

Περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και λάδι των σπόρων των κυριότερων καρποδοτικών ψυχανθών που ενδιαφέρουν τη χώρα μας

Είδος	Πρωτεΐνη %	Λάδι %
Κουκιά	22-35	0,5-1,8
Φακή	20-28	1,0-2,0
Ρεβίθι	17-28	4,0-7,0
Μπιζέλι	16-32	1,0-1,5
Βίκος	25-34	0,5-1,6
Λαθούρι	23-32	0,6-2,1
Λούπινα	33-46	6,0-13,0
Φασόλια	20-31	1,4-1,8
Σόγια	35-50	15-25



ΜΠΙΖΕΛΙ (105 εκατ. στρ. – 26 εκατ. t)

Εδώδιμο: αρακάς ή μπιζέλι ή πίσον το εδώδιμο (*P. Sativum*)

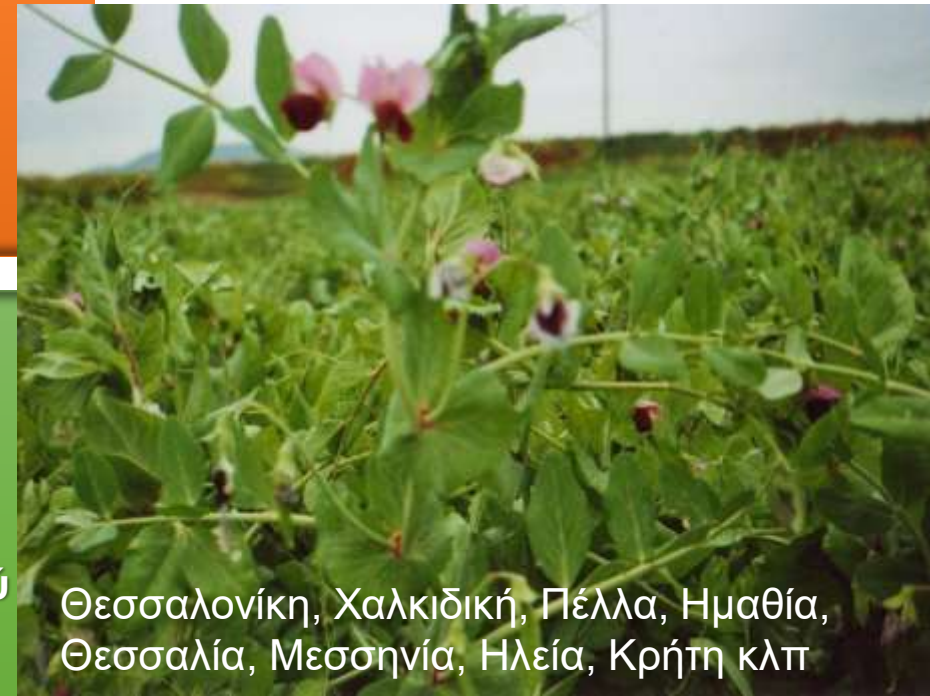
Κτηνοτροφικό: Πίσον αρουραίων (*P. Arvense*), Πίσον υψηλόν (*P. elatius*)

