

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΑΣΟΛΙΟΥ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ 156/04

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
i. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΦΑΣΟΛΙΟΥ.....	7
ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	8
ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	9
i. ΡΙΖΑ	9
ii. ΒΛΑΣΤΟΣ	9
iii. ΦΥΛΛΑ.....	10
iv. ΑΝΘΗ ΚΑΙ ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	10
v. ΛΟΒΟΙ ΚΑΙ ΣΠΟΡΟΙ.....	11
ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	12
i. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	12
ii. ΕΔΑΦΟΣ.....	13
iii. ΑΝΕΜΟΙ.....	13
iv. ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ	13
v. ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ.....	14
ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	14
i. ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ.....	14
ii. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	15
iii. ΣΠΟΡΑ	15
iv. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΣΠΟΡΑ.....	16
v. ΣΤΗΡΙΞΗ ΦΥΤΩΝ.....	16
vi. ΑΡΔΕΥΣΗ.....	17
vii. ΛΙΠΑΝΣΗ	19
viii. ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ.....	23
ix. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	29
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	31
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	32

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	33
ΕΜΠΟΡΙΑ	34
ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	34
ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	34
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ.....	38
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ	43
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ....	45
ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΣ	47
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΥ.....	48
ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΕΙΣ ΦΑΣΟΛΙΟΥ	52
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΒΑΚΤΗΡΙΑΣΕΩΝ.....	53
ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΦΑΣΟΛΙΟΥ	56
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ	57
ΖΙΖΙΝΙΑ ΣΤΟ ΦΑΣΟΛΙ.....	59
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ	60
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	65
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΑΣΟΛΙΟΥ	66
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	68
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	69

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ευκαιρία που μου έδωσαν να σπουδάσω, και για τη στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Ευχαριστώ τον κ. Έργη Θωμά, γεωπόνο, για τις σημαντικές πληροφορίες που μου έδωσε για την διεκπεραίωση της πτυχιακής μου διατριβής. Ευχαριστώ την φίλη μου Βασιλείου Γλυκερία, για τη βοήθειά της και τέλος ευχαριστώ όλους όσους βοήθησαν για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου διατριβής, ιδιαίτερα τον καθηγητή μου κ. Γεώργιο Παλάτο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Νομός Καστοριάς είναι μια περιοχή της δυτικής Μακεδονίας η οποία διαθέτει ένα ιδανικό οικοσύστημα με εδάφη και κλιματολογικές συνθήκες άριστες για την καλλιέργεια φασολιών και την παραγωγή προϊόντος υψηλής ποιότητας.

Τα φασόλια Καστοριάς παράγονται από σπόρο υγιή που εξασφαλίζετε από ντόπιο πολλαπλασιαστικό υλικό του είδους *Phaseolus coccineus*. Είναι καλλιέργεια με ιδιαίτερες απαιτήσεις, όσον αφορά την θερμοκρασία, αντίθετα εμφανίζει καλή προσαρμοστικότητα σε μεγάλη ποικιλία εδαφών με προτίμηση στα γόνιμα και ελαφρά.

Η περίοδος σποράς εντοπίζεται στο χρονικό διάστημα από 10 Απριλίου-15 Μαΐου. Απαραίτητη εργασία μετά το φύτευμα είναι η στήριξη των φυτών διότι οι ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι αναρριχώμενες, όπως απαραίτητη είναι και η άρδευση η οποία τα τελευταία χρόνια πραγματοποιείται με σταλακτοφόρους σωλήνες.

Η συγκομιδή πραγματοποιείται την περίοδο Σεπτεμβρίου ως αρχές Νοεμβρίου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συγγραφή της πτυχιακής εργασίας αυτής με θέμα την καλλιέργεια του φασολιού στον νομό Καστοριάς, έγινε στα πλαίσια των υποχρεώσεών μου ως σπουδάστρια του τμήματος Φυτικής Παραγωγής της σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας.

Η ανάθεση του θέματος έγινε από τον εισηγητή της εργασίας κύριο Γεώργιο Παλάτο έπειτα από κοινή συνεννόηση.

Πιστεύω ότι η παρουσίαση όλων των σχετικών στοιχείων δίνουν μια αρκετά σφαιρική εικόνα του θέματος στον αναγνώστη, καθώς επίσης μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη σε όποιον μελλοντικά χρειαστεί πληροφορίες για το θέμα αυτό.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Ελληνικός λαός αποκαλούσε το φασόλι «κρέας του φτωχού» και καθιέρωσε την φασολάδα ως «εθνικό φαγητό» χάρη στην μεγάλη αξία των ξερών φασολιών ως βασική τροφή.

Τα φασόλια είναι πλούσια τροφή σε λευκώματα. Η πρωτεΐνη τους αντιπροσωπεύεται από την φασεολίνη, η οποία περιέχει όλα τα βασικά αμινοξέα που δεν μπορούν να βιοσυντεθούν στον ανθρώπινο οργανισμό. Είναι ένα βιολογικά πλήρες λεύκωμα και σε παραπλήσια εκατοστιαία αναλογία με την πρωτεΐνη του κρέατος. Έτσι ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα ο χαρακτηρισμός «κρέας των φτωχών» που έχει δοθεί στην φασολάδα.

Ακόμη οι υδατάνθρακες αντιπροσωπεύονται από το άμυλο και τις πεντόζες. Το δε λίπος είναι πλούσιο σε λεκιθίνη και φωσφατίδια. Ποιο αναλυτικά η περιεκτικότητα σε λίπη, υδατάνθρακες, βιταμίνες κτλ. Σε 100 γραμ. προϊόντος φαίνεται στον πίνακα 1.

Όμως, παρά την υψηλή θρεπτική τους αξία παλαιότερα είχε παρατηρηθεί μια μείωση της κατανάλωσής τους. Η κύρια αιτία της μείωσης αυτής ήταν η αύξηση του βιοτικού επιπέδου που επέτρεψε την χρησιμοποίηση πρωτεϊνών ζωικής προέλευσης σε βάρος των φυτικών. Βέβαια τα τελευταία χρόνια βλέπουμε πως υπάρχει σταδιακά και πάλι μια αύξηση στην κατανάλωσή τους. Σε αυτό συνετέλεσε η στροφή της σύγχρονης κοινωνίας στην μεσογειακή διατροφή και στην κατανόηση της σημασίας που έχουν τα όσπρια στην δίαιτα και στη διατήρηση της καλής υγείας του ανθρώπου.

Πίνακας 1. Σύνθεση φασολιών. Περιεκτικότητα σε ενέργεια, πρωτεΐνες, βιταμίνες και άλατα ανά 100 γραμ. προϊόντος.

ΝΕΡΟ (%)	10.9
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΘΕΡΜΙΔΕΣ)	340
ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ (gr)	22.3
ΛΙΠΗ (gr)	1.6
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (gr)	61.3
ΑΛΑΤΑ	
Ca (mg)	144
P (mg)	425
Fe (mg)	7.8
Na (mg)	19
K (mg)	1.196
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	
ΘΕΙΑΜΙΝΗ (mg)	0,65
ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ (mg)	0,22
ΝΙΑΣΙΝΗ (mg)	2,4

ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ο Νομός της Καστοριάς βρίσκεται στη δυτική Μακεδονία και καταλαμβάνει έκταση 3.426 τ.χμ. μαζί με τα εσωτερικά ύδατα. Η οικονομία του νομού χαρακτηρίζεται από την μετρίως αναπτυγμένη γεωργία. Το μέτριο γεωργικό εισόδημα αποδίδεται στο ορεινό και φτωχό έδαφος και στην αναπτυγμένη βιοτεχνία γουναρικών που είχε ως αποτέλεσμα το μειωμένο ενδιαφέρον των κατοίκων για την ανάπτυξη της γεωργίας.

Ο ενεργός πληθυσμός του νομού ανέρχεται στο 45% του συνόλου, από τους οποίους το 33% απασχολούνται στην αγροτική οικονομία. Η γεωργία ασκείται σε ολόκληρο τον νομό εκτός από τις ορεινές και δασώδεις περιοχές. Τα εδάφη που εκμεταλλεύεται η γεωργία ανέρχονται σε 321.535 στρέμματα από τα οποία τα 11.000 περίπου στρέμματα καλλιεργούνται με φασόλια.

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τα φασόλια έλκουν την καταγωγή τους από την Κεντρική Αμερική και συγκεκριμένα από το νότιο Μεξικό. Σύμφωνα με μελέτες ραδιενεργού άνθρακα το *Phaseolus coccineus* εξημερώθηκε στο Μεξικό περί το 2.000 π.Χ. Στην Ευρώπη πιστεύεται ότι μεταφέρθηκαν στα μέσα του 16^{ου} αιώνα αρχικά στην Αγγλία, ενώ στην Ελλάδα στο τέλος του ίδιου αιώνα.

Αρχικά η εμφάνιση έγινε γύρω από τα πεδινά αστικά κέντρα, η φυσιολογία όμως της καλλιέργειας γρήγορα την αποκέντρωσε σε ορεινές περιοχές όπου και εγκαταστάθηκε. Μία από αυτές τις περιοχές είναι και ο νομός Καστοριάς, που θα αναδειχθεί σε ιδανική περιοχή ως προς τις εδαφικές και κλιματικές απαιτήσεις της καλλιέργειας.

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το φασόλι που καλλιεργείται στον Ν. Καστοριάς είναι ετήσιο φυτό.

Είναι δικότυλο και ανήκει στο είδος *Phaseolus coccineus* στην τάξη Χεδρωπών (*Leguminosae* ή *Fabales*) της οικογένειας ψυχανθών (*Papilionaceae*).

Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φασολιού είναι αρκετά αναπτυγμένο. Αποτελείται από μια ασθενική κύρια ρίζα και πολυάριθμες δευτερεύουσες. Οι δευτερεύουσες ρίζες είναι ρωμαλεότερης αναπτύξεως και υποκαθιστούν πλήρως την κύρια ρίζα. Όταν το έδαφος είναι απαλό, ζεστό και διαπερατό οι ρίζες του φασολιού φθάνουν σε βάθος μέχρι και 1 m. Πολύ συχνά στις ρίζες του φασολιού απαντώνται και φυμάτια που έχουν προκληθεί από αζωτοβακτήρια του γένους *Rhizobium*.

Βλαστοί

Οι ποικιλίες του φασολιού διακρίνονται σε νάνες και αναρριχώμενες ανάλογα με την ανάπτυξή τους. Στις νάνες ποικιλίες οι βλαστοί είναι πώδεις και ισχυρώς διακλαδιζόμενοι. Η επιμήκυνση του βλαστού σταματάει με τον σχηματισμό της κορυφαίας ανθοταξίας. Στις αναρριχώμενες ποικιλίες ο βλαστός είναι λεπτότερος και σπάνια

διακλαδίζεται. Η αύξηση του βλαστού που φθάνει μέχρι και τρία μέτρα συνεχίζεται παράλληλα με την άνθηση του φυτού.

Φύλλα

Τα φύλλα του φασολιού είναι σύνθετα αποτελούμενα από τρία ραβδοειδώς ωοειδή, ακέραια και οξύληκτα φυλλάρια. Τόσο τα φύλλα όσο και οι βλαστοί είναι χνουδωτά.

Άνθη και άνθηση

Τα άνθη του φασολιού είναι μικρά και φέρονται σε μασχαλιαίες ανθοταξίες ανά δύο έως έξι, στην άκρη ενός ανθικού άξονα που είναι βραχύτερος από τον μίσχο του αντίστοιχου. Το χρώμα των ανθέων είναι λευκό, υποκίτρινο, ή κόκκινο.

Κατά την άνθηση οι βότρες των ανθοταξιών και τα άνθη στους βότρες ανθίζουν από κάτω προς τα επάνω. Η άνθηση γίνεται κατά προτίμηση τις πρωινές και τις πρώτες προμεσημβρινές ώρες. Για κάθε βότρη η άνθηση διαρκεί μέχρι και δύο εβδομάδες.

