

ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ ΙΙΙ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

Τα διάφορα καλλιεργούμενα είδη φασολιού, σύμφωνα με τη σπουδαιότητά τους, είναι τα εξής:

1. *Phaseolus vulgaris*
2. *Phaseolus coccineus*
3. *Phaseolus lunatus*
4. *Phaseolus acutifolius* var. *lutifolius*

Phaseolus vulgaris L.

Οικογένεια: Leguminosae

Υποοικογένεια: Papilionoideae, Papilionaceae

2n=2x=22

Αγγλικά: French Bean ή Green Bean, Γαλλικά:
Haricot,

Γερμανικά: Bohne, Ισπανικά: Ejote, Ιταλικά:
Fagiolino

ΚΑΤΑΓΩΓΗ

- Το γένος *Phaseolus* κατάγεται από την Κεντρική Αμερική
- Η εισαγωγή του στην Ευρώπη έγινε περίπου τον 16ο αιώνα, όπου διαδόθηκε ευρέως κατά τον 16ο και 17ο αιώνα.
- Τον 17ο αιώνα η καλλιέργειά του εξαπλώθηκε στην Ιταλία, Ελλάδα, Τουρκία, Περσία και άλλες παραμεσόγειες χώρες.
- Επίσης, εξαπλώθηκε και στις δυτικές περιοχές της Βόρειας Αμερικής μέσω της Καλιφόρνιας. Στις ανατολικές περιοχές της Β. Αμερικής η φασολιά είχε εισαχθεί από την Ευρώπη περίπου στο τέλος του 19ου αιώνα.

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η Ασία παράγει το 71% & η Ευρώπη το 14% της παγκόσμιας παραγωγής (FAO, 2007).

Η Κίνα, η Τουρκία, η Ινδονησία και η Ινδία κατέχουν τις πρώτες θέσεις σε διεθνή κλίμακα και η Ισπανία, Ιταλία και Βέλγιο σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το 2007, στην Ελλάδα καλλιεργήθηκαν 59.156 στρ. για παραγωγή χλωρών φασολιών, με ολική παραγωγή 60.026 τον. Και μέση τιμή πώλησης τα 1,22 ευρώ/κιλό

Τα φασόλια για μεταποίηση και νωπή κατανάλωση καλλιεργούνται κυρίως στις περιοχές Θεσσαλονίκης, Γιαννιτσών, Αχαΐας, Ηλείας, Καβάλας, Σερρών & Μεσσηνίας.

Φασόλια για παραγωγή σπερμάτων (ξερών φασολιών) καλλιεργούνται στις περιοχές Φλωρίνης, Καστοριάς, Καβάλας, Αιτωλοακαρνανίας & Πρεβέζης.

Εκταση και παραγωγή του φασολιού (νωπό) σε
παγκόσμια κλίμακα κατά το έτος 2007

Κατά ήπειρο	Έκταση X 1000 στρέμματα	Παραγωγή X 1000 MT	% του συνόλου της παραγωγής
Ασία	6470	4685	70,9
Ευρώπη	1304	947	14,3
Αφρική	709	584	8,8
Ν. Αμερική	353	85	1,3
Β. & Κ. Αμερική	343	267	4,0
Ωκεανία	58	34	0,5

Κυριότερες χώρες παραγωγής (2007)

Χώρα	Έκταση X 1000 Στρέμματα	Παραγωγή X 1000 MT	% Παγκόσμιας παραγωγής
Κίνα	2180	2467	37,3
Ινδονησία	1417	868	13,1
Τουρκία	630	520	7,9
Ινδία	1500	420	6,4
Ισπανία	151	220	3,3
Αίγυπτος	213	215	3,3
Ιταλία	205	187	2,8
Μαρόκο	120	180	2,7
Η.Π.Α.	159	120	1,8
Βέλγιο	87	105	1,6
Μεξικό	97	97	1,5
Ταϊλάνδη	230	92	1,4
Μπαγκλαντές	154	83	1,3
Ολλανδία	73	70	1,1

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Φυτό

Τα φυτά είναι ποώδη, ετήσια και διακρίνονται:

1. σε νάνα, ύψους 25-40εκ.
2. Ημιαναρριχώμενα, ύψους 50-120 εκ.
3. Αναρριχώμενα, με ύψος πάνω από 120 εκ.

