



Organic.Edunet

**Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση
eContentplus programme**



eConteplus Project
Organic.Edunet

ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ:
2. ΦΑΣΟΛΑΚΙ

Χαράλαμπος Θανόπουλος

MSc Γεωπόνος

Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2008

Περιεχόμενα

Καταγωγή - ιστορικό.....	4
Θρεπτική αξία.....	4
Χρήσεις.....	5
Περιγραφή του φυτού.....	5
Ποικιλίες.....	6
Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις.....	6
Πολλαπλασιασμός.....	7
Εποχή σποράς.....	7
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	8
Αρδευση.....	8
Λίπανση.....	8
Σκαλίσματα.....	8
Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	9
Εχθροί και ασθένειες του φασολιού.....	9
Σημαντικότερες προσβολές του φασολιού.....	9
Βρούχος.....	9
<i>Laspeyresia nigricana</i>	9
<i>Plusia gamma</i>	9
Σημαντικότερες ασθένειες του φασολιού.....	10
Ανθράκωση.....	10
Αδρομύκωση - Φουζάριο.....	10
Ασκοχύτωση.....	11
Σκληροτινίαση.....	11
Ωίδιο.....	12
Σκωρίαση.....	12
Βακτηρίωση μπιζελιού.....	12
Συγκαλλιέργεια.....	13
Συγκομιδή.....	13
Απόδοση.....	13
Συντήρηση.....	13
Βιβλιογραφία.....	15

Βιολογική Καλλιέργεια Φασολάκι

Επιστημονικό όνομα: *Phaseolus vulgaris* L.

Οικογένεια: Leguminosae



Εικόνα 1: Καλλιέργεια φασολιού

Καταγωγή - ιστορικό:

Το φασολάκι κατάγεται από την Αμερική και στην Ευρώπη ήρθε τον 16ο αιώνα και στην Ελλάδα άρχισε να καλλιεργείται από τον 17ο αιώνα. Υπάρχει αναφορά από την αρχαία Ελλάδα για ένα φυτό που το ονόμαζαν ‘φάσηλον’, που πιθανά έδωσε το όνομα του στο φασόλι, αλλά μάλλον πρόκειται για κάποιο είδος λούπινου. Τα ονομαζόμενα ‘γυφτοφάσουλα’ ή ‘μαυρομάτικα φασόλια’ δεν είναι φασόλια αλλά δόλιχοι, που ανήκουν στην ίδια οικογένεια και είναι γνωστά από την αρχαιότητα ως ‘σμίλξ η κηπαία’

Θρεπτική αξία:

Οι λοβοί και τα σπέρματα του μπιζελιού χαρακτηρίζονται από υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών και υδατανθράκων. Στον παρακάτω πίνακα 1 παρουσιάζεται η θρεπτική σύσταση του νωπού αρακά:

Θρεπτική αξία	Περιεκτικότητα	Άλατα	Περιεκτικότητα
Νερό	78,8 %	Ασβέστιο (Ca)	37mg
Υδατάνθρακες	7,1g (2%)	Σίδηρος (Fe)	1mg
Πρωτεΐνες	1,8 g (4%)	Μαγνήσιο (Mg)	25mg
Φυτικά έλαια	0,1g	Φώσφορος (P)	38mg
Βιταμίνες	Περιεκτικότητα	Κάλιο (K)	209mg
Βιταμίνη A	690 IU	Νάτριο (Na)	6mg
Βιταμίνη C	16,3mg	Ψευδάργυρος (Zn)	0,2mg
Βιταμίνη E	0.3mg	Χαλκός (Cu)	0,1mg
Βιταμίνη K	14,4mg	Μαγγάνιο (Mn)	0,2mg
Βιταμίνη B6	0.1mg		

Πίνακας 1: Η μέση σύσταση 100g νωπού προϊόντος φασολιού

Χρήσεις:

Τα φασόλια καλλιεργούνται για τους νωπούς λοβούς ή για τα ξηρά τους σπέρματα. Οι νωποί λοβοί χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία και καταναλώνονται είτε κονσερβοποιημένοι είτε κατεψυγμένοι.

