανά στρέμμα
- **Μεταβλητό κόστος :** αναλώσιμα + ξένα μηχανήματα + εργασία ίδια και ξένη
- **Αμοιβή εργασίας :** ίδια και ξένη
- **Αξία εδάφους :** 20 φορές το ενοίκιο
- **Αξία σταθερού κεφαλαίου :** ίδια μηχανήματα
- **Αποδοτικότητα κεφαλαίου %:** καθαρή πρόσοδος / ενεργητικό

Αν και το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από 14% η απόδοση θεωρείται ικανοποιητική .

Η τιμή του βαμβακιού το 2003 ήταν 0,32 €/ κιλό και η επιδότηση που δόθηκε από την Ε.Ε ήταν 0,45€ / κιλό.

5.2 Ανάλυση του πίνακα υπολογισμού κατά φάσεις παραγωγικής διαδικασίας.

Φάσεις παραγωγικής διαδικασίας

1. Προετοιμασία χωραφιού: Όργωμα - φρεζάρισμα – ζιζανιοκτονία - σβάρνισμα
2. Σπορά
3. Λίπανση: Βασική λίπανση – επιφανειακή λίπανση – επιφανειακή λίπανση
4. Πότισμα: Άρδευση – άρδευση - άρδευση - άρδευση - άρδευση
5. Καταπολέμηση ασθενειών: Φυτοπροστασία – φυτοπροστασία – φυτοπροστασία -φυτοπροστασία
6. Καλλιεργητικές φροντίδες: Σκάλισμα - σκάλισμα - βοτάνισμα
7. Αποφύλλωση – ρυθμιστές ανάπτυξης: Ψέκασμα - ψέκασμα
8. Συγκομιδή και μεταφορά
9. Λοιπές δαπάνες: Ενοίκιο εδάφους – τόκος κυκλοφορούντος κεφαλαίου – επιπτώσεις γενικών δαπανών – φόρος παραγωγής – αρδευτικά τέλη

5.6 Παρατηρήσεις

Η καλλιέργεια του βαμβακιού μπορεί να θεωρηθεί μια επικερδής καλλιέργεια για τους παραγωγούς της χώρας . Αυτό συμπεραίνεται από το γεγονός ότι ακόμα και σε δύσκολες συνθήκες , τόσο από άποψη κλιματολογικών συνθηκών , όσο και από την άποψη των τιμών πώλησης του προϊόντος , οι παραγωγοί έχουν τη δυνατότητα να καλύπτουν τουλάχιστον τις εμφανείς δαπάνες τους.

Στη συγκεκριμένη γεωγραφική εκμετάλλευση έγινε προσπάθεια για μια όσο το δυνατόν πιο επικερδή τεχνικοοικονομική ανάλυση , με τις παραγωγικές δαπάνες , σε αρκετά σημεία να αγγίζουν τις μέγιστες τιμές τους, στα περισσότερα όμως να βρίσκονται στα φυσιολογικά τους επίπεδα ή και κάτω από αυτά . Έτσι με την οικογενειακή εργασία να καταλαμβάνει το 85% της συνολικής και με την αμοιβή των ξένων μηχανημάτων να πλησιάζουν στο μέγιστο , η αποδοτικότητα του κεφαλαίου ανήλθε στο 14,04% χαρακτηρίζοντας την εκμετάλλευση ως παραγωγική και την απόδοση της παραγωγής ως ικανοποιητική.

Οι παραγωγικές δαπάνες έφτασαν τις 142,63€ ανά στρέμμα , ενώ αν αναλογιστούμε ότι η απόδοση του βαμβακιού το 2003 ήταν 307 κιλά ανά στρέμμα, το κόστος της παραγωγής υπολογίζεται σε 0,47€ ανά κιλό. Το ενοίκιο του εδάφους καταλαμβάνει το 21,26% των συνολικών δαπανών , ενώ το κόστος της εργασίας το 17%. Το καθαρό κέρδος της εκμετάλλευσης ήταν 94,32€ ανά στρέμμα ή 0,30 € το κιλό , ενώ το ακαθάριστο κέρδος ήταν 100,49€ ανά στρέμμα ή 0,33€ το κιλό. Τελικά το γεωργικό εισόδημα ανήλθε στο διόλου ευκαταφρόνητο ποσό των 179€ ανά στρέμμα.

Αν παρατηρηθεί προσεκτικά ο πίνακας υπολογισμού του κόστους παραγωγής , θα φανεί ότι το κύριο έξοδο στην καλλιέργεια του βαμβακιού προέρχεται από τη φυτοπροστασία . Από μόνη της αυτή καταλαμβάνει το ίδιο μερίδιο εξόδων , που καταλαμβάνει και η προετοιμασία του εδάφους μαζί με τη σπορά , χρησιμοποιώντας ξένα μηχανήματα. Από το γεγονός αυτό φαίνεται ότι αποδοτικότητα της καλλιέργειας του βαμβακιού εξαρτάται, εκτός από τις κλιματολογικές συνθήκες και από τις φυτοπαρασιτικές συνθήκες που επικρατούν . Για το λόγο αυτό είναι προτιμότερο να εκτελούμε φυτοπροστασία με καλλιεργητικές μεθόδους κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και της άνοιξης παρά με χημικές μεθόδους το καλοκαίρι.

Γενικά η καλλιέργεια του βαμβακιού είναι αποδοτική, ανεξάρτητα από τη μέση παραγωγή και την μέση ποιότητα, καθώς όσο η παραγωγή αυξάνεται, τόσο και η τιμή μειώνεται και το αντίθετο. Για το λόγο αυτό η καλύτερη λύση τόσο για τους παραγωγούς, όσο και για το ίδιο το κράτος, είναι να η προαγωγή μια γραμμής καλλιέργειας, η οποία θα ευνοεί την καλή ποιότητα και όχι την μεγάλη ποσότητα. Έτσι οι παραγωγοί θα έχουν το ίδιο ή και μεγαλύτερο κέρδος και το κράτος από μόνο του, θα μπορεί να διαπραγματευτεί την τιμή του ποιοτικού πλέον βαμβακιού με μεγαλύτερη άνεση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ

6.1 Προβλήματα

Όπως έχει γίνει κατανοητό μέσα από την εργασία, το κύριο πρόβλημα της καλλιέργειας του βαμβακιού, είναι η εξασφάλιση μιας μόνιμα **συμφέρουσας τιμής**, ανεξάρτητα από τη στήριξη του προϊόντος από την Ε.Ε., αλλά ακόμα περισσότερο η εξασφάλιση της **πώλησης** του βαμβακιού από τους παραγωγούς. Η ανάγκη αυτή εξασφάλισης της πώλησης και της τιμής του βαμβακιού, απορρέει από τις προτεινόμενες στον κανονισμό του βαμβακιού αλλαγές, σύμφωνα με τις οποίες οι συνολικές εισροές κατά πάσα πιθανότητα θα μειωθούν.

Ένα άλλο κύριο πρόβλημα της καλλιέργειας, συνάρτηση του οποίου είναι και η μείωση της εμπιστοσύνης των αγοραστών απέναντι στην ποιότητα του Ελληνικού βαμβακιού, είναι η παρατηρούμενη **πανσπερμία**. Οι διαφορετικοί καλλιεργητικοί χειρισμοί που απαιτεί η κάθε ποικιλία και το διαφορετικό γενετικό δυναμικό αυτών, αντανakλά άμεσα στα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Τα προβλήματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω, αφορούν την καλλιέργεια του βαμβακιού σε ολόκληρη την Ελλάδα. Στην Αιτωλοακαρνανία αν και η καλλιεργητική εμπειρία των ντόπιων βαμβακοκαλλιεργητών κρίνεται ικανοποιητική, ~~ωστόσο~~ ο νομός υστερεί σε προηγμένες τεχνικές μεθόδους καλλιέργειας. Νέες τεχνικές σποράς όπως σπορά υπό κάλυψη, σπορά σε αναχώματα κ.ο.κ., τεχνικές πρωιμότητας ή σύγχρονες τεχνικές άρδευσης όπως στάγδην και υπόγεια στάγδην άρδευση, χρησιμοποιούνται ελάχιστα ή και καθόλου. Μεταξύ των ντόπιων παραγωγών, επικρατεί επίσης, μια λανθασμένη άποψη, σύμφωνα με την οποία, η λίπανση, η φυτοπροστασία και η συλλογή, πραγματοποιούνται μονοσήμαντα για τη διασφάλιση μέγιστων συγκομιζόμενων ποσοτήτων. Πρέπει να τονιστεί ότι στη σημερινή βιομηχανία του βαμβακιού, πρωταρχικό ρόλο διαδραματίζει η εξασφάλιση των κλωστικών προδιαγραφών.

6.2 Εξέλιξη

Δεδομένου του ότι η οικονομία της χώρας στηρίζεται ακόμη, σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό στη γεωργία, πρωταρχικής σημασίας ενέργεια αποτελεί η εξασφάλιση της παραγωγής, η προστασία της ποιότητας και η δυνατότητα επεξεργασίας του βαμβακιού. Για το λόγο αυτό στις 11 Σεπτεμβρίου 2000, μετά από συνεργασία των υπουργών Ανάπτυξης, Οικονομίας και Γεωργίας και σχετικές συζητήσεις των ενδιαφερόμενων παραγωγικών τάξεων στα βασικά θέματα της ποιότητας, του ελέγχου και της ενίσχυσης του βαμβακιού, υπογράφηκε η **Κοινή Υπουργική Απόφαση** στόχοι της οποίας είναι:

α) Στον τομέα των ελεγκτικών διαδικασιών, με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και εισαγωγή νέων διαδικασιών:

- i) Να αποπροσωποποιηθεί το σύστημα ελέγχου
- ii) Να καταργήσει σταδιακά πλεονάζουσες διαδικασίες και γραφειοκρατικά στοιχεία του σημερινού ελεγκτικού συστήματος και
- iii) Να καταστήσει τον έλεγχο άμεσο και αποτελεσματικό

β) Με την εφαρμογή συμφωνηθέντων από τη διεπαγγελματική νέων μέτρων, επιτυγχάνεται η ποιοτική βελτίωση του σύσπορου βαμβακιού και κατ' επέκταση του εκκοκκισμένου (π.χ. ποσοστό υγρασίας μέχρι 15% και ξένων υλών 10% στο εισκομισμένο σύσπορο βαμβάκι). Επίσης δρομολογείται η συμφωνία ενδιαφερόμενων φορέων για καλλιέργεια των πλέον κατάλληλων ποικιλιών σπόρων και πρόβλεψη στατιστικής πληροφόρησης των αποτελεσμάτων –αποδόσεων ανά ποικιλία από την τρέχουσα εκκοκκιστική περίοδο.

γ) Με τη θεματική της ανάπτυξης και την ενσωμάτωση νέων διατάξεων, από τις προτάσεις των παραγωγικών τάξεων του κλάδου, οριοθετούνται οι κανόνες και αναδεικνύονται οι υποχρεώσεις με σαφήνεια και διαφάνεια, τόσο των παραγωγών σύσπορου βάμβακος, όσο και των εκκοκκιστικών επιχειρήσεων.

δ) Η πολιτεία, στα πλαίσια διασφάλισης του συστήματος ελέγχου του καθεστώτος της κοινοτικής ενίσχυσης του βαμβακιού, θεσπίζει διοικητικά μέτρα καταστολής και τα κοινοποιεί σε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς του συστήματος. Έτσι όλοι γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους και τις ποινές που συνεπάγονται οι όποιες πράξεις ή παραλείψεις τους. Για παράδειγμα:

Στους παραγωγούς:

- i) Δεν χορηγείται κοινοτική ενίσχυση για ποσότητες που δεν έχουν εγκριθεί από τον Οργανισμό Βάμβακος ή που παραδίδονται νοθευμένες και
- ii) Δεν έχει το δικαίωμα να υποβάλει δήλωση καλλιέργειας για το βαμβάκι και κοινοτικής ενίσχυσης, εφόσον διαπιστωθεί συμμετοχή του στην παραβίαση του κοινοτικού καθεστώτος κ.ο.κ.

Στους εκκοκκιστές:

- i) Καθυστέρηση έναρξης παραλαβών μέχρι να πληρούν τις προϋποθέσεις έναρξης λειτουργίας
- ii) Διακοπή διαδικασίας παραλαβών, όταν δεν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες και έντυπα. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί προσπάθεια παραπλάνησης ή εξαπάτησης προβλέπεται διακοπή παραλαβής από 10 ημέρες έως 6 μήνες και πρόστιμο από 5 έως 50 εκατομμύρια δραχμές.

6.2 Λύσεις

Το παραγόμενο βαμβάκι στην Ελλάδα αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής προώθησης. Πολύς λόγος γίνεται για την ποιότητα του βαμβακιού και το πως την αντιλαμβάνονται οι διάφοροι φορείς. Έχει αναφερθεί η ποιότητα ως συνάρτηση των μετρήσιμων μεγεθών νηματοποιητικής αξίας, της απόδοσης σε εκκοκκισμένο βαμβάκι ακόμα και της ποσότητας παραγωγής. Η καλή ποιότητα του βαμβακιού, περιλαμβάνει όλους αυτούς τους παράγοντες, δηλαδή αντικατοπτρίζεται στη μέγιστη τελική παραγωγή προϊόντος που θα ικανοποιεί ταυτόχρονα τις υπάρχουσες ανάγκες των αγοραστών. Εκείνο που απαιτείται, είναι η κατάρτιση σαφών προδιαγραφών, οι οποίες θα απαντούν στις απαιτήσεις και τις προσδοκίες του τελικού χρήστη.

Η εξασφάλιση της ποιότητας, εξασφαλίζει και την πώληση του προϊόντος. Η αγορά απαιτεί ποιοτικά προσεγμένο προϊόν. Με την υπογραφή της Κοινής Υπουργικής Απόφασης και τους στόχους που θέτει, φαίνεται ότι η αρχική σκέψη στο θέμα αυτό έχει αρχίσει να γίνεται πράξη. Εξασφαλίζοντας την ποιότητα εξασφαλίζεται ταυτόχρονα η εύκολη προώθηση του βαμβακιού σε καλύτερη και πιο συμφέρουσα τιμή.

Έχει αναφερθεί ότι ο κανονισμός για το βαμβάκι σιγά-σιγά αναμορφώνεται και οι προτεινόμενες αλλαγές, θα επιφέρουν μείωση των συνολικών εισροών από την Ε.Ε. Ο μόνος τρόπος για την διασφάλιση μιας συμφέρουσας τιμής, είναι η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος παραγωγής, τυποποίησης και βιομηχανικής μεταποίησης του προϊόντος, ούτως ώστε να απορροφάται το μέγιστο κέρδος από το κράτος. Το κέρδος από την πώληση του πρωτογενούς βάλβακος, είναι περίπου 3 τρις δραχμές, ενώ τα κέρδη από τη μεταποίηση και την τελική εμπορία του, είναι σχεδόν τριπλάσιο πλησιάζοντας τα 9 τρις περίπου. ~~Εύκολα~~ γίνεται αντιληπτό λοιπόν ότι η προώθηση της καλλιέργειας και η αύξηση της τιμής, περνά μέσα από την εγχώρια βιομηχανοποίηση, μεταποίηση και εμπορία του προϊόντος. Για την εφαρμογή του σχεδίου αυτού όμως, χρειάζεται η συνεργασία όλων των φορέων, δηλαδή:

α) Των παραγωγών οι οποίοι εκτός του ότι θα πρέπει να προσέχουν την ποιότητα του προϊόντος τους, θα πρέπει να μάθουν να εμπιστεύονται και τις εγχώριες βιομηχανικές μονάδες

β) Των εκκοκκιστών οι οποίοι θα πρέπει να έχουν αποκλειστικά και υπεύθυνα τη μέριμνα για τη συνδιαστικότητα των συλλεγόμενων ποικιλιών

γ) Του Υπουργείου Γεωργίας το οποίο θα πρέπει να ελέγξει αντικειμενικά τις καλλιεργούμενες ποικιλίες ^{με αυστηρικά κριτήρια} αλλά και

δ) Των μεταποιητών οι οποίοι θα πρέπει να παράγουν προϊόντα ανταγωνιστικά, τόσο στην ποιότητα, όσο και στην τιμή.