Τα αναρριχώμενα, που είναι ο κατ' εξοχήν τύπος που πρέπει να καλλιεργείται στα υψηλά θερμοκήπια, έχουν πολύ λίγες διακλαδώσεις και έχουν την ικανότητα να αναρριχώνται με δεξιόστροφη περιέλιξη πάνω στα υποστηρίγματα.

Βλαστός

Ο κύριος βλαστός είναι κυλινδρικός ή πολυγωνικός, εύκαμπτος, αρχικά τρυφερός-ποώδης

Αργότερα γίνεται ελαφρά ξυλώδης.

Το φυτό σχηματίζει περιορισμένο αριθμό πλαγίων βλαστών.

Ρίζα

Πασσαλώδης, αρκετά ανεπτυγμένη.

Το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού συστήματος αναπτύσσεται σε βάθος 30-50 εκ.







Φύλλα

Τρυφερά, σύνθετα, τρίλοβα με ανοικτό πράσινο χρώμα

Άνθη

Εμφανίζονται σε μασχαλιαίες ταξιανθίες που φέρουν 6-8 άνθη.

Φέρουν κάλυκα πενταμερή, επίσης πενταμερή στεφάνη, 10 στήμονες και απλό ύπερο.

Το χρώμα της στεφάνης ποικίλει από λευκό ως ρόδινο, ιώδες ή κίτρινο, ανάλογα με την ποικιλία.

Το άνοιγμα των ανθέων γίνεται συνήθως νωρίς το πρωί και αργά το απόγευμα.

Σχεδόν πάντοτε γίνεται αυτογονιμοποίηση, εκτός ελάχιστων περιπτώσεων (2%), όπου γίνεται σταυρογονιμοποίηση με τα έντομα όταν το στίγμα είναι εκτεθειμένο, (δηλ. δεν καλύπτεται από τη στεφάνη), κάτι που συμβαίνει κυρίως όταν οι θερμοκρασίες κατά την άνθηση είναι υψηλές.

Καρπός

Είναι λοβός, λεπτός επιμήκης, συνήθως κυρτός, που φαίνεται ότι αποτελείται από δύο μισά που συνενώνονται με δύο ραφές.

Ο λοβός είναι πεπλατυσμένος ή κυλινδρικός, διαφόρου μήκους, σαρκώδης, εφόσον είναι άγουρος, και χρώματος πρασίνου, κίτρινου ή ενδιάμεσου χρώματος, ανάλογα με την ποικιλία

Σπέρματα

Ποικίλουν σε αριθμό ανά λοβό, συνήθως 4-8

Το σχήμα, το χρώμα και το μέγεθος εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ποικιλία.



ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Είναι φυτό θερμής εποχής, ευπαθές στο ψύχος

Καταστρέφεται όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από τους -1° έως 2°C

Οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες δεν είναι ευνοϊκές, όπως και η ξηρασία, που προκαλούν ανθόρροια κατά την περίοδο της καρποφορίας.

-
- Οι πλείστες ποικιλίες που καλλιεργούνται στις εύκρατες περιοχές έχουν επιλεγεί ώστε να είναι ουδέτερες (αδιάφορες) στο μήκος της ημέρας.
 - Μερικές είναι βραχείας φωτοπεριόδου (φως < 14 ώρες) κυρίως νέανες ποικιλίες, γεγονός που επιβεβαιώνει την καταγωγή του γένους *Phaseolus* από τις τροπικές περιοχές.
 - Τέλος, υπάρχουν ποικιλίες που αντιδρούν στη μακρά φωτοπερίοδο και ανήκουν κυρίως στους αναρριχώμενους τύπους (Allard and Zaunmeyer, 1944).