Περιγραφή του φυτού:

Τα φυτά είναι ετήσια, ποώδη και ανάλογα με την ανάπτυξη τους διακρίνονται σε:

- α) Νάνα με ύψος μέχρι 40 εκ.
- β) Ημιαναρριχώμενα με ύψος μέχρι 1.2 μ.
- γ) Αναρριχώμενα με ύψος μεγαλύτερο από 2 μ. Αυτά συνήθως καλλιεργούνται σε θερμοκήπιο και έχουν λίγες διακλαδώσεις

Ο βλαστός είναι λεπτός, κυλινδρικός ή πολυγωνικός και αρχικά τρυφερός, ενώ αργότερα ξυλοποιείται. Τα φύλλα είναι τρυφερά, έχουν ανοικτό πράσινο χρώμα και είναι σύνθετα, αποτελούμενα από 3 φυλλάρια. Αναπτύσσει βαθιά κεντρική ρίζα (πασσαλώδης). Το μεγαλύτερο μέρος της ρίζας αναπτύσσεται σε βάθος 30 εκ.

Σχηματίζονται σε ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων, που κάθε μία φέρει 6-8 άνθη. Κυρίως συμβαίνει αυτογονιμοποίηση, δηλαδή γονιμοποίηση του άνθους από γύρη του ίδιου άνθους

Ο καρπός - λοβός είναι επιμήκης, πεπλατυσμένος ή κυλινδρικός με μήκος που κυμαίνεται από 10 μέχρι 20 εκ. και χρώμα πράσινο, κίτρινο ή ενδιάμεσο χρωματισμό (ανάλογα με την ποικιλία). Φέρει 4-8 σπέρματα, που συνήθως στο συγκομισμένο φρέσκο φασολάκι είναι μικρής ανάπτυξης.



Εικόνα 2: Διάφοροι σπόροι φασολιού

Ποικιλίες:

Οι σπόροι που χρησιμοποιούνται προέρχονται από ποικιλίες συμβατικής καλλιέργειας μετά από σχετική άδεια παρέκκλισης και από σποροπαραγωγή των ίδιων των βιοκαλλιεργητών. Μπορεί ακόμα να πρόκειται για εισαγόμενους βιολογικούς σπόρους.

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν το 2005 από τους έλληνες βιοκαλλιεργητές μετά από αίτηση στη Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για τη χορήγηση άδειας παρέκκλισης για τη χρήση συμβατικών σπόρων είναι οι εξής:

Variety	Quantity (g)	No of authorizations	Variety	Quantity (g)	No of authorizations
Algarve	2,5	1	Kanarinia	0,3	1
Antea	0,1	1	Kentucky wonder	22	3
Barbouni	35	11	Kentucky wonder brown seeded	5	1
Baroma	25	3	Magirus	24	7
Bolero	4	2	Mantra	20	2
Borlet	14	2	Marconi a grano bianco	8	2
Borlotto	4,5	1	Niki	5	1
Cannellino	7,5	1	Perfo	0,5	2
Contender	24	4	Polis	2	1
Derby	12	2	Saxa dwarf	0,2	1
Donna	0,2	1	Starazagorski	139,2	10
Early Small Seed	10	1	Super Trofee	2,5	1
Efequince	2,4	1	Terli	22,5	12
Total Quality (g)		1464,2	Total No of authorizations		153

Πίνακας 2: Χρήση συμβατικών ποικιλιών φασολιού μετά από τη χορήγηση άδειας παρέκκλισης. Στην πρώτη στήλη φαίνεται η ποικιλία, στη δεύτερη η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου σπόρου και στη τρίτη ο αριθμός των αιτήσεων (Πηγή Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων).

Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις:

Το φασόλι είναι φυτό των θερμών κλιμάτων και μπορεί να υποστεί ζημιά σε θερμοκρασία μικρότερη από -1°C. Ακόμη οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες δεν είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη του φυτού. Η υψηλή θερμοκρασία και η έντονη ξηρασία κατά τη διάρκεια της άνθησης προκαλούν ανθόρροια. Θερμοκρασίες 15-20°C είναι απαραίτητες για τη βλάστηση των σπόρων.

Θερμοκρασίες εδάφους μικρότερες από 15°C είναι απαγορευτικές για τη βλάστηση του σπόρου. Ιδανικές θερμοκρασίες κατά την ανάπτυξη των φυτών είναι 20-25°C. Στις δροσερές περιοχές καταλληλότερες είναι οι αναρριχώμενες ποικιλίες, ενώ σε θερμές περιοχές ευδοκιμούν καλύτερα οι νάνες ποικιλίες.

Το φασόλι καλλιεργείται σε ποικιλία εδαφών. Η καλλιέργεια όμως αποδίδει καλύτερα σε εδάφη ελαφρά και μέσης σύστασης, καλά αποστραγγιζόμενα, γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία και με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Το pH του εδάφους πρέπει να είναι 5.5-7. Τα πολύ συνεκτικά εδάφη πρέπει να αποφεύγονται.

Πολλαπλασιασμός:

Ο πολλαπλασιασμός του φασολιού γίνεται με σπόρο και απευθείας σπορά στο χωράφι. Η χρησιμοποίηση σπορείου και στη συνέχεια μεταφύτευση δε χρησιμοποιείται γιατί το συνολικό κόστος είναι υψηλό και τραυματισμός της ρίζας κατά τη διάρκεια της μεταφύτευσης μπορεί να προκαλέσει απώλεια των φυτών.

Η σπορά γίνεται σε βάθος 3-4 εκ. και σε κάθε θέση τοποθετούνται περισσότεροι από ένα σπόρο. Μετά τη βλάστηση γίνεται αραιώση, ώστε σε κάθε θέση να υπάρχει μόνο ένα φυτό. Για τη διευκόλυνση της βλάστησης των σπόρων πρέπει να γίνεται ένα καλό πότισμα του χωραφιού την προηγούμενη ημέρα ή πριν από τη σπορά, εμβάπτιση των σπόρων σε νερό για 24 ώρες.

Αμέσως μετά τη σπορά ακολουθεί ένα καλό πότισμα. Η επιφάνεια του εδάφους πρέπει να διατηρείται συνεχώς υγρή, για την αποφυγή σχηματισμού κρούστας που θα δυσκολέψει τη βλάστηση των σπόρων.

Στις νάνες ποικιλίες οι γραμμές φύτευσης απέχουν μεταξύ τους απόσταση 50 εκ., ενώ η απόσταση ανάμεσα στα φυτά πάνω στη γραμμή φύτευσης είναι 25 εκ. Στις αναρριχώμενες ποικιλίες οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι 80 εκ. και των φυτών πάνω στη γραμμή 25 εκ. Για νάνες ποικιλίες απαιτούνται 10 κιλά σπόρου στο στρέμμα και για τις αναρριχώμενες 8 κιλά σπόρου.

Η σπορά γίνεται στις παρυφές αυλάκων, μέσω των οποίων γίνεται το πότισμα και σε αναχώματα, όταν το έδαφος συγκρατεί αρκετή υγρασία για να εξασφαλίζεται καλύτερη στράγγιση.