Για την επιτυχία της άνθησης και της καρποφορίας το φασόλι χρειάζεται εκτός των άλλων δροσερό μέχρι και μετρίως υγρό περιβάλλον. Άριστες θερμοκρασίες για την άνθηση του φασολιού είναι από 12 έως 25 βαθμούς Κελσίου χωρίς οι θερμοκρασίες της νύχτας και της ημέρας να ξεπερνούν τους 15 και 32 βαθμούς Κελσίου αντίστοιχα. Θερμοκρασίες ανώτερες από 27-30 βαθμούς Κελσίου ευνοούν την ανθόπτωση.



Το φασόλι είναι αυστηρά αυτογονιμοποιούμενο φυτό.

Φυτό φασολιού σε πλήρη άνθιση.

Λοβοί και σπόροι

Ο καρπός του φασολιού είναι λοβός που περικλείει τέσσερις έως εννέα σπόρους. Στις περισσότερες όμως ποικιλίες περικλείει πέντε σπόρους. Οι λοβοί είναι περγαμηνοειδής και ένα μεγάλο ποσοστό ανοίγει κατά την ωρίμανση στις ραφές τους.

Οι σπόροι έχουν σχήμα νεφροειδές, ελαφρώς πεπλατυσμένο. Η επιφάνειά τους είναι λεία με χρώμα λευκό. Το δε βάρος των 1000 γραμ., αντιστοιχεί σε ποσότητα 400-500 σπόρων στις μεγαλόσπερμες ποικιλίες, ενώ 800-900 σπόρων στις μικρόσπερμες ποικιλίες.

ΕΛΔΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ο Νομός Καστοριάς αποτελεί ένα ιδανικό οικοσύστημα με εδάφη και κλιματολογικές συνθήκες άριστες για την καλλιέργεια των φασολιών και την παραγωγή προϊόντος υψηλής ποιότητας.

Ειδικά οι κλιματολογικές συνθήκες αποτελούν όπως γνωρίζουμε, βασικό παράγοντα για το επίπεδο ποιότητας των φασολιών.

Θερμοκρασία

Τα φασόλια είναι καλλιέργεια με ιδιαίτερες απαιτήσεις, όσον αφορά την θερμοκρασία. Δεν ανέχεται τις χαμηλές θερμοκρασίες και έκθεσή τους έστω και για λίγο χρονικό διάστημα σε θερμοκρασία 0⁰ C τα καταστρέφει.

Το φύτευμα του σπόρου γίνεται όταν η θερμοκρασία ξεπερνά τους 12⁰ C ενώ για την ευνοϊκή ανάπτυξη, άριστες θερμοκρασίες είναι μεταξύ 20-25⁰ C. Χαμηλότερες των 20⁰ C επιβραδύνουν την ανάπτυξη ενώ υψηλότερες των 25⁰ C προκαλούν περιορισμένη καρπόδεση, ανθόρροια και πτώση λοβών, που συνολικά μπορεί να οδηγήσουν σε πλήρη ακαρπία. Κρίσιμη περίοδος επίδρασης των υψηλών θερμοκρασιών είναι οι μήνες Ιούλιος και Αυγούστος.

Οι θερμοκρασίες της περιοχής Καστοριάς ανταποκρίνονται άριστα στις απαιτήσεις του φυτού, σε όλη την διάρκεια του βιολογικού του κύκλου. Οι ορεινοί όγκοι, που περιβάλλουν τις περιοχές καλλιέργειας, εξασφαλίζουν την διατήρηση του δροσερού καλοκαιριού, ενώ η ύπαρξη της λίμνης, καθιστά ήπιο το ηπειρωτικό κλίμα της περιοχής την περίοδο της άνοιξης.

Έδαφος

Τα φασόλια εμφανίζουν καλή προσαρμοστικότητα, σε μεγάλη ποικιλία εδαφών. Όμως οι καλές αποδόσεις και η πρωιμότητα επιτυγχάνουν σε γόνιμα, ελαφρά, έως μέσης σύστασης αμμοπηλώδη ή αμμοαργιλλώδη. Τα πολύ συνεκτικά βαριά εδάφη κρίνονται ακατάλληλα ιδιαίτερα για τις πρώιμες καλλιέργειες, πρέπει να αποκλείονται γιατί είναι ψυχρά και δύσκολα θερμαινόμενα εδάφη. Ακατάλληλα είναι επίσης και τα εδάφη που συγκρατούν πολύ υγρασία, γιατί το φασόλι είναι ευαίσθητο στην περίσσεια υγρασίας.

Το καλύτερο ΡΗ για την ανάπτυξη του φασολιού είναι μεταξύ 5,3-6. Στα πολύ ασβεστούχα εδάφη είναι σημαντικά μειωμένες.

Άνεμοι

Κατά την περίοδο της άνθησης το φασόλι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στους ξηρούς και θερμούς ανέμους. Οι άνεμοι αυτοί κλονίζουν την φυσιολογική δυναμικότητα του άνθους, έτσι ώστε να προκαλούνται μερικές ή και γενικές αποβολές ωαρίων των ωοθηκών και μείωση του δεσίματος των λοβών. Επίσης ισχυροί άνεμοι προκαλούν πτώση των καλαμόβεργων.

Χαλαζόπτωση

Παρατηρείται αρκετά συχνά τους θερινούς μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο. Το χαλάζι προκαλεί πληγές σε φύλλα και λοβούς, οι οποίες συνήθως επουλώνονται αλλά οι ουλές παραμένουν στους λοβούς και επομένως οι σπόροι παραμένουν μη εμπορεύσιμοι. Εάν η διάρκειά της είναι μεγάλη μπορεί να καταστρέψει ολοκληρωτικά την καλλιέργεια.

Βροχόπτωση

Το ύψος της βροχόπτωσης σε mm κυμαίνεται από 18-100 περίπου mm και είναι εντονότερη τους μήνες Φεβρουαρίου-Νοεμβρίου και Δεκεμβρίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Αμειψισπορά

Η ένταξη των φασολιών σε κάποιο σύστημα αμειψισποράς είναι συνήθως απαραίτητη για να εξασφαλισθούν υψηλές αποδόσεις και καλής ποιότητας φασόλια. Η συνεχής καλλιέργεια των φασολιών στο ίδιο χωράφι θα πρέπει να αποφεύγεται όταν έχουν παρουσιαστεί ασθένειες που τα παθογόνα τους ζουν στο έδαφος.

Η επαναφορά της καλλιέργειας των φασολιών στο ίδιο χωράφι κάθε τρία ή τέσσερα χρόνια θεωρείται καλή τεχνική για τις περισσότερες περιπτώσεις. Στις αμειψισπορές του φασολιού και εφόσον εκδηλωθούν ασθένειες που τα παθογόνα τους ζουν στο έδαφος δεν θα πρέπει να συμμετέχουν άλλα φυτά και ιδίως ψυχανθή, που προσβάλλονται από τα ίδια παθογόνα.

Στον Νομό Καστοριάς οι εναλλαγές που ακολουθούν σε ένα σύστημα αμειψισποράς είναι ο αραβόσιτος, οι πατάτες και τα χειμερινά σιτηρά.

Προετοιμασία εδάφους

Η προετοιμασία του εδάφους εξαρτάται από την καλλιέργεια που είχε προηγηθεί στο χωράφι και από τις εδαφικές συνθήκες. Εάν υπάρχουν πολλά φυτικά υπολείμματα από την προηγούμενη καλλιέργεια συνήθως γίνεται μια φθινοπωρινή άροση ώστε τα υπολείμματα να παραχωθούν στο έδαφος και να αποσυντεθούν κατά την διάρκεια του χειμώνα. Την άνοιξη γίνεται μια δεύτερη άροση και στην συνέχεια γίνεται φρεζάρισμα του εδάφους.

Σπορά

Είναι μια θεμελιώδης εργασία, η οποία καθορίζει τις συνθήκες που θα εξασφαλίσουν τον συγχρονισμό και την κανονικότητα του φυτρώματος. Γι' αυτό αν δεν γίνει με πολύ φροντίδα, επηρεάζει αρνητικά το τελικό αποτέλεσμα.

Η σπορά των φασολιών αρχίζει νωρίς την άνοιξη μόλις οι θερμοκρασία του εδάφους ανέβει στους 16 τουλάχιστον βαθμούς Κελσίου. Στην θερμοκρασία αυτή η βλάστηση του σπόρου και το φύτευμα των φυτών είναι σχετικά βράδυ, αλλά σε χαμηλότερες θερμοκρασίες οι σπόροι μπορεί να σαπίσουν. Το κρύο και το φτωχό έδαφος οδηγούν αναπόφευκτα σε φτωχό φύτευμα. Αναφέρεται ότι σε θερμοκρασία 10-11 ° C τα φασόλια φυτρώνουν σε 17 ημέρες, σε 13-14 ° C σε 6-8 ημέρες και σε 15-16 ° C σε 5 ημέρες.

Η σπορά γίνεται με τα χέρια σε θέσεις που απέχουν 70-80cm επι και μεταξύ των γραμμών πάνω στις οποίες τοποθετούνται 2-3 σπόροι και ακολουθεί παράχωμα.

Το βάθος σποράς κυμαίνεται από 3-8cm ανάλογα με το μέγεθος του σπόρου, τη σύσταση του εδάφους αλλά και την υγρασία του, την περίοδο της σποράς.

Η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται είναι Kg/στρέμμα περίπου. Στο Νομό Καστοριάς, η περίοδος σποράς εντοπίζεται στο χρονικό διάστημα από 10 Απριλίου έως 20 Μαΐου, με κύριο ρυθμιστή τις καιρικές συνθήκες, της περιόδου αυτής.

Εργασίες μετά την σπορά

Μετά το φύτευμα και όταν τα φυτά αποκτήσουν το πρώτο ζευγάρι πραγματικών φύλλων γίνεται το πρώτο σκάλισμα με τσάπα, με σκοπό την καταπολέμηση των ζιζανίων, αλλά και το «σπάσιμο» της εδαφικής κρούστας. Φροντίδα που έχει ευνοϊκή επίδραση στην θερμοκρασία και τον αερισμό του εδάφους αφ ενός, αλλά και στην δραστηριότητα των μικροοργανισμών αφετέρου.

Παράλληλα με το σκάλισμα γίνεται αραίωμα των φυτών. Σε κάθε θέση αφήνονται 2 φυτά καθώς αφαιρούνται τα ποιο αδύνατα.

Αργότερα γίνεται το γέμισμα των αυλακιών και ελαφρύ παράχωμα των φυτών με την τσάπα. Έτσι, διαμορφώνονται τα αυλάκια που θα χρησιμοποιηθούν για το πότισμα, όπου αυτό γίνεται με κατάκλιση.

Στήριξη των φυτών

Οι ποικιλίες φασολιών που καλλιεργούνται, είναι αναρριχόμενες και η στήριξή τους είναι απαραίτητη.

Για στήριξη χρησιμοποιούνται βέργες δασικών δένδρων σε μικρότερο βαθμό, ενώ βασικό μέσο στήριξης αποτελούν καλαμόβερρες μήκους 2,30-2,50m περίπου.

Η τοποθέτησή τους γίνεται βεβαίως με τα χέρια και είναι εργασία επίπονη και πολύ σημαντική. Η καλή τοποθέτηση των μέσων στήριξης στο έδαφος και στο καλό δέσιμο μεταξύ τους, διασφαλίζουν την απρόσκοπτη ανάπτυξη των φυτών χωρίς κινδύνους πτώσης από το βάρος τους ή τους δυνατούς ανέμους, που θα δημιουργούσε σοβαρά προβλήματα.



Στήριξη φυτών σε καλαμόβεργες

Άρδευση

Οι αποδόσεις των φασολιών είναι άμεσα συνδεδεμένες με την ποσότητα νερού που δέχονται. Οι φτωχές αρδεύσεις έχουν ως αποτέλεσμα τις μικρές αποδόσεις, αλλά και η περίσσεια υγρασίας έχει σαν αποτέλεσμα τον φτωχό αερισμό του εδάφους και την μείωση της ανάπτυξης των φυτών. Τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των αρδεύσεων θα πρέπει να ρυθμίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρατηρείται ούτε έλλειψη αλλά ούτε και περίσσεια υγρασίας γιατί το φασόλι υποφέρει και από τα δύο.