-
- Η φασολιά αναπτύσσεται και παράγει σε ποικίλα εδάφη.
 - Προτιμώνται τα ελαφρά και θερμά για πρώιμη παραγωγή και τα γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία που στραγγίζουν καλά, για υψηλές αποδόσεις.
 - Τα πολύ συνεκτικά εδάφη καλό είναι να αποφεύγονται, γιατί δημιουργούν προβλήματα στη βλάστηση κατά την έξοδο των κοτυληδόνων από το έδαφος.
 - Το άριστο της αντίδρασης του εδάφους κυμαίνεται από $pH=5,8-6,0$, δηλαδή τα ελαφρώς όξινα εδάφη.
 - Τα εδάφη με αλκαλική αντίδραση θα πρέπει να αποφεύγονται.
 - Η προετοιμασία του εδάφους και του θερμοκηπίου γίνεται όπως και στις άλλες καλλιέργειες που έχουν παρουσιαστεί

ΑΠ' ΕΥΘΕΙΑΣ ΣΠΟΡΑ Ή ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Η σπορά της φασολιάς γίνεται συνήθως απευθείας στο έδαφος του θερμοκηπίου.

Η προετοιμασία φυτών σε σπορείο και η εν συνεχεία μεταφύτευση βρίσκει περιορισμένη πρακτική εφαρμογή γιατί η προετοιμασία του μεγάλου αριθμού φυτών που απαιτούνται στην περίπτωση της φασολιάς είναι κοπιαστική και το κόστος είναι υψηλό.

Υπάρχουν περιπτώσεις, όπως το ενδιαφέρον για πρόιμη παραγωγή, η απασχόληση του θερμοκηπίου με άλλη καλλιέργεια σε συνδυασμό με την εποχή κατά την οποία προγραμματίζεται η συγκομιδή κλπ., που συνηγορούν υπέρ της μεταφύτευσης.

Αντίθετα, η απευθείας σπορά διευκολύνει κατά πολύ και δεν παρουσιάζει απαγορευτικά μειονεκτήματα. Η βλάστηση, ανάπτυξη και καρποφορία γίνονται σε σύντομα χρονικά διαστήματα με την προϋπόθεση ότι η θερμοκρασία εδάφους και ατμόσφαιρας, κατά και μετά την απευθείας σπορά είναι σε κατάλληλα επίπεδα.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

Άριστη θερμοκρασία βλάστησης σπόρου 20-30° C – δεν πρέπει να είναι <14-15° C.

Οι Thomson and Kelly (1957) αναφέρουν ότι σπορά σε ψυχρό έδαφος καθυστερεί τη βλάστηση των σπόρων-φτωχή ανάπτυξη φυτών.

Ο MacGillivray (1961) αναφέρει ότι η άριστη βλάστηση παρατηρείται όταν $\Theta=18-29^{\circ}$ C.

Αν η Θ εδάφους είναι 15° C, ο σπόρος βλαστάνει σε 16 ημέρες, ενώ στους 20° C, 25° C και 31° C βλαστάνει σε 11, 8 και 6 ημέρες αντίστοιχα.

Ο σπόρος διατηρεί τη βλαστικότητα του για 3 χρόνια περίπου.

20°



3 HM.



5 HM.



7 HM.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Στην απ' ευθείας σπορά προηγείται **πλούσιο πότισμα του εδάφους, αναμόχλευση & σπορά των σπόρων κατά θέσεις.**

Σχηματισμός επιφανειακής κρούστας ή πολύ βαρύ έδαφος δυσκολεύει της έξοδο των κοτυληδόνων από το έδαφος-σπάσιμο νεαρού βλαστού.

Η έξοδος γίνεται πιο εύκολα σε χαλαρό έδαφος.

✘ Το βάθος σποράς κυμαίνεται από 2,5-5,0 cm ανάλογα με:

1. Τον τύπο του εδάφους

2. Την περιεκτικότητα σε υγρασία

3. Τη θερμοκρασία

4. Το μέγεθος των σπόρων

✘ Σε κάθε θέση τοποθετούνται αρκετοί σπόροι-μετά τη βλάστηση αραιώνονται.

✘ Η επιφάνεια του εδάφους πάνω από το σπόρο πρέπει να διατηρείται υγρή-αποφυγή σχηματισμού κρούστας.