Επογή σποράς:

Η σπορά γίνεται 2 φορές το χρόνο και συγκεκριμένα:

- Οι ποικιλίες που είναι ευαίσθητες στο κρύο σπέρνονται τους μήνες Μάρτιο - Απρίλιο, όταν η θερμοκρασία του εδάφους έχει ανέβει πάνω από 10°C. Τα φασολάκια συγκομίζονται τους μήνες Ιούνιο - Ιούλιο
- Η δεύτερη σπορά γίνεται 10 - 20 Ιουλίου και συγκομιδή το Σεπτέμβριο

Για τα ξηρά φασόλια γίνεται μόνο μία σπορά το χρόνο, την άνοιξη (Μάρτιο - Απρίλιο) και συγκομιδή τους μήνες Αύγουστο - Σεπτέμβριο

Καλλιεργητικές φροντίδες:

Αρδευση:

Το πότισμα γίνεται συχνά στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών για την κανονική ανάπτυξη των φυτών και το σχηματισμό των ανθέων, ενώ στη συνέχεια περιορίζονται γιατί η υπερβολική υγρασία (όπως και η ξηρασία) προκαλούν ανθόρροια.

Λίπανση:

Λόγω της ιδιότητας του φασολιού, αλλά και όλων των υπολοίπων ψυχανθών, να αφομοιώνουν το άζωτο μέσω του αζωτοβακτηρίου που βρίσκεται στις ρίζες, δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε άζωτο.

Για να καλυφθεί μια μέση παραγωγή 1 τον/στρ φασολιού, θα πρέπει να προστεθούν 8 κιλά άζωτο (N), 12-15 κιλά φώσφορο (P₂O₅) και 10-15 κιλά κάλιο (K₂O) στο στρέμμα, καθώς έχει υπολογιστεί ότι αυτή η παραγωγή των φυτών αφαιρεί από το έδαφος 8 κιλά άζωτο (N), 2 κιλά φώσφορο (P₂O₅) και 6 κιλά κάλιο (K₂O)

Πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας προστίθεται στο χωράφι η οργανική ουσία (κοπριά). Μπορεί όμως η κοπριά να αντικατασταθεί από τα βιολογικά λιπάσματα τα οποία πλεονεκτούν καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικρότερη ποσότητα (100 κιλά βιολογικού σκευάσματος αντιστοιχούν σε 2,5 τόνους χωνεμένης κοπριάς) και δε μεταφέρουν ασθένειες ή σπόρους ζιζανίων.

Σκαλίσματα:

Γίνονται κυρίως για την καταστροφή των ζιζανίων και τη βελτίωση του αερισμού και της υφής του εδάφους, για την καλύτερη λειτουργία των αζωτοβακτηρίων στις ρίζες. Πρέπει να γίνονται όμως με προσοχή για να μη τραυματιστεί το επιφανειακό ριζικό σύστημα του φυτού. Η εργασία αυτή συμβαίνει αφού τα φυτά αποκτήσουν ύψος 5-6 εκ.

Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες:

Αραίωμα των φυτών εφαρμόζεται όταν γίνει πυκνή σπορά ή εάν συμβεί να βλαστήσουν και όλοι οι σπόροι που έχουν τοποθετηθεί ανά θέση.

Απομακρύνουμε τα παλιά φύλλα, καθώς προσβάλλονται και καταστρέφονται πολύ εύκολα. Η ενέργεια αυτή συντελεί στην καλύτερη υγιεινή των φυτών.

Ακόμα οι αναρριχώμενες ποικιλίες μόλις φτάσουν σε ύψος 20 εκ. παραχώνονται ελαφρώς και ακολούθως υποστυλώνονται.

Εγθροί και ασθένειες του φασολιού:

Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του φασολιού

ο **Βρούχος** *Acanthoscelides optectus*

Σύμπτωμα: Το τέλειο έντομο αφήνει τα αυγά του πάνω στους λοβούς και οι αναπτυσσόμενες προνύμφες μπαίνουν μέσα στους σπόρους. Ο πολλαπλασιασμός του εντόμου ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Αντιμετώπιση: Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.