Η εισαγωγή νέων τύπων βαμβακιού στην καλλιέργεια, θα βοηθήσει στην αύξηση της ποιότητας του τελικού προϊόντος, στην αύξηση της ποικιλίας των προϊόντων αυτών, στην αύξηση του βαθμού ανταγωνιστικότητας αλλά και στην αύξηση τελικά του πραγματικού εισοδήματος των παραγωγικών φορέων. Βασική προϋπόθεση βέβαια είναι, η προσοχή που πρέπει να δοθεί ώστε οι νέοι αυτοί τύποι βαμβακιού να είναι υψηλής προστιθέμενης αξίας. Τέτοιου τύπου ποικιλίες, είναι οι ποικιλίες έγχρωμου βαμβακιού και οι ποικιλίες μακρόνου βαμβακιού, οι οποίες τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να καθιερώνονται στην Αμερική και παρουσιάζουν υψηλή ανταγωνιστικότητα.

Εκτός από τις λύσεις όμως που πρέπει να δοθούν για τη σταθεροποίηση της πώλησης του προϊόντος σε μια ισχυρή τιμή, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος. Μετά την αλόγιστη χρήση των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων τα τελευταία χρόνια, κρίνεται απαραίτητη η παροχή της αναγκαίας πληροφόρησης στους εμπλεκόμενους φορείς, ώστε να γίνεται μεν χρήση αλλά όχι στο βαθμό της κατάχρησης, το οποίο αποβαίνει εις βάρος του οικοσυστήματος.

Σε κάθε περίπτωση, η ανάπτυξη θα πρέπει να αναφέρεται σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, από το σύσπορο βαμβάκι, μέχρι την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Επίσης πρέπει να αναφέρεται στην αξιοποίηση του συνόλου των παραγόμενων προϊόντων και υποπροϊόντων αλλά και στο συνεχή εκσυγχρονισμό σε όλους τους τομείς παραγωγής, μεταποίησης, βιομηχανοποίησης και εμπορίας.

Όσον αφορά την Αιτωλοακαρνανία, οι προτεινόμενες λύσεις μπορούν σχετικά εύκολα να εφαρμοστούν, αν παρατηρηθεί ότι διαθέτει μια από τις καλύτερες εκκοκκιστικές μονάδες της χώρας και σχετικά παρθένο εμπορικό αλλά και καταναλωτικό κοινό. Επιπλέον όμως, λόγω των περιορισμένων εκτάσεων και του σχετικά μικρού αριθμού παραγωγών (1.500 – 1700), είναι εφικτή η καταγραφή και η μελέτη νέων επαναστατικών για τη χώρα εφαρμογών. Επιβάλλεται και είναι δυνατόν,

να διαχωριστούν επακριβώς οι πράξεις, οι εφαρμογές, ο έλεγχος και η αξιολόγηση της καλλιέργειας και επεξεργασίας του βαμβακιού. Φαίνεται λοιπόν πως ο νομός μπορεί να αποτελέσει πρότυπο ανάπτυξης, στον τομέα της καθετοποιημένης παραγωγής βαμβακιού, επιφέροντας προφανή θετικά αποτελέσματα σε βασικά προβλήματα, όπως η επιμόρφωση των αγροτών, η αποκέντρωση, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας αλλά και η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής.

6.4 Προορισμός

Αν οι δραστηριότητες γύρω από το βαμβάκι (καλλιέργεια, παραγωγή, μεταποίηση κ.ο.κ.) δεν αλλάξει δραστικά, εύκολα γίνεται αντιληπτό πως το μέλλον της καλλιέργειας διαγράφεται αβέβαιο. Από τις ενέργειες όμως που έχουν ήδη γίνει αλλά και αυτές που ακόμα βρίσκονται στη σκέψη των αρμοδίων φορέων και έχουν αρχίσει να υλοποιούνται ή υπάρχει η θέληση να εφαρμοστούν στο μέλλον, φαίνεται ότι το Ελληνικό βαμβάκι θα "δώσει" αυτό που μπορεί, δηλαδή ανάπτυξη της βιομηχανίας και της οικονομίας του κράτους, μείωση της ανεργίας κ.α. και θα "πάρει" αυτό που πραγματικά δικαιούται, δηλαδή ισχυρό μερίδιο στήριξης από το κράτος, μεγιστοποίηση της έκτασης και της παραγωγής και γενικά την ευρεία αναγνώριση από όλους τους κοινωνικούς φορείς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανώνυμος 2000, «Έκθεση Καλλιέργειας Βαμβακιού Έτους 1999», Οργανισμός Βάμβακος, Διεύθυνση Παραγωγής, Τμήμα Καλλιέργειας, Αθήνα, Σελίδες 28
- «Βαμβάκι» Εκδόσεις Ζευσ α.ε., Αθήνα, Σελ. 12 – 107
- «Γεωργία Κτηνοτροφία» ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ 1, τεύχος 10, Δεκέμβριος 1994 Σελ. 54 – 74
- «Γεωργία Κτηνοτροφία» τεύχος 9, Δεκέμβριος 1995 Σελ. 98 – 107
- «Γεωργία Κτηνοτροφία» τεύχος 1, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 1997 Σελ. 16 – 21
- Ημερίδα. «Το Βαμβάκι Στην Αιτωλοακαρνανία» Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου, 27 Μαΐου 2000
- Μπαζίγος Σ. Παναγιώτης «Τεχνικοοικονομική Ανάλυση» Καλαμάτα 1995
- Τόλης Ι. Δ. 1992. «Καλλιέργεια και φυτοπροστασία του βαμβακιού στην Ελλάδα» Σελίδες 115

3.7 Ποικιλίες και καθορισμός της ποιότητας

Στο βαμβάκι μονοετές και ευαίσθητο φυτό όπως είναι κυρίαρχο πόλο παίζει η ποικιλία. Παλιότερα και έως το 1990 αποκλειστικά υπεύθυνοι για την καταλληλότητα, προώθηση και εμπορία των διαφόρων ποικιλιών ήταν το Ινστιτούτο βάμβακος και βιομηχανικών φυτών -ΕΘΙΑΓΕ- και το Υπουργείο Γεωργίας. Απ' την χρονιά εκείνη όμως και μετά ελευθερώθηκε η αγορά με αποτέλεσμα αυτή την στιγμή στην Ελλάδα να καλλιεργούνται περίπου 150 νέες ποικιλίες. Οι ποικιλίες που πριν το 1990 διοχετεύονταν στην αγορά είχαν κύριο σκοπό την ποιότητα του προϊόντος ενώ για τις αμερικάνικες κυρίως ποικιλίες που μετά το έτος αυτό άρχισαν να εξαπλώνονται η επιλογή είναι κυρίως θέμα marketing και θέμα κέρδους.

3.7.1 Παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα

Ποικιλία είναι ο βασικός παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα αλλά και την ποσότητα του παραγόμενου βαμβακιού. Μπορούμε να καθορίσουμε την αξία της ποικιλίας ανάλογα με το που απευθυνόμαστε. Έτσι η αξία για τον παραγωγό εμπεριέχεται στην πρωιμότητα και την απόδοση που θα του δώσει και είναι ανάλογη με το ύψος της παραγωγής. Για τον εκκοκκιστή η αξία της ποικιλίας καθορίζεται ανάλογα με το μήκος και την κατανομή του πάνω στην ίνα, η λεπτότητα, η ωριμότητα, η αντοχή, η επιμήκυνση των ινών ενώ καθορίζεται ανάλογα και απ' το κυτίο (χρωστικότητα, ξένες ύλες, εμφάνιση) και το ποσοστό κοντών υλών και pers (κομπάκια). Γενικά η αξία μίας ποικιλίας καθορίζεται ως εξής:

i) **Απόδοση:** Απ' την απόδοση μίας ποικιλίας καθορίζεται η γεωργική σπουδαιότητά της, ενώ αποδίδουν μόλις το 20% της δυνατότητάς της.

ii) **Πρωιμότητα:** Κρίνεται απαραίτητη διότι στην χώρα μας ευνοούνται οι πρώιμες ποικιλίες λόγω του υγρού φθινοπώρου, εξοικονομούμε νερό, λίπασμα αλλά και φάρμακα, ενώ πετυχαίνουμε και καλύτερη ποιότητα.

iii) **Αντοχή στις ανδρομυκώσεις:** Η ανδρομύκωση είναι κύρια ασθένεια η οποία καταστρέφει μεγάλες καλλιέργειες βαμβακιού. Η πρόληψή της κρίνεται απαραίτητη.

iv) **Προσαρμογή στη μηχανοσυλλογή:** Για την καλύτερη μηχανοσυλλογή βοηθάει ο τύπος του φυτού, όταν είναι μικρός, συμπαγές με καρποφορία κοντά στον κεντρικό άξονα.

v) Παραλλακτικότητα της ίνας: Πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη και συναντάται ανάμεσα σε φυτά ίδιας ποικιλίας αλλά ακόμα και σε καρύδια του ίδιου φυτού. Παράγοντες που την επηρεάζουν είναι:

a) Οι 25 ημέρες μετά την άνθηση όπου πρέπει η θερμοκρασία να είναι σε φυσιολογικά υψηλά επίπεδα.

b) Η εδαφική υγρασία κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορεί το φυτό να απορροφά με ευκολία τα θρεπτικά στοιχεία και να υπάρχει καλύτερη δομή του εδάφους.

c) Λίπανση Είναι βασικός παράγοντας ενώ πρέπει να ξέρουμε ότι προσθήκη N πρέπει να γίνει μέχρι την αρχή της άνθησης για θετικά αποτελέσματα, γιατί μετά έχουμε οψίμιση της παραγωγής. Η επίδραση του P στο στάδιο της άνθησης δεν είναι σημαντική αντιθέτως απ' την επίδραση του K.

vi) Αντοχή σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες: Η αντοχή στα έντομα, η καλύτερη απορρόφηση H_2O και λιπάσματος, η μεγάλη αντοχή στην ξηρασία, είναι παράγοντες που καθορίζουν την αξία μιας ποικιλίας.

vii) Ποιότητα: Ο όρος ποιότητα έχει διαφορετική έννοια για κάθε έναν που ενδιαφέρεται για το προϊόν που λέγεται βαμβάκι και ο καθένας το εκτιμά με το δικό του τρόπο.

Η ποιότητα ξεκινά απ' το χωράφι, επειδή ωστόσο δεν λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό της τιμής του συσπόρου,

Τον παραγωγό ενδιαφέρει αποκλειστικά η ποσότητα.

Τον έμπορο ενδιαφέρει το κυτίο, το μήκος και πρόσφατα το micronaire διότι αυτά καθορίζουν την τιμή του προϊόντος.

Τον κλώστη ενδιαφέρουν και άλλα χαρακτηριστικά των ινών που σχετίζονται με την κλωσιμότητά τους και την ποιότητα των παραγομένων προϊόντων.

Η υψηλή παραγωγικότητα είναι απαραίτητη προϋπόθεση για ένα σύγχρονο κλωστήριο, απαιτεί όμως προϊόν υψηλής ποιότητας το ίδιο και οι αυξημένες απαιτήσεις των καταναλωτών για διάρκεια και εμφάνιση που μεταφράζονται σε νέες απαιτήσεις ως προς την ποιότητα του βαμβακιού. Τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα τους χωρίζουμε σε εσωτερικούς και εξωτερικούς. Στους πρώτους ανήκει η ποικιλία, στους δεύτερους το περιβάλλον και οι διάφορες μεταχειρίσεις δηλ. η συγκομιδή και η εκκόκκιση. Η ποικιλία καθορίζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του βαμβακιού η τελική

διαμόρφωσή τους όμως, είναι αποτέλεσμα των επιδράσεων του περιβάλλοντος και των μεταχειρίσεων που υφίσταται το βαμβάκι από τη συγκομιδή μέχρι την νηματοποίηση. Η **κλωσιμότητα** των ινών, στηρίζεται στα τεχνολογικά τους χαρακτηριστικά που είναι το μήκος και η κατανομή του, η λεπτότητα, η ωριμότητα, η αντοχή, η επιμήκυνση και επηρεάζεται επιπλέον από το **κυτίο** (αναλύεται σε χρώμα, ξένες ύλες, εμφάνιση) και το ποσοστό **κοντών ινών** και **peps** (κομπάκια).

3.7.2 Ποικιλία

Η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας είναι το πρώτο βήμα στην παραγωγή υψηλής ποιότητας βαμβακιού. Η γενετική σύνθεση της ποικιλίας και η φυσιολογική λειτουργία της ανάπτυξης των ινών στο φυτό καθορίζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, προτού ακόμη ανοίξει το καρύδι. Η τελική διαμόρφωση των χαρακτηριστικών των ινών είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης μεταξύ ποικιλίας και περιβάλλοντος. Από την ποικιλία εξαρτάται κυρίως το μήκος των ινών, η κατανομή του μήκους, η λεπτότητα, η επιμήκυνση και η αντοχή των ινών. Αλλά χαρακτηριστικά που επίσης εξαρτώνται από την ποικιλία είναι το ποσοστό των κοντών ινών και peps και ως ένα βαθμό το ποσοστό των ξένων υλών. Εκτός από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που μπορούν να μετρηθούν η ποικιλία επηρεάζει γενικά την κλωσιμότητα του βαμβακιού που είναι σημαντική προϋπόθεση για την παραγωγική διαδικασία.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι επειδή καμία ποικιλία δεν υπερέχει από τις άλλες σε όλα τα χαρακτηριστικά, ο αρμονικός συνδυασμός δηλ. η ανάμιξη ποικιλιών μας δίνει πιο επιθυμητό αποτέλεσμα. Η ανάμιξη όμως αυτή και ο συνδυασμός των χαρακτηριστικών πρέπει να γίνεται στα κλωστήρια ανάλογα με το προϊόν που πρόκειται να παραχθεί και όχι τυχαία στην πλατφόρμα του παραγωγού ή τα εκκοκκιστήρια. Η υποβάθμιση της ποιότητας του ελληνικού βαμβακιού τα τελευταία χρόνια έχει σχέση με την **πανσπερμία** των ποικιλιών που εισήχθησαν και καλλιεργούνται στην χώρα μας, χωρίς να ελεγχθεί η προσαρμοστικότητα και η ποιότητά τους. Η τυχαία ανάμιξη κατά την εκκόκκιση ποικιλιών που δεν συνδυάζονται μεταξύ τους αποβαίνει εις βάρος της ποιότητας του προϊόντος.

Οι κυριότερες ποικιλίες με τα χαρακτηριστικά τους ,που καλλιεργούνται στην Αιτωλοακαρνανία είναι οι εξής :

CAROLINA: Πρώιμη ποικιλία, με λεία χωρίς χνουδι φύλλα, ιδανική για όψιμες σπορές ή γρήγορη συγκομιδή. Έχει υψηλά φυτά, ανθεκτικά στις υψηλές θερμοκρασίες. Είναι μέτρια ανθεκτική στο βερτισίλιο. Συνιστάται για περιοχές ελεύθερες αδρομυκώσεων. Τα φυτά είναι μέτρια προς υψηλά, με μέγεθος σπόρου μέτριο (10.100 σπόροι/κιλό) και μέτριο μέγεθος καρυδιού. Υψηλή απόδοση ίνας καλή αντοχή στο φουζάριο, χρειάζεται από νωρίς έλεγχο εντομολογικών προσβολών. Πρώιμο δέσιμο καρυδιών. Συνιστάται να διενεργείται νωρίς το πρώτο πότισμα. Άριστη πυκνότητα φύτεας 11-13 φυτά/μέτρο.