Η υποβοήθηση της βλάστησης μπορεί να γίνει με:

1. Εμβάπτιση σπόρου, πριν τη σπορά, για μερικές ώρες σε νερό.
2. Διαβροχή-τοποθέτηση σπόρου σε υγρό ύφασμα, από το προηγούμενο βράδυ.
3. Διαβροχή-τοποθέτηση σπόρου σε υγρό ύφασμα ή λινάτσα & στη συνέχεια τοποθέτηση σε θερμό μέρος

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Το φυτό της φασολιάς σε κατακόρυφη ανάπτυξη καταλαμβάνει πολύ μικρό χώρο, εφόσον αναπτύσσεται μονοστέλεχο.

Οι λίγοι πλάγιοι βλαστοί του φυτού βρίσκονται στα πρώτα 50 cm από τη βάση του φυτού.

Για καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου-εξασφάλιση μεγάλων αποδόσεων, πρέπει να φυτεύεται μεγάλος αριθμός φυτών (ανάλογα πάντα με το σύστημα ποτίσματος)

Συστήματα φύτευσης

1. Οι σωλήνες ποτίσματος απέχουν ίσες αποστάσεις π.χ. 1 γραμμή κάθε 100-120 cm.

Οι σταλακτήρες στο σωλήνα απέχουν 50 cm μεταξύ τους.

Σε κάθε σταλακτήρα σπέρνονται σπόροι σε 4 θέσεις- 2 σε κάθε πλευρά.

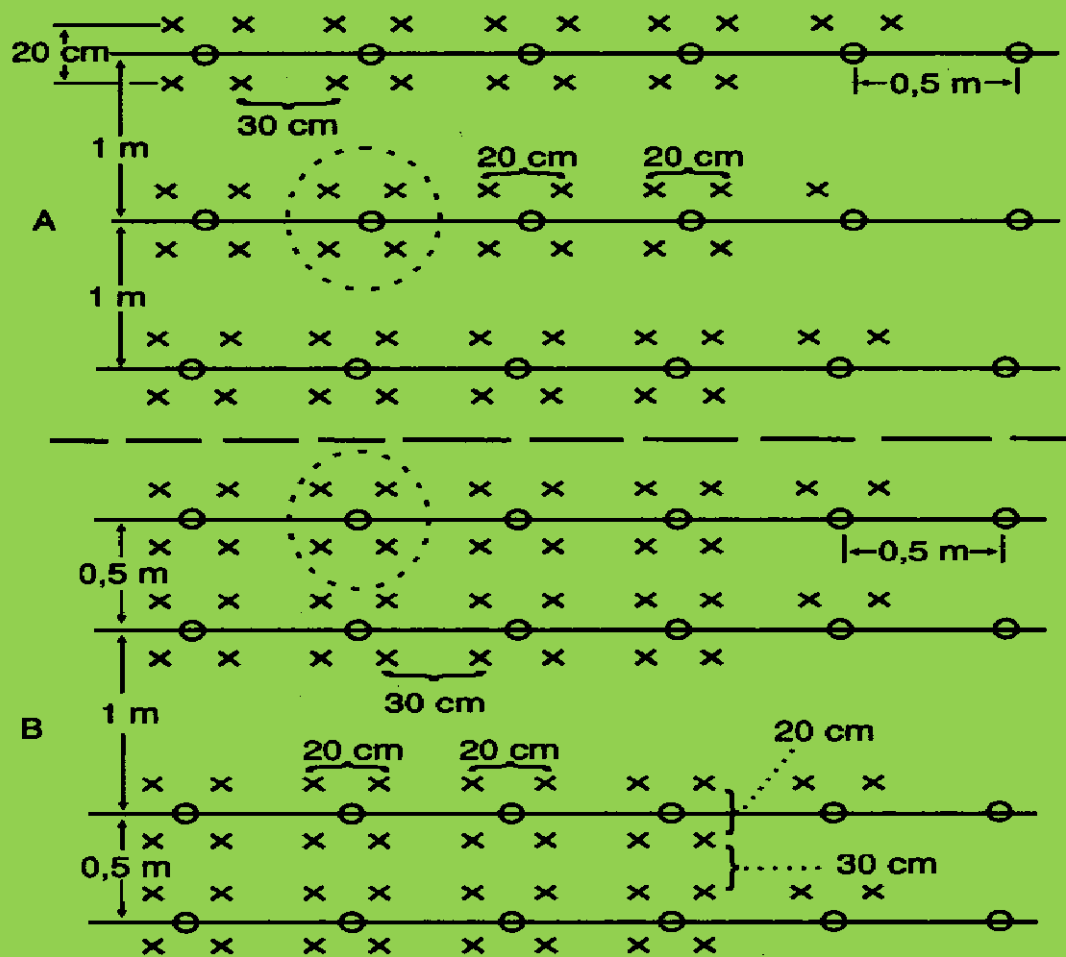
2. Οι σωλήνες ποτίσματος είναι εγκατεστημένοι κατά ζεύγη, δηλ. 2 γραμμές σε απόσταση 50 cm.

Οι διπλές γραμμές απέχουν μεταξύ τους 100-120 cm .

Οι σταλακτήρες στο σωλήνα απέχουν 50 cm μεταξύ τους.

Σε κάθε σταλακτήρα σπέρνονται σπόροι σε 4 θέσεις- 2 σε κάθε πλευρά.

Ο αριθμός των θέσεων φύτευσης/στρ. είναι μεγαλύτερος σε σχέση με το 1ο σύστημα φύτευσης.



- : λάστιχο ποτίσματος
- : σταλακτήρας
- x : θέσεις φυτών

Εικ. 8.9: Αποστάσεις φύτευσης και διάταξη φυτών φασολιάς στο θερμοκήπιο.
 (Από Olympios and Parachristodoulou, 1978).



ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

ΗΜΕΡΑ: Άριστη 25-28 °C

Μέγιστη 30 °C

Ελάχιστη βιολογική 12-14 °C

ΝΥΚΤΑ: Άριστη 15-18 °C

Ελάχιστη βιολογική 10 °C

Σύμφωνα με τους Olymprios and Papachristodoulou (1978), ελάχιστη Θ νύχτας 12-14 °C & Θ ημέρας σε θερμαινόμενο θερμοκήπιο γύρω στους 28 °C, προκάλεσε αύξηση της παραγωγής κατά 58%, σε σχέση με μη θερμαινόμενο.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι Singh and Mack (1966) έδειξαν ότι η ανάπτυξη των φυτών, ο αριθμός ανθέων & λοβών, ήταν μεγαλύτερα όταν η θ εδάφους ήταν 24-29 °C.

ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΟΣ

Κατάλληλη υγρασία 70% Σ.Υ.

Υψηλότερα επίπεδα είναι ανεπιθύμητα- μεγάλος κίνδυνος ασθενειών

Υπερβολική ξηρασία κατά την άνθηση προκαλεί ανθόρροια.

ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ

ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΥΤΩΝ

Στην απ' ευθείας σπορά μετά τη βλάστηση-στάδιο 2 φύλλων- γίνεται αραίωμα των φυτών στον επιθυμητό αριθμό/θέση.

ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

Στο υψηλό θερμοκήπιο, καλλιεργούνται αναρριχώμενες ποικιλίες που πρέπει να αναπτυχθούν κατακόρυφα.

Η φασολιά έχει την ικανότητα να αυτοαναρριχάται με δεξιόστροφη κίνηση της κορυφής του βλαστού, όταν αγγίζει σε "στερεό" αντικείμενο.

Η υποστύλωση μπορεί να γίνει με χρήση καλάμου, σπάγκου ή δικτύου.

Η χρησιμοποίηση καλάμων δεν είναι τόσο πρακτική (γίνεται όπου αυτά αφθονούν καθώς το κόστος εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου είναι μηδαμινό) και μπορεί να αποτελούν και μέσο διάδοσης ασθενειών.

- Η χρησιμοποίηση κατακόρυφου πλαστικού δικτύου έχει το πλεονέκτημα της:

1. χωρίς δυσκολία αναρρίχησης των φυτών

2. σχετικά ομοιογενούς εξάπλωσής τους σε όλη την επιφάνεια του δικτύου

(-) Υπάρχει μεγάλη δυσκολία απομάκρυνσης των φυτών από το δίχτυ (επαναχρησιμοποιούμενο) μετά το πέρας της καλλιέργειας.

(-) Επίσης, το δίχτυ, παρ' όλο που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, έχει σχετικά υψηλό αρχικό κόστος σε σύγκριση με το σπάγκο.

Ο σπάγκος είναι σήμερα το πιο διαδομένο μέσο υποστύλωσης της φασολιάς στο θερμοκήπιο.

Το κατώτερο άκρο του μπορεί να στερεώνεται σε ένα μικρό πασσαλάκι που τοποθετείται στη θέση φύτευσης ή ακόμη και να μην στερεώνεται πουθενά.

Το ανώτερο άκρο δένεται στο οριζόντιο σύρμα που βρίσκεται περίπου 2 m πάνω από τη γραμμή φύτευσης.

Για να αρχίσει η αναρρίχηση των φυτών στο σπάγκο, αρχικά χρειάζεται η βοήθεια του καλλιεργητή, ώστε η κορυφή των βλαστών να περιτυλιχθεί στο σπάγκο και στη συνέχεια τα φυτά αναρριχώνται μόνα τους.

-
- Σε κάθε σπάγκο μπορεί να αναρριχηθούν περισσότερα από ένα φυτά, όσα φυτά αφήνονται κατά θέση φύτευσης ή όσα φυτά αφήνονται σε δύο κοντινές θέσεις φύτευσης.
 - Όταν τα φυτά μεγαλώσουν και φθάσουν στο οριζόντιο σύρμα, η κορυφή μπορεί να βοηθηθεί να ακολουθήσει για λίγο παράλληλα το σύρμα και μετά να κατέβει προς τα κάτω.

ΠΟΤΙΣΜΑ

Μετά τη βλάστηση τα ποτίσματα γίνονται συχνά, με αρκετό νερό για γρήγορη ανάπτυξη των φυτών.

Στη συνέχεια τα ποτίσματα μειώνονται- υπερβολική υγρασία & ξηρασία προκαλούν ανθόρροια.

Οι ανάγκες σε νερό για 1 στρ. φασολιάς σε υψηλό θερμοκήπιο ανέρχονται σε 446 m³/στρ. (Papachristodoulou *et al.*, 1992).

ΛΙΠΑΝΣΗ

ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Πριν τη σπορά ή φύτευση ενσωματώνονται στο έδαφος:

3-4 τον/ στρ. χωνεμένης κοπριάς

30-50 κιλά/ στρ. 0-48-0

30-50 κιλά/ στρ. 0-0-48

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Τα λιπάσματα χορηγούνται με το νερό του ποτίσματος (fertigation)

Δίνονται τα κύρια στοιχεία *N & K* σε αναλογία *1:1* - για την επίτευξη της αναλογίας διαλύονται *120g/l KNO₃ + 110g/l NH₄NO₃* (αραίωση 300 φορές)

Η φασολιά είναι από τα πιο ευπαθή λαχανικά στην υψηλή συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος.

Αναφέρεται ότι όταν η συγκέντρωση αλάτων είναι:

1. $E_{Ce}=1,5$ mmhos/cm η παραγωγή μειώνεται κατά 10%
2. $E_{Ce}=2,0$ mmhos/cm η παραγωγή μειώνεται κατά 25%
3. $E_{Ce}=4,0$ mmhos/cm η παραγωγή μειώνεται κατά 50%

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΧΘΡΩΝ- ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Τακτικοί προληπτικοί-θεραπευτικοί ψεκασμοί με κατάλληλα μυκητοκτόνα & εντομοκτόνα για προστασία της φυτείας.

Η χρήση μυκητοκτόνων γίνεται και για προληπτικούς σκοπούς, ενώ των εντομοκτόνων μόνο για θεραπευτικούς.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Αρχίζει συνήθως 2 μήνες μετά τη σπορά.