ο **Laspeyresia nigricana**

Σύμπτωμα: Πρόκειται για λεπιδόπτερα που αφήνουν τα αυγά τους μέσα στους νεαρούς λοβούς. Οι κάμπιες εισέρχονται μέσα στους λοβούς και τρέφονται με τους σπόρους.

Αντιμετώπιση: Θα πρέπει κατά διαστήματα να επιθεωρούμε την καλλιέργεια και να αφαιρούμε με το χέρι τις νεαρές κάμπιες, που συνήθως βρίσκονται στο κάτω μέρος των φύλλων. Ο ψεκασμός ακόμα των φυτών με το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* (Βάκιλος της Θουριγγίας) καταστρέφει τις κάμπιες του λεπιδόπτερου. Παράγει τοξίνη που παραλύει τις νεαρές κάμπιες. Ο ψεκασμός είναι σκόπιμο να γίνεται κάθε 15 ημέρες και μέχρι το σχηματισμό των κεφαλιών. Ένας άλλος τρόπος αναφέρεται στον ψεκασμό των φυτών με αλεύρι σίκαλης, καθώς οι κάμπιες τρεφόμενες με αυτό, φουσκώνουν και τελικά πεθαίνουν.

ο **Plusia gamma**

Σύμπτωμα: Πρόκειται για λεπιδόπτερο. Οι προνύμφες του εντόμου τρέφονται με το φύλλωμα των φυτών. Δεν προκαλούν σημαντικές ζημιές

Αντιμετώπιση: Συστήνονται τα ίδια μέτρα, όπως αναφέρονται για την αντιμετώπιση του λεπιδόπτερου *Laspeyresia nigricana*.

Σημαντικότερες ασθένειες του φασολιού

ο **Ανθράκωση** *Glomerella lindemuthiana*

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη καστανών νεκρωτικών κηλίδων σε ολόκληρο το υπέργειο τμήμα του φυτού (στελέχη, φύλλα, μίσχοι, λοβοί). Πάνω σε αυτές τις κηλίδες και όταν επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας σχηματίζονται τα σπόρια του μύκητα σε κοκκινωπές μάζες. Στα φύλλα οι κηλίδες ξεκινούν από την κάτω επιφάνεια και είναι γωνιώδεις καθώς περιορίζονται από τα νεύρα. Η ασθένεια τελικά προκαλεί ξήρανση ολόκληρου του φυτού και υποβαθμίζει την ποιότητα των σπόρων μέσα στους λοβούς.

Αντιμετώπιση: Το παθογόνο βρίσκεται στα υπολείμματα της καλλιέργειας και στους σπόρους. Η διάδοση της ασθένειας γίνεται με διασπορά των σποριών του μύκητα είτε με τη βροχή είτε με τον άνεμο. Έτσι βασικά προληπτικά μέτρα αποτελούν η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, η χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και η εφαρμογή ζετούς αμειψισποράς. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανθεκτικές ποικιλίες φασολιού για την ασθένεια και η αποφυγή καλλιεργητικών φροντίδων στα φυτά όταν ο καιρός είναι υγρός.

ο **Αδρομύκωση - φουζάριο** *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*

Σύμπτωμα: Τα χλαμυδοσπόρια (διαχειμαζουσες μορφές) του συγκεκριμένου μύκητα παραμένουν στο έδαφος και μπορεί να προκαλέσουν καταστροφή των φυτών ακόμα και μετά από 10 χρόνια. Αρχικά προσβάλλονται τα πρώτα φύλλα, όπου μαραίνονται και στη συνέχεια ξεραίνεται ολόκληρο το φυτό. Μπορεί ακόμα η προσβολή να εκδηλωθεί με τη μορφή της ημιπληγίας δηλαδή να μαρασμός του φυτού από τη μια μόνο πλευρά. Ο πιο αξιόπιστος τρόπος αναγνώρισης του μύκητα είναι ο καστανός μεταχρωματισμός στα αγγεία του φυτού. Ιδανική θερμοκρασία για τη βλάστηση των σποριών είναι γύρω στους 20°C.