Γαλλικά: Pois de champs

Αγγλικά: Field Pea

Γερμανικά: Grane erbse

ΕΤΗΣΙΟ ΠΟΨΕΣ



Θεσσαλονίκη, Χαλκιδική, Πέλλα, Ημαθία, Θεσσαλία, Μεσσηνία, Ηλεία, Κρήτη κλπ

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

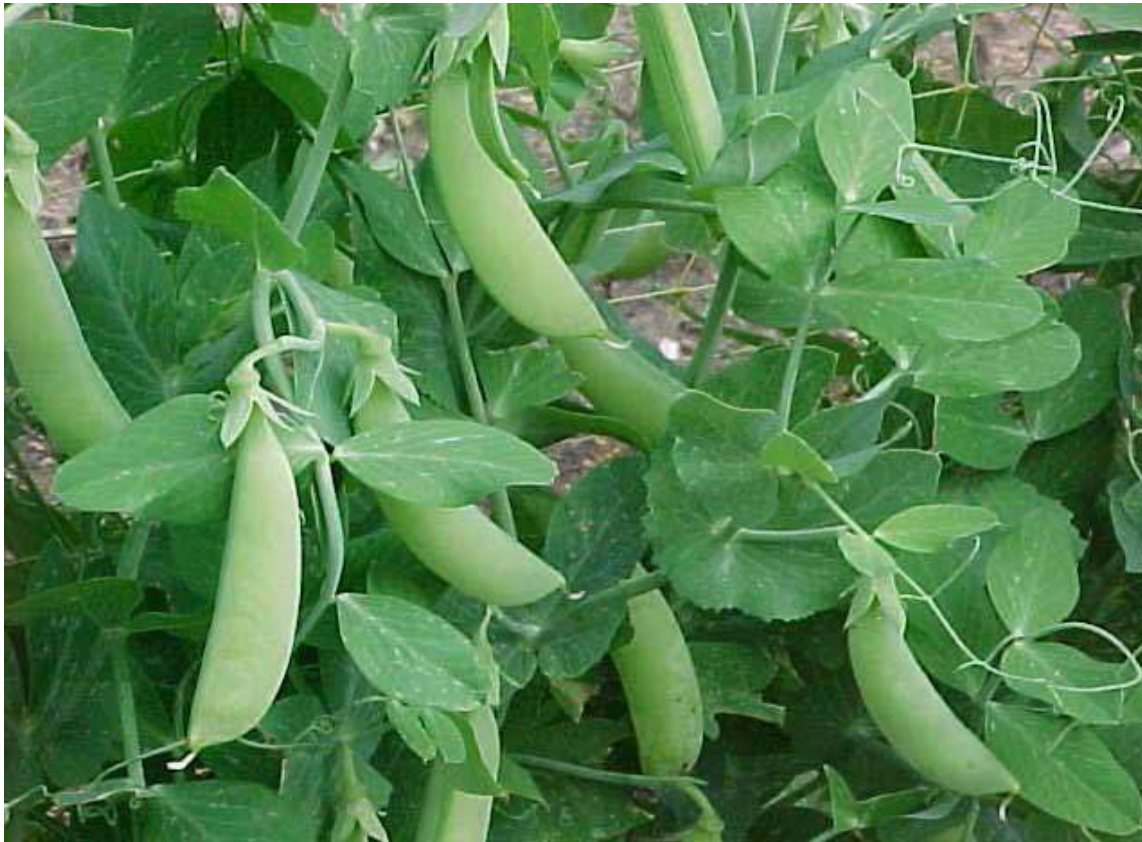
Η καλλιέργεια του μπιζελιού είναι προϊστορική.

- Αφγανιστάν, Ινδία, Κίνα, Αιθιοπικές πεδιάδες
- λιμναίες κατοικίες της Ελβετίας και Σαβοΐας στην εποχή του χαλκού
- απανθρακωμένα σπέρματα πίσου στη Τροία των Ομηρικών χρόνων.
- Άγνωστο σε αρχαίους Αιγύπτιους και Ιουδαίους

αυτογονιμοποιούμενα, διπλοειδή ($2n=14$)

Συνολική Καλλιέργεια : 65.500 στρ.

- 8.500 στρ κτηνοτροφικά μπιζέλια (3,600 t)
- 7.000 στρ. βρώσιμων μπιζελιών (1,100 t)
- 50.000 στρ. παραγωγή αρακά (22.000).



Αντοχή σε -16°C . Είναι όμως φυτό ευαίσθητο στις υψηλές θερμοκρασίες της άνοιξης, κατά την περίοδο της άνθησης, οπότε δε γονιμοποιούνται τα άνθη με αποτέλεσμα τη μείωση της απόδοσης σε καρπό.

Αναντικατάστατο στις βόρειες περιοχές και τις ορεινές περιοχές της Ελλάδας, όπου οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη άλλων ετήσιων ψυχανθών



Ριζικό σύστημα

Ισχυρή πασσαλώδης ρίζα (≥ 1 μ) και πλούσιο δίκτυο πλάγιων ριζών.