Η πιο κρίσιμη περίοδος στην έλλειψη υγρασίας είναι το στάδιο της άνθησης. Έλλειψη υγρασίας στο στάδιο αυτό είναι ιδιαίτερα βλαβερή. Μετά την έναρξη της άνθησης η ωφέλιμη υγρασία του εδάφους θα πρέπει να διατηρείται πάνω από 50%. Η άρδευση την περίοδο αυτή προκαλεί μείωση της πτώσης των ανθέων και λοβών όπως και αύξηση του μεγέθους σπόρων και λοβών.

Η άρδευση μπορεί να γίνει με κατάκλιση, με τεχνητή βροχή ή σταλακτοφόρους σωλήνες. Οι παραγωγοί του νομού Καστοριάς τα τελευταία χρόνια εφαρμόζουν την άρδευση με σταλακτοφόρους σωλήνες.

Η τεχνική αυτή ανέδειξε τα μεγάλα πλεονεκτήματα καθώς προσφέρει:

- i. Ομοιομορφία εφαρμογής άρδευσης σε όλη την καλλιεργούμενη
- ii. Καλύτερη αξιοποίηση του νερού-ρυθμός παροχής νερού ανάλογη με τον ρυθμό απορρόφησης.
- iii. Μείωση μυκητολογικών ασθενειών
- iv. Σημαντικά λιγότερες απαιτούμενες ποσότητες νερού.
- v. Καλή εφαρμογή σε όλους τους τύπους εδαφών σε σχέση με άλλες μεθόδους.
- vi. Μείωση, εξάντλησης των υδάτινων πόρων και κατ' επέκταση προστασία του οικοσυστήματος.
- vii. Σημαντικές αυξήσεις της παραγωγής.

Ο αριθμός αρδεύσεων που εφαρμόζονται κατά καλλιεργητική περίοδο εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες (θερμοκρασία, βροχόπτωση) όμως κατά μέσο όρο εφαρμόζονται 10-12 αρδεύσεις.

Οι ανάγκες σε νερό άρδευσης στον νομό καλύπτονται από τους υπάρχοντες υδάτινους όγκους που διαθέτει η περιοχή υπέργειους και υπόγειους (λίμνη- Αλιάκμονας -παραπόταμοι-γεωτρήσεις)



Σταλακτοφόρος σωλήνας δίπλα σε φυτό φασολιού.

Λίπανση

Τα φασόλια αφαιρούν από το έδαφος ικανές ποσότητες από τα μακροστοιχεία N, P, K, Ca, Mg και σε μικρότερες ποσότητες διάφορα ιχνοστοιχεία, που χρησιμοποιούν, τόσο για την βλαστική τους ανάπτυξη, όσο και για την καρποφορία.

Με την καλλιέργεια αφαιρείται επίσης από το έδαφος και μια ποσότητα οργανικής ουσίας.

Στον κατώτερο πίνακα εμφανίζονται ποσότητες μακροστοιχείων που αφαιρούνται ανά στρέμμα εδάφους με την καλλιέργεια φασολιών

ΠΙΝΑΚΑΣ 1Kg στοιχείου / στρέμμα

N	P	K	Ca	Mg
9,70	0,80	3,20	0,60	0,50

Για αναπλήρωση αυτών των στοιχείων οι παραγωγοί του νομού Καστοριάς ακολουθούν λιπαντική τακτική που περιλαμβάνει:

15 Kg/στρ. Ασβεστούχο Νιτρική Αμμωνία 26,5-0-0

45 Kg/στρ. Αραιό Υπερφωσφορικό 0-20-0

25 Kg/στρ. Θειοφωσφορική Αμμωνία 16-20-0

Οι προστιθέμενες ποσότητες αζώτου είναι σχετικά περιορισμένες καθώς ως ψυχανθή τα φασόλια έχουν την ικανότητα να αξιοποιούν το άζωτο, που δεσμεύουν τα Αζωτοβακτήρια, τα οποία συμβιώνουν στις ρίζες τους.

Για την αναπλήρωση της οργανικής ουσίας αλλά και την βελτίωση της μηχανικής σύστασης του εδάφους του χωραφιού προστίθεται κοπριά κάθε 2-3 χρόνια με την προϋπόθεση ότι τα εδάφη δεν είναι επιβαρημένα με Αδρομυκώσεις. Σε περίπτωση προσθήκης κοπριάς, η χημική λίπανση μειώνεται κατά 20%.

Οι αναφερθείσες τιμές λίπανσης αποτελούν την μέση λιπαντική τακτική που μπορεί να αποκλίσει ανάλογα με τους τύπους των εδαφών αλλά και των μικροκλιμάτων που υπάρχουν στο νομό.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται ο ρυθμός απορρόφησης των τριών βασικών μακροστοιχείων (N,P,K) στα διάφορα στάδια της καλλιέργειας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.

Ποσότητα N, P και K που απορροφούν τα φασόλια στα διάφορα στάδια ανάπτυξης.

α/α	Στάδιο Ανάπτυξης	N	P	K
1	Από το φύτευμα μέχρι άνθηση	8%	11%	14%
2	Ανθοφορία	46%	67%	58%
3	Καρπόδεση έως ωρίμανση	43%	18%	26%
4	Έως συλλογή	3%	4%	2%

Οι μεγαλύτερες ανάγκες σε Κάλιο καλύπτονται από τις υπάρχουσες στο έδαφος ποσότητες.

Ως στοιχείο το κάλιο συμβάλει στην παραγωγή βραστερών φασολιών ανώτερης γευστικότητας. Όμως η αποτελεσματικότητά του επηρεάζεται από την επαρκή ποσότητα αζώτου στο έδαφος. Σε διαπιστωμένη μόνο έλλειψή του γίνεται χρήση χημικής λίπανσης σε μορφή θειικού καλίου 0-0-48 και σε ποσότητα 10-15 Kg/στρέμμα.

Τέλος οι αυξημένες απαιτήσεις σε θείο, όταν δεν καλύπτονται από τα χημικά λιπάσματα, αντιμετωπίζονται με την προσθήκη 20-25 Kg/στρέμμα θειικού ασβεστίου (γύψος) 10 ημέρες μετά την σπορά.

Στον νομό Καστοριάς εδώ και 5 χρόνια, άρχισε εφαρμογή υδρολίπανσης στις καλλιέργειες σε μεγάλο αριθμό εκτάσεων, με συνέπεια την βελτίωση της παραγωγής αλλά και της ποιότητας των φασολιών.

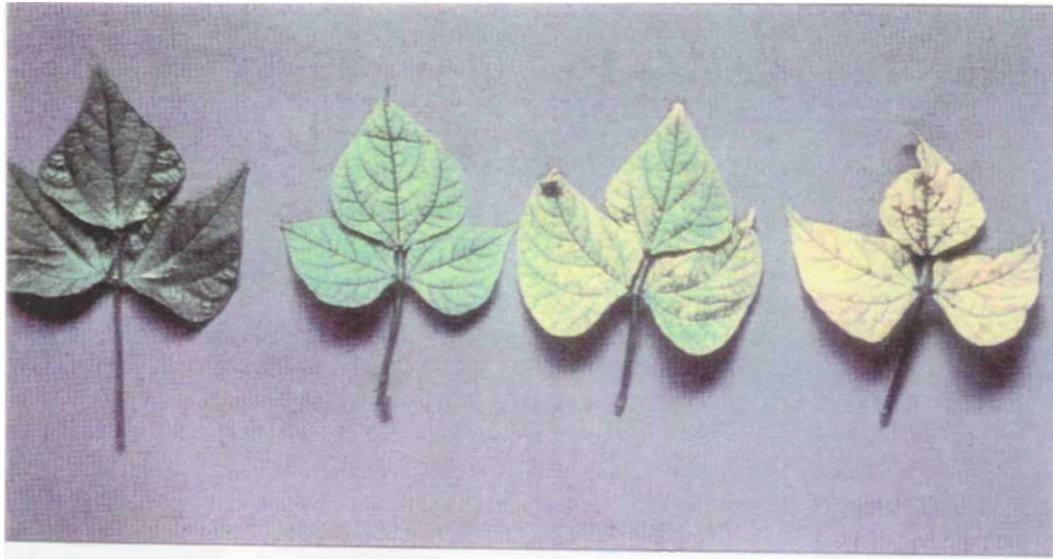
Η δυνατότητα παροχής θρεπτικών στοιχείων στα ιδιαίτερων απαιτήσεων στάδια της ανθοφορίας και του γεμίσματος του καρπού, έχει πετύχει την παραγωγή φασολιών με πολύ καλό ειδικό βάρος, με λεία επιφάνεια, άριστο μέγεθος, βραστερότητα και γευστικότητα υψηλών απαιτήσεων βελτιώνοντας την εικόνα του προϊόντος ακόμη περισσότερο αλλά και το εισόδημα του παραγωγού.

Πέρα δε αυτών, η εφαρμογή υδρολίπανσης περιορίζει στο ελάχιστο την περιβαλλοντική επιβάρυνση από τα χημικά λιπάσματα, που στην παραδοσιακή χημικά λίπανση με διασκορπισμό, παραμένουν αναξιοποίητα ως υπολείμματα στο περιβάλλον στα σημεία, όπου το νερό άρδευσης σε αυλάκια δεν μπορεί να αξιοποιήσει.

ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΤΟ ΦΑΣΟΛΙ



Πιθανά συμπτώματα έλλειψης ασβεστίου



Έλλειψη σιδήρου (προσφορά ΑΒΑΚΟ)





Έλλειψη αζώτου





Έλλειψη καλίου (προσφορά Μπουρνάκος)





Έλλειψη φωσφόρου



ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Τελευταία εργασία της παραγωγικής διαδικασίας των φασολιών, είναι η συγκομιδή του καρπού που γίνεται στο χρονικό διάστημα Σεπτεμβρίου έως και αρχές Νοεμβρίου. Πριν όμως την συλλογή είναι απαραίτητη η κοπή του βλαστού 5 εκατοστά περίπου από το έδαφος. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ξήρανση φύλλων, λοβών και βλαστών που είναι ακόμη πράσινοι.

Δύο περίπου εβδομάδες αργότερα γίνεται η συλλογή με τις αλωνιστικές μηχανές αφού προηγηθεί η αφαίρεση των καλαμόβεργων στις οποίες είχαν αναρριχηθεί οι βλαστοί των φασολιών.

Τέλος, ακολουθεί ο μακροσκοπικός έλεγχος του προϊόντος από τα έμπειρα μέλη της οικογένειας. Η εργασία αυτή θεωρείται πολύ σημαντική καθώς απομακρύνονται οι υποβαθμισμένοι μακροσκοπικά σπόροι φασολιού, οι τυχόν προσβεβλημένοι από ασθένειες, οι έχοντες αλλοιωμένο χρώμα, σπασμένοι, αυτοί που δεν έχουν λεία επιφάνεια και τέλος όλες οι ξένες ύλες.

Οι παραγωγοί του νομού Καστοριάς προκειμένου να διατηρήσουν την αξιόπεραστη παραδοσιακά ποιότητα του προϊόντος, στο στάδιο αυτό της διαλογής απομακρύνουν ποσοστό 5-10% των σπόρων.

Τους καθαρούς πλέον σπόρους έτοιμους για την εμπορία και την κατανάλωση, τους συσκευάζουν σε σακιά.



Φυτά φασολιού στο στάδιο της ωρίμανσης



Συγκομιδή φασολιών με αυτοκινούμενη μηχανή

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Στον νομό Καστοριάς οι ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι οι μικρόσπερμες γνωστές και ως «πλακέ» και οι μεγαλόσπερμες η «Γίγαντες», η ποικιλία ελέφαντες και η ποικιλία φιξ.

Η σπορά γίνεται από σπόρο υγιή που εξασφαλίζεται από ντόπιο πολλαπλασιαστικό υλικό του είδους *Phaseolus coccineus*.