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος βελτίωση της στράγγισης του εδάφους. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς, η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Η ηλιοαπολύμανση τους καλοκαιρινούς

μήνες έχει δείξει θετικά αποτελέσματα. Εναλλακτικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ασθένειες στο παθογόνο και να επιλέγεται πρόωμη σπορά.

ο **Ασκοχύτωση** *Ascochyta boltshauseri* (συν. *Stagonospora hortensis*)

Σύμπτωμα: Πάνω στα φύλλα και τους λοβούς σχηματίζονται κυκλικές κηλίδες (μικρότερες από 1cm) Στους λοβούς οι κηλίδες αυτές είναι βυθισμένες, ενώ πάνω στο στέλεχος, τους μίσχους και τα φύλλα οι κηλίδες είναι περισσότερο επιμήκεις και μπορεί τελικά να οδηγήσουν σε ξήρανση ολόκληρου του φυτού. Οι προσβολές μπορεί να εκδηλωθούν αρκετά νωρίς, οπότε να προκληθεί να νανισμός των φυτών, ενώ οι προσβολές των λοβών μπορεί να οδηγήσουν και στο σχηματισμό ατροφικών σπερμάτων.

Αντιμετώπιση: Κυρίως θα πρέπει να ληφθούν προληπτικά μέτρα, όπως χρησιμοποιήσει υγιούς και πιστοποιημένους σπόρου, καθώς η ασθένεια μεταδίδεται με μολυσμένο σπόρο. Τα υπολείμματα από προηγούμενη καλλιέργεια θα πρέπει να απομακρύνονται από το χωράφι, καθώς σε αυτά μπορεί να διαχειμάζει ο μύκητας. Η καλλιέργεια θα πρέπει να ενταχθεί σε σύστημα 3-4ετούς αμεινισποράς. Σε περίπτωση προσβολής αφαιρούμε τα προσβεβλημένα φύλλα και καταστρέφουμε τα υπολείμματα της καλλιέργειας.

ο **Σκληροτινίαση** *Sclerotium rolfsii* (ατελής μορφή) και *Corticium rolfsii* (τέλεια μορφή)

Σύμπτωμα: Προκαλείται σάπισμα στη περιοχή του λαιμού του φυτού. Στα σημεία προσβολής και κάτω από συνθήκες υπερβολικής υγρασίας σχηματίζεται περιοχή λευκού χρώματος (μικκύλιο) με μαύρα στίγματα (σπόρια του μύκητα).

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμεινισποράς και η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας.

Η εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό ή το λιάσιμο του εδάφους σε περιόδους που δεν υπάρχει καλλιέργεια στο έδαφος βοηθάει στην καταπολέμηση της ασθένειας. Για το βιολογικό έλεγχο της ασθένειας χρησιμοποιείται ο μύκητας *Coniothyrium minitans*.