Ο χρόνος που μεσολαβεί από τη σπορά μέχρι την έναρξη της συγκομιδής είναι αποτέλεσμα της εποχής φύτευσης και της περιοχής που γίνεται η καλλιέργεια (αποτέλεσμα των συνθηκών θερμοκρασίας και φωτισμού που επικρατούν την περίοδο μετά τη σπορά).

Η συγκομιδή επαναλαμβάνεται κάθε 2-5 ημέρες, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν.

Όσο πιο συχνά γίνεται η συγκομιδή τόσο πιο ομοιόμορφα είναι κατανεμημένη η παραγωγή κατά την περίοδο της συγκομιδής.

-
- Η άνθηση-καρποφορία της φασολιάς γίνεται κατά κύματα και για να αμβλυνοθεί η κατά κύματα συγκομιδή θα πρέπει ο καρπός να συγκομίζεται όσο το δυνατόν πιο συχνά.
 - Η κατά κύματα καρποφορία εξηγείται από το γεγονός ότι νωρίς, κατά την έναρξη της άνθησης και στη συνέχεια της καρπόδεσης, γίνεται σταδιακά μια ανάπτυξη φορτίου στο φυτό, που έχει σαν αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση της παραγωγής νέων ανθέων και καρπών, μέχρι οι επανειλημμένες συγκομιδές να μειώσουν το φορτίο καρπών που φέρει το φυτό και να σχηματιστεί πάλι αυξημένος αριθμός ανθέων.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται με μικρό μέρος του μίσχου και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει ο λοβός να κόβεται από το σαρκώδες μέρος του γιατί χάνεται υγρασία και εισέρχονται παθογόνα που αλλοιώνουν τον λοβό.

Το κόστος της συγκομιδής αποτελεί ένα από τα πιο υψηλά στοιχεία που συνθέτουν το συνολικό κόστος παραγωγής του χλωρού φασολιού στο θερμοκήπιο-χρειάζεται αρκετός χρόνος να συγκομιστεί κάθε λοβός χωριστά.

Υπολογίζεται ότι σε μία κανονική εργάσιμη ημέρα ένας εργάτης μαζεύει κατά μέσο όρο γύρω στα 40 κιλά.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΡΠΟΥ

Τα χλωρά φασόλια μετά τη συγκομιδή πρέπει να φθάσουν γρήγορα στον καταναλωτή (1-2 ημέρες).

Διατηρούνται για 7-10 ημέρες όταν αποθηκευτούν σε:

$\Theta=4,7-7,2 \text{ } ^\circ \text{C}$ και $\Sigma.Υ.=90-95\%$

Στους $-0,5 \text{ } ^\circ \text{C}$ οι καρποί παγώνουν.