SG – 125: Κατατάσσεται στις πρώιμες - μεσοπρώιμες ποικιλίες και διαθέτει εξαιρετικά υψηλό παραγωγικό δυναμικό και μεγάλη προσαρμοστικότητα σε όλους τους τύπους εδαφών. Το φυτό χαρακτηρίζεται από μέτριο ύψος, μεγάλη διακλάδωση, αλλά με αραιό και λείο φύλλωμα που βοηθά στη γρήγορη ωρίμαση των καρυδιών στα τελευταία στάδια της καλλιέργειας. Έχει εξαιρετικά μεγάλη αντοχή σε συνεχείς υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες και ανεπάρκεια νερού, λόγω προέλευσης και ανάπτυξης σε περιοχές με έντονες ξηροθερμικές συνθήκες. Η αντοχή της στην αδρομύκωση είναι πολύ καλή, ενώ διαθέτει εξαιρετικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά και πολύ υψηλή εκατοστιαία αναλογία ινών. Η υψηλή βλαστικότητα και γενικά η ποιότητα του σπόρου εξασφαλίζεται από την προέλευση και παραγωγή της ποικιλίας από μια εκ των μεγαλύτερων εταιριών των Η.Π.Α. (SURE GROW). Συνιστώμενη ποσότητα φύτεας είναι 14.000-16.000 φυτά ανά στρέμμα.

ACALA SJ2 (Ελληνικής παραγωγής): Η γνωστή ποικιλία με τις υψηλές αποδόσεις και την εξαιρετική αντοχή στην αδρομύκωση παράγεται και στη χώρα μας. Είναι πιο προσαρμοσμένο στις ελληνικές συνθήκες, ελαφρά πρωιμότερο, με το ίδιο υψηλό παραγωγικό δυναμικό και υψηλή αντοχή στην αδρομύκωση, με σταθερά υψηλή ποιότητα και αναλογία ίνας και άριστη βλαστικότητα του σπόρου. Συνιστώμενη πυκνότητα φύτεας είναι 12.000-15.000 φυτά ανά στρέμμα.

ΧΡΙΣΤΙΝΑ: Νέα ποικιλία που δημιουργήθηκε και αναπτύχθηκε εξ'αρχής στις ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες της Ελλάδας, με αποτέλεσμα την πολύ μεγάλη πρωιμότητα και προσαρμοστικότητα. Το φυτό χαρακτηρίζεται από συγκρατημένη σε ύψος και συγκεντρωμένη διακλάδωση και καρποφορία. Το φύλλο έχει έντονο πράσινο χρώμα και υψηλό βαθμό χνουδιού ο οποίος έχει σαν αποτέλεσμα την αντίσταση του φυτού σε προσβολές από έντομα και ακάρεα. Το μέγεθος του καρυδιού είναι μεσαίο

προς μεγάλο και το βάρος της κάψας μπορεί να φτάσει έως και 7,5 gr. ανάλογα με τις συνθήκες της καλλιέργειας. Η αντοχή της ποικιλίας στην αδρομύκωση είναι εξαιρετική. παρουσιάζει υψηλά τεχνολογικά χαρακτηριστικά . Η ποιότητα-βλαστικότητα του σπόρου είναι άριστη. Συνιστώμενη πυκνότητα φυτείας είναι τα 14.000-16.000 φυτά ανά στρέμμα.

McNAIR 220: Πρώιμη αμερικάνικη ποικιλία με σταθερά υψηλές αποδόσεις. Δεν επηρεάζεται σημαντικά από τις καιρικές μεταβολές και έχει άριστη φυτρωτική ικανότητα σπόρων. Συνιστώνται 16-18 φυτά/μέτρο. Έχει ομοιόμορφη κατανομή καρποφορίας με μέσο όρο 2-3 καρύδια σε κάθε πλάγιο βλαστό. Το μέγεθος του καρυδιού είναι σχετικά μεγάλο με βάρος που κυμαίνεται σε 5,5-8 gr.

NTPIMA: Πρώιμη αμερικάνικη ποικιλία με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τις υψηλές αποδόσεις και τις μειωμένες ανάγκες σε νερό κατά τη διάρκεια της καλλιέργειάς της. Συστήνονται 12-15 φυτά ανά μέτρο. Το φυτό είναι πολύ δυνατό με έντονο σκούρο πράσινο χρώμα και άριστο, βαθύ ριζικό σύστημα. Το δέσιμο των καρυδιών γίνεται κοντά στο κεντρικό στέλεχος ενώ μέχρι την κορυφή είναι ισομεγέθη και ισοβαρή, με μέσο βάρος τα 8-10 gr. σε ποτιστικές καλλιέργειες. Δεν πλαγιάζει, διακρίνεται για την ανθεκτικότητά της στις αδρομυκώσεις και την εκπληκτική μηχανοσυλλογή της. Επίσης έχει εξαιρετικά χαρακτηριστικά ίνας.

ΣΙΝΔΟΣ 80: Υπερπρώιμη ποικιλία με μικρό μέγεθος καρυδιού, μέσου βάρους 5 gr. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά είναι μέτρια, παρουσιάζει μικρή αντοχή στην αδρομύκωση και ικανοποιητική στην ξηρασία. Συνιστώνται πληθυσμοί 21.000 φυτών ανά στρέμμα ενώ έχει μεγάλη στρεμματική απόδοση.

ARIA (STONEVILLE): Πρώιμη ποικιλία με εξαιρετική αντοχή στο stress, σταθερά υψηλό δυναμικό παραγωγής με πολύ καλή απόδοση σε ίνες. Ορθόκλαδο φυτό, μετρίου ύψους, συμπαγής τύπος φυτού, 6-7 γόνατα πριν την εμφάνιση του πρώτου καρυδιού, μέτρια τριχωτό φύλλωμα, με ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στο βερτισίλλιο και το φουζάριο και πολύ καλά τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Συνιστώνται 14-22 φυτά/μέτρο γραμμής, 75-100 εκατοστά απόσταση γραμμών και 2-2,5 εκατοστά βάθος σποράς.

CORONA-DP 20 (DELTA AND PINE LAND COMPANY, ΗΠΑ): Φυτό θαμνώδες μέσου ύψους, κατάλληλο για μηχανοσυλλογή με φύλλα έντονου πράσινου χρώματος και λεία επιφάνεια και γι' αυτό εμφανίζει ανθεκτικότητα στις εντομολογικές προσβολές. Έχει σπόρους μεσαίου μεγέθους (10.000 σπόροι/κιλό). Έχει καλή προσαρμοστικότητα,

αντοχή στο πλάγιασμα, στην αδρομύκωση (*Verticillium* sp.) και στο φουζάριο. Η παραγόμενη ίνα είναι εξαιρετικής ποιότητας ενώ η φυτρωτική ικανότητα είναι άριστη σε χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστώμενη πυκνότητα σπόρου είναι μέχρι 2 κιλά/στρέμμα.

VULCANO – DP 50: Πρώιμη ποικιλία, ανθεκτική στο φουζάριο, ικανοποιητική αντοχή στην αδρομύκωση και στο πλάγιασμα, με φυτά μεσαίου ύψους θαμνώδη κατάλληλα για μηχανοσυλλογή. Φύλλα έντονου πράσινου χρώματος και λείας επιφάνειας. Οι σπόροι είναι μεσαίου μεγέθους (10.000 σπόροι/κιλό). Έχει άριστη προσαρμοστικότητα και παραγωγικότητα ακόμα και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες, άριστη φυτρωτική ικανότητα και πολύ καλή συγκράτηση σύσπορου μέσα στην κάψα. Συνιστώμενη πυκνότητα φυτείας είναι 12 φυτά/μέτρο δηλαδή 2 κιλά σπόρου/στρέμμα.

3.8 Φυτορρυθμιστικές ουσίες στο βαμβάκι

Το βαμβάκι είναι φυτό τροπικών περιοχών και δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες. Μετά την ανάπτυξη όμως κατάλληλων ποικιλιών και κυρίως νέας τεχνικής η καλλιέργειά του επεκτάθηκε και σε βορειότερες περιοχές. Στη χώρα μας καλλιεργείται κυρίως στην Κεντρική και τη Βόρεια Ελλάδα, περιοχές που βρίσκονται στο βορειότερο όριο καλλιέργειας του βαμβακιού. συγκεκριμένα η Μακεδονία και η Θράκη έχουν 41°-42° βόρειο γεωγραφικό πλάτος με όριο καλλιέργειας τις 43°. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να πιέσουμε το βιολογικό κύκλο του φυτού, καθώς επίσης και να τροποποιήσουμε το ρυθμό ανάπτυξής του, ώστε να αυξήσουμε την παραγωγή, να βελτιώσουμε την ποιότητα και να διασφαλίσουμε την κατά το δυνατό μεγαλύτερη απόδοση της καλλιέργειας. Τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια του βαμβακιού έχει βελτιωθεί αρκετά λόγω της μεγάλης μεταβολής που έχει επέλθει στους τομείς της βελτίωσης των φυτών (ποικιλίες, υβρίδια), της λίπανσης, της φυτοπροστασίας και της εκμηχάνισης της καλλιέργειας. Παρόλα αυτά όμως η ανάγκη για μεγαλύτερη αύξηση παραμένει, όπως επίσης και η ανάγκη για σταθεροποίηση των θετικών αποτελεσμάτων. Γι'αυτό απαιτείται η χρήση άλλων, νέων τεχνολογιών, όπως είναι η εφαρμογή χημικών ουσιών για την τροποποίηση του μοντέλου ανάπτυξης των βαμβακοφύτων .

Με την εφαρμογή της εκμηχάνισης στο βαμβάκι γίνεται αναγκαία η δημιουργία βαμβακόφυτων με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- α. Φυτά μετρίου ύψους
- β. Καρποφόροι κλάδοι κοντοί ή μέτρια μεσογονάτια διαστήματα
- γ. Η ωρίμαση να γίνεται νωρίς και σε μικρό χρονικό διάστημα

Η δυνατότητα μεταβολής του μοντέλου αύξησης και ανάπτυξης των φυτών, δίνεται προς όφελος της βαμβακοκαλλιέργειας, μέσω της εξωτερικής χορήγησης φυτορρυθμιστικών ουσιών, βιοδιεγερτών ανάπτυξης και άλλων ουσιών υψηλής βιολογικής αξίας για τα φυτά (προϊόντα μεταβολισμού).

Η παρουσία κάποιων εσωτερικών παραγόντων που ρυθμίζουν σημαντικά τις διάφορες λειτουργίες και αντιδράσεις των φυτών, καθορίζοντας ποιοτικά και ποσοτικά την τελική παραγωγή, είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει ιδιαίτερα την επιστήμη. Οι ουσίες αυτές είναι γνωστές ως **φυτορρυθμιστικές ουσίες** ή **ρυθμιστές ανάπτυξης**.

Με τον όρο της φυτορρυθμιστικής ουσίας εννοούμε την οργανική ουσία που δεν παρέχει στο φυτό ενέργεια ή απαραίτητα μεταλλικά άλατα και που σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις ($<1mM$) προάγει, παρεμποδίζει ή τροποποιεί ποιοτικά την αύξηση και την ανάπτυξη του φυτού. Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- α. Φυσικές φυτορρυθμιστικές ουσίες**
- β. Συνθετικές φυτορρυθμιστικές ουσίες**

Οι συνθετικές φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι ουσίες που συντίθενται τεχνητά και είναι όμοιες χημικά με τις φυσικές οι οποίες παράγονται μέσα στα ίδια τα φυτά. Έχουν ιδιαίτερη σημασία αφού δρουν παρόμοια με τις φυσικές ορμόνες αν εφαρμοστούν με τον κατάλληλο τρόπο και στο κατάλληλο στάδιο προκαλώντας επιθυμητές αντιδράσεις στα φυτά επιτυγχάνοντας την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση της παραγωγής. Συγκεκριμένα επιδρούν στο ενδογενές επίπεδο των φυσικών φυτορμονών και τελικά επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών προς τον ευκαίο κατά τον καλλιεργητή στόχο.

Το κλειδί για την τροποποίηση της ανάπτυξης του βαμβάκιου είναι η απόλυτη γνώση των αναγκών των φυτών σε κάθε στάδιο ανάπτυξης. Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες χρησιμοποιούνται στο βαμβάκι σε δύο φάσεις του βιολογικού του κύκλου:

- i) Κατά το στάδιο σχηματισμού του παραγωγικού δυναμικού (καρποφόρα όργανα)
- ii) Λίγο πριν τη συγκομιδή

Κατά το στάδιο σχηματισμού των καρποφόρων οργάνων, ανάλογα με το είδος της χρησιμοποιούμενης ουσίας, σκοπός είναι ο περιορισμός του μεγέθους του φυτού στα αναπτυσσόμενα καρύδια. Έτσι χρησιμοποιούνται είτε ανασταλτικά της βλαστικής ανάπτυξης, είτε αυξητικοί και καρποδετικοί παράγοντες. Η εφαρμογή αυτών των σκευασμάτων βοηθάει:

- i) Στον περιορισμό της ανάπτυξης του φυτού
- ii) Βοηθάει την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος
- iii) Στην αύξηση του αριθμού των σχηματιζόμενων χτενιών
- iv) Στην καλύτερη συγκράτηση των παραγόμενων καρυδιών και
- v) Στην πρωίμηση της παραγωγής

Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες που εφαρμόζονται λίγο πριν τη συγκομιδή έχουν δύο στόχους:

1^{ος} : Το ταχύτερο άνοιγμα των καρυδιών του βαμβακιού. Τα σκευάσματα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα την έκλυση αιθυλενίου (παράγοντας ωρίμανσης-γήρανσης), που προκαλεί γρήγορο και ομοιόμορφο άνοιγμα των καρυδιών και μερική αποφύλλωση. Μεγάλης σημασίας είναι η επιλογή του χρόνου εφαρμογής αυτών των σκευασμάτων, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα στην ποιότητα των παραγόμενων ινών.

2^{ος} : Η αποφύλλωση των βαμβακοφύτων. Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει πολύ μεγάλη σημασία και κρίνεται απαραίτητη καλλιεργητική πρακτική, για τη μηχανική συγκομιδή του βαμβακιού. Μειώνει στο ελάχιστο την περιεκτικότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος σε φύλλα και αλλά πράσινα μέρη του φυτού που αυξάνουν το περιεχόμενο ποσοστό υγρασίας.

Οι ρυθμιστές ανάπτυξης λοιπόν έχουν τη δυνατότητα να προάγουν την πρωιμότητα, το καλύτερο δέσιμο και συγκράτηση των καρυδιών, την καλύτερη αξιοποίηση των θρεπτικών στοιχείων καθώς επίσης και την εναρμόνιση της βλαστικής ανάπτυξης με την καρποφορία.

Οι φυτορρυθμιστές ανάπτυξης διακρίνονται στις έξι κατηγορίες :

- A. Βελτιωτές ανάπτυξης και καρπόδεσης
- B. Επιβραδυντές ανάπτυξης
- Γ. Επιταχυντές ωρίμανσης
- Δ. Αποφυλλωτικά βαμβακιού

3.8.1 Βελτιωτές ανάπτυξης και καρπόδεσης

Οι βελτιωτές ανάπτυξης και καρπόδεσης περιέχουν απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία, μακροστοιχεία (N, P, K, Ca, S) και ιχνοστοιχεία (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo) μαζί με φυτορμόνες, αυξίνες, γυββερελλίνες, κυτοκινίνες και οργανικές ουσίες ή βιοδιεγέρτες ανάπτυξης υψηλής βιολογικής αξίας για τα φυτά αμινοξέα, βιταμίνες, μπεταΐνες και υδατάνθρακες.