Το άκρως σημαντικό είναι ότι διαφυλάσσεται η γενετική καθαρότητά του, καθώς οι ντόπιοι παραγωγοί, πάνω από 50 χρόνια, ακολουθούν πιστά την παράδοση αυτής της καλλιεργητικής διαδικασίας. Διαδικασία στην οποία οφείλεται κατά πολύ η σταθερή υψηλή ποιότητα του προϊόντος. Ο εντοπισμός εύρωστων και υγιών φυτών, η επιλογή και διαλογή του σπόρου γίνεται με αυστηρά κριτήρια και πάντα με την προσωπική ευθύνη των εχόντων την εμπειρία μελών της οικογένειας.

Οι σπόροι που παραλλάσσουν των χαρακτηριστικών της ποικιλίας απομακρύνονται, ώστε οι τοπικές ποικιλίες να διατηρούν την ομοιομορφία τους σε ότι αφορά την ποιότητά τους.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Τα φασόλια Καστοριάς είναι φημισμένα σε όλη την Ελληνική επικράτεια αλλά και στην εξωτερική αγορά για το σύνολο των ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος. Έτσι:

Το μέγεθος

Η εμφάνιση

Ο λεπτός φλοιός

Η βραστικότητα τους

Η νοστιμιά τους και

Η υψηλή βιολογική αξία

Είναι χαρακτηριστικά που τα κάνουν να πλεονεκτούν σημαντικά έναντι των φασολιών όλων των άλλων περιοχών.

Παράγοντες που συντελούν σ' αυτό, είναι τα ελαφρά γόνιμα εδάφη, το ευνοϊκό ΡΗ, η έλλειψη παθογόνων παραγόντων, ο πλούτος της περιοχής σε υδάτινους πόρους αλλά και τα δροσερά καλοκαίρια με την απαραίτητη ηλιοφάνεια.

Ο παράγοντας που αξιοποιεί άριστα όλους τους φυσικούς παράγοντες, είναι ο άνθρωπος. Η μεγάλη παράδοση της περιοχής στην καλλιέργεια, η πολύτιμη εμπειρία και επιμονή των φασολοπαραγωγών του νομού Καστοριάς στον παραδοσιακό τρόπο καλλιέργειας, διατηρεί μέχρι σήμερα τον μηχανισμό παραγωγής, που συνίσταται σε εργασίες με τα χέρια, ήπιες τεχνικές, ελάχιστη φυτοπροστασία* και χρήση λιπασμάτων, αυστηρή επιλογή σπόρων και ευλαβική διαφύλαξη της καθαρότητας των ντόπιων ποικιλιών.

*Το περιφερειακό Κέντρο Προστασίας φυτών & ποιοτικού ελέγχου Θεσσαλονίκης έπειτα από ανάλυση πέντε δειγμάτων πέντε οικισμών της περιοχής Καστοριάς απέστειλε σε πίνακα τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανίχνευσης και προσδιορισμού φυτοπροστατευτικών προϊόντων, ύστερα από αίτηση της Διεύθυνσης Καστοριάς.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Για την ασφαλή αποθήκευση των ξερών φασολιών, είναι ανάγκη η υγρασία των σπόρων να μην ξεπερνά το 13% και να είναι απαλλαγμένοι από ξένες ύλες. Πριν την αποθήκευση πρέπει να γίνεται απολύμανση των σπόρων με ένα υποκαπνιστικό φωσφινούχο εντομοκτόνο για την εξόντωση των προνυμφών του βρούχου που θα βρίσκονται μέσα στους σπόρους, καθώς και της αποθήκης με το ίδιο εντομοκτόνο.

Η αποθήκη θα πρέπει να διατηρείται ξερή και δροσερή και στα παράθυρά της να φέρει προστατευτικά πλέγματα ώστε να είναι αδύνατη η είσοδος επιβλαβών εντόμων και κυρίως βρούχου.

Αποθηκεύεται στους 5-10⁰ C και σχετική υγρασία 40-50% για περίοδο περίπου 6-10 μηνών. Αν η περιεκτικότητα του σπόρου σε νερό είναι κάτω του 14% τότε η σχετική υγρασία της αποθήκης πρέπει να είναι 70%.

Για αύξηση της υγρασίας των σπόρων προς την αποφυγή διάρρηξης των περιβλημάτων κατά την αποθήκευση και διακίνηση.

ΕΜΠΟΡΙΑ

Ο κύριος όγκος της παραγωγής διατίθεται σε εμπόρους, ενώ ένα μικρό ποσοστό πωλείται στις εσωτερικές αγορές του Νομού .Ωστόσο γίνονται προσπάθειες ώστε να ξεκινήσει η μεγαλύτερη διακίνηση του προϊόντος στην εγχώρια αγορά.

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΒΑΛΛΟΥΝ ΤΟ ΦΑΣΟΛΙ

1)ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Περισσότερες από τριάντα μυκητολογικές ασθένειες προσβάλλουν το φασόλι σε όλο τον κόσμο. Από αυτές εδώ περιγράφονται αυτές που κατά καιρούς έχουν απασχολήσει την καλλιέργεια φασολιού στον Νομό Καστοριάς.

Πύθιο (*Pythium spp.*)

Πρόκειται για ένα γένος φυκομυκητών που περιλαμβάνει πολλά παθογόνα είδη. Προσβάλλει μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων φυτών και δεν λείπει από κανένα αγρό. Ευνοείται από την υψηλή εδαφική υγρασία που επιτρέπει τον σχηματισμό ζωοσπορίων, οργάνων που κινούνται αυτόνομα στο νερό και μολύνουν τα πλησίον φυτά. Το πύθιο προσβάλλει και σαπίζει το σπόρο αμέσως μετά τη σπορά, προσβάλλει και καταστρέφει τα νεαρά φυτά κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την ανάδυσή τους από το έδαφος ή προσβάλλει τη ρίζα ή το στέλεχος μεγαλύτερων φυτών με αποτέλεσμα να παραμείνουν καχεκτικά ή και να πεθαίνουν. Το παθογόνο αυτό, συχνά ευθύνεται για το κακό φύτρωμα και τα κενά που παρουσιάζονται στον αγρό.

Ξηρή σήψη των ριζών από φουζάριο

(Fusarium solani f.sp. phaseoli)

Η ασθένεια αυτή είναι σοβαρή παγκοσμίως. Σε φυτά λίγων ημερών εμφανίζονται στο υποκοτύλιο και στην κεντρική ρίζα στενόμακρα καστανοκόκκινα έλκη που εξαπλούμενα καλύπτουν όλη την επιφάνεια του υπόγειου τμήματος αλλά σπάνια προχωρούν προς το υπέργειο. Με τον καιρό η κοκκινωπή χροιά γίνεται καστανή και σχηματίζονται ρυτίδες που διατρέχουν το υποκοτύλιο κατά μήκος. Όταν η βλάβη περιορίζεται μόνο στο φλοιό του υποκοτύλιου το φυτό αναγεννά τους κατεστραμμένους ιστούς και επανέρχεται. Αν όμως η βλάβη προχωρήσει στην κεντρική ρίζα τότε καταστρέφονται σε μεγάλο ποσοστό οι κεντρικές πλάγιες ρίζες και το φυτό παραμένει καχεκτικό. Η ασθένεια στην ρίζα των φυτών είναι πιο έντονη σε ψυχρό και υγρό έδαφος. Όμως λόγω της καταστροφής του ριζικού συστήματος, τα φυτά υποφέρουν από ξηρασία οπότε το φτωχό και επιφανειακό ριζικό σύστημα αδυνατεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες του φυτού σε νερό με αποτέλεσμα το θάνατο του φυτού.

Όταν το παθογόνο εγκατασταθεί στο έδαφος είναι πια αδύνατο να απαλλαγεί από αυτό, αφού μπορεί και επιβιώνει, για πολλά χρόνια, χωρίς την παρουσία φασολιού ή άλλου ψυχανθούς. Η επιβίωση αυτή είναι φθίνουσα και μετά από 6-8 χρόνια αμειψισποράς μπορεί να καλλιεργηθεί πάλι φασόλι με μειωμένους κινδύνους.

Αδρομύκωση

(Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli,

Verticillium dahliae)

Η ασθένεια είναι σοβαρή σε περιοχές με παραδοσιακή καλλιέργεια παραγωγής ξερού φασολιού, δηλαδή όπως η περιοχή της Καστοριάς.

Τα πρώτα συμπτώματα αυτής της ασθένειας είναι η χλώρωση και πρόωρη γήρανση των κατώτερων φύλλων. Στη συνέχεια τα συμπτώματα προχωρούν στα ανώτερα μέρη του φυτού και το φύλλωμα παίρνει τελικά έντονο κίτρινο χρώμα. Σχίζοντας το στέλεχος του φυτού αποκαλύπτεται το τυπικό σύμπτωμα ανδρωμύκωσης, ο καστανός κόκκινος μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου που επεκτείνεται σε όλο το μήκος του στελέχους. Το παθογόνο εισέρχεται από τη ρίζα και αναπτύσσεται στα αγγεία. Αφότου εμφανιστεί η ασθένεια θεωρείται ότι ο αγρός έχει μολυνθεί μονίμως, αφού το παθογόνο επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια.

Σκωρίαση

(Uromyces appendiculaus)

Προσβάλλονται τα φύλλα και οι λοβοί. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου εμφανίζονται μικρές λευκωπές κηλίδες με ελαφρά διόγκωση. Γύρω από τη κηλίδα εμφανίζονται υπό μορφή δακτυλίου οι σωροί, φλύκταινες που σπάζοντας ελευθερώνουν μια καφετιά σκόνη, όργανα αναπαραγωγής του μύκητα, τα ουρεδεσπόρια. Τα ουρεδεσπόρια μεταφέρονται και μολύνουν γειτονικά φύλλα ή φυτά, μπορούν όμως να μεταφερθούν με τον άνεμο και σε απομακρυσμένες καλλιέργειες.

Για τη μόλυνση απαιτείται παρατεταμένη διαβροχή του φύλλου (6-8 ώρες) ενώ άριστη θερμοκρασία για την ασθένεια είναι 17-23 °C.

Ωίδιο

(Erysiphe pisi)

Προσβάλλονται τα υπέργεια μέρη του φυτού που καλύπτονται με τη χαρακτηριστική αλευρώδη εξάνθηση. Τα φυτά είναι ευπαθή σε όλα τα στάδια ανάπτυξης.

Το αρχικό μόλυσμα βρίσκεται σε υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών υπό μορφή περιθήκιων. Μπορεί να μεταδοθεί και με μολυσμένο σπόρο. Τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και εμφανίζουν πρόωρη γήρανση. Οι λοβοί παραμορφώνονται και μένουν ατροφικοί. Πάνω στα προσβεβλημένα όργανα παράγονται άφθονα κονίδια με τα οποία εξαπλώνεται η ασθένεια.

Βοτρύτης

(Botrytis cinerea)

Το παθογόνο προσβάλλει τα όργανα του φυτού που αρχίζουν να γερνούν, όπως οι κοτυληδόνες και τα άνθη. Όταν το παθογόνο προσβάλλει κάποιο όργανο του φυτού εξαπλώνεται γρήγορα και στους γειτονικούς ιστούς. Τα υπολείμματα ανθέων που δεν πέφτουν μετά τη γονιμοποίηση και το δέσιμο αποτελούν το αρχικό υπόστρωμα ανάπτυξης του μύκητα που στη συνέχεια προσβάλλει το λοβό. Πάνω στα προσβεβλημένα όργανα εμφανίζεται η χαρακτηριστική γκρίζα μούχλα.

Προϋπόθεση για να δημιουργηθεί πρόβλημα από αυτήν την ασθένεια είναι να επικρατεί υψηλή υγρασία και σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες. Άλλες μυκητολογικές ασθένειες μικρότερης σημασίας είναι η Ανθράκωση (λόγω ξηροθερμικών συνθηκών) η Ασκοχύτωση και η Αλτεναρίωση.

Η αντιμετώπιση των μυκητολογικών ασθενειών των φασολιών

Για καθένα από τα παθογόνα που αναφέρθηκαν παραπάνω υπάρχει ένα ή και περισσότερα μυκητοκτόνα που μπορεί να το καταπολεμήσει. Τα φάρμακα αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως εναντίων ασθενειών του υπέργειου μέρους.

Η χημική καταπολέμηση των παθογόνων που ζουν στο έδαφος και προσβάλλουν τα υπόγεια μέρη των φυτών είναι δύσκολη. Μια φτηνή και αποτελεσματική επέμβαση με μυκητοκτόνα εναντίων εδαφογενών παθογόνων γίνεται με εφαρμογή τους στο σπόρο πριν την σπορά. Η επένδυση σπόρων με τα κατάλληλα φάρμακα, τους απαλλάσσει από παθογόνα που μεταδίδονται με τον σπόρο και προστατεύει το σπόρο και το νεαρό φυτάριο κατά την κρίσιμη διαδικασία φυτρώματος όπου караδοκούν τα παθογόνα των τήξεων.

Στο πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται ορισμένα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των μυκητολογικών ασθενειών.

Πίνακας 1. Μυκητοκτόνα κατάλληλα για την αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών.

Παθογόνο	Φάρμακο(κοινό όνομα δραστικής ουσίας)	Τρόπος επέμβασης
Πύθιο	Captan, Carbedazim	P,Σ
Φουζάριο	Carbedazim,thiram	Σ,Σ
Ωίδιο	Captan, iprotion	Ψ,Ψ
Βοτρύτης	Captan, iprotion	Ψ,Ψ
Σκωρίαση	Chiorothalonil, mancozeb	Ψ,Ψ
Ανθράκωση	Maneb, ziram	Ψ,Ψ
Αλτεναρίωση	Iprodione, maneb	Ψ,Ψ
Ασκοχύτωση	Propineb, mancozeb	Ψ,Ψ

Ψ= ψεκασμός

P= ριζοπότισμα

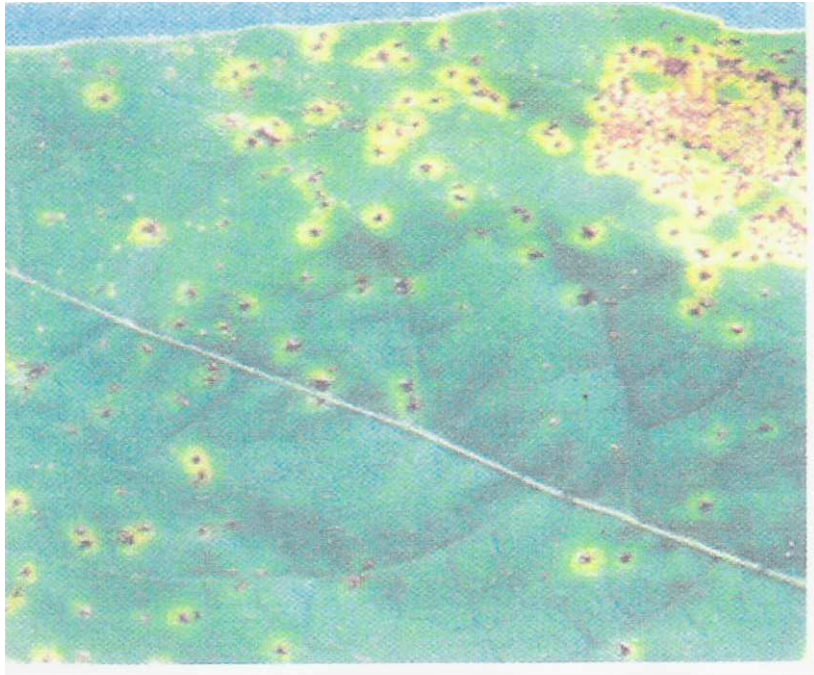
Σ= εφαρμογή στον σπόρο

Η προστασία όμως της καλλιέργειας με χημική αντιμετώπιση από μόνη της δεν είναι ούτε συμφέρουσα ούτε αποτελεσματική αν δεν συνοδεύεται από άλλα μέτρα, όπως η επιλογή ανθεκτικής ποικιλίας στις ασθένειες και καλλιεργητικά μέτρα όπως συγκαλλιέργεια του φασολιού με φυτά μη-ξενιστές, αποφυγή υπερβολικής υγρασίας, θερμοκρασία εδάφους κατά την σπορά κτλ. μέτρα που μειώνουν τους κινδύνους των ασθενειών.

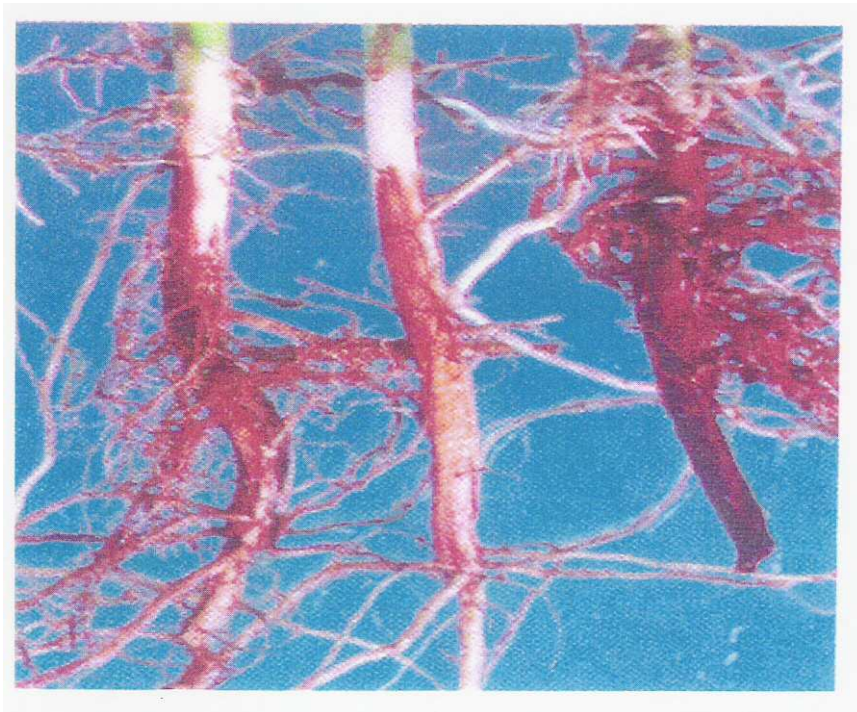
Μερικές από τις πιο συνηθισμένες ασθένειες

1) Αδρομύκωση (*Fusarium oxysporum f.sp.*)





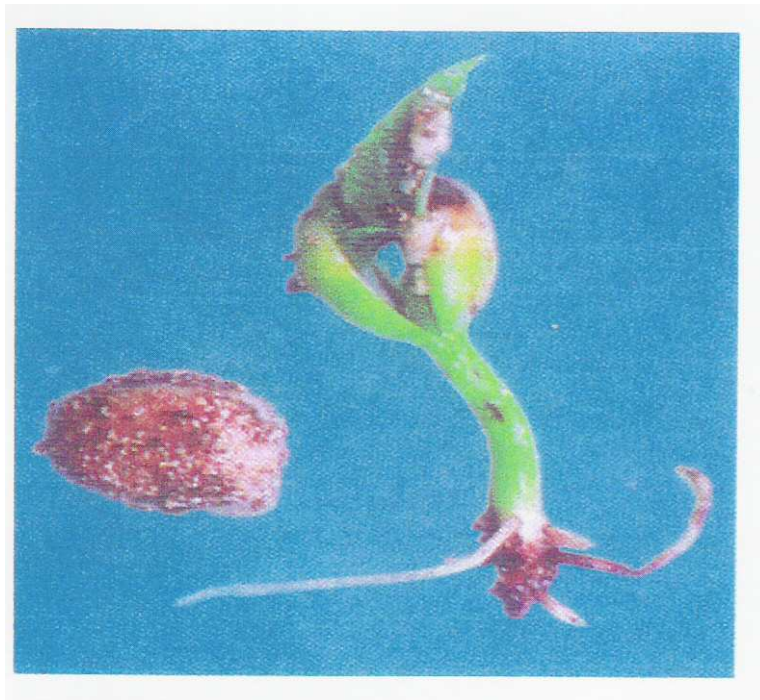
Σκωρίας (*Uromyces appendiculaus*)



Φουζάριο (*Fusarium solani f.sp*)



Ωίδιο (*Erysiphe pisi*)



Πύθιο (*Pythium spp.*)

2)ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Τα εντομολογικά προβλήματα που προκύπτουν από τη συνεχή εντατικοποίηση της καλλιέργειας του φασολιού είτε με τις βελτιωμένες ποικιλίες, είτε με τις καλλιεργητικές φροντίδες γίνονται συνεχώς και εντονότερα.

Τα φασόλια που καλλιεργούνται αντιμετωπίζουν εχθρούς που από χρονιά σε χρονιά, η παρουσία τους εμφανίζει διακυμάνσεις. Οι κοινές περιπτώσεις που απασχολούν τους παραγωγούς, από τα έντομα είναι οι αφίδες, οι θρίπες, οι αλευρώδεις και οι Βρούχοι. Εκτός όμως αυτών προσβολές μπορούν να υπάρξουν και από έντομα εδάφους (σιδηροσκούλικα, αγροτίδες).

Βρούχοι (*Acanthoscelides obsoletus*)

Ο βρούχος των φασολιών είναι ένα μικρό κολεόπτερο που αποκτά 2,5 έως 4 χιλιοστά. Το σχήμα του είναι ωοειδές- επίμηκες και το χρώμα του καστανόμαυρο.

Σε αντίθεση με το βρούχο των μπιζελιών πολλαπλασιάζεται και στους ξηρούς σπόρους εάν είναι αποθηκευμένοι σε ζεστό μέρος. Όλα τα στάδια του εντόμου μπορούν να βρεθούν στην αποθήκη κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Κατά την άνοιξη από τα ξερά φασόλια που βρίσκονται στις αποθήκες εξέρχονται τα ακμαία και μεταβαίνουν στους αγρούς όπου αποθέτουν τα αυγά τους στους λοβούς των φασολιών. Οι προνύμφες που βγαίνουν από τα αυγά εισχωρούν πολλές μαζί μέσα στον σπόρο και τρώνε τις κοτυληδόνες. Εξαιτίας όμως του μικρού μεγέθους του οι οπές εισόδου σπάνια μπορούν να γίνουν αντιληπτές.

Αφίδες (*aphis sp.*)

Οι αφίδες που συνήθως προσβάλλουν τα φασόλια είναι *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* και *Aphis fabae*. Προκαλούν άμεσες ζημιές όπως η μύζηση του χυμού, την έγχυση τοξίνων (που περιέχονται στο σιελό του εντόμου) στο εσωτερικό των φύλλων με συνέπεια το καρούλιασμα και την ξήρανση τους, καθώς και μελιτώδη εκκρίματα όπου αναπτύσσεται καπνιά, με αποτέλεσμα την μείωση της φωτοσυνθετικής επιφάνειας των φύλλων. Η έμμεση ζημιά είναι εκείνη της μετάδοσης μεγάλου αριθμού ιώσεων με σοβαρές συνέπειες στην παραγωγή.

Θρίπες (*Thrips tabaci*)

Το θυσανόπτερο αυτό πολλαπλασιάζεται παρθενογεννητικά και οι πληθυσμοί του αυξάνονται γρήγορα. Η ζημιά που προκαλούν οι προνύμφες και τα ακμαία οφείλεται στην απομύζηση των επιδερμικών κυττάρων και στην καταστροφή της όψης τους. Προκαλούν ασημογκρίζες ή αργυρόχρωμες κηλίδες στα φύλλα και στους καρπούς. Συνέπεια αυτών είναι να μειωθεί η φωτοσυνθετική επιφάνεια, να καταστούν τα φύλλα εύθραυστα και να αλλοιωθεί η όψη των καρπών.