Βλαστός

- Λεπτός, τρυφερός, με διατομή γωνιώδη ή στρογγυλή και κοίλος εσωτερικά.
- Μήκος 45-120 cm (έως 2 m με στηρίγματα και τη βοήθεια των ελίκων των φύλλων)
- Καταλληλότερες οι κοντόσωμες ποικιλίες
- Από τους οφθαλμούς στα πρώτα γόνατα του κύριου βλαστού εκφύονται πλάγιοι βλαστοί, ο αριθμός των οποίων εξαρτάται κυρίως από το γενότυπο και δευτερευόντως από τις συνθήκες ανάπτυξης

Φύλλα

1^ο φύλλο του μπιζελιού είναι απλό και αιχμηρό - 2^ο φύλλο αποτελείται από 3 δυσδιάκριτα τμήματα- 3^ο φύλλο με μεγάλα παράφυλλα, ζεύγος φυλλαρίων και υποτυπώδη έλικα - Υπόλοιπα φύλλα εκφύονται κατ' εναλλαγή από το στέλεχος, είναι σύνθετα και αποτελούνται από δύο ή τρία ζεύγη φυλλαρίων και ένα ή περισσότερα ζεύγη ελίκων (τροποποιημένα φυλλάρια).

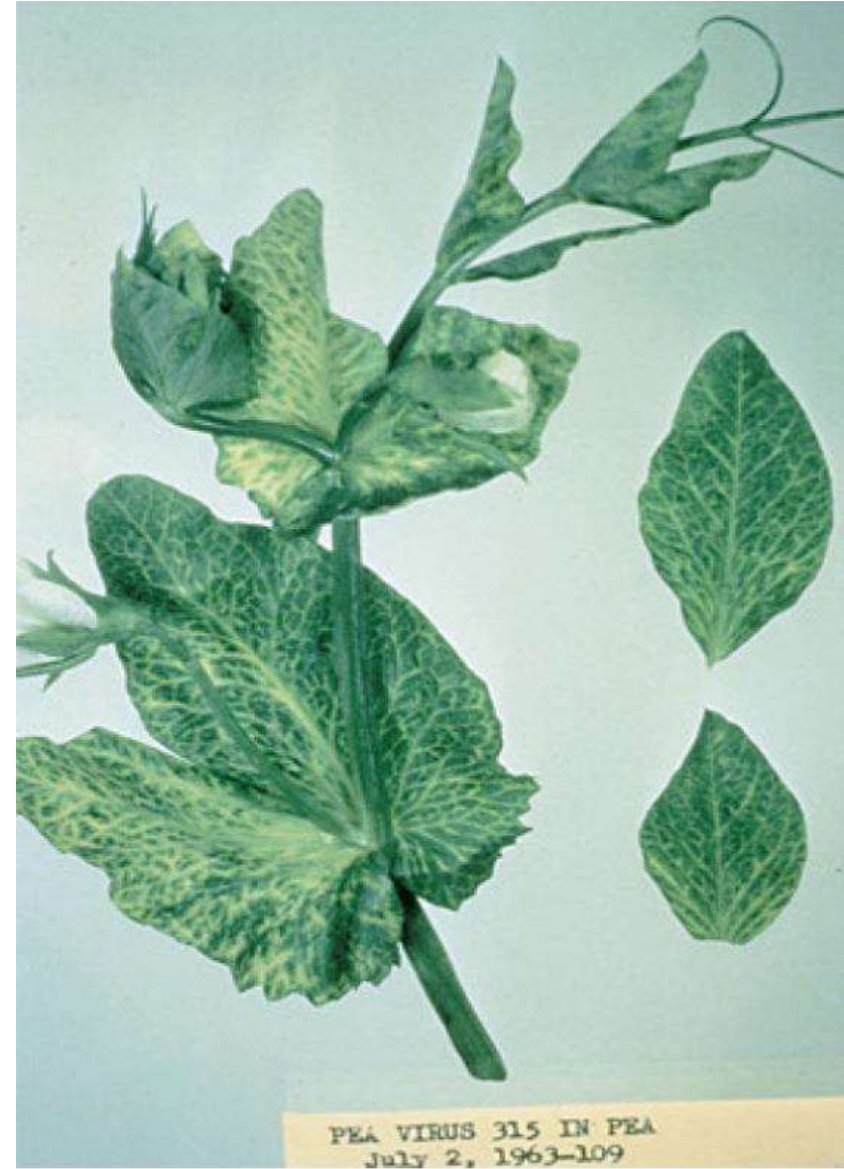
Φυλλάρια είναι ευρέα και ωοειδή. Νεύρα ευδιάκριτα με το μεσαίο να προεξέχει.