Όπως καταλαβαίνουμε τα σκευάσματα αυτά προσφέρουν διαφυλλική λίπανση στο βαμβάκι, η οποία δίνει στον παραγωγό πολλά πλεονεκτήματα τα οποία δεν μπορεί να έχει μόνο με τη λίπανση από το έδαφος παίρνοντας υπόψη την ταχύτητα και την ετοιμότητα ανταπόκρισης των φυτών στις διαφυλλικές εφαρμογές. Θεωρείται αδύνατον για οποιαδήποτε καλλιέργεια που τρέφεται μόνο απ' το έδαφος να μην περνάει

περιόδους θρεπτικού στρες (κρυμμένη πείνα). Πολλές φορές, ακόμα και σε καθημερινή βάση, τα φυτά υφίστανται καταστάσεις στρες όπου δεν μπορούν να απορροφήσουν αρκετά θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος.

Τέτοια προβλήματα από πολλαπλά στρες καθ'όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου θα έχουν ως αποτέλεσμα τον αναπόφευκτο περιορισμό της παραγωγής/απόδοσης και την μείωση στην ποιότητα της βαμβακοκαλλιέργειας. Προσδιορίζοντας αυτές τις περιόδους και συμπληρώνοντας με διαφυλλικές εφαρμογές, θα ανακουφίσει το φυτό από το θρεπτικό στρες κι έτσι θα έχουμε αύξηση της παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας.

Επίσης δίνεται η ευχέρεια στον βαμβακοκαλλιεργητή να επέμβει άμεσα στα κατάλληλα στάδια με τα απαραίτητα στοιχεία για το έλεγχο της ανάπτυξης των βαμβακόφυτων. Για παράδειγμα, ο φώσφορος επιδρά άμεσα στην αύξηση του ριζικού συστήματος. Βαμβακόφυτα με καλοαναπτυγμένο ριζικό σύστημα παρουσιάζουν κανονική αύξηση και ανάπτυξη των υπέργειων οργάνων, μειωμένη πτώση των καρποφόρων στοιχείων, μεγαλύτερο αριθμό καρυδιών, κανονική ωρίμανση και ίνες υψηλών τεχνολογικών χαρακτηριστικών. Άρα, ο φώσφορος είναι απαραίτητος στην έναρξη της καλλιέργειας για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος καθώς επίσης και στην ανθοφορία όπου και λαμβάνει χώρα η μεγαλύτερη αύξηση της μάζας των ριζών.

Ο έλεγχος των φυσιολογικών λειτουργιών των φυτών μέσω των φυσικών ή χημικών ουσιών δεν ασκείται μεμονωμένα αλλά με την ταυτόχρονη πολλές φορές συμμετοχή πολλών από αυτές σε όλα τα επίπεδα, από το κύτταρο μέχρι το επίπεδο του οργάνου και ολόκληρου του φυτού. Για να αναπτυχθεί φυσιολογικά ένα φυτό απαιτείται αρμονική συνεργασία όλων των ενδογενών ουσιών ώστε να επιτυγχάνεται ο κατάλληλος έλεγχος κάθε μιας φυσιολογικής λειτουργίας και ολόκληρου του φυτού σαν ενιαίο σύνολο. Για παράδειγμα, η μετάβαση απ' τη βλαστική φάση της ανάπτυξης στην αναπαραγωγική, αποτελεί μια κρίσιμη καμπή της βαμβακοκαλλιέργειας. Το ανθικό ερέθισμα δεν είναι μια ειδική χημική ένωση αλλά μια ισορροπημένη αναλογία φυτορμονών και προϊόντων του μεταβολισμού που φθάνουν στους κορυφαίους οφθαλμούς με μια καθορισμένη σειρά.

Με τη χρήση βελτιωτών πετυχαίνουμε:

- i) Αύξηση του ριζικού συστήματος για την σωστή και γρήγορη ανάπτυξη των νεαρών φυτών

- ii) Ενίσχυση του αμυντικού συστήματος των φυτών
- iii) Καλύτερη στελεχοποίηση (διευρυμένα αγγεία)
- iv) Περισσότερα λουλούδια – καλύτερη καρπόδεση
- v) Πρωίμιση
- vi) Μεγιστοποίηση της παραγωγής

Μερικοί από τους κυριότερους βελτιωτές ανάπτυξης και καρπόδεσης είναι:

Sodium o-nitrophenolate 0,6% +
Sodium p-nitrophenolate 0,9% +
Sodium 5-nitroguaiacolate 3% +
Sodium nitrate 2,5% SL

Σκευάσματα : Litosen SL

- Ψεκασμός φυλλώματος με 12,5 γρ σκευ./100 χγρ νερό όταν έχουν αναπτυχθεί τα δυο πραγματικά φύλλα. Ακολουθούν 3 ψεκασμοί με 20 γρ σκευ./100 χγρ νερό ο καθένας, στα πρώτα χτένια, στα πρώτα άνθη και τέλος όταν έχουν δέσει αρκετά καρύδια (Ιούλιος-Αύγουστος).
- Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή : -

Thiamine 0,1% + nicotinic acid 0,1% +
Gibberelic acid 0,1% + sodium nitrate 3% +
Vorax 2% SL

Σκευάσματα : Viormon 5 SL

- Ψεκασμός με 20 κ.εκ σκευ./100 λίτρα νερό. Πρώτη εφαρμογή μόλις βγουν τα 4 πραγματικά φύλλα, δεύτερη λίγο πριν την άνθιση και Τρίτη αφού δέσουν αρκετά καρύδια.
- Τελευταία επέμβαση πριν την συγκομιδή : 7 ημέρες

3.8.2 Επιβραδυντές ανάπτυξης

Το βαμβάκι έχει την τάση να αναπτύσσει περισσότερους βλαστούς και φυλλική επιφάνεια απ' ότι συνήθως χρειάζεται για μια δεδομένη παραγωγή. Η ανεπιθύμητη αυτή βλάστηση αποτελεί ένα από τα σημαντικά προβλήματα του βαμβακοκαλλιεργητή

γιατί η υπερβολική βλάστηση συνεπάγεται και μειωμένη καρποφορία. Παλαιότερα οι παραγωγοί ρύθμιζαν την ανάπτυξη των φυτών με το λίπασμα και κυρίως με το νερό. Μειώνοντας λοιπόν τα ποτίσματα (δίψα και stress των φυτών) προσπαθούσαν να πρωιμίσουν την καλλιέργεια. Αυτό όμως ήταν απώλεια σε απόδοση κατά στρέμμα. Δηλαδή λιγότερη τροφή και νερό στα φυτά συνεπάγεται αυτόματα και μικρότερη παραγωγή. Η εισαγωγή των ρυθμιστών ανάπτυξης απελευθερώνει τα χέρια του παραγωγού για σωστότερη λίπανση και περισσότερο πότισμα των φυτών, στρέφοντας την δύναμή τους από τα βλαστικά στα καρποφόρα όργανα.

Οι ρυθμιστές ανάπτυξης του βαμβακιού, μειώνουν την επιμήκυνση των μεσογονάτιων διαστημάτων, χωρίς να σταματούν την ανάπτυξη του φυτού, μειώνοντας την παρουσία γιββερελλίνων στο φυτό.

Οι ρυθμιστές ανάπτυξης χωρίς να σταματούν την ανάπτυξη του φυτού, μειώνουν την επιμήκυνση των μεσογονάτιων διαστημάτων, μειώνοντας την παραγωγή γιββερελλίνων στο φυτό, οι οποίες είναι ουσίες που προάγουν την κυτταρική διαίρεση καθώς και την κυτταρική επιμήκυνση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης του ύψους και του πλάτους του φυτού. Τα πρώτα ορατά αποτελέσματα της εφαρμογής τους εμφανίζονται στα φύλλα του βαμβακιού, τα οποία γίνονται πιο παχιά και δερματώδη, λόγω της μείωσης της εξατμισοδιαπνοής και των απωλειών σε νερό, καθώς και πιο σκούρα πράσινα, λόγω της αύξησης της χλωροφύλλης ανά μονάδα επιφάνειας φύλλου. Ο περιορισμός της ανεπιθύμητης βλάστησης γίνεται ορατό σε 2-3 ημέρες από την εφαρμογή του και συνεχίζεται μέχρι την συγκομιδή.

Τα πλεονεκτήματα και οι συνέπειες της επίδρασης της εφαρμογής των ρυθμιστών ανάπτυξης σε φυτά βαμβακιού είναι τα ακόλουθα:

- i) Ευνοείται η δημιουργία χαμηλών και πιο συμπαγών φυτών (ρύθμιση της ανάπτυξης κατά ύψος και πλάτος).
- ii) Η μειωμένη ανάπτυξη των φυτών επιτρέπει την πιο πυκνή φύτευση (π.χ. δίγραμμη καλλιέργεια).
- iii) Η μορφή που παίρνουν τα φυτά του βαμβακιού επιτρέπει στο ηλιακό φως να διεισδύει σε βάθος και συνεπώς επιτυγχάνεται η καλύτερη ανάπτυξη των καρυδιών και ιδιαίτερα αυτών που βρίσκονται στη βάση.

- iv) Ο καλύτερος αερισμός και φωτισμός των φυτών δυσχεραίνουν την ανάπτυξη των διαφόρων ασθενειών ενώ ταυτόχρονα τα καρύδια δεν σαπίζουν πάνω στα φυτά.
- v) Η μείωση της ανεπιθύμητης αύξησης των φυτών προάγει το δέσιμο περισσότερων και υγιέστερων καρυδιών.
- vi) Τα καρύδια συγκρατούνται καλύτερα στους βλαστούς και δεν πέφτουν.
- vii) Τα φύλλα αποκτούν σκούρο πράσινο χρώμα λόγω αύξησης του ποσοστού χλωροφύλλης, καθώς και δερματώδη επιδερμίδα λόγω της μείωσης της εξατμισοδιαπνοής .
- viii) Η μηχανοσυλλογή διευκολύνεται λόγω της συμπαγούς ανάπτυξης των φυτών και έτσι επιτυγχάνεται ευκολότερο, γρηγορότερο και φθηνότερο μάζεμα.
- ix) Τα φυτά του βαμβακιού παράγουν μεγαλύτερα και πιο βαριά καρύδια, με μεγαλύτερο μήκος ίνας και μεγάλο αριθμό σπόρων.

Οι κυριότεροι επιβραδυντές ανάπτυξης είναι:

Chlormequat chloride 60% SL

Σκευάσματα: Αφφίξ SL

- Για περιορισμό του ύψους των φυτών και αύξηση της καρπώδεσης. Ψεκασμός με 15-20 γρ σκευ./100 χγρ νερού, 60 ημέρες μετά το φύτευμα και επανάληψη μετά από 10 ημέρες.
- Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή: -

Mepiquat chloride 5% SL

Σκευάσματα: Cotton Fix 5 SL, Pix 5 SL, Raluquat 5 SL

- Για περιορισμό του ύψους των φυτών και αύξηση της καρπώδεσης. Ψεκασμός με 150 κ.εκ. σκευ./100 λίτρα νερό όταν έχουν σχηματισθεί 8-10 άνθη ανά 10 μέτρα γραμμής ή όταν τα φυτά του βαμβακιού φθάσουν σε ύψος τα 60 εκ. (ακόμα και αν δεν έχουν σχηματιστεί άνθη). Όταν τα φυτά είναι πολύ ζωνηρά μπορεί να γίνει και δεύτερος ψεκασμός με μειωμένη δόση, μετά 10-15 ημέρες.
- Να μην χρησιμοποιείται σε βαμβάκι που υποφέρει από ξηρασία, τροφοπενίες ή προσβολές εντόμων, ούτε αν αναμένεται βροχή (ή πότισμα με τεχνητή βροχή) τις επόμενες 8 ώρες.

Κύρια αποφυλλωτικά του βαμβακιού είναι:

Dimethipin 60% SC

Σκευάσματα: Harvade 60 SC

- Ψεκασμός όταν έχει ανοίξει τουλάχιστον το 60-70% των καρυδιών με 45-50 κ.εκ. σκευ. Σε 30-60 λίτρα νερό/στρ. Πρέπει να προστίθενται και 100 κ.εκ./στρ του προσκολλητικού Catarult
- Για την ποικιλία Acala (Ζέτα 2) η δόση είναι 55-60 κ.εκ. σκευ./στρ.
- Να αποφεύγεται η δημιουργία ψεκαστικού νέφους που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σε γειτονικές καλλιέργειες. Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όσο υψηλότερη είναι η υγρασία κατά τον ψεκασμό.
- Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή: -

S,S,S-tributyl phosphorotrithioate 72% EC

Σκευάσματα: Def-6 EC

- Ψεκασμός με 150-300 κ.εκ. σκευ./στρ σε 30-50 λίτρα νερό, όταν τα καρύδια έχουν ωριμάσει και το ποσοστό των ανοιχτών καρυδιών είναι πάνω από 50%.
- Συνιστάται για την αποφύλλωση βαμβακιών που θα συλλεχθούν μηχανικά.
- Η δράση του εκδηλώνεται περίπου 24 ώρες μετά τον ψεκασμό και σε διάστημα 5-7 ημερών έχει πέσει το 90-95% των φύλλων.
- Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή: 7 ημέρες.

Κύριος επιταχυντής ωρίμανσης είναι το:

Ethephon 48% SL

Σκευάσματα: Ethephon-Χελλαφάρμ 48 SL, Ethrel 48 SL

- Για την επιτάχυνση της ωρίμανσης και του ανοίγματος των καρυδιών, υποβοήθηση της αποφύλλωσης και συγκομιδή σε ένα χέρι.
- Ψεκασμός πλήρους και ομοιόμορφης κάλυψης των βαμβακοφύτων με 250-350 κ.εκ. σκευ./100 λίτρα νερό, όταν το 25-40% των καρυδιών είναι ανοιγμένα.
- Τελευταία επέμβαση πριν την συγκομιδή: 7 ημέρες

3.9 Συγκομιδή – Εκκόκκιση

Η συγκομιδή του βαμβακιού πρέπει να πραγματοποιείται όταν η υγρασία είναι γύρω στο 12% ή και χαμηλότερη. Βαμβάκι που συγκομίζεται με περιεκτικότητα σε υγρασία μεταξύ 12-16% είναι πιθανό να παρουσιάσει προβλήματα κατά την αποθήκευση (να ανάψει). Για να είναι επιτυχημένη η συγκομιδή θα πρέπει να συλλέγουμε το βαμβάκι

- α. έγκαιρα με υγρασία μικρότερη του 12%
- β. με μεγάλο ποσοστό ανοιχτών καρυδιών και
- γ. με πολύ μικρή παρουσία φύλλων ή άλλων πράσινων μερών στο συγκομιζόμενο προϊόν.

Το 1972 η μηχανοσυλλογή εφαρμοζόταν σε ένα ποσοστό γύρω στο 4% και υπήρχαν γύρω στις 200 βαμβακοσυλλεκτικές μηχανές, από το 1983 και μετά όμως το ποσοστό έχει ξεπεράσει το 95% ενώ σήμερα οι μηχανές αυτές έχουν ξεπεράσει τις 3000 και η μηχανοσυλλογή καλύπτει το 98,5% της συλλογικής συγκομιδής. Για να είναι επιτυχημένη η συλλογή του βαμβακιού με μηχανικά μέσα θα πρέπει :

1. Να έχει γίνει επιτυχημένη αποφύλλωση
2. Το έδαφος να μην έχει ζιζάνια τα οποία δυσκολεύουν την συλλογή και ταυτοχρόνως λερώνουν το συγκομιζόμενο βαμβάκι
3. Το έδαφος να είναι ισοπεδωμένο, χωρίς πέτρες κ.τ.λ..
4. Οι αποστάσεις των γραμμών, να είναι 95-100 εκατοστά και πάνω στη γραμμή τα φυτά να είναι 10-12 φυτά/μέτρο.