Αλευρώδεις (*Bemisia tabaci*)

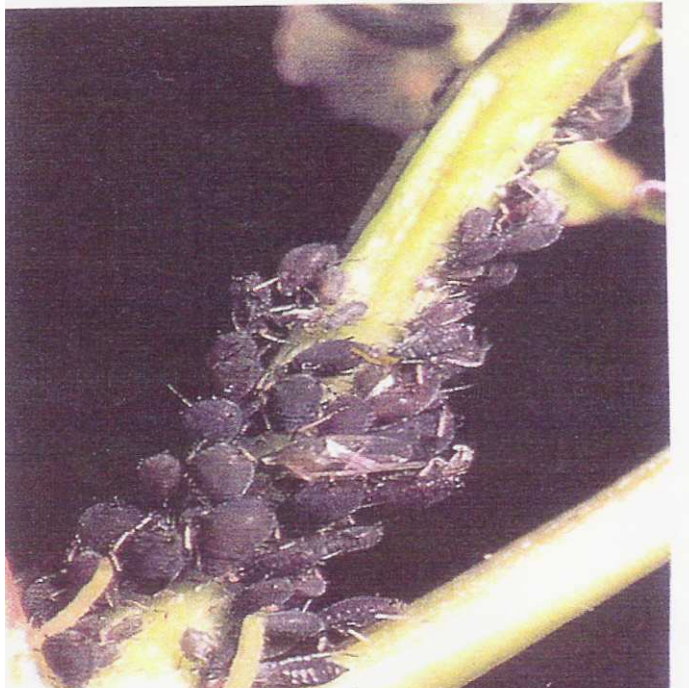
Το είδος του αλευρώδη που απαντάται στην καλλιέργεια του φασολιού στην ύπαιθρο είναι το *Bemisia tabaci*

Οι Αλευρώδεις αναπαράγονται παρθενογεννητικά και η πληθυσμιακή τους αύξηση είναι τυχαία. Τα νυμφικά στάδια του εντόμου απαντώνται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Με τα στοματικά τους μόρια νήσουν τους ιστούς και μυζούν τους χυμούς. Οι άμεσες ζημιές είναι η καταστροφή της φιλικής επιφάνειας από την απομύζηση των χυμών και από την δημιουργία καπνιάς πάνω στις μελιτώδεις εκκρίσεις του εντόμου. Οι έμμεσες ζημιές προκαλούνται από τη μεταφορά ιώσεων.

Αντιμετώπιση εντομολογικών προσβολών

Η αντιμετώπιση των εντομολογικών προσβολών του φασολιού στηρίζεται κυρίως στην χημική καταπολέμηση κατά την οποία χρησιμοποιούνται διάφορα εντομοκτόνα σκευάσματα. Ενδεικτικά αναφέρουμε την δραστική ουσία κάποιων εντομοκτόνων και δίπλα το εμπορικό τους όνομα όπως: Carbaryl (Σεβίν), Deltamethrin (Ντέσις), Methomyl (Λανείτ), Omethoate (Φολμάτ).

Αφίδες (*aphis fabae*)



Θρίπες (*Thrips tabaci*)



Τετράνυχος (*Tetranychum urticae* Koch)

Ο τετράνυχος (*Tetranychum urticae* Koch) αποτελεί για την καλλιέργεια του φασολιού τον σπουδαιότερο ζωικό εχθρό, καθώς το φυτό αυτό κατέχει την πρώτη θέση στις προτιμήσεις του. Ο εχθρός αυτός προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού και τους καρπούς του.

Η προσβολή μπορεί να αρχίσει να εμφανίζεται με την εγκατάσταση της καλλιέργειας στο χωράφι και το μέγεθος της ζημιάς εξαρτάται από τους πληθυσμούς που θα αναπτυχθούν ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν κατά την καλλιεργητική περίοδο. Συνήθως οι μεγαλύτερες ζημιές παρατηρούνται τους θερινούς μήνες λόγω των ευνοϊκών συνθηκών. Το ξηροθερμικό κλίμα που επικρατεί την περίοδο αυτή βοηθάει σημαντικά στην αύξηση του πληθυσμού των τετράνυχων αφού οι καλύτερες συνθήκες ανάπτυξής τους είναι 26-33 βαθμούς Κελσίου θερμοκρασία και 30-50% σχετική υγρασία. Αντίθετα έντονες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας καθώς και υψηλή σχετικά υγρασία και συχνές δυνατές βροχές περιορίζουν αισθητά τους πληθυσμούς των τετρανύχων.

Την περίοδο του θέρους αν δεν ληφθούν «σωστά» μέτρα φυτοπροστασίας, η καλλιέργεια μπορεί να καταστραφεί ολοκληρωτικά. Τα προσβεβλημένα φύλλα και στελέχη στην αρχή της προσβολής εμφανίζουν χλωρωτικές κηλίδες, στην συνέχεια αποκτούν κίτρινο χρώμα και στο τέλος ξηραίνονται. Οι προσβεβλημένοι λοβοί αποκτούν υπόφαιο χρώμα, δεν αναπτύσσονται, συρρικνώνονται και πολλές φορές πέφτουν. Οι προσβεβλημένοι σπόροι (ξερά φασόλια) κιτρινίζουν και συρρικνώνονται με αποτέλεσμα να είναι μη εμπορεύσιμοι.

Αντιμετώπιση τετράνυχου

Αρχικά πρέπει να αναφέρουμε ότι ο τετράνυχος δεν είναι έντομο αλλά ακάρι και επομένως αντιμετωπίζεται κυρίως με χημική χρήση ακαρεοκτόνων σκευασμάτων.

Η συνεχής χρήση όμως αυτών μπορεί να προκαλέσει από την μία πλευρά την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στους τετράνυχους και από την άλλη ύπαρξη υπολειμμάτων στα παραγόμενα προϊόντα.

Βασική προϋπόθεση για να είναι επιτυχής η αντιμετώπιση των τετρανύχων στην καλλιέργεια του φασολιού, αποτελεί η σωστή εφαρμογή τόσο προληπτικών όσο και θεραπευτικών μέτρων. Τα προληπτικά μέτρα είναι φυσικοί τρόποι περιορισμού της ανάπτυξης του πληθυσμού του και περιλαμβάνουν:

1. το όργωμα (βαθιά άροση)
2. η αμειψισπορά
3. η έγκαιρη καταστροφή των ζιζανίων (ξενιστών), μέσα και έξω από την καλλιέργεια.

Τα θεραπευτικά μέτρα περιλαμβάνουν την χρήση ακαρεοκτόνων σκευασμάτων. Η αποτελεσματικότητα μιας τέτοιας επέμβασης εξαρτάται από την «σωστή» επιλογή του κατάλληλου σκευάσματος αλλά και από τον τρόπο και τον χρόνο που αυτή θα γίνει. Έτσι είναι πολύ σημαντικό να προσεχθούν τα εξής:

- Η έγκαιρη διάγνωση της προσβολής και η άμεση επέμβαση.
- Η εναλλαγή σκευασμάτων για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας.

- Η εκτέλεση του ψεκασμού με κατάλληλο ψεκαστικό μηχάνημα που έχει ρυθμιστεί σωστά, και με κατάλληλες συνθήκες (όχι με βροχή, δυνατούς ανέμους κτλ.)
- Η αποφυγή χρήσης ορισμένων σκευασμάτων (π.χ. ορισμένα πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα) που βοηθούν έμμεσα την αύξηση του πληθυσμού των τετρανύχων.

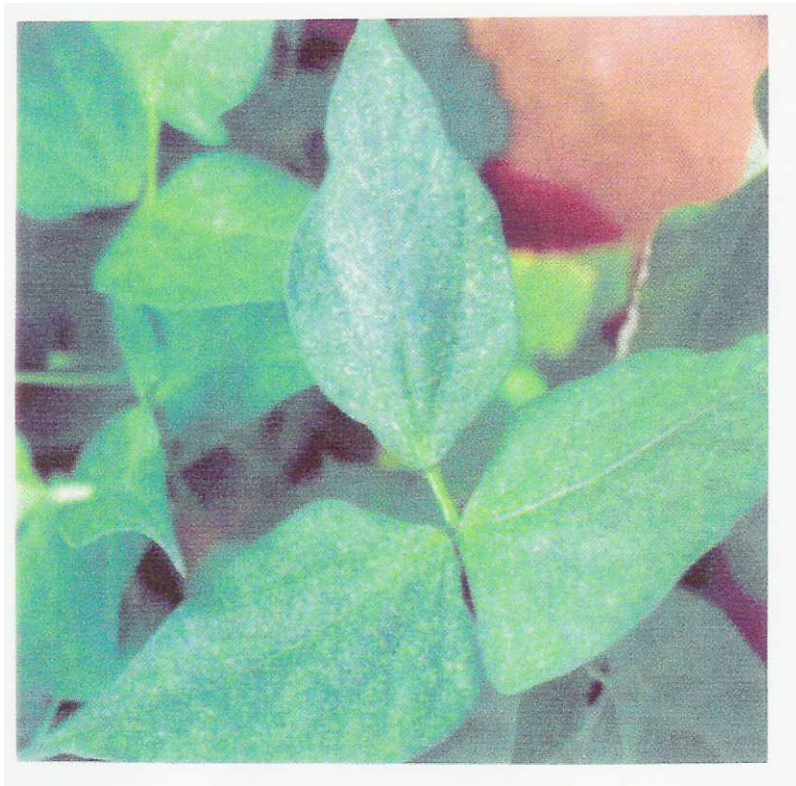
Πίνακας 2. Ακαρεοκτόνα που συνιστώνται για το φασόλι

Ακαρεοκτόνο	Καταπολεμούμενες μορφές		
	Αυγά	Προνύμφες	Ακμαία
Περοπάλ		•	•
Ακαριστίν		•	•
Βεντέξ		•	
Σιτραζόν	•	•	•
Νεορόν		•	•
Κελθείν			•
Ακαφόρ		•	•
Μίτιγκαν	•	•	•
Ακρέξ			•
Ομαιοτ		•	•
Τέντιον		•	•

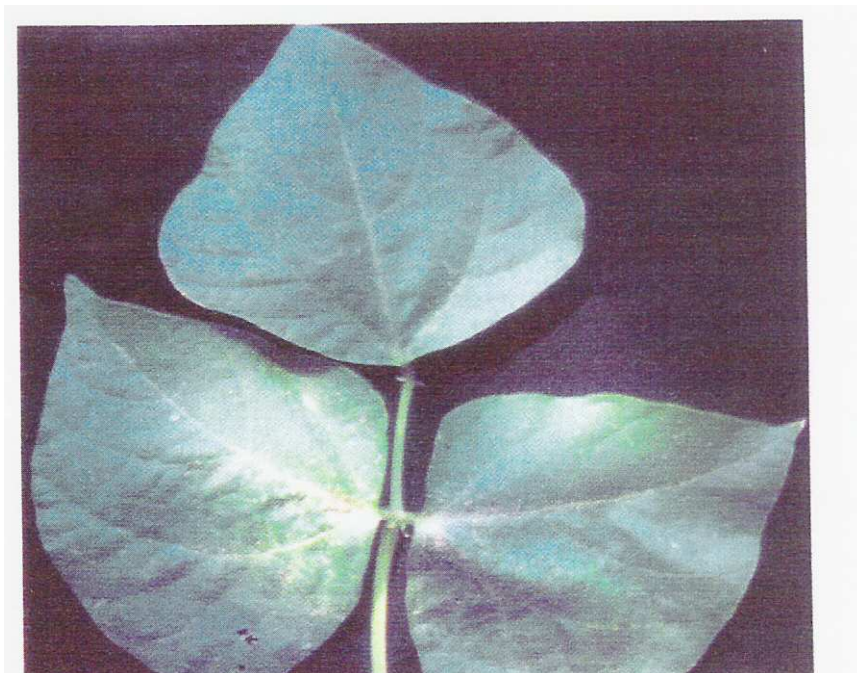
Τα ακαρεοκτόνα σκευάσματα που υπάρχουν στον παραπάνω πίνακα έχουν γραφτεί με τα εμπορικά τους ονόματα. Η αλλαγή του χρώματος της γραμματοσειράς δείχνει τις τρεις ομάδες σκευασμάτων που υπάρχουν.