Τα περιθώρια των φυλλαρίων μπορεί να είναι αρκετά ή ελαφρώς οδοντωτά.

Στη βάση κάθε φύλλου βρίσκονται δύο παράφυλλα που χαρακτηρίζονται από το μεγάλο τους μέγεθος.

Τα παράφυλλα στο κατώτερο μέρος τους είναι οδοντωτά και στο κτηνοτροφικό μπιζέλι παρατηρείται ένας πορφυρός χρωματισμός στο σημείο που ακουμπούν το στέλεχος





Ταξιανθία

Βότρυς με ισχυρό κεντρικό άξονα και εκφύεται από τον οφθαλμό στη μασχάλη των φύλλων. Σε κάθε ταξιανθία αναπτύσσονται συνήθως 1-3 και σπανιότερα 4 μεγάλη άνθη, από τα οποία σχηματίζονται ισάριθμοι λοβοί. Μεγαλύτερος αριθμός λοβών ανά θέση σχηματίζεται στο λαχανοκομικό μπιζέλι.

Το χρώμα των ανθέων διαφέρει με την ποικιλία και είναι λευκό, ροζ διάφορων τόνων, πορφυρό, ερυθρό-πορφυρό.

Συνήθως το χρώμα στο κτηνοτροφικό μπιζέλι είναι ερυθρό-πορφυρό και στο λαχανοκομικό λευκό.

Το ύψος επί του κεντρικού βλαστού, όπου αναπτύσσονται τα πρώτα άνθη είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας .



Σπόροι

Κτηνοτροφικό : σφαιρικοί και μερικές φορές ελαφρώς πεπλατυσμένοι, λείοι και σπανιότερα συρρικνωμένοι.

Χρώμα γκρι-καφέ - καστανό, έως ποικιλόχρωμοι με διάφορες τεφροκαστανές.

Λαχανοκομικό : σφαιρικοί, λείοι ή συρρικνωμένοι, με χρώμα κιτρινόλευκο ή κυανοπράσινο.

Η απόδοση σε σπόρο εξαρτάται από το συνολικό αριθμό των λοβών και δευτερευόντως από τους σπόρους ανά λοβό.

Κόκκοι = 45% των λοβών.



Ποσότητα σπόρου

- Ανάλογα με το μέγεθος του σπόρου 12-20 kg / στρ. (μικρόκαρπες) - 20 kg/στρ. (μεγαλόκαρπες).
- Με μηχανική συγκομιδή πρέπει να υπάρχουν περισσότερα φυτά στο στρέμμα

Εποχή σποράς

- Ποικιλίες με σπόρο λείο επιφανειακά, αντέχουν στη παγωνιά και υπάρχει δυνατότητα πρώιμης σποράς (από Νοέμβριο) - Ποικιλίες με σπόρο ρυτιδωμένο επιφανειακά δεν αντέχουν στη παγωνιά (όψιμη σπορά τέλος Ιανουαρίου έως Μάρτιο) - Πρωιμότητα σημαντική για απόδοση

Σπορά

- Η σπορά πρέπει να γίνεται γραμμική οι γραμμές φύτευσης απέχουν 0,60m - 0,90m.
- Η απόσταση επί της γραμμής 35-45 cm σε αποστάσεις γραμμών
- Μεγαλύτερες αποστάσεις αφήνουν κενά στο χωράφι και μειώνεται η στρεμματική απόδοση
- 50-75 σπόροι/m² μεγιστοποιούν τις παραγωγές μπιζελιών στο δυτικό Καναδά

Βάθος σποράς

Βαριά εδάφη <2-3 cm - ελαφρά εδάφη 3-4 cm. Σπορά σε μεγαλύτερο βάθος δημιουργεί κινδύνους στο φύτευμα. Σε κάθε περίπτωση <7,6 cm.

Μετά τη σπορά **κυλίνδρισμα** για ισοπέδωση (μηχανική συγκομιδή) και ταχύτερη άνοδο της υγρασίας του εδάφους. Στις βόρειες και ψυχρές περιοχές (εαρινή σπορά) χρειάζεται φθινοπωρινή άροση για πρώιμη σπορά την άνοιξη (>1 εβδομάδα).

Σκαλίσματα και βοτανίσματα είναι απαραίτητα αν δεν καλυφτεί γρήγορα το έδαφος από την καλλιέργεια.

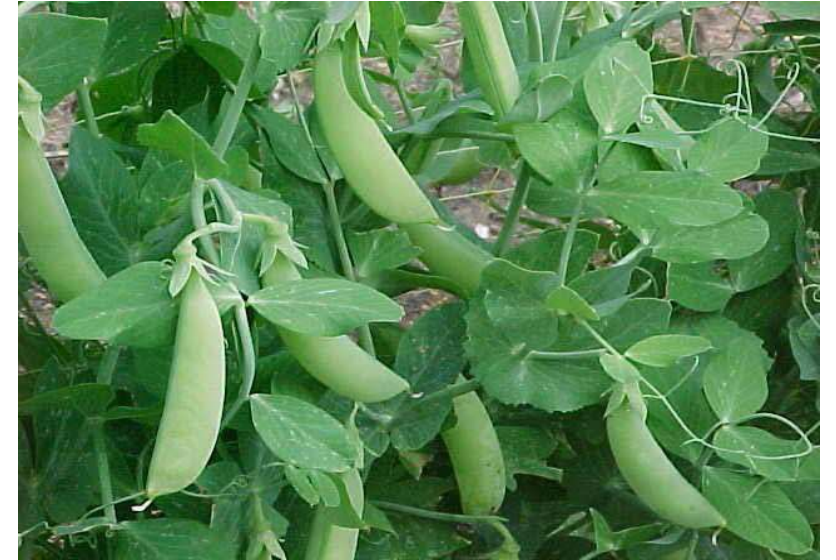
Ζιζανιοκτονία προφυτρωτική και μεταφυτρωτική

Στήριξη φυτών: καλάμια, πάσσαλοι, σύρματα, δίχτυα. Σε επαγγελματικές καλλιέργειες ← θεριζοαλωνιστικές μηχανές. Τα πράσινα μπιζέλια για νωπά συγκομίζονται με το χέρι όταν ακόμα οι λοβοί είναι σε πλήρη ανάπτυξη και πριν αρχίσουν να σκληραίνουν, σε 2 - 3 χέρια.



ΠΡΩΙΜΟΤΗΤΑ

- Χαρακτηριστικό ποικιλίας που επηρεάζεται από την εποχή σποράς, τις κλιματολογικές συνθήκες και την υγρασία.
- Διακρίνεται από τη θέση των ανθέων στη μασχάλη των φύλλων. Όσο λιγότερα είναι τα στείρα γόνατα των βλαστών κάτω από τα πρώτα άνθη, τόσο πρωϊμότερη είναι η ποικιλία.
- Πρωϊμότερες είναι οι ποικιλίες που η άνθησή τους αρχίζει από το 5^ο-8^ο γόνατο από τη βάση.
Μεσοπρωϊμες 9^ο-11^ο γόνατο - Όψιμες 12^ο γόνατο και πάνω.
- Σημαντικός ρόλος στο οικονομικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας, προκειμένου η παραγωγή να διατεθεί νωπή στην αγορά. Η πρωϊμότερη παραγωγή επιτυγχάνει τις ανώτερες τιμές αγοράς.
- Όλες οι βαθμίδες ωρίμανσης παίζουν σημαντικό ρόλο στη βιομηχανική καλλιέργεια.



Καλλιεργητικές φροντίδες

Αμειψισπορά

Καλό προηγούμενο για τα σιτηρά (αφήνει έδαφος ελεύθερο ζιζανίων και πλούσιο σε N)

Έδαφος

Πλούσια σε οργ. ουσία και καλά οργωμένα. Πρωίμηση σε SL, SiL. Μεγάλες αποδώσεις σε καλά στραγγιζόμενα CL, SiCL, κλπ.

Όχι σε αλατούχα, πολύ ασβεστούχα και πολύ υγρά. pH 5,5 - 6,7.

Λίπανση

20 - 25 kg υπερφωσφορικού του τύπου 0-20-0

5 - 6 kg θειικής αμμωνίας ή το ισοδύναμο κάποιου άλλου αζωτούχου λιπάσματος.

Κοπριά 1-2 t/στρ βελτιώνει τη φυσική σύσταση του εδάφους και προσθέτει λιπαντικά στοιχεία

Βιολογικά οργανικά λιπάσματα, που χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά σε όλες τις καλλιέργειες.

Ο εμβολιασμός των μπιζελιών με κατάλληλες καλλιέργειες αζωτοβακτηρίων συνιστάται ιδιαίτερα σε όσες περιπτώσεις τα μπιζέλια καλλιεργούνται για πρώτη φορά στο χωράφι. Μερικοί παραγωγοί μεταφέρουν χύμα από τους αγρούς που είχαν καλλιεργηθεί με μπιζέλια που είχαν σχηματίσει φυμάτια στις ρίζες τους και το διασκορπίζουν στα χωράφια τους. Δεν είναι βέβαιο ότι η τεχνική αυτή θα είναι αποτελεσματική γιατί δεν είναι γνωστό εάν στα φυμάτια περιέχονται κατάλληλοι βιότυποι του αζωτοβακτηρίου. Μερικοί παραγωγοί προτιμούν να χορηγούν αζωτούχα λιπάσματα για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των φυτών παρά να κάνουν εμβολιασμούς

ΕΧΘΡΟΙ

- Κάμπια (*Laspeyresia nigricana*), Θρίπας (*Kakothrips robustus*), Βρούχος (*Bruhus pisorum*), Κηκκιδόμυγα (*Contarina pisi*), Φυτομάζα *Phytomyza atricornis*), Σιτόνα (*Sitona lineatus*), Αφίδα (*Aphis craccivora*) κλπ.

ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- *Fusarium solani* → καστανή σήψη του λαιμού και κιτρίνισμα των φύλλων.
- *Colletotrichum pisi* → Στα νεαρά φυτά (από μολυσμένο σπόρο) εμφανίζονται μελανές πληγές στις κοτυληδόνες και στο βλαστό. Στα μεγαλύτερα φυτά οι πληγές σχηματίζουν βαθιές κηλίδες 8-10cm στο βλαστό και στα φύλλα και μικρότερες (μέχρι 1cm) στους λοβούς.
- *Macrophosina pisi* → Τα φυτώρια από μολυσμένο σπόρο παρουσιάζουν μαύρη, ακανόνιστη πληγή κάτω από τα πρώτα δύο φύλλα, που γρήγορα προχωρεί προς τα πάνω (μαύρισμα κορυφής) και ξηραίνει το φυτό. Στα ώριμα φυτά, ο βλαστός ξηραίνεται και πάνω του εμφανίζονται μικρά μαύρα σκληρώτια (μέσο μετάδοσης της αρρώστιας στα άλλα φυτά).
- *Περονόσπορος (Phytophthora phaseoli)* → Δημιουργεί καστανές κηλίδες στα φύλλα που στην αντίστοιχη κάτω επιφάνεια έχουν λευκό χνούδι. Στον αρακά σχηματίζει κηλίδες και στους λοβούς.
- *Rhizoktonia solani* → Προσβάλλει τα φυτά στο λαιμό προκαλώντας βαθιά πληγή, αρχικά ερυθρού χρωματος και μετά μαύρου. Τα νεαρά φυτά καταστρέφονται και τα μεγαλύτερα μένουν καχεκτικά.
- *Σκληρωτινίαση (Sclerotinia sclerotiorum)* → Εκδηλώνεται με υγρή σήψη στο λαιμό του φυτού και ξήρανση. Εκτείνεται στους βλαστούς, φύλλα και λοβούς. Πάνω στα προσβεβλημένα μέρη αναπτύσσεται λευκό μυκήλιο και μέσα σχηματίζονται μικρά, ακανόνιστα, μαύρα σκληρώτια.
- *Σκωρίαση (Uromyces pisi)* → Προσβάλλονται κυρίως τα φύλλα (κάτω επιφάνεια) και σπανιότερα οι λοβοί. Αρχικά σχηματίζονται μικρές φλύκταινες λευκοπράσινες, που αργότερα ανοίγουν και βγαίνουν σε σωρούς τα ουρεδοσπόρια σε χρώμα σκουριάς. Τέλος, οι κηλίδες γίνονται σχεδόν μαύρες από τα τελειοσπόρια, τα φύλλα ξηραίνονται και πέφτουν πρόωρα.
- *Οίδιο (Erysiphae pisi)* → Προκαλεί στα υπέργεια μέρη του φυτού (κυρίως στα φύλλα) ακανόνιστες καστανοκόκκινες κηλίδες, που καλύπτονται από λευκό μυκήλιο. Σε μεγάλη προσβολή, τα φύλλα παραμορφώνονται και πέφτουν. Στον αρακά σπάνια προκαλεί σοβαρές ζημιές, συνήθως προς το τέλος της περιόδου.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΜΠΙΖΕΛΙΟΥ



Παραγωγός με ρίζες αρακά έτοιμου για συγκομιδή



Πρώτο τμήμα συλλογής και προώθησης φυτών αρακά για εκκοκκισμό μηχανής



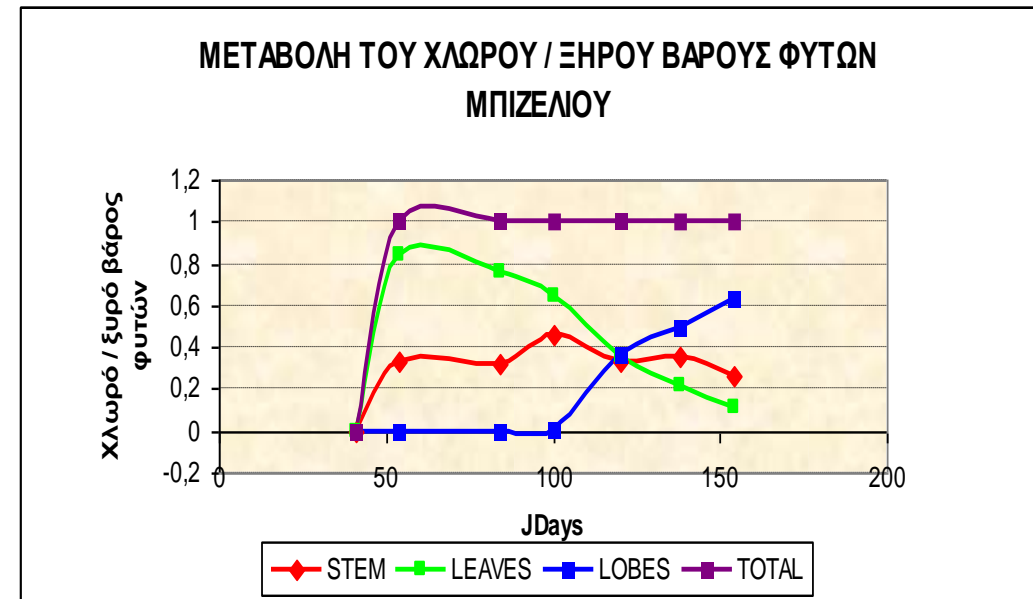
Θερισμένη φυτεία αρακά έτοιμη για εκκοκκισμό



Συλλεκτικές και εκκοκκιστικές μηχανές εκκοκκίζουν αρακά θερισμένο



Εκκένωση του αρακά από το σιλό της εκκοκκιστικής



Τα κύρια κτηνοτροφικά ψυχανθή και η θρεπτική τους αξία

Θρεπτικά συστατικά(% Ξ.Ο.)	Μπιζέλι	Κουκί	Βίκος	Ρόβη	Ρεβίθι	Λούπινο	Λαθούρι	Σόγια
Πρωτεΐνη	24,0	29,0	28,0	26,0	21-24	34-42	21-32	39-44
Άμυλο	51,0	43,0	43,0	–	41,0	3-14	44,0	4-6
Λίπος	1,1	1,7	1,6	1.1	6,1	5,9-9,5	0,6-1,3	20,0
Ινώδεις ουσίες	6,0	9,3	4,5	4,1	10,0	13-18	4-15	5,9
Τέφρα	3,5	4,0	4,0	3,3	3,2	3,8-5,9	2,6-3,0	5,9
Λυσίνη	7,3	6,5	5,7	6,4	6,8	4,9-6,2	6-6,5	6,2
Μεθειονίνη + Κυστίνη	2,3	2,0	1,8	2,4	2,0	2,4-3,1	2,0	3,1
Θρεονίνη	3,8	3,6	3,3	3,8	3,4	3,5-4,0	3,3-4,0	4,0
Τρυπτοφάνη	0,9	0,8	–	–	0,8	0,7-1,3	–	1,3
ΜΕ (MJ)/Kg Ξ.Ο.	13,3	12,8	12,6	–	13,4	13,2	–	11,1