Οι βαμβακοσυλλεκτικές είναι είτε με δύο σειρές είτε με τέσσερες. Ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει και την ποιότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος είναι η σωστή ρύθμιση της συλλεκτικής μηχανής και η καθαριότητα τόσο κατά τη διάρκεια της συγκομιδής όσο και κατά τη μεταφορά και αποθήκευση ώστε το βαμβάκι να μην λερωθεί με λάδια, λιπαντικά κ.ο.κ.

Μετά την συγκομιδή ξεκινά η εκκόκκιση, η οποία είναι μια διαδικασία όπου οι ίνες του βαμβακιού διαχωρίζονται από το σπόρο και μένει πλέον το καθαρό βαμβάκι , το οποίο είναι έτυμο για την βιομηχανική κατεργασία του. Η παραγωγή της χώρας σε σύσπορο αλλά και εκκοκκισμένο βαμβάκι, όπως βλέπουμε στον πίνακα 2 συνεχώς αυξάνεται, φτάνοντας το 1999 τους 1.320.865 τόνους σε σύσπορο,

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

4.1 Γενικά Εχθροί - προσβολές

Σε όλο τον κόσμο έχουν βρεθεί περισσότερα από 1.300 είδη επιβλαβών εντόμων, που προσβάλλουν το βαμβάκι, και ανήκουν σε περισσότερα από 700 γένη, πολλά είδη τετρανύχων και νηματωδών. Από αυτά σχετικά λίγα είδη μπορούν να θεωρηθούν σαν πραγματικοί εχθροί του βαμβακιού με μεγάλη ή μεγαλύτερη σημασία για την καλλιέργεια. Τα περισσότερα είναι μικρής ή και καθόλου οικονομικής σημασίας.

Εχθροί που προσβάλλουν τα διάφορα μέρη του βαμβακοφύτου: Οι σπόροι και τα μικρά βαμβακόφυτα προσβάλλονται από μια σειρά πολυφάγων εντόμων όπως σιδηροσκώληκες κ.ο.κ. Συχνά τα έντομα αυτά συντελούν σε κάποιο αραίωμα των φυτών. Γενικά δεν θεωρούνται σημαντικοί εχθροί για το βαμβάκι. Ο βλαστός είναι πολύ ευαίσθητος στην περίοδο που είναι πράσινος και τρυφερός. Τότε προσβάλλεται από ορισμένους εχθρούς όπως είναι το αγκαθωτό σκουλήκι που ανοίγει στοές. Επίσης πολλά ημίπτερα, όπως αφίδες και αλευρώδεις που μυζούν τα φύλλα, τρέφονται και από τους βλαστούς.

Το φύλλο είναι το μέρος του φυτού που προσβάλλεται από το μεγαλύτερο αριθμό εντόμων. Τα περισσότερα έντομα έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια (Κολεόπτερα, Λεπιδόπτερα και Ορθόπτερα). Πολλά Ημίπτερα και Ακάρεα μυζούν τους χυμούς. Οι εχθροί αυτοί εξασθενίζουν τα φυτά. Οι ιασσίδες φαίνεται να εμποδίζουν τη λειτουργία των αγγείων, ενώ οι αφίδες και οι αλευρώδεις εκκρίνουν άφθονο μελίτωμα που παρεμποδίζει τη λειτουργία των φύλλων και την ανάπτυξη των φυτών. Ορισμένα μυζητικά (αφίδες, αλευρώδεις) εισάγουν στα φυτά ιούς που παραμορφώνουν τα φύλλα. Τα ανθοφόρα μάτια προσβάλλονται από πολλά έντομα όπως είναι το πράσινο, το ρόδινο και το αγκαθωτό σκουλήκι. Τα λύγκους που είναι μυζητικά έντομα προσβάλλουν τα μάτια όταν είναι πολύ μικρά και τα καταστρέφουν.

Τα πράσινα καρύδια προσβάλλονται κυρίως από κάμπιες Λεπιδοπτέρων και μυζητικά έντομα που ανήκουν στα Ημίπτερα. Στα Λεπιδόπτερα ανήκουν το πράσινο, το ρόδινο και το αγκαθωτό σκουλήκι. Οι κάμπιες αυτές, συνηθίζουν να ανοίγουν στοές στα καρύδια και να τρώνε τους σπόρους. Τα μυζητικά έντομα που προσβάλλουν τα καρύδια είναι βρωμούσες, λύγκους κ.α. Τα πράσινα καρύδια ζημιώνονται κατά δύο τρόπους, με θανάτωση των μικρών εμβρύων και με τη διάδοση μυκήτων.

Το βαμβακόφυτο έχει την ικανότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα να αντικαθιστά τα χαμένα φύλλα και καρποφόρα όργανα. Η αντικατάσταση όμως αυτή στην κριτική περίοδο καρποφορίας είναι πολύ δύσκολη και έχει επίπτωση στην παραγωγή. Είναι δύσκολο να προσδιοριστούν τα ποσοστά πτώσης των καρποφόρων οργάνων που οφείλονται σε φυσικές αιτίες ή προσβολές εχθρών. Αν στην ίδια περίοδο η πτώση των καρποφόρων οργάνων από τα έντομα είναι μεγαλύτερη από αυτή που θα προκαλούσαν τα φυσικά αίτια, τότε παρατηρείται τουλάχιστον μια οψίμηση της παραγωγής και πιθανώς μείωσή της. Η πτώση όψιμων καρποφόρων οργάνων από προσβολές εχθρών δεν έχει καμία σημασία για την παραγωγή, γιατί δεν υπάρχει χρόνος να εξελιχθούν. Η ζημιά που γίνεται σε καρύδια που έχουν περάσει την ηλικία στην οποία θα μπορούσαν να πέσουν, είναι αναντικατάστατη γιατί τα καρύδια αυτά δεν αναπληρώνονται από άλλα.

Εχθροί στην Αιτωλοακαρνανία: Οι κλιματολογικές συνθήκες του νομού και κυρίως η θερμοκρασία προσδιορίζουν τους εχθρούς που αναπτύσσονται. Έτσι στην Αιτωλοακαρνανία οι επικρατέστεροι εχθροί είναι το πράσινο και το ρόδινο σκουλήκι, ο τετράνυχος, οι αφίδες, οι θρίπες, οι σιδηροσκώληκες και οι αλευρώδεις. Χαρακτηριστικό μάλιστα της περιοχής είναι οι έντονες προσβολές του ρόδινου σκουληκιού και των αγροτίδων.

4.2 Εχθροί

Όπως αναπτύξαμε πιο πάνω οι πιο βλαβεροί εχθροί του βαμβακιού είναι τα έντομα και οι νηματώδεις. Προσβάλλουν όλα τα μέρη του βαμβακοφύτου και προκαλούν σημαντική οψίμηση, αλλά και μεγάλη μείωση της παραγωγής και της ποιότητας.

4.2.1 Αγροτίδες

Τα σπουδαιότερα είδη αγροτίδων που προσβάλλουν το βαμβάκι είναι *Agrotis ypsilon*, *A. segetum*, *A. exclamatoris*, και ιδιαίτερα τα δυο πρώτα. Στην Ελλάδα βρίσκονται σε όλες τις περιοχές. Προσβάλλουν πολλά καλλιεργούμενα φυτά. Τα τελευταία χρόνια οι ζημιές που κάνει στην Αιτωλοακαρνανία, είναι αρκετά σημαντικές και γι' αυτό δίνεται ιδιαίτερη προσοχή από τους παραγωγούς.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Λίγες χρονιές και με πολύ ευνοϊκές συνθήκες μπορούν να θεωρηθούν επικίνδυνοι εχθροί. Οι προσβολές είναι συνήθως τοπικές. Τα μικρά σκουλήκια μένουν επάνω στο φύλλωμα και ανοίγουν μικρές τρύπες, ενώ τα μεγαλύτερα δεν ανεβαίνουν στα φύλλα αλλά δαγκώνουν και κόβουν τα μικρά βαμβακοφυτά στην επιφάνεια του εδάφους ή πάνω από αυτή. Συνήθως κόβουν περισσότερα φυτά από αυτά που χρειάζονται για την διατροφή τους. Μετά από ένα μήνα περίπου από το φύτεμα, το στέλεχος γίνεται σκληρό και δεν μπορούν να το κόψουν.

Περιγραφή, βιολογία: Τα μπροστινά φτερά της πεταλούδας έχουν χρώμα σκούρο με κηλίδες και στίγματα μαύρα. Στο εξωτερικό περιθώριο έχουν μια νεφροειδή κηλίδα. Τα πίσω φτερά είναι φαιοκίτρινα. Η κάμπιες στην αρχή είναι ελαφρά κιτρινοπρασινοπές, όταν αναπτυχθούν καλά αποκτούν σκούρο μολυβί χρώμα και μήλο 40-50 χιλιοστά. Οι πεταλούδες εμφανίζονται νωρίς την άνοιξη. Το κάθε θηλυκό γεννάει πολλές εκατοντάδες αυγά ενώ μερικά φτάνουν τα 2.000 και περισσότερα. Τα μικρά σκουλήκια διατρέφονται στα φύλλα, αργότερα όμως τρέφονται την νύχτα και την ημέρα κρύβονται κουλουριασμένα στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους, συνήθως κοντά στο τελευταίο φυτό που προσβάλλουν. Διαχειμάζουν στο στάδιο της κάμπιας ή της χρυσαλλίδας. Οι πεταλούδες μπορούν να μεταναστεύσουν σε μεγάλες αποστάσεις.

Καταπολέμηση: Με δολώματα που διασκορπίζονται με τη δύση του ήλιου και με ψεκασμό των βαμβακοφύτων μετά τη δύση ή τη νύχτα όταν οι κάμπιες βγαίνουν από το χώμα.

4.2.2 Θρίπες

Στην Αιτωλοακαρνανία το βαμβάκι προσβάλλεται από τα είδη *Thrips tabaci*, *T. angusticeps* και *Aeolothrips intermedium*. Ο *Thrips tabaci* είναι το σπουδαιότερο. Είναι κοσμοπολίτικο έντομο. Προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα και αυτοφυή φυτά.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Στο νομό Αιτ/νίας φαίνεται ότι η σημασία του είναι συνήθως περιορισμένη. Οι θρίπες προσβάλλουν τις κοτυληδόνες, τα φύλλα, τα μάτια και τα λουλούδια του βαμβακιού. Οι κοτυληδόνες αποκτούν αργυρόχρωμο τόνο, τα φύλλα καφέ χρώμα, σχίζονται και σε βαριές προσβολές φαίνονται σαν καμένα ή σαν να έπεσε χαλάζι. Όταν προσβληθεί το ακραίο μάτι, τα βαμβακόφυτα αναπτύσσει νέα μάτια και πολλούς βλαστούς με αποτέλεσμα να οψιμίζει η παραγωγή.

Περιγραφή, βιολογία: Οι θρίπες γενικά είναι έντομα πολύ μικρά, μακρουλά, μήκους 1 χιλιοστά περίπου με φτερά που στην περιφέρεια έχουν μεγάλα κρόσσια. Τα ακμαία έχουν χρώμα κίτρινο ωχρο (*T. tabaci*) ή σκούρο καστανό προς μαύρο (*T. angusticeps*). Οι προνύμφες χωρίς φτερά, έχουν χρώμα γενικά κιτρινοπορτοκαλί. Μπορούν να περάσουν το χειμώνα σε όλα τα στάδια και εμφανίζουν μεγάλους πληθυσμούς την άνοιξη. Η προνύμφη όταν συμπληρώσει την ανάπτυξή της κατεβαίνει στο χώμα σε βάθος 3-5 εκ. και μεταμορφώνεται σε πρωτονύμφη και νύμφη. Από τις νύμφες εξέρχονται τα ακμαία που επιστρέφουν πάλι στα φυτά για να γεννήσουν τα αυγά τους. Πολλαπλασιάζεται παρθενογενετικά. Αρσενικά υπάρχουν πολύ λίγα και σε αναλογία 1000 και περισσότερα θηλυκά προς 1 αρσενικό. Ο θρίπας επηρεάζεται από κλιματικούς (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις) και εδαφικούς παράγοντες. Παρατηρήθηκαν περισσότεροι θρίπες στο κάθε φυτό στα αμμοπηλώδη εδάφη.

Καταπολέμηση: Βαθύ όργωμα και πότισμα περιορίζει τους θρίπες. Η σπορά πρέπει να γίνεται στην κατάλληλη εποχή. Περισσότερο υποφέρουν οι πρώιμες φυτείες, ιδιαίτερα όταν ο καιρός δεν επιτρέπει γρήγορη ανάπτυξη των βαμβακοφύτων. Η καταπολέμηση με φάρμακα γίνεται με ανάμιξη του σπόρου με ένα εντομοκτόνο ή με κοκκώδη στη σπορά ή με ψεκασμό στο φύλλωμα.

4.2.3 Αφίδες

Πολλά είδη αφιδών προσβάλλουν το βαμβάκι. Το σπουδαιότερο είναι το *Aphis gossypii*. Τα είδη που βρέθηκαν στη χώρα μας είναι τα *Aphis gossypii*, *A. crassivora*, *A. fabae*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, και *Hyalopterus pruni*. Το σπουδαιότερο στη χώρα μας αλλά και στην Αιτωλοακαρνανία είναι το *Aphis gossypii*.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Σε έντονες προσβολές ζημιώνουν πολύ το βαμβάκι ενώ η καταπολέμησή τους είναι δαπανηρή. Μυζούν χυμούς και εκκρίνουν μελίτωμα (ζαχαρώδες έκκριμα) σε μεγάλες ποσότητες. Επίσης εισάγουν στο βαμβάκι ιούς. Έντονες προσβολές στα πρώτα στάδια των φυτών, σταματούν την ανάπτυξη.

Περιγραφή, βιολογία: Έχουν διάφορους χρωματισμούς. Η *Aphis gossypii* έχει χρώμα υποκίτρινο μέχρι και βαθυπράσινο ενώ τα άλλα είδη (*A. crassivora* και *A. fabae*) μαύρο. Έχουν δύο μεμβρανώδη φτερά. Τα θηλυκά γεννούν νύμφες που μοιάζουν με τα ακμαία θηλυκά αλλά αντί για πτερά και στη θέση αυτών υπάρχουν γόνατα. Διαχειμάζουν στο στάδιο του αυγού. Τα μικρά βαμβακόφυτα στην αρχή προσβάλλονται από πτερωτά θηλυκά που γεννούν άπτερες νύμφες. Ο πολλαπλασιασμός συνεχίζεται μετά από τα άπτερα θηλυκά μέχρι που να αυξηθούν πολύ οι πληθυσμοί των αποικιών ή ώσπου οι συνθήκες να γίνουν δυσμενείς για το έντομο. Τότε εμφανίζονται πάλι οι πτερωτές μορφές. Η αναπαραγωγή των αφιδών είναι πραγματικά τεράστια. Κάθε θηλυκό μπορεί να γεννήσει κατά μέσο όρο 80 και περισσότερες νέες αφίδες. Έχει πολλές γενεές, αφού ο βιολογικός τους κύκλος διαρκεί μόλις 8-10 ημέρες. Ευνοούνται από σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες και υψηλή σχετικά υγρασία. Συνήθως παρουσιάζουν δύο περιόδους προσβολών. Η πρώτη σημειώνεται στα πρώτα στάδια των βαμβακοφύτων και λίγο αργότερα. Με την άνοδο της θερμοκρασίας και τη δράση των φυσικών υποχωρεί συνήθως και η προσβολή. Η δεύτερη περίοδος προσβολής τοποθετείται αργότερα στα μέσα Ιουνίου μέχρι τα τέλη του μήνα αυτού. Μερικές χρονιές οι προσβολές είναι έντονες και επίμονες. Έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς που περιορίζουν πολύ τους πληθυσμούς.

Καταπολέμηση: Καταπολεμούνται με επένδυση του σπόρου με εντομοκτόνα, με την εφαρμογή κοκκωδών φαρμάκων και με ψεκασμούς. Το ψεκαστικό διάλυμα πρέπει να καλύπτει καλά όλο το φυτό, ιδιαίτερα την κάτω επιφάνεια των φύλλων που βρίσκονται σε αφίδες.

4.2.4 Αλευρώδεις

Ο αλευρώδεις *Bemisia tabaci* έχει παγκόσμια διάδοση. Προσβάλλει περισσότερα από 155 είδη φυτών, καλλιεργούμενα και αγριόχορτα.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Η οικονομική του σημασία δεν είναι αξιόλογη, γιατί το έντομο αναπτύσσει μεν σημαντικούς πληθυσμούς σε πολλές περιοχές αλλά αρκετά όψιμα, τον Ιούλιο, και δεν προλαβαίνει να ζημιώσει την παραγωγή. Τα συμπτώματα της προσβολής είναι χλωρωτικές κηλίδες και παραγωγή μελιτώματος. Εκκρίνει κολλώδες μελίτωμα σε μεγάλες ποσότητες που μολύνει το σύσπορο βαμβάκι. Έτσι υποβαθμίζεται η ποιότητα του βαμβακιού και δυσχεραίνεται η επεξεργασία του γενικότερα.

Περιγραφή, βιολογία: Τα ακμαία έχουν χρώμα που φαίνεται λευκό και οφείλεται σε μια πολύ λεπτή, άσπρη, κηρώδη ουσία που εκκρίνεται από ορισμένους αδένες. Από αυτή την ουσία το έντομο πήρε και το όνομα αλευρώδης. Η προνύμφη είναι κιτρινωπή, ελλειπτική. Μετά την πρώτη αποδερμάτωση, μέσα σε λίγες ώρες, χάνει τα πόδια και μένει ακίνητη σε ένα μέρος. Η νύμφη είναι κιτρινωπή, επίπεδη με διαφανή άχρωμη επιδερμίδα. Η πρώτη εμφάνιση του ακμαίου παρατηρείται τον Ιούνιο. Το θηλυκό γεννάει μέχρι 300 αυγά, μεμονωμένα στην κάτω επιφάνεια των νέων φύλλων. Γενικά ο αλευρώδης μέχρι τα τέλη Ιουλίου διατηρείται, στις περισσότερες περιοχές σε χαμηλά επίπεδα, το πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου αρχίζει να αυξάνεται και στο τέλος του μήνα αυτού παρουσιάζεται το μέγιστο των πληθυσμών σε όλες τις περιοχές της χώρας. Έχει πολλές γενεές το χρόνο (10-12) ενώ ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί 15-20 ημέρες. Ευνοϊκές συνθήκες για την αναπαραγωγή του είναι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και υγρή ατμόσφαιρα.

Καταπολέμηση: Καλλιεργητικά μέτρα (περιορισμός της αζωτούχου λίπανσης, πρώιμη σπορά, καταπολέμηση ζιζανίων γιατί από αυτά μεταναστεύει στο βαμβάκι) και χημική καταπολέμηση με διάφορα φάρμακα.

4.2.5 Ρόδινο Σκουλήκι

Το ρόδινο σκουλήκι *Pectinophora gossypiella*, προσβάλλει το βαμβάκι όλων σχεδόν των βαμβακοπαραγωγικών χωρών. Η μεγάλη και εύκολη εξάπλωση του οφείλεται κυρίως στο ότι το σκουλήκι βρίσκεται μέσα στο βαμβακόσπορο και διαδίδεται με αυτόν. Στην Ελλάδα διαδόθηκε το 1926 και στην Αιτωλοακαρνανία το 1932. Σύμφωνα με στοιχεία του Οργανισμού Βάμβακος, το 1993 παρατηρήθηκε προσβολή από ρόδινο σκουλήκι σε 161.000 στρέμματα (ποσοστό 4,67%). Καταπολέμηση έγινε στα 72.800 στρέμματα, από τα οποία στα 25.000 στρέμματα η καταπολέμηση ήταν βιολογική. Το έντομο αυτό εμφανίζεται νωρίς την άνοιξη και παρουσιάζει αλληλοκαλυπτόμενες γενιές, από τις οποίες οι πιο επιζήμιες είναι αυτές που εμφανίζονται κατά την διάρκεια σχηματισμού χτενιών, ανθέων, εμφάνισης καρυδιών καθώς και οι όψιμες γενιές κατά το στάδιο ωρίμανσης των καρυδιών.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Όπως για τις περισσότερες περιοχές, έτσι και στην Αιτ/νία είναι ο πιο επικίνδυνος εχθρός. Προσβάλλει τα χτένια και τα καρύδια. Τα χτένια πέφτουν ή εξελίσσονται σε λουλούδια που δεν ανοίγουν αλλά περνούν τη μορφή ροζέτας. Όταν τα φυτά αποκτήσουν καρύδια τότε προσβάλλει μόνο αυτά. Κατά την είσοδο της στο καρύδι, η νεαρή προνύμφη ανοίγει μικρή τρυπά που γρήγορα επουλώνεται και δεν φαίνεται με το μάτι. Η ζημία στα καρύδια φαίνεται μόνο όταν αυτά ανοίξουν. Μειώνεται η βλαστική ικανότητα του σπόρου, η περιεκτικότητα σε λαδί, το μήκος και η αντοχή των ινών. Διπλοί σπόροι είναι ένδειξη προσβολής ρόδινου. Όταν το σκουλήκι συμπληρώσει την ανάπτυξη του, βγαίνει από το καρύδι ανοίγοντας τρυπά 2 mm περίπου.

Περιγραφή, Βιολογία: Το ακμαίο είναι νυκτόβια μικρή πεταλούδα, μήκους 8-9 mm, τα μπροστινά φτερά είναι ανοιχτά καστανά με 2 ή περισσότερες μαύρες κηλίδες. Όλα τα φτερά έχουν μεγάλους κροσσούς. Η μικρή κάμπια είναι υποκίτρινη με μαύρο κεφάλι, αργότερα αποκτά κόκκινο χρώμα. Διαχειμάζει στο στάδιο του σκουληκιού μέσα σε σπόρους ή καρύδια των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, μέσα ή έξω από το έδαφος. Η έξοδος των ακμαίων αρχίζει το Μάιο. Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου είναι 30-50 ημέρες. Το θηλυκό γεννάει 200-400 αυγά σε όλα τα μέρη του φυτού. Το σκουλήκι όταν συμπληρώσει την ανάπτυξη του πέφτει στο έδαφος και νυμφώνεται. Έχει 3-4 γενιές. Η προσβολή στα καρύδια αρχίζει μετά τις 20 Ιουλίου. Το ρόδινο επηρεάζεται από τις

καιρικές συνθήκες του χειμώνα. Οι φυσικού του εχθροί δεν το ζημιώνουν όταν είναι μέσα στο καρύδι.

Καταπολέμηση: Γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα. Το πιο αποτελεσματικό είναι η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας αμέσως μετά το τέλος της συγκομιδής (ιδιαίτερα με στελεχοκόπτη) και παράχωμα με όργωμα σε βάθος 20-25 εκ. Η πρωίμηση της παραγωγής πρέπει να επιδιώκεται γιατί αποφεύγονται οι προσβολές των τελευταίων γενεών του εντόμου που είναι οι πιο επικίνδυνες. Το ρόδινο στο βαμβακόσπορο σποράς καταστρέφεται με απεντόμωση. Όπως έχει αναφερθεί το ρόδινο σκουλήκι παρουσιάζει αρκετές αλληλοκαλυπτόμενες γενιές. Αυτό έχει σαν συνέπεια, ο προγραμματισμός και η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών να είναι παρά πολύ δύσκολος. Η χημική καταπολέμηση στο χωράφι αρχίζει όταν η προσβολή στα καρύδια είναι 10% και περισσότερο και επαναλαμβάνεται κάθε 10 περίπου ημέρες. Τέλος για την παρακολούθηση αλλά και την αντιμετώπιση του ρόδινου, χρησιμοποιούνται και ελκυστικές ουσίες φύλλου (φερομόνες).

4.5.6 Πράσινο Σκουλήκι

Το πράσινο σκουλήκι *Heliothis armigera* στην Ελλάδα, βρίσκεται σε όλες τις περιοχές. Προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα φυτά (βαμβάκι, καπνό, καλαμπόκι, λαχανικά κ.α.) και αυτοφυή.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Θεωρείται ένας από τους πιο επικίνδυνους εχθρούς. Πολύ έντονες προσβολές σε πολλές περιοχές της χώρας, σημειώθηκαν το 1968 και 1983 με μείωση της παραγωγής 30 και 15% αντίστοιχα. Προσβάλλει όλα τα μέρη του βαμβακοφύτου. Η μικρή κάμπια τρώγει φύλλα μέχρι που να βρει χτένι ή λουλούδι. Όταν μεγαλώσει προσβάλλει μόνο τα καρύδια. Τα χτένια πέφτουν ενώ στα καρύδια τρώγει το περιεχόμενο και αφήνει τα περιττώματά της απ' έξω. Συνήθως αφήνει τα καρύδια μισοφαγωμένα και προσβάλλει άλλα. Η συνήθεια αυτή αυξάνει τις ζημιές γιατί τα καρύδια που προσβάλλει είναι περισσότερα από αυτά που χρειάζονται για τη διατροφή της. Τα μικρά καρύδια πέφτουν ενώ τα μεγαλύτερα σαπίζουν από προσβολές μυκήτων. Η ζημιά εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού όταν προσβάλλεται. Είναι σημαντική όταν το φυτό δεν έχει το χρόνο να αναπληρώσει τα καταστραμμένα καρύδια.

Περιγραφή, βιολογία: Το χρώμα του ακμαίου γενικά ποικίλει από κίτρινο μέχρι κιτρινοπράσινο. Στα μπροστινά φτερά υπάρχει μια χαρακτηριστική κηλίδα. Ο χρωματισμός γενικά της κάμπιας παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία και φτάνει όταν ολοκληρωθεί η ανάπτυξή της, τα 4 εκ. Διαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης. Η έξοδος των ακμαίων αρχίζει από τις πρώτες μέρες του Μαΐου και η πτήση σταματά στα τέλη Οκτωβρίου. Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί 33-55 ημέρες. Ένα θηλυκό γεννάει περισσότερα από 1000 αυγά, κυρίως στα αναπτυσσόμενα μέρη του φυτού. Στο βαμβάκι παρουσιάζει τρεις γενεές. Η πρώτη αναπτύσσεται τον Ιούνιο, η δεύτερη τέλος Ιουλίου και στο μεγαλύτερο μέρος του Αυγούστου και η Τρίτη αργότερα. Η δεύτερη είναι η πιο επικίνδυνη. Έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς που περιορίζουν τους πληθυσμούς του.

Καταπολέμηση: Τα οργώματα, δισκοσβαρνίσματα κλπ., χειμερινά ή ανοιξιότικα, καταστρέφουν τις νύμφες του πράσινου που βρίσκονται μέσα στο έδαφος. Η χημική καταπολέμηση γίνεται, στην περίοδο που δεν υπάρχουν καρύδια, όταν βρεθούν 6-8 μικρά σκουλήκια στις κορυφές 100 φυτών, ενώ όταν υπάρχουν καρύδια 5 και περισσότερα σκουλήκια και άσκοποι ψεκασμοί πρέπει να αποφεύγονται για να μην καταστρέφονται τα ωφέλιμα έντομα.

4.5.7 Τετράνυχοι

Πολλά είδη που ανήκουν σε διάφορες οικογένειες προσβάλλουν το βαμβάκι. Στην οικογένεια Tetranychidae ανήκουν τα πιο επιβλαβή είδη. Τα ακόλουθα είδη τετράνυχων βρέθηκαν στην Ελλάδα: *Tetranychus urticae* και *T. turkestanii*, σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. *Tetranychus cinnabarinus*, *T. fretter*, *T. yusti*, *T. tumidus*, *Oligonychus steneoperitrymatum* σε διάφορες περιοχές. Προσβάλλουν πάρα πολλά είδη φυτών καλλιεργούμενα και αγριόχορτα.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Οι τετράνυχοι βρίσκονται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές. Θεωρούνται από τους πιο σημαντικούς εχθρούς του βαμβακιού. Με την μύζηση των χυμών, εξασθενούν το βαμβάκοφυτο και προκαλούν ποσοτική και ποιοτική μείωση της παραγωγής ενώ ο σπόρος που παράγεται δεν είναι καλής ποιότητας. Το κάτω μέρος των φύλλων, στα σημεία που τρέφονται οι τετράνυχοι, παίρνει χρώμα ασημί. Αργότερα, στην πάνω επιφάνεια, παρουσιάζονται

κίτρινες κηλίδες, καστανέρυθρες ή κοκκινωπές. Τα φύλλα τελικά συστρέφονται και σχίζονται αλλά συνήθως μένουν πάνω στα φυτά.

Περιγραφή, βιολογία: Τα αυγά είναι συνήθως σφαιρικά, ημιδιαφανή και μοιάζουν με μικρά μαργαριτάρια. Η προνύμφη είναι άχρωμη και έχει έξι πόδια. Τα επόμενα στάδια (πρωτονύμφη και δευτερονύμφη) έχουν οχτώ πόδια. Διαχειμάζουν στο στάδιο του αυγού και του θηλυκού σε ζιζάνια ή προφυλαγμένα μέρη. Το θηλυκό γεννάει 60-110 αυγά ή και περισσότερα. Γενικά ζουν στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και παράγουν έναν ιστό με μετάξινα νήματα. Έχουν 15 ή και περισσότερες γενεές και το καλοκαίρι ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 7-8 ημέρες. Διαδίδονται με τους ανέμους, τα έντομα, τον άνθρωπο, τα ζώα κ.α. Ευνοούνται από ζεστό και ξηρό καιρό (ευνοϊκότερες θερμοκρασίες 28-35°C).

Καταπολέμηση: πριν από τη σπορά πρέπει να καταστρέφεται η αυτοφυής βλάστηση γύρω από τα βαμβακοχώραφα. Οι τετρανυχοι μεταφέρονται και με τον άνθρωπο. Ο καλλιεργητής δεν πρέπει να μπαίνει στην φυτεία του από το μέρος που προσβάλλεται αλλά από την αντίθετη κατεύθυνση. Χημική καταπολέμηση, στην αρχή, γίνεται τοπικά στο μέρος της φυτείας που αρχίζει η προσβολή. Η εφαρμογή του φαρμάκου πρέπει να είναι πολύ συστηματική. Αν δεν είναι επιβιώνουν πολλά άτομα που γρήγορα συγκροτούν μεγάλους πληθυσμούς.

4.3 Ασθένειες

Γενικά: Οι κυριότερες ασθένειες των βαμβακοφύτων προκαλούνται από μύκητες και βακτήρια. Το σώμα τους λέγεται θαλλός, δεν έχει βλαστό, φύλλα και ρίζες ούτε ειδικό σύστημα κυκλοφορίας του νερού και των χυμών. Όργανα διαιώνισης των μυκήτων είναι τα σπόρια διαφόρων ειδών, τα σκληρώτια, τα ριζόμορφα καθώς και τα τμήματα του μυκηλίου. Οι μύκητες περνούν τις δύσκολες περιόδους με τα παραπάνω όργανα διαιώνισης. Έτσι μπορούν να ζήσουν μεγάλες περιόδους ακόμη και όταν λείπουν ξενιστές ή προσβάλουν υποχρεωτικά άλλα φυτά. Στην ανάπτυξη των μυκήτων επιδρούν διάφοροι παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, το φως, το οξυγόνο και η οξύτητα (pH) του υποστρώματος. Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης είναι μεταξύ 20-30°C, η ελάχιστη 0-5°C και η μέγιστη 27-45°C. Βασικός παράγοντας στην ανάπτυξή τους είναι η υγρασία του περιβάλλοντος, απαραίτητη για τη βλάστηση των σπόρων. Οι σπουδαιότεροι παράγοντες διασποράς των μυκήτων είναι ο αέρας, το νερό (βροχής ή ποτίσματος), ο άνθρωπος, τα ζώα και τα έντομα.

Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι οργανισμοί, ετερότροφοι με παρασιτική ή σαπροφυτική συμπεριφορά. Μπαίνουν στους ξενιστές τους από τα στομάτια, νεκάρια φακίδια ή τραύματα που προκαλούνται στα φυτά από διάφορες αιτίες (παγετοί, χαλάζι, τσιμπήματα εντόμων κ.α.). Το νερό στην επιφάνεια του φύλλου είναι απαραίτητος παράγοντας για την πραγματοποίηση των μολύνσεων. Η μετάδοση των βακτηρίων μπορεί να γίνει με το σπόριο, τα φυτικά υπολείμματα, το φυτικό πολλαπλασιαστικό υλικό, τον αέρα και το νερό. Επίσης η μετάδοσή τους μπορεί να γίνει με τα έντομα, τα πουλιά, τους νηματώδεις, τον άνθρωπο, τα μηχανικά μέσα καλλιέργειας, το έδαφος, την κοπριά και τα υποστρώματα καλλιέργειας.

Σημασία: Οι απώλειες της παραγωγής από τις ασθένειες είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθούν και τις περισσότερες φορές υποεκτιμούνται. Τα παθογόνα συνήθως εξασθενίζουν τα βαμβακόφυτα με αποτέλεσμα να είναι μειωμένος ο αριθμός των καρυδιών και αργότερα η παραγωγή. Η σημασία των ασθενειών ποικίλει σημαντικά στις διάφορες περιοχές και εξαρτάται από το είδος του βαμβακιού, τις συνθήκες του περιβάλλοντος, τις καλλιεργητικές εργασίες και από τους ξενιστές των διαφόρων παθογόνων.

Ασθένειες που προσβάλουν τα διάφορα μέρη του βαμβακοφύτου: Οι ρίζες των μικρών βαμβακοφύτων προσβάλλονται από ασθένειες που προκαλούν ακόμα και το θάνατό τους. Ο βλαστός και όταν ξυλοποιηθεί μπορεί να προσβληθεί επίσης από ασθένειες. Οι σπουδαιότερες είναι οι αδρομυκώσεις και η βακτηρίωση. Οι κυριότερες ασθένειες που προσβάλουν τα φύλλα είναι η βακτηρίωση και η αλτερνάρια. Η αλτερνάρια εξασθενίζει και αποφυλλώνει τα βαμβάκοφυτα. Τα καρύδια προσβάλλονται από βακτηρίωση αλλά και από άλλες ασθένειες. Τα πράσινα καρύδια ζημιώνονται και από μύκητες που μεταδίδονται με τα έντομα. Ορισμένες μόνο ασθένειες όπως η βερτισιλλίωση (αδρομύκωση) και η βακτηρίωση μπορούν να καταστρέψουν και μεγάλα φυτά.

Αντιμετώπιση ασθενειών: Η αντιμετώπιση των ασθενειών αποβλέπει στη μείωση του μολύσματος των παθογόνων ή στον περιορισμό εξάπλωσης της προσβολής στους υγιείς ιστούς του φυτού. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται καλλιεργητικά μέτρα, ανθεκτικές ποικιλίες και χημική καταπολέμηση, μόνα τους ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Τα καλλιεργητικά μέτρα είναι τα πιο οικονομικά και σε πολλές περιπτώσεις είναι αποτελεσματικά. Ορισμένες καλλιεργητικές εργασίες που προσαρμόζονται κατάλληλα για την αντιμετώπιση των ασθενειών είναι η σπορά, η λίπανση, το πότισμα, η αμειψισπορά και το όργωμα. Η χρησιμοποίηση σπόρου υψηλής βλαστικής δύναμης και βλαστικότητας φαίνεται ότι περιορίζει τις σηψιρριζίες και αργότερα τις αδρομυκώσεις. Εξάλλου η καθυστέρηση της σποράς μέχρι να ανέβει η εδαφική υγρασία αρκετά αλλά όχι τόσο που να οψιμήσει η καλλιέργεια, συντελεί σε γρήγορο φύτερωμα και ανάπτυξη των μικρών βαμβακοφύτων. Υπερβολικά αζωτούχα λίπανση ευνοεί πολλές ασθένειες, ιδιαίτερα τις αδρομυκώσεις και τις σήψεις των καρυδίων. Γενικά τα βαμβάκοφυτα είναι πιο ανθεκτικά στις ασθένειες όταν δέχονται κανονική λίπανση με όλα τα λιπαντικά στοιχεία. Υπερβολικό η ανεπαρκές νερό ποτίσματος μπορεί να ευνοήσει τις ασθένειες. Αμειψισπορά με σιτηρά, μειώνει την ένταση των ασθενειών στο βαμβάκι. Η συστηματική καλλιέργεια του εδάφους αμέσως μετά την συγκομιδή του βαμβακιού και το παράχωμα των υπολειμμάτων μειώνει γενικά το μόλυσμα πολλών παθογόνων, ενώ τα περισσότερα από αυτά ευνοούνται όταν τα υπολείμματα δεν παραχωθούν με όργωμα. Τα τελευταία χρόνια οι ποικιλίες βαμβακιού είναι υποχρεωτικό να είναι ανθεκτικές στο βερτισίλλιο (αδρομύκωση), ενώ οι περισσότερες από αυτές είναι ανθεκτικές σε όλες σχεδόν τις φυλές του βακτηρίου που

προκαλεί τη βακτηρίωση. Επίσης με την παραγωγή ποικιλιών μικρής σχετικά φυτομάζας (λοβωτά και στενά φύλλα) και μικρής περιόδου ανάπτυξης μειώνονται οι προσβολές από διάφορες ασθένειες των καρυδιών.

Η χημική καταπολέμηση χρησιμοποιείται για τον περιορισμό της προσβολής μερικών παθογόνων. Επένδυση του βαμβακόσπορου με μυκητοκτόνα δίνει σ' αυτόν ένα ικανοποιητικό βαθμό προστασίας από ορισμένα παθογόνα, όπως είδη *Rhizium*, *Rhizoctonia*, *Thielaviopsis*. Η βιολογική μέθοδος καταπολέμησης αποβλέπει στον περιορισμό των παθογόνων με τον κατάλληλο χειρισμό ορισμένων μικροοργανισμών. Φαίνεται ότι αποτελεί την καλύτερη προοπτική για οικονομική καταπολέμηση των σημαντικότερων παθογόνων με την ανάπτυξη στο ριζόστομα των βαμβακοφύτων ωφέλιμων μικροοργανισμών που θα προστατεύουν τα φυτά από τα σπουδαιότερα παθογόνα. Η κάλυψη υγρού εδάφους με πλαστικό το καλοκαίρι, για αρκετές εβδομάδες, ανεβάζει πολύ την εδαφική θερμοκρασία και σκοτώνονται πολλά σημαντικά παθογόνα.

Ο βαμβακόσπορος μέσα στο χώμα και τα μικρά βαμβακόφυτα είναι πολύ ευαίσθητα στην προσβολή από διάφορα παθογόνα. Οι ασθένειες προκαλούνται από παθογόνα που βρίσκονται πάνω ή μέσα στο σπόρο του εδάφους. Τα πιο σημαντικά είναι αυτά που βρίσκονται στο έδαφος (μύκητες *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola*, είδη *Fusarium* κ.α.). Παθογόνα που υπάρχουν στο σπόρο και προκαλούν ασθένειες στο σπόρο και στα μικρά βαμβακόφυτα, είναι διάφοροι μύκητες όπως *Fusarium*, *Alternaria* κ.α. Οι μύκητες αυτοί βρίσκονται σε όλες σχεδόν τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Προσβάλλουν πάρα πολλά είδη φυτών και μερικά από αυτά είναι μεγάλης οικονομικής σημασίας. Στην Ελλάδα οι περισσότεροι από τους μύκητες αυτούς βρίσκονται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές.

Οικονομική σημασία και συμπτώματα: Θεωρούνται από τους σπουδαιότερους εχθρούς του βαμβακιού. Η έκταση και η ένταση της περιοχής εξαρτώνται αποκλειστικά από τις καιρικές συνθήκες στην εποχή της σποράς και αργότερα (χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή εδαφική υγρασία). Σε έντονες προσβολές γίνονται μια και σε πολλές περιπτώσεις περισσότερες από μια επανασπορές. Αποτέλεσμα είναι η μείωση ή η οψίμηση της παραγωγής.

Οι μύκητες προσβάλλουν το σπόρο και τα μικρά βαμβακόφυτα παρουσιάζουν τα ίδια σχεδόν συμπτώματα προσβολής και η ασθένεια που προκαλούν έχει πολλές ονομασίες (τήξη φυτών, σήψη λαιμού κ.α.). Ο σπόρος σαπίζει, οι ρίζες παίρνουν σκούρο καστανό χρωματισμό και νεκρώνονται. Τα συμπτώματα προσβολής είναι περιφερειακές ή επιμήκεις κηλίδες καστανές μέχρι μαύρες στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους ή λίγο πιο κάτω. Όταν στο στέλεχος δημιουργηθεί περιφερειακή νεκρωτική κηλίδα, το φυτό συνήθως ξεραίνεται.

Εξέλιξη της ασθένειας: Επικίνδυνη περίοδος για το βαμβάκι είναι από τη σπορά μέχρι τη έξοδο των φυτών από το χώμα αλλά και λίγες ημέρες αργότερα ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Το παθογόνο μπαίνει μέσα στο σπόρο, προσβάλλει τις κοτυληδόνες και τελικά ο σπόρος σαπίζει. Μετά το φύτεμα οι μύκητες προσβάλλουν τη ρίζα και το στέλεχος των μικρών βαμβακοφύτων στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους. Μπαίνουν μέσα στο φυτό και καταστρέφουν τους ιστούς του φλοιού και του καρμίου αφήνοντας άθικτους μόνο τους ξυλώδεις ιστούς. Πολλές φορές το φυτό δημιουργεί ένα προστατευτικό στρώμα, ξεπερνώντας έτσι την προσβολή. Τότε βγάζει νέα, υγιή ριζίδια πάνω από το σημείο της προσβολής ή και κάτω από αυτό αν η προσβολή είναι ελαφριά. Οι μύκητες αυτοί ευνοούνται από χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες (18-23°C) και αυξημένη εδαφική υγρασία.

Καταπολέμηση: Χημικά και καλλιεργητικά μέτρα. Όλος ο βαμβακόσπορος σποράς απολυμαίνεται με μυκητοκτόνα και τις περισσότερες φορές με συνδυασμούς απολυμαντικών για να αυξάνεται το φάσμα δράσης. Διάφορες καλλιεργητικές εργασίες μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες για να ξεπεράσουν τα φυτά την προσβολή, όπως καλή στράγγιση του χωραφιού, σπορά σε αναχώματα και σε εποχή με ευνοϊκές συνθήκες για το φύτεμα και την πρώτη ανάπτυξη των βαμβακοφύτων, σκάλισμα για αερισμό. Σε περιπτώσεις όμως που η εδαφική υγρασία έχει υποχωρήσει, χρειάζεται πότισμα για να αναπτυχθούν τα ριζίδια που έχουν βγει μετά την προσβολή.

4.3.1 Αδρομύκωση

Με την κοινή ονομασία «αδρομύκωση» αναφέρεται η ασθένεια που προκαλείται από τους μύκητες *Verticillium dahliae*, και *Fusarium oxysporum* sp. *Vasoinfectum*. Στην Ελλάδα βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές ο *Verticillium dahliae*.

Προσβάλλει πολύ μεγάλο αριθμό φυτών εκτός του βαμβακιού και προκαλεί ασθένεια γνωστή ειδικότερα σαν «βερτισιλλίωση».

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Η βερτισιλλίωση είναι μία από τις πιο επιζήμιες ασθένειες του βαμβακιού. Σοβαρές προσβολές μειώνουν πολύ την παραγωγή. Όταν η προσβολή είναι πρώιμη προκαλεί νέκρωση των φυτών. Στις όψιμες προσβολές η ασθένεια δεν είναι πολύ επιζήμια, προκαλεί όμως αποφύλλωση και πρώιμο άνοιγμα των καρυδιών. Πριν από λίγα χρόνια ήταν μία από τις αιτίες περιορισμού σε πολλές περιοχές, της καλλιέργειας του βαμβακιού. Τα πρώτα συμπτώματα παρατηρούνται στις άκρες του ελάσματος των φύλλων καθώς και στην επιφάνεια ανάμεσα στα κύρια νεύρα υπό μορφή κηλίδων. Αργότερα εξαπλώνονται σε όλο το φύλλο. Οι κηλίδες που παρουσιάζονται είναι αρχικά χλωρωτικές και μετά καστανές. Τα ξυλώδη μέρη (στέλεχος, ρίζες) παίρνουν καφέ χρώμα ή ανοιχτό σκούρο.

Εξέλιξη της ασθένειας: Ο μύκητας *Verticillium dahliae*, βρίσκεται στο έδαφος. Η μόλυνση των βαμβακοφύτων γίνεται από το ριζικό σύστημα και είναι τόσο πιο έντονη όσο πιο άφθονο είναι το μόλυσμα. Το μόλυσμα διατηρείται και αυξάνει στο έδαφος με την καλλιέργεια ευαίσθητων στην ασθένεια φυτών. Ο μύκητας προχωρεί και φθάνει στα ξυλώδη αγγεία και αργότερα παρασιτεί γενικά τα κύτταρα του φυτού. Ο μαρασμός του φυτού οφείλεται στο φράξιμο των αγγείων του ξύλου που έχει σαν αποτέλεσμα την έντονη έλλειψη νερού στα φύλλα. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του παθογόνου είναι 22-23°C. Πάνω από 30°C η ανάπτυξη της ασθένειας επιβραδύνεται. Ο μύκητας διατηρείται στο έδαφος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η μετάδοσή του γίνεται με το νερό του ποτίσματος κυρίως, αλλά και με τον αέρα.

Καταπολέμηση: Γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα. Ένα από τα πιο αποτελεσματικά μέτρα για τον περιορισμό της ασθένειας είναι η καλλιέργεια για μερικά χρόνια φυτών που δεν προσβάλλονται από το μύκητα (σιτηρά, καλαμπόκι, σόγια, ρύζι). Αυξημένος αριθμός βαμβακοφύτων στο στρέμμα συντελεί στη μείωση του ποσοστού προσβολής επειδή ο μύκητας προσβάλλει τον ίδιο αριθμό φυτών που αντιπροσωπεύει τόσο μικρότερο ποσοστό όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των φυτών. Η σπορά πρέπει να γίνεται την κατάλληλη εποχή. Δυσμενής συνθήκες καθυστερούν την ανάπτυξη των φυτών και ευνοείται η ασθένεια. Στελεχοκοπή και παράχωμα υπολειμμάτων περιορίζει το μόλυσμα. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος είναι η χρησιμοποίηση ανεκτικών ποικιλιών. Από το 1995 έως, σήμερα η ανθεκτικότητα των ποικιλιών στην

αδρομύκωση, έγινε προϋπόθεση για την κυκλοφορία τους στην ελεύθερη Ελληνική αγορά.

4.3.2 Αλτερνάρια

Η αλτερνάρια προκαλείται από μύκητες του γένους *Alternaria*. Οι μύκητες αυτοί βρίσκονται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές χώρες του κόσμου. Στην Ελλάδα προσβάλλουν το βαμβάκι όλων των περιοχών, καθώς και πάρα πολλά είδη φυτών, καλλιεργούμενα και αυτοφυή.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Στην Ελλάδα η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Alternaria tenuis*. Σε χρονιές ευνοϊκές προσβάλλονται πολύ μεγάλες εκτάσεις. Το πρόωρο πέσιμο των φύλλων έχει σαν αποτέλεσμα το κακό άνοιγμα των καρυδιών, τη μείωση του μέσου βάρους αυτού, και τελικά τη μείωση των στρεμματικών αποδόσεων. Επίσης, μειώνονται τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα η ίνα και το μέσο βάρος του καρυδιού. Τις περισσότερες χρονιές οι ζημιές είναι χωρίς σημασία.

Προσβάλλει τα φύλλα του βαμβακιού, κοτυληδόνες και μόνιμα, τα στελέχη, τα καρύδια ή τις ίνες. Στην αρχή εμφανίζονται μικρές, στρογγυλές κηλίδες στα φύλλα σε μέγεθος κεφαλιού καρφίτσας. Έχουν χρώμα ερυθρό-καστανό. Αργότερα μεγαλώνουν ομόκεντρα και ξεραίνονται. Τα φύλλα γίνονται διάτρητα. Στο τέλος πέφτουν ή παραμένουν στα φυτά. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι πρόωμη αποφύλλωση, πέσιμο καρυδιών και πρόωρο άνοιγμα των υπολοίπων. Μικρά καρύδια μπορούν να προσβληθούν και να σχηματίσουν τις τυπικές κηλίδες, αλλά αυτό συμβαίνει σχετικά σπάνια. Πιο συχνά προσβάλλεται η ίνα μετά το άνοιγμα του καρυδιού ή όταν δημιουργούνται δίοδοι από έντομα ή άλλες αιτίες.

Εξέλιξη της ασθένειας: Στα αναπτυγμένα φυτά, η αλτερνάρια αρχίζει να εμφανίζεται σε έντονο βαθμό προς το τέλος της βλαστικής περιόδου. Μετά όμως από βροχόπτωση και την επικράτηση για λίγες ημέρες χαμηλών θερμοκρασιών, εμφανίζεται ενωρίς ακόμη και από το δεύτερο 15ήμερο Αυγούστου και αναπτύσσεται σημαντικά. Προσβάλλει κυρίως εξασθενημένα από άλλες αιτίες. Ευνοϊκοί παράγοντες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι αυτοί που δημιουργούν καχεξία στα βαμβακόφυτα και μειώνουν την αντοχή τους, όπως έλλειψη ικανοποιητικής υγρασίας την εποχή σχηματισμού των καρυδιών, προσβολές από μυζητικά έντομα (αλευρώδης, ιασσίδα).

Τα αδύνατα φυτά μπορεί να πάθουν αξιόλογη ζημιά ενώ αντίθετα η σημασία της προσβολής είναι μικρή σε φυτά που παρουσιάζουν ικανοποιητική ανάπτυξη. Σ' αυτά η προσβολή δεν επεκτείνεται.

Καταπολέμηση: Γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα. Μετά τη συγκομιδή πρέπει να παραχώνονται τα υπολείμματα της καλλιέργειας βαμβακιού με βαθύ όργωμα, η λίπανση με άζωτο να είναι κανονική και η εδαφική υγρασία να διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα μέχρι να ολοκληρωθεί ο βιολογικός κύκλος του φυτού. Η καταπολέμηση των μυζητικών εντόμων περιορίζει την προσβολή. Τα έντομα αυτά, εκτός από την εξασθένηση των βαμβακοφύτων, δημιουργούν με τα τσιμπήματά τους ανοίγματα εισόδου για το μύκητα.

4.3.3 Βακτηρίωση

Η βακτηρίωση προκαλείται από το βακτήριο *Xanthomonas campestris pv malvacearum*. Το βακτήριο έχει παγκόσμια διάδοση. Στην Ελλάδα βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές περιοχές.

Οικονομική σημασία, συμπτώματα: Κάθε χρόνο η έκταση και η ένταση προσβολής εξαρτώνται κυρίως από τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν. Προσβάλλει όλα τα στάδια του βαμβακοφύτου (κοτυληδόνες, φύλλα, βράκτια, καρύδια, βλαστούς). Στην αρχή, η ασθένεια προσβάλλει τα μικρά βαμβακόφυτα και προέρχεται κυρίως από μολυσμένο σπόρο. Στην κάτω επιφάνεια των κοτυληδόνων και φύλλων σχηματίζονται κηλίδες υδατώδεις, γωνιώδεις γιατί περιορίζονται ανάμεσα στις δευτερεύουσες νευρώσεις. Αργότερα γίνονται μαύρες νεκρωτικές. Πολλές φορές ενώνονται και σχηματίζουν μεγαλύτερες κηλίδες. Στους μίσχους των φύλλων και στα στελέχη παρατηρούνται επίσης κηλίδες υδατώδεις που αργότερα γίνονται επιμήκεις, μαύρες. Οι βλαστοί σπάζουν. Στα καρύδια, το βακτήριο από τις επιφανειακές κηλίδες μπαίνει στο εσωτερικό. Οι ίνες γίνονται υδαρείς, καφετιές και σαπίζουν.

Εξέλιξη της ασθένειας: Το βακτήριο διαχειμάζει στα φυτικά υπολείμματα της καλλιέργειας βαμβακιού αλλά τις περισσότερες φορές η διαιώνιση του παθογόνου και η μεταφορά του σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται με το σπόρο. Συνήθως βρίσκεται στην επιφάνεια του σπόρου και στις ίνες, είναι δυνατό όμως να μπει και μέσα στο σπόρο από τη χάλαζα. Από το σπόρο μολύνονται στην αρχή οι κοτυληδόνες και

δημιουργούνται οι δευτερογενείς εστίες μόλυνσης από όπου προσβάλλονται τα φύλλα και οι βλαστοί. Η είσοδος στο φυτό γίνεται από τα στομάτια ή από μικρά τραύματα. Η εξέλιξη του βακτηρίου επηρεάζεται πολύ από τη θερμοκρασία και υγρασία. Στα μεγάλα φυτά θερμοκρασία γύρω στους 30°C και υψηλή σχετικά υγρασία, ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας. Η διάδοση του βακτηρίου, εκτός από το μολυσμένο σπόρο, γίνεται με το νερό, τον αέρα που παρασύρει μολυσμένα υπολείμματα, με τα μέσα καλλιέργειας ή τα υπολείμματα εκκόκκισης.

Καταπολέμηση: Καλλιεργητικά μέτρα. Η παραγωγή βαμβακόσπορου σποράς πρέπει να γίνεται από υγιείς φυτείες. Να αποφεύγεται το πότισμα με τεχνητή βροχή. Πολυετής αμειψισπορά, βαθύ όργωμα περιορίζουν το μόλυσμα στο χώμα.

Χημικά μέτρα. Η χημική αποχνόωση του σπόρου καταστρέφει το βακτήριο στην επιφάνεια του σπόρου, όχι όμως αυτό που, σε μικρό ποσοστό, βρίσκεται μέσα στο σπόρο.

4.4 Ζιζάνια

Γενικά: Ζιζάνια ή αγριόχορτα είναι τα φυτά που φυτρώνουν εκεί που δεν επιθυμούμε. Κοινό γνώρισμα των ζιζανίων είναι ότι επωφελούνται από τις περιποιήσεις που παρέχει ο άνθρωπος στα καλλιεργούμενα φυτά και δεν έχουν τις απαιτήσεις αυτών. Έχουν εξαιρετικές ιδιότητες αντοχής σε αντίξοες συνθήκες και στον πολλαπλασιασμό τους γι'αυτό καταφέρνουν όχι μόνο να επιβιώνουν αλλά να συναγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά. Ο πολλαπλασιασμός τους είναι βλαστικός (αγενής) ή με σπόρους (εγγενής). Ο βλαστικός πολλαπλασιασμός περιορίζεται στα πολυετή ζιζάνια και γίνεται συνήθως με ριζώματα, κονδύλους, βολβούς ή άλλα φυτικά όργανα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν μερικά από τα πιο επιζήμια και δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια, όπως η αγριάδα, η κύπερη, ο βέλιουρας κ.α. Τα ζιζάνια που πολλαπλασιάζονται με σπόρους μπορούν να διαδοθούν εύκολα σε μεγάλες αποστάσεις. Εκατομμύρια σπόροι μένουν σε κάθε στρέμμα και διατηρούν τη ζωτικότητα τους. Ο αριθμός των σπόρων που παράγεται από ένα ζιζάνιο κυμαίνεται από μερικές εκατοντάδες έως πολλές χιλιάδες. Τα ζιζάνια με βάση τη διάρκεια ζωής τους, διακρίνονται σε μονοετή, διετή και πολυετή. Τα μονοετή καρποφορούν και πεθαίνουν σε λιγότερο από ένα χρόνο. Καταστρέφονται εύκολα με τις καλλιεργητικές εργασίες εκτός από τους σπόρους που βρίσκονται σε λήθαργο. Τα διετή, τον πρώτο χρόνο αποθηκεύουν τροφές σε κοντές σαρκώδης ρίζες, ενώ το δεύτερο χρόνο χρησιμοποιούν τις τροφές αυτές για ανάπτυξη και σποροπαραγωγή. Καταστρέφονται εύκολα σε μονοετής καλλιέργειες, όπως το βαμβάκι, αλλά δύσκολα σε πολυετής όπως η μηδική. Τα πολυετή ζιζάνια καταστρέφονται πολύ δύσκολα. Πρέπει να εμποδιστεί η καρποφορία τους και να καταστραφούν τα υπόγεια όργανά τους, πράγμα πολύ δύσκολο.

Επίδραση ζιζανίων: Τα ζιζάνια συνήθως είναι πολύ ανθεκτικά και ανταγωνιστικά. Συναγωνίζονται το βαμβάκι για θρεπτικά στοιχεία, υγρασία και φως. Τα βαμβακόφυτα γίνονται καχεκτικά και πολλές φορές πνίγονται στην κυριολεξία από τα αγριόχορτα. Η παραγωγή βαμβακιού μειώνεται τόσο πολύ που η καλλιέργεια γίνεται αντιοικονομική, αφού επηρεάζεται όχι μόνο η ποσότητα αλλά και η ποιότητα. Τα καρύδια μένουν μικρά, οι σπόροι γίνονται ατροφικοί και οι ίνες δεν αναπτύσσονται κανονικά με αποτέλεσμα να

έχουν μικρότερο μήκος αλλά και αντοχή. Τα ζιζάνια επιβαρύνουν πολύ τα καλλιεργητικά έξοδα, επειδή η καταπολεμήσει τους είναι πολυέξοδη.

Τα ζιζάνια γίνονται και έμμεσος επιζήμια καθώς είναι ξενιστές για πολλούς εχθρούς (έντομα, τετράνυχους, μύκητες, νηματώδης). Ορισμένα έντομα την άνοιξη αλλά και αργότερα, τρέφονται και πολλαπλασιάζονται στα ζιζάνια και όταν αυτά ξεραθούν, μετακινούνται στις βαμβακοφυτείες. Πολλά έντομα εξάλλου, στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης του βαμβακιού, καταφεύγουν στα ζιζάνια όπου ζουν και πολλαπλασιάζονται συγκρατώντας έτσι σημαντικούς πληθυσμούς που θα διαχειμάσουν. Σε άλλες περιπτώσεις, πλούσια ανάπτυξη ζιζανίων μέσα στις φυτείες ευνοεί τον πολλαπλασιασμό διαφόρων εντόμων (θρίπες, αφίδες, αλευρώδεις κ.α.). Ο τετράνυχος, ένας από τους πιο σοβαρούς εχθρούς του βαμβακιού, διαχειμάζει στα ζιζάνια και από εκεί μεταδίδεται στα βαμβακόφυτα. Επίσης τα αγριόχορτα βοηθούν πολύ την επιβίωση των μυκήτων αλλά και την διάδοσή τους στις βαμβακοφυτείες. Μύκητες που προκαλούν ασθένειες (αδρομύκωση, σήψεις λαιμού, κ.α.) τρέφονται και πολλαπλασιάζονται πάνω στα ζιζάνια και διατηρούν έτσι το έδαφος μολυσμένο. Το ίδιο συμβαίνει και με πολλούς νηματώδης που προσβάλλουν εκατοντάδες είδη φυτών, τα περισσότερα από τα οποία είναι ζιζάνια.

Τα ζιζάνια σε πολλές περιπτώσεις είναι και ωφέλιμα. Συντελούν στην αύξηση της οργανικής ουσίας και του αζώτου στα χωράφια. Βελτιώνουν την υφή του χωραφιού και περιορίζουν τη διάβρωση. Φιλοξενούν πολλούς ωφέλιμους οργανισμούς, αρπακτικά, που μετακινούνται στις βαμβακοφυτείες και συντελούν στον περιορισμό των εχθρών. Τα ζιζάνια προκαλούν μεγαλύτερες ζημιές στην παραγωγή του βαμβακιού από ότι οι ζωικοί οργανισμοί και οι ασθένειες. Ο ανταγωνισμός των ζιζανίων στους δύο πρώτους μήνες, που είναι η περίοδος ανάπτυξης των βαμβακοφύτων, είναι πιο επιζήμιος από ότι στους επόμενους δύο μήνες.

Καταπολέμηση των ζιζανίων: Πριν από πολλά χρόνια η καταπολέμηση των ζιζανίων γινόταν με το χέρι (βοτάνισμα ή σκάλισμα). Σήμερα η καταπολέμηση γίνεται σε μικρότερη έκταση με το χέρι και σε μεγαλύτερη με συνδυασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών μηχανών και χημικών μέσων. Η χρήση των ζιζανιοκτόνων αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προόδους στη βελτίωση των καλλιεργητικών φροντίδων και στη μείωση του κόστους παραγωγής.

Οι επεμβάσεις διακρίνονται στις προσπαρτικές, τις προφυτρωτικές και στις μεταφυτρωτικές. Στις προσπαρτικές το ζιζανιοκτόνο ενσωματώνεται στο έδαφος πριν το βαμβάκι σπαρθεί ακόμη. Στις προφυτρωτικές το βαμβάκι έχει σπαρθεί αλλά δεν έχει φυτρώσει ακόμη, ενώ στις μεταφυτρωτικές, το ζιζανιοκτόνο εφαρμόζεται μετά το φύτευμα του βαμβακιού. Το πιο αποτελεσματικό πρόγραμμα καταπολέμησης, μπορεί να αναπτυχθεί μόνο με την καλή γνώση του προβλήματος των ζιζανίων που παρουσιάζει και την εφαρμογή ενός οικονομικού προγράμματος καταπολέμησης.

Τα ζιζανιοκτόνα ανάλογα με το είδος των επεμβάσεων, μπορούν να ταξινομηθούν σε καθολικά, εκλεκτικά, μεταφυτρωτικά φυλλώματος, εδάφους κ.α. Ένα ζιζανιοκτόνο όμως μπορεί να ανήκει σε δύο ή περισσότερες ομάδες. Η γνώση της συμπεριφοράς ενός ζιζανιοκτόνου μέσα στο έδαφος, έχει μεγάλη σημασία τόσο για την αποτελεσματικότητα αυτού στην καταπολέμηση των ζιζανίων, όσο και στην ασφαλή χρησιμοποίησή του. Η ομοιόμορφη κατανομή των ζιζανιοκτόνων στην επιφάνεια του εδάφους έχει πολύ μεγάλη σημασία για την επιτυχία της καταπολέμησης. Η κατανομή εξαρτάται από τον ομοιόμορφο ψεκασμό, την ομαλότητα του εδάφους και τον τρόπο ενσωμάτωσης του ζιζανιοκτόνου. Ο ομοιόμορφος ψεκασμός εξαρτάται ακόμη από το είδος, την κατάσταση και τη διάταξη των ακροφυσίων από το έδαφος.