Προσβεβλημένα φύλλα από τετράνυχο

1)



2)



ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΕΙΣ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Πολύ συχνά εμφανίζονται διάφορες κηλιδώσεις φύλλων και λοβών που οφείλονται σε προσβολές από βακτήρια. Στον Νομό Καστοριάς έχουν διαπιστωθεί προσβολές τουλάχιστον από δύο βακτήρια, μια ψευδομονάδα (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) και μια ξανθομονάδα (*Xanthomonas campestris* pv. *Phaseoli*) που προκαλούν παρόμοια συμπτώματα. (εικόνα)

Η κηλίδωση εκδηλώνεται κυρίως στα φύλλα και στους λοβούς, αλλά μπορεί να εμφανιστεί επίσης στους μίσχους των φύλλων και στα στελέχη των φυτών. Έντονη προσβολή στα στελέχη κάνει τα φυτά να σπάζουν εύκολα. Η προσβολή λοβών προχωράει και στους σπόρους οι οποίοι εμφανίζουν κιτρινοκαστανές κηλίδες ή και συρρικνώνονται.

Οι βακτηριώσεις του φασολιού ευνοούνται από την υψηλή θερμοκρασία. Η άριστη θερμοκρασία για την ψευδομονάδα είναι σχετικά χαμηλή (16-20° C) ενώ για την ξανθομονάδα είναι υψηλότεροι (25-26 ° C).

Και τα δύο παθογόνα μεταδίδονται πολύ εύκολα με το σπόρο και τα υπολείμματα της καλλιέργειας. Ακόμα και ένα χαμηλό ποσοστό μολυσμένων σπόρων (0,1-0,5%) μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή προσβολή της καλλιέργειας με σημαντική οικονομική ζημιά.

Η εξάπλωση της ασθένειας μέσα στην καλλιέργεια ευνοείται από τη βροχή, το πότισμα (ιδιαίτερα με τεχνική βροχή) καθώς και από την παρουσία πολλών ζιζανίων.

Αντιμετώπιση των βακτηριώσεων

Για την αντιμετώπιση των βακτηριώσεων συνιστώνται τα εξής μέτρα:

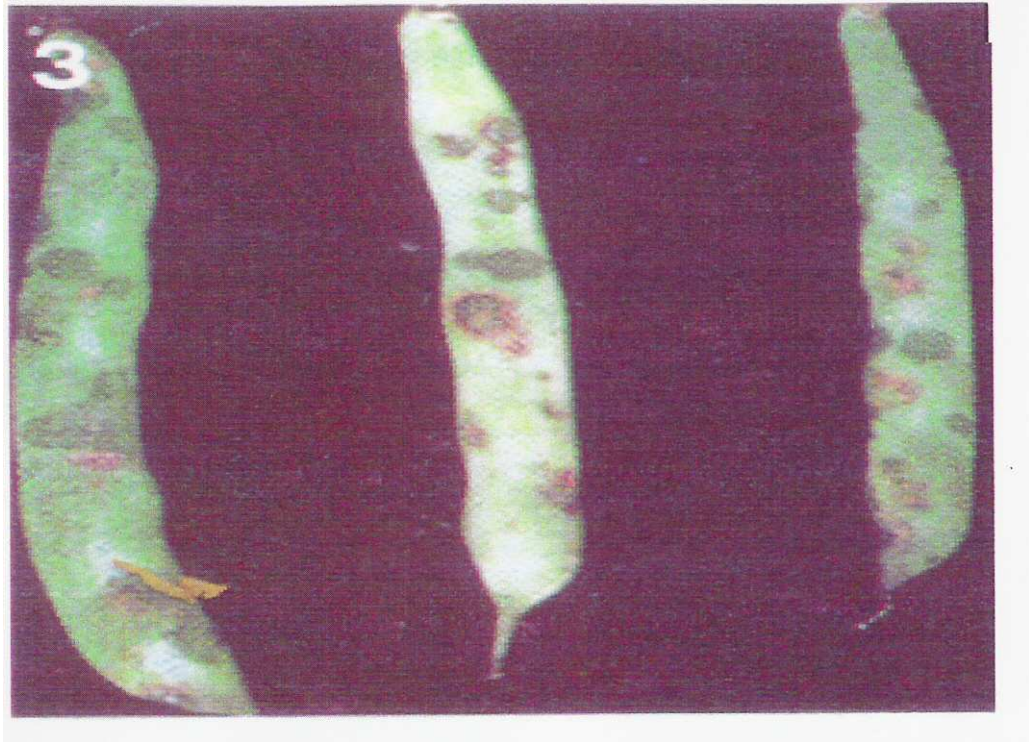
1. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου. Σπόροι συρρικνωμένοι ή με κηλίδες δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να σπέρνονται. Ύποπτοι σπόροι καλό είναι να απολυμαίνονται με Kasugamycin (0,25γρ./χλγ σπόρου)
2. Καταπολέμηση των ζιζανίων, αποφυγή ποτίσματος με τεχνητή βροχή, καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
3. Με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ψεκασμοί με χαλκούχα* μυκητοκτόνα ή Kasugamycin*

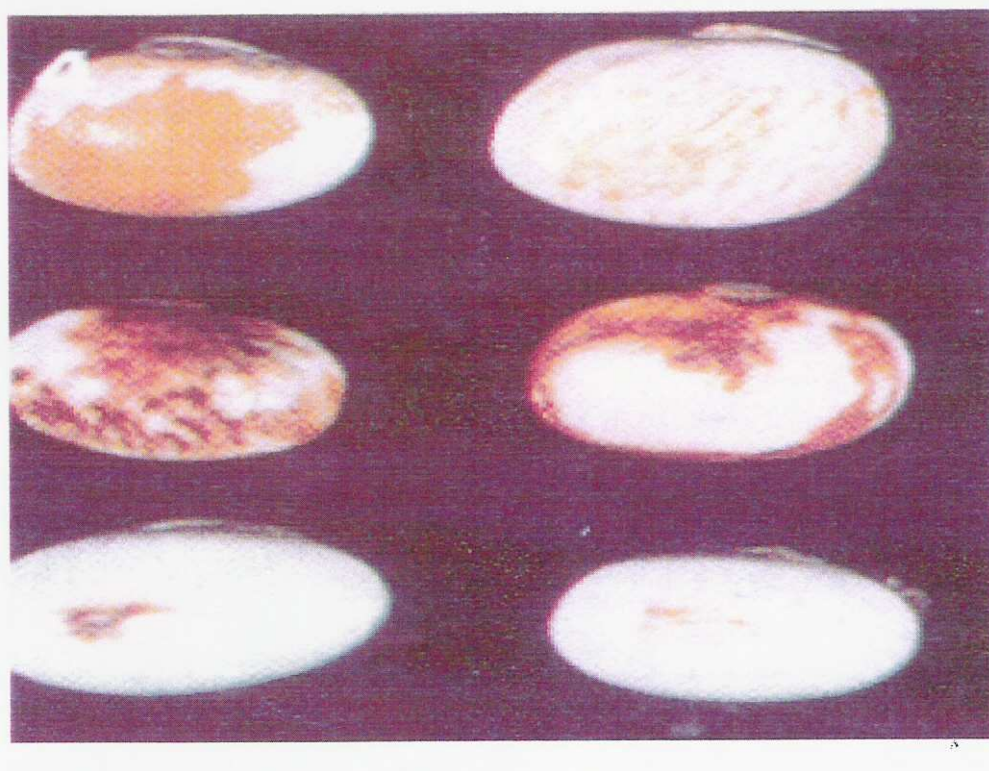
*Τελευταίος ψεκασμός πριν την συγκομιδή: Kasugamycin 15 ημέρες,
χαλκούχα 7 ημέρες.

Συμπτώματα βακτηριάσεων:



Προσβεβλημένο φύλλο από βακτηριώσεις





Προσβεβλημένοι σπόροι και λοβοί από βακτηριώσεις

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Από τις τριάντα γνωστές ιολογικές ασθένειες που προσβάλλουν το φασόλι μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι παρακάτω:

α) Κοινό μωσαϊκό του φασολιού

Η ίωση αυτή είναι ευρύτερα διαδεδομένη διεθνώς και στη χώρα μας και προκαλεί σοβαρότατη μείωση της παραγωγής η οποία μπορεί να φτάσει και το 80%, καθώς επίσης και υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων.

Τα ασθενή φυτά παρουσιάζουν στα φύλλα μωσαϊκό ανοιχτού και σκούρου πράσινου χρώματος, ελαφρό καρούλιασμα και παραμόρφωση. Ποικιλίες υπερευαίσθητες σε ορισμένες φυλές του ιού παρουσιάζουν διασυστηματική νέκρωση αγγείων που είναι δυνατό να οδηγήσει στη ξήρανση νεαρών φυτών. Πάντως το είδος και ένταση των συμπτωμάτων εξαρτάται από την ποικιλία, τη φυλή του ιού και τις κλιματολογικές συνθήκες.

Ο ιός μεταδίδεται από χρονιά σε χρονιά με τον μολυσμένο σπόρο φασολιού. Το ποσοστό μετάδοσης με τον σπόρο είναι πολύ υψηλό και φθάνει μέχρι και 40%. Μέσα στην καλλιέργεια και από αγρό σε αγρό ο ιός μεταδίδεται με τις αφίδες. Ο ιός είναι ευαίσθητος σε υψηλές θερμοκρασίες ιδιότητα που χρησιμοποιείται για την θερμική απολύμανση του σπόρου.

β) Κίτρινο μωσαϊκό του φασιολιού

Η ίωση αυτή είναι ευρύτερα διαδεδομένη και προκαλεί καταστρεπτικές επιδημίες με σοβαρή μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων. Σε ορισμένες χρονιές έχει παρατηρηθεί ότι έχουν μολυνθεί μεγάλες εκτάσεις με την ασθένεια αυτή, οι ζημιές είναι μικρές. Τούτο οφείλεται στην φυλή του ιού, στην ποικιλία του φασιολιού και οπωσδήποτε στις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή.

Έχει ευρύτατο κύκλο ξενιστών – φυτών. Μεταδίδεται με τις αφίδες με το μη έμμονο τρόπο, που σημαίνει ότι με την καταπολέμηση των αφίδων δεν επιτυγχάνεται σημαντική μείωση των μολύνσεων. Τέλος δεν έχει παρατηρηθεί μετάδοση του ιού με τον σπόρο.

Αντιμετώπιση ιολογικών ασθενειών

Κανένα χημικό φάρμακο δεν υπάρχει προς το παρόν που να επιτρέπει την θεραπεία των ιομένων φυτών μέσα στις καλλιέργειες. Η αντιμετώπιση των ιολογικών ασθενειών είναι κατ' εξοχήν προληπτική. Για τον λόγο αυτό πρωταρχικό μέλημα αποτελεί η λήψη προληπτικών μέτρων κατά την εγκατάσταση των καλλιεργειών και στη συνέχεια η προστασία αυτών από την μελλοντική μόλυνση. Τα εφαρμοζόμενα προληπτικά μέτρα είναι:

1. Η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
2. Η σπορά σε μη μολυσμένα εδάφη και κατά το δυνατόν μακρύτερα από πηγές μόλυνσης.
3. Η αναζήτηση και χρησιμοποίηση ανθεκτικών σε κάθε ίωση ποικιλιών.



Προσβεβλημένα φύλλα από ίωση.



ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΟ ΦΑΣΟΛΙ

Τα φασόλια, λόγω της σχετικά γρήγορης βλάστησης και ανάπτυξής τους, αντέχουν καλύτερα απ' ό τι άλλα κηπευτικά στον αρχικό ανταγωνισμό των ζιζανίων. Όμως, μετά την έναρξη της ανθοφορίας και καρπόδεσης γίνονται ιδιαίτερα ευαίσθητα στον ανταγωνισμό των ζιζανίων και μπορούν να υποστούν σοβαρή ζημιά, μέχρι και μηδενισμό (ποιοτικό και ποσοτικό) της παραγωγής, αν υπάρχουν πολλά και μεγάλα ζιζάνια.

Έτσι, η καλλιέργεια του φασολιού υποφέρει κυρίως από τα οψιμότερα ζιζάνια τα οποία όταν βρουν ελεύθερο χώρο στα κενά της καλλιέργειας ή μεταξύ των γραμμών αναπτύσσονται γρήγορα επωφελούμενα από τις άφθονες αρδεύσεις και λιπάνσεις που συνήθως γίνονται. Τα κυριότερα ζιζάνια στην καλλιέργεια φασολιού στην περιοχή Καστοριάς είναι η αγριοντοματιά, ο τάτουλας, η αγριοπιπεριά, η λουβουδιά, ενώ το πιο διαδεδομένο είναι η γκαλισόνγκα. Η γκαλισόνγκα είναι ένα καινούριο σχετικά ζιζάνιο που εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα πριν 20 χρόνια στον Νομό Καστοριάς.

Πέρα από τον ανταγωνισμό για τα διαθέσιμα θρεπτικά στοιχεία και την υγρασία του εδάφους, τα ζιζάνια ζημιώνουν την καλλιέργεια και με πολλούς άλλους τρόπους:

- Δημιουργούν σκίαση και κακό αερισμό των φυτών της καλλιέργειας.
- Αυξάνουν τις προσβολές από εχθρούς και ασθένειες.
- Δυσχεραίνουν την συγκομιδή και άλλες εργασίες αυξάνοντας το κόστος παραγωγής.
- Προκαλούν «λέκιασμα» και ποιοτική υποβάθμιση του συγκομιζόμενου προϊόντος.

Τρόποι αντιμετώπισης των ζιζανίων στο φασόλι

Τα μέτρα στα οποία βασίζεται η αντιμετώπιση των ζιζανίων περιλαμβάνουν τα εξής:

1. **Σπορά σε καθαρό χωράφι.** Θα πρέπει να επιλεγεί για την καλλιέργεια του φασολιού χωράφι που δεν βγάζει εύκολα ζιζάνια.
2. **Χρήση προφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου.** Σε χωράφια που δεν βγάζουν πολλά ετήσια ζιζάνια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα προφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο.
3. **Χρήση μεταφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου.** Εφαρμόζεται σαν συμπληρωματικό μέτρο αντιμετώπισης ορισμένων ετήσιων πλατύφυλλων και των αγρωστωδών ζιζανίων.
4. **Σκάλισμα και ξεβοτάνισμα.**

Πίνακας 1 Ζιζανιοκτόνα για το φασόλι.

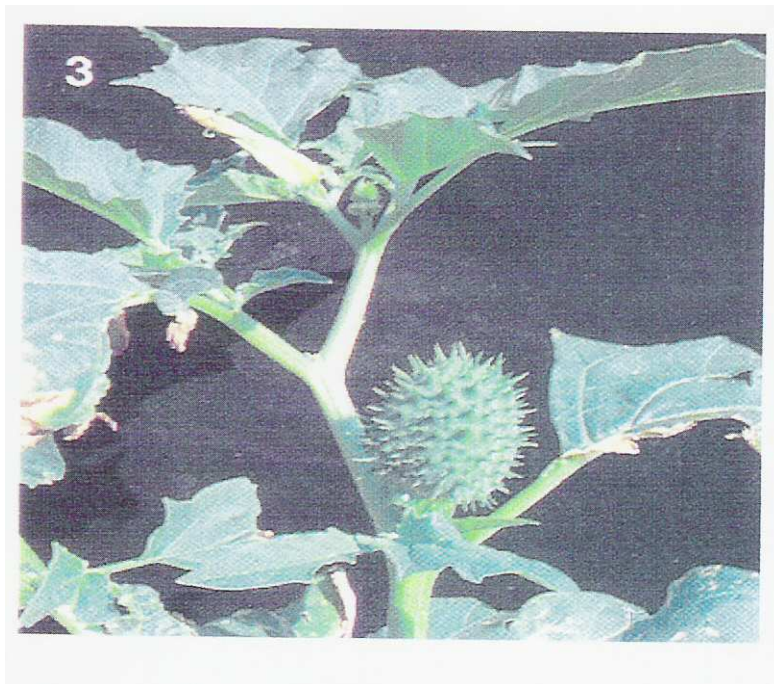
Ζιζανιοκτόνο	Καταπολεμούμενα ζιζάνια
Κόμπεξ	Όλα τα ετήσια εκτός του τάτουλα
Στομπ	Όλα τα ετήσια εκτός της αγριοπιπεριάς και του τάτουλα
Ραμρόντ	Καταπολεμά όλα τα ετήσια
Καψολέιν	Καταπολεμά όλα τα ετήσια εκτός

	του τάτουλα και της αγριοπιπεριάς και πολλά πολυετή
Ταμπακρόν	Καταπολεμά όλα τα ετήσια εκτός της αγριοπιπεριάς αλλά και του βέλιουρα από τα πολυετή

Μερικά από τα συνηθισμένα στα φασόλια ζιζάνια είναι:

1. Αγριοπιπεριά (*Polygonum persicaria*)





2. Τάτουλας (*Datura stramonium*)



3. Αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*)



4. Λουβαδιά (*Chenopodium album*)



5. Γκαλισόνγκα (*Galisonga parviflora*)(άνθος φυτού)



6.Γκαλισόνγκα (*Galisonga parviflora*)(ανθισμένο φυτό μαζί με το ριζικό του σύστημα)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Το κυριότερο πρόβλημα της καλλιέργειας είναι οι ανεξέλεγκτες εισαγωγές φασολιών που επιτρέπει το κράτος, ενώ υπάρχει μεγάλη προσφορά εγχωρίων. Το αποτέλεσμα αυτών των εισαγωγών είναι μεγάλες ποσότητες να παραμένουν αδιάθετες.

Πολλές χρονιές ενώ πλησιάζει και η νέα παραγωγή, η προηγούμενη παραμένει αδιάθετη στις αποθήκες των παραγωγών με αποτέλεσμα την πτώση των τιμών, την μείωση της ποσότητας του προϊόντος, (όπως συμβαίνει σχεδόν σε όλα τα αγροτικά προϊόντα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους για διάφορους λόγους όπως αφυδάτωση κτλ.) και τέλος χειροτέρευση της ποιότητας του προϊόντος (τα αγροτικά προϊόντα κατά την διάρκεια της αποθήκευσής τους συνεχίζουν τις βιολογικές τους λειτουργίες (αναπνοή κτλ) με αποτέλεσμα να αλλάζουν χρώμα, γεύση κτλ.)

Το πρόβλημα όμως εντείνεται καθώς τα εισαγόμενα φασόλια πωλούνται στην εσωτερική αγορά ως εγχώρια. Έτσι το κέρδος των εμπόρων είναι διπλάσιο σε βάρος του παραγωγού αλλά και του καταναλωτή που δεν έχει κανένα όφελος, αλλά αγοράζει και φασόλια αμφιβόλου ποιότητας.

Επίσης ένα δεύτερο πρόβλημα που το έχουν όλες οι καλλιέργειες και όχι μόνο του φασολιού, είναι ότι οι καλλιέργειες είναι εκτεθειμένες σε πολλούς εξωτερικούς παράγοντες που είναι ανεξέλεγκτοι, όπως υψηλές ή πάρα πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, χαλαζόπτωση, ανομβρία ή πλημμύρες, με αποτέλεσμα να μειώνεται και πολλές φορές να μηδενίζεται η παραγωγή.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Το όργωμα της βιολογικής καλλιέργειας φασολιού Καστοριάς ξεκινάει το Φεβρουάριο μήνα με Μάρτιο, αναλόγως βέβαια τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή και μετά το όργωμα χρησιμοποιείται φρέζα.

Ακολουθεί καλιούχος λίπανση με πατεκάλι (0-0-30+Mg) το οποίο αποτελεί το κυριότερο μέσο λιπάνσεως στην περιοχή της Καστοριάς ή κοπριά που δεν συνιστάται γιατί προκαλεί παρουσία ζιζανίων.

Η σπορά γίνεται με το χέρι ή με μηχανές κατά τον Απρίλιο μεταξύ 10 και 30. Στην ποικιλία ελέφαντες (ελέφαντες) η δοσολογία είναι 8kg ανά στρέμμα, ενώ στην πλακέ είναι 2kg. Σε κάθε τζάκι (όρχο, λάκκο) κάνουμε ρίψη τριών σπόρων. Οι αποστάσεις των φυτών σειρά με σειρά είναι 70 εκατοστά με 1 μέτρο ενώ φυτό ανά φυτό 50 εκατοστά.

Έπεται τοποθέτηση σταλακτοφόρων σωλήνων (κύριος τρόπος αρδεύσεως στην περιοχή της Καστοριάς) ώστε να επιτευχθούν τα κατάλληλα ποσοστά υγρασίας.

ΒΗΜΑΤΑ ΦΥΤΡΩΜΑΤΟΣ

- Αραίωμα φυτών
- Τοποθέτηση σταλακτοφόρων σωλήνων
- Τοποθέτηση καλαμιών για στήριξη των φυτών (1600 περίπου καλάμια ανά στρέμμα)

ΜΥΚΗΤΕΣ-ΒΑΚΤΗΡΙΑ-ΕΝΤΟΜΑ

Οι ψεκασμοί για τους μήκυτες και τα βακτήρια μπορούν να γίνουν με θειικό χαλκό, με θειάφι και με βιολογικά μέσα ψεκασμού. Όσον αφορά την αντιμετώπιση των εντόμων τοποθετούνται βιολογικές κίτρινες ή μπλέ παγίδες, οι οποίες βρίσκονται διάσπαρτες σε όλη την έκταση του χωραφιού οι οποίες προσελκύουν τα έντομα και λόγω της ειδικής κόλλας που περιέχουν κολλάνε πάνω τους. Εξαπόλυση βακίλων και τέλος με την εξαπόλυση οφέλιμων εντόμων όπως η πασχαλίτσα η οποία αντιμετωπίζει με μεγάλη επιτυχία τα διάφορα είδη ψειρών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το φασόλι είναι μια από τις κύριες καλλιέργειες στον νομό Καστοριάς και συμβάλει σημαντικά στην οικονομία της περιοχής. Τα τελευταία χρόνια με την βελτίωση των καλλιεργητικών τεχνικών όπως: την αλλαγή του τρόπου άρδευσης με κατάκλιση σε σταλακτοφόρους σωλήνες) την βελτίωση των φυτοπροστατευτικών μέτρων, τις σωστές λιπάνσεις οι αποδόσεις αλλά και η ποιότητα του προϊόντος αυξήθηκε σημαντικά.

Η καλλιέργεια έχει τις δυνατότητες να αποφέρει στον παραγωγό κάποιο σημαντικό κέρδος δηλαδή το κίνητρο ώστε να συνεχίσει να ασχολείται με την καλλιέργεια.

Βέβαια καθοριστικός παράγοντας στην πορεία της καλλιέργειας είναι το κράτος και η πολιτική που θα ακολουθήσει όσον αφορά τις εισαγωγές φασολιών από χώρες που έχουν μικρότερο κόστος παραγωγής λόγω φθηνών εργατικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγγίδης Αθανάσιος, 1995, Αρακάς- Μπάμια – Φασόλι Εκδόσεις Αθήνα Καραμπερόπουλος Α.Ε.
- Δαλιάνη Κ., 1993, Ψυχανθή για Καρπό και Σανό. Εκδόσεις Αθήνα Σταμούλη.
- Ηλίας Ηλίας, 2000, Σημειώσεις Βοτανικής ΙΙ ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης
- Παλάτος Γ. ,1998, Σημειώσεις Ζιζάνια, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης
- Σέμος Αναστάσιος, 2001, marketing αγροτικών προϊόντων ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης
- Τράκα Αικατερίνη, 1999, Σημειώσεις Λαχανοκομίας Ι, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης
- Τσαπικούνης Φάνης, 1997, Θρέψη – Λίπανση των Φυτών Μέρος Β΄, Εκδόσεις Αθήνα, Σταμούλης
- Χρήστου – Αυγουλά, 1996, Ασκήσεις Φυτικής Παραγωγής Εκδόσεις Αθήνα Ευγενίδου Ιδρύματος
- Ειδική έκδοση- αφιέρωμα περιοδικού Γεωργία Κτηνοτροφία 2000 Εκδόσεις Αγρότυπος Αθήνα
- Ήργης Θωμάς, Γεωπόνος, βιβλιογραφία προσωπική Καστοριά
- Πηγές από το διαδίκτυο