- **Ωίδιο** *Erysiphe pisi* (συν. *Erysiphe polygoni*)
Σύμπτωμα: Ανάπτυξη χλωρωτικών κηλίδων με λευκή εξάνθηση (μυκήλιο) στην πάνω επιφάνεια των φύλλων.
Αντιμετώπιση: Ξεκινάμε την καλλιέργεια περισσότερο πρώιμα, έτσι ώστε την άνοιξη που εμφανίζεται η ασθένεια να έχει ολοκληρωθεί η συγκομιδή των λοβών. Προληπτικά απομακρύνουμε τα προσβεβλημένα φύλλα και τυχόν υπολείμματα της καλλιέργειας. Σε έντονες προσβολές ψεκάζουμε με θειούχα σκευάσματα.
- **Σκωρίαση** *Uromyces appendiculatus*
Σύμπτωμα: Οι μύκητες αυτοί είναι ετερόοικοι και έχουν ως δεύτερο ξενοστή είδη του γένους *Euphorbia*. Τα πύκνια (σπερμογόνια) και αικίδια του μύκητα σχηματίζονται στο δεύτερο ξενιστή, που ακολούθως μολύνουν τα φυτά του φασολιού. Προσβάλλονται όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού, αλλά κυρίως τα φύλλα και λιγότερο οι λοβοί. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων σχηματίζονται μικρές φλύκταινες και στη συνέχεια σχίζεται η επιδερμίδα σε αυτό σημείο. Τα σπόρια του μύκητα μεταφέρονται με τον άνεμο και όταν επικρατήσουν συνθήκες υψηλής υγρασίας τότε βλαστάνουν πάνω στα φύλλα του φασολιού..
Αντιμετώπιση: Καταστροφή φυτών του γένους *Euphorbia*, που βρίσκονται γύρω από την καλλιέργεια. Η επίπαση με θείο στα πρώτα συμπτώματα της καλλιέργειας μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της ασθένειας.
- **Βακτηρίωση μπιζελιού** *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (συν. *Pseudomonas phaseolicola*)
Σύμπτωμα: Το βακτήριο αυτό αναπτύσσεται σε ένα εύρος θερμοκρασίας 3-37°C, με ευνοϊκότερες θερμοκρασίες τους 26-28°C. Η ασθένεια παρουσιάζεται σε όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού και εκδηλώνεται με την εμφάνιση υδατωδών κηλίδων, που στην αρχή είναι ανοιχτού πράσινου χρώματος και στη συνέχεια καστανού χρώματος. Οι μολύνσεις εκδηλώνονται σε συνθήκες πολύ υψηλής υγρασίας και παρουσιάζονται πρώτα στα παλιά φύλλα.
Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται η χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου, περιορισμού της υγρασίας του εδάφους, η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και η 3ετής αμειψισπορά. Η εγκατάσταση της

καλλιέργειας πρέπει να γίνεται μόνο σε περιοχές που υπάρχει ικανοποιητική στράγγιση του εδάφους.

Σε περίπτωση που εντοπιστεί η ασθένεια δεν θα πρέπει να περιορίζονται οι καλλιεργητικές εργασίες στα φυτά για την αποφυγή διάδοσης του μολύσματος. Σε έντονες προσβολές μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο χαλκούχο σκεύασμα..

Συγκαλλιέργεια:

Η καλλιέργεια του φασολιού μπορεί να συνδυαστεί με φυτά αγγουριού, λάχανου, κουνουπιδιού και καρότου.

Συγκομιδή:

Η συγκομιδή για χλωρά φασολάκια ξεκινάει 2 μήνες μετά από τη σπορά. Η κοπή των λοβών γίνεται κάθε 2-5 ημέρες, όταν αυτοί έχουν αποκτήσει εμπορεύσιμο μέγεθος. Πρέπει να είναι τρυφεροί, τα σπέρματά τους να μην έχουν αναπτυχθεί ή να βρίσκονται στο αρχικό στάδιο ανάπτυξης. Όσο πιο συχνά γίνεται η συγκομιδή, τόσο πιο ομοιόμορφη είναι η παραγωγή (δεν παρουσιάζεται σε κύματα).

Είναι προτιμότερο οι καρποί να συγκομίζονται με τον ποδίσκο τους, καθώς βελτιώνεται η συντήρησή τους. Οι τρυφεροί λοβοί μπορεί να διατεθούν απευθείας στην αγορά (λιανική πώληση) ή να οδηγηθούν για βιομηχανική μεταποίηση.

Η συγκομιδή των ξηρών φασολιών ξεκινάει μόλις οι καρποί κιτρινίσουν και οι σπόροι έχουν ολοκληρώσει την ωρίμανση τους (πριν ανοίξουν οι λοβοί και πέσουν οι σπόροι).