Κύαμος (κουκί) - *Faba vulgaris* ή *Vicia faba*)

Ποώδες, ετήσιο της οικογένειας των Κυαμοειδών του γένους Βίκος (*Vicia*) που καλλιεργείται για τους καρπούς του και ως κτηνοτροφικό.

Φύλλα σύνθετα πτερωτά

Άνθοταξία: βότρυς και μοιάζουν με αυτά του πίσου

Έχει λευκή ή ιώδη χροιά με μία χαρακτηριστική μαύρη κηλίδα σε κάθε πέταλο.

Ύψος φυτού → 1 μ και η συγκομιδή των καρπών είναι σχετικά εύκολη, επειδή ο βλαστός του είναι ίσιος ενώ στα περισσότερα είδη των ψυχανθών είναι περιεστραμμένος.



Γενικά

Καλλιεργείται σε ψυχρές και εύκρατες περιοχές. Καταγωγή του είναι η Ασία και η Κίνα όπου γίνεται η μεγαλύτερη παραγωγή παγκοσμίως. Ευδοκιμεί σε όλα τα εδάφη που έχουν καλή στράγγιση. Η σπορά γίνεται τον Οκτώβριο και η άρδευση την άνοιξη.

Ο καρπός κοντός, χονδρός, άμισχος και περιέχει περί τους δέκα ογκώδεις σπόρους, τα γνωστά κουκιά.

Μεγάλη θρεπτική αξία λόγω των πρωτεϊνών.

72% ύδωρ, 8% πρωτεΐνες, 20% υδατάνθρακες, 5% φυτικές ίνες και 1% φυτικά έλαια. Είναι πλούσιος σε φολικό οξύ (104 mg ανά 100 g), P, Mn, Mg, Cu, K, Na, Fe.

Περιέχει επίσης λιπαρά οξέα Ω6 152 mg/100 g και Ω3 12.0 mg/100 g.

Ο κύαμος καταναλώνεται μαγειρεμένος χλωρός ή ξηρός. Οι καρποί που προορίζονται προς κατανάλωση ως χλωροί μαζεύονται 10 μέρες μετά το δέσιμο του καρπού. Εκτός από τροφή για τον άνθρωπο χρησιμοποιείται και ως ζωοτροφή ή χλωρή λίπανση.



Ελληνικές ποικιλίες

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται διάφορες ποικιλίες όπως "κουκιά Σεβίλλης" με μακρούς καρπούς, "πρώιμα Χίου" με τους πλατείς σπόρους "φούλια" με μικρούς καρπούς που συνήθως δίνονται σε ζωοτροφές, "κοινά κουκιά" με κοντό καρπό και μεγάλα αλλά λίγα σπόρια και άλλες.

Κυάμωση

Ο κύαμος μπορεί να προκαλέσει δηλητηρίαση στα ζώα και στον άνθρωπο γνωστή ως κυάμωση, που εκδηλώνεται ως αιμολυτική αναιμία και σε πολλές περιπτώσεις είναι θανατηφόρος. Η κυάμωση προκαλείται σε άτομα που έχουν κληρονομήσει την έλλειψη του ενζύμου G6PD.

Αρχαιότητα

Κατά την αρχαιότητα ο κύαμος χρησιμοποιήθηκε ως μέσο επιλογής των αρχόντων, μετά την εγκαθίδρυση του δημοκρατικού πολιτεύματος στην Αθήνα. Ανάλογα με τον τρόπο εκλογής, το "κυαμεύειν" είχε δύο διαφορετικές σημασίες: Είτε με τη σημασία του "κληρώνονται" (κυαμεύονται) είτε το "κυαμεύσαι" (=ψήφος με κύαμο). Από τις εκφράσεις αυτές διατηρήθηκε και στη σημερινή νεοελληνική "έλαβε πολλά κουκιά στην ψηφοφορία" ή "δεν μετράμε κουκιά«.