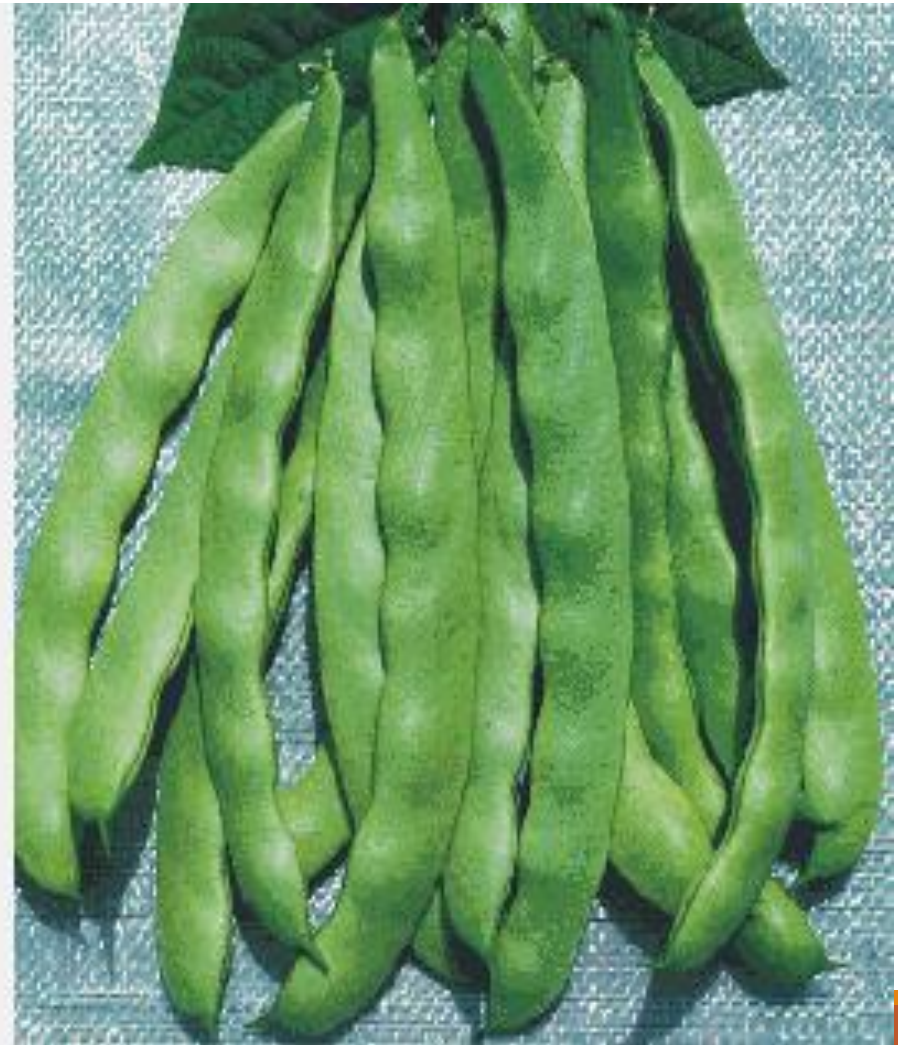
Η Θ δεν πρέπει να είναι $<4,5 \text{ } ^\circ \text{C}$ – πρόκληση κρυοτραυματισμών

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Υπάρχει μεγάλος αριθμός ποικιλιών φασολιού που κατατάσσονται σε ομάδες ανάλογα με:

1. τον τύπο βλαστικής ανάπτυξης
2. τα χαρακτηριστικά του λοβού και του σπόρου
3. τον τρόπο κατανάλωσης

Η βιομηχανία κατάψυξης προτιμά ποικιλίες «νάνες» με πράσινο ελλειπτικό ή στρογγυλής διατομής λοβό, χωρίς ίνες.





Για κονσερβοποίηση, προτιμούνται ποικιλίες με λευκούς ή ανοιχτόχρωμους σπόρους γιατί το επεξεργασμένο προϊόν έχει ελκυστικό χρώμα.



Οι ποικιλίες φασολιάς που καλλιεργούνται για τους ξηρούς σπόρους είναι «νάνες» ή αναρριχώμενες με σπόρους που ποικίλλουν σε μέγεθος και χρώμα

Οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες στην Ελλάδα που καλλιεργούνται στα θερμοκήπια είναι:

1. **Necores**
2. **Helda**
3. **Fidel**

4. **Stringless Blue Lake S7**
5. **Μπαρμπούνια & καναρίνια**



ΕΧΘΡΟΙ-ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Ασθένειες

1. Αδρομύκωση *Fusarium oxysporum phaseoli*,
Rhizoctonia solani
2. Ανθράκωση *Colletotrichum lindemouthianum*
3. Σκληρωτινίαση *Sclerotinia sclerotiorum*
4. Σκωρίαση *Uromyces phaseoli*
5. Ωίδιο *Erysiphae polygoni*
6. Βοτρύτης *Botrytis cinerea*

Βακτηριώσεις

1. *Xanthomonas phaseoli*
2. *Pseudomonas phaseolicola*

Ιώσεις

1. BYMV «κίτρινο μωσαϊκό του φασολιού»
2. BCMV «ιός του κοινού μωσαϊκού του φασολιού»

Εχθροί

1. Αφίδες *Aphis paraveris* (μαύρη)- *Myzus persicae* (πράσινη)
2. Βρούχος *Bruchus obtectus*
3. Τετράνυχτοι *Tetranychus telarius*
4. Νηματώδεις *Meloidogyne spp.*