Απόδοση:

Οι αποδόσεις στο στρέμμα για τα χλωρά φασόλια, κυμαίνονται από 5 τόνους και μπορεί να φτάσει τους 7 τόνους για καλλιέργεια αναρριχώμενων ποικιλιών σε θερμοκήπιο. Οι καλλιέργειες που προορίζονται για ξηρά φασόλια μπορεί να δώσουν μέχρι 1000 κιλά στο στρέμμα

Συντήρηση:

Συνήθως τα χλωρά φασολάκια καταναλώνονται αμέσως στην αγορά. Μπορούν όμως να συντηρηθούν σε θερμοκρασίες λίγο χαμηλότερες από 12°C για χρονικό

διάστημα 7-10 ημέρες. Εάν αποθηκευτούν σε θερμοκρασία χαμηλότερη ή ίση με 0°C τότε μπορεί να υποστούν αλλοίωση.

Βιβλιογραφία

- Ciufolini C., (1979). Λαχανοκομία Κηπευτική, Γενική και Ειδική, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Cuthberison, Y., (2006). Success with organic vegetables, Guild of Master Craftsman Publications LTD, pp.159
- Davies, G. and Lennartsson, M. (2005). Organic vegetable production, a complete guide, in Association with the Henry Doubleday Research Association, The Crowood Press, pp.350
- Denckla, L.K.T., (2003). The gardener's A-Z guide to growing organic food, Storey Publishing, USA, pp. 485
- Denckla, T., (2002). Εφαρμοσμένες βιοκαλλιέργειες, Λαχανικά - Βότανα - Άνθη - Καρποί – Οπωροφόρα δένδρα, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Drost D. (2005) Practical Solutions for a Complex World, Beens in the Garden, Utah State University.
http://extension.usu.edu/files/publications/publication/HG_Garden_2005-08.pdf
(96,5 KB)
- Pears P. and Stickland S. (2001), Ο κήπος του Βιοκαλλιεργητή, Καλλιέργεια – Φυτοπροστασία, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Pears, P. (2001). Encyclopedia of organic gardening, The complete guide to natural & chemical gardening. The Henry Doubleday Research Association, pp. 416
- Splittstoesser, W.E., (1979). Vegetable Growing Handbook. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Watson, L., and M. J. Dallwitz (1992 onwards). The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Version: 14th December 2000. www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/
- Αγγίδης Α. (1999). Αρακάς - Μπάμια - Φασολάκι - Φινόκιο, Καλλιέργεια - Αξιοποίηση - Συντήρηση Τροφίμων εκδόσεις Αθαν. Σταμούλης, Αθήνα, σελ: 73-84
- Ακουμιανάκης Κ., (1996). Το αλφαβητάρι των λαχανικών. Χειμερινά λαχανικά. Αθήνα. Εκδόσεις Διάλογος.
- Ακουμιανάκης Κ., (2003). Αρχές της αειφορικής καλλιέργειας των κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Αλκιμος Α. Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα & ορμόνες,
Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.

Δημητράκης Κ.Γ., (1998). Λαχανοκομία. Αθήνα. Εκδόσεις Αγρότυπος.ΑΕ

ΔΗΩ. Περιοδικό για την οικολογική γεωργία, τρίμηνη έκδοση του Οργανισμού
Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, 1999-2006.

Επιτροπάκης Τ.Ε. (2000). Βιολογική Γεωργία, Αθήνα, Βιβλιοδετική

Παπαδόπουλος Ι., Λαχανοκομία: Φασόλι, Αναβάθμιση προγράμματος σπουδών
τμημάτων Φ.Π. Λάρισας & Φλώρινας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Λάρισας.

[http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons_online/internet%20p
apadopoulos/index.htm](http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons_online/internet%20p
apadopoulos/index.htm)

Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία των κηπευτικών.
Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Φυσιολογία και τεχνολογία πολλαπλασιαστικού υλικού
κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών