

ΜSc ΟΛΓΑ ΔΙΧΑΛΑ - ΔΡ. ΗΛΙΑΣ ΚΑΛΦΑΣ

# ΟΣΠΡΙΑ



ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΜSc ΟΛΓΑ ΔΙΧΑΛΑ - ΔΡ. ΗΛΙΑΣ ΚΑΛΦΑΣ

# ΟΣΠΡΙΑ



ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Θεσσαλονίκη 2018

© Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή

ISBN: 978-618-83720-4-7

Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή, Μαρίνου Αντύπα 54, ΤΘ 60097, ΤΚ 57001

**Project Leader:** Δρ. Ηλίας Κάλφας

**Επιμέλεια σχεδιασμός:** Μαρία Κεφαλά “Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας”

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση ή αναπαραγωγή του συνόλου ή μέρους του παρόντος με οποιοδήποτε μέσο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό ή άλλο, καθώς και κάθε εκμετάλλευσή του χωρίς γραπτή άδεια του συγγραφέα και του εκδότη σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 2121/1993 και των συμβάσεων του Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ελλάδα.

*Αφιερωμένο σε όλους όσους μάχησαν  
καλλιεργώντας τούτον τον ευλογημένο τόπο  
και στη νέα γενιά που συνεχίζει*



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	1
<b>2. ΦΑΣΟΛΙ</b> .....	3
2.1 Γενικά .....	3
2.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	6
2.3 Κλίμα και Έδαφος.....	7
2.4 Πριν τη σπορά.....	8
2.5 Σπορά .....	10
2.6 Θρέψη Φυτών - Λίπανση .....	11
2.7 Άρδευση.....	13
2.8 Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	14
2.9 Ζιζάνια - Ζιζανιοκτονία.....	14
2.10 Εχθροί και Ασθένειες .....	15
2.11 Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί .....	17
2.12 Συντήρηση και Αποθήκευση .....	19
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ .....	21
<b>3. ΦΑΚΕΣ</b> .....	45
3.1 Εισαγωγή.....	45
3.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	47
3.3 Κλίμα και Έδαφος.....	49
3.4 Πριν τη Σπορά .....	50
3.5 Σπορά .....	51
3.6 Θρέψη Φυτών - Λίπανση .....	52
3.7 Άρδευση .....	53

3.8 Ζιζάνια - Ζιζανιοκτονία .....	53
3.9 Εχθροί και Ασθένειες .....	54
3.10 Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί .....	55
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ .....	58
<b>4. ΡΕΒΥΘΙΑ .....</b>	<b>69</b>
4.1 Εισαγωγή.....	69
4.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	71
4.3 Κλίμα και Έδαφος.....	72
4.4 Πριν τη Σπορά .....	73
4.5 Σπορά .....	75
4.6 Θρέψη Φυτών - Λίπανση .....	76
4.7 Άρδευση.....	77
4.8 Ζιζάνια - Ζιζανιοκτονία .....	77
4.9 Εχθροί και Ασθένειες .....	78
4.10 Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί .....	79
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ .....	81
<b>5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....</b>	<b>91</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>93</b>

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικογένεια των ψυχανθών (Leguminosae ή Fabaceae) είναι η δεύτερη μεγαλύτερη οικογένεια του βασιλείου των φυτών. Τα είδη που ανήκουν στην οικογένεια των ψυχανθών είναι ετήσια ή πολυετή, ποώδεις, δικοτυλήδονα και οι σπόροι τους ωριμάζουν μέσα σε λοβούς. Τα ψυχανθή έχουν την ικανότητα να συμβιώνουν με τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια του εδάφους των οποίων ο ρόλος στη γεωργία είναι υψίστης σημασίας. Τα ψυχανθή συμμετέχουν στη βιολογική αζωτοδέσμευση, παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομία του αζώτου στη φύση και επιπλέον συμβάλλουν σημαντικά και στη γονιμότητα των εδαφών. Στο εξωτερικό μέρος των ριζών των ψυχανθών δημιουργούνται φυμάτια (μικροί όγκοι), μία αμοιβαία ωφελούμενη συμβίωση, όπου στα φυτά παρέχεται άζωτο απαραίτητο για την ανάπτυξή τους και στα βακτήρια υδατάνθρακες που είναι απαραίτητοι για τη θρέψή τους. Το 25% της παγκόσμιας ποσότητας αζώτου που δεσμεύεται στη γη προέρχεται από τη συμβίωση των ψυχανθών με

τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια. Το ατμοσφαιρικό άζωτο που δεσμεύεται από τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα ίδια τα φυτά, είτε από άλλα φυτά που βρίσκονται κοντά στα ψυχανθή (συγκαλλιέργεια) και τέλος μπορεί να παραμείνει στο έδαφος ώστε να ωφεληθούν επόμενες καλλιέργειες. Οι συνθήκες που ευνοούν την αζωτοδέσμευση στα ψυχανθή είναι σε pH 6-8 και ο σχηματισμός των φυματίων ευνοείται από την συγκέντρωση ασβεστίου στο έδαφος. Επιπλέον, η ιδανική θερμοκρασία για τη μέγιστη αζωτοδέσμευση από τα ψυχανθή είναι 18-28°C.

Η κύρια χρήση των ψυχανθών είναι στη διατροφή των ανθρώπων και των ζώων. Οι ξηροί σπόροι που είναι γνωστοί ως όσπρια αποτελούν εξαιρετική πηγή πρωτεΐνης στη διατροφή του ανθρώπου με πιο τα γνωστά βρώσιμα όσπρια να είναι τα φασόλια, τα ρεβύθια, οι φακές, η φάβα κ.α. Στη διατροφή των ζώων χρησιμοποιούνται ευρέως το τριφύλλι και η μηδική. Από άλλα ψυχανθή, όπως ο βί-



κος, το κτηνοτροφικό μπιζέλι κ.ά., χρησιμοποιούνται τόσο οι βλαστοί όσο και τα οι σπόροι. Τέλος, τα ψυχανθή βρίσκουν εφαρμογή στην βελτίωση της γονιμότητας των εδαφών, μέσω της ενσωμάτωσής τους στο έδαφος, με την εφαρμογή χλωρής λίπανσης, λόγω της εύκολης και γρήγορης αποσύνθεσής τους.

Η χρόνια καλλιέργεια σιτηρών στο ίδιο χωράφι, επιβάλλει τη χρήση της αμειψισποράς (εναλλαγή καλλιέργειας) με ψυχανθή. Τα οφέλη της αμειψισποράς με ψυχανθή είναι τεράστια. Η βελτίωση του εδάφους, η χρησιμοποίηση του νιτρικού αζώτου από την επόμενη καλλιέργεια καθώς τα ψυχανθή δεν την προτιμούν, ο εμπλουτισμός του εδάφους σε άζωτο λόγω της αζωτοδέσμευσης, η βελτίωση της ικανότητας συγκράτησης της εδαφικής υγρασίας, η αύξηση της διαθεσιμότητας των θρεπτικών στοιχείων κ.ά.

Τα όσπρια αποτελούν την κύρια πηγή πρωτεΐνης των αναπτυσσόμενων χωρών και συχνά αναφέρεται ως το «κρέας των φτωχών». Καλλιεργούνται σε μικρές εκτά-

σεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρόλο που τα τελευταία χρόνια αποκτούν συνεχώς παγκόσμια αναγνώριση λόγω της υψηλής διατροφικής τους αξίας. Στην Ελλάδα, οι κύριες ξηρικές καλλιέργειες οσπρίων είναι οι φακές, τα ρεβύθια, τα κουκιά και η φάβα, ενώ τα φασόλια αποτελούν κυρίως ποτιστική καλλιέργεια. Λόγω της μικρής έκτασης καλλιέργειας οσπρίων στη χώρα μας, δεν καλύπτεται η εσωτερική κατανάλωση και η εισαγωγή τους από χώρες όπως Καναδά, ΗΠΑ και Τουρκία μπορεί να φτάσει και το 90-95% στις φακές, 65-70% της κατανάλωσης ρεβιθιών από το Μεξικό και τέλος το 55-60% της κατανάλωσης σε φασόλια εισάγεται από τις ΗΠΑ, Καναδά και Αμερική.

Τα όσπρια έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία. Είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, περιέχουν σημαντικές ποσότητες φυλλικού οξέος, αμινοξέων, μαγνησίου, σιδήρου, ασβεστίου, βιταμινών και περιέχουν πρωτεΐνες υψηλής διατροφικής αξίας.

## 2. ΦΑΣΟΛΙ

### 2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το φασόλι ανήκει στην οικογένεια Fabaceae του γένους *Phaseolus* και η επιστημονική του ονομασία για το κοινό φασόλι είναι *Phaseolus vulgaris*. Η χώρα καταγωγής του είναι πιθανότατα η κεντρική και νότια Αμερική όπου από εκεί εισήχθη στην Ευρώπη μέσω των Ισπανών και των Πορτογάλων. Σε πολλές περιοχές της γης κυρίως στην τροπική και εύκρατη ζώνη είναι πολύ διαδεδομένη καλλιέργεια. Λόγω της υψηλής του περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, στις φτωχότερες χώρες υποκαθιστούσε το κρέας και για αυτό το λόγο ονομάστηκε «το κρέας των φτωχών». Εκτιμάται πως περίπου το 44% των φασολιών που καλλιεργούνται στη Ελλάδα προέρχονται από υβρίδια που προέρχονται από τις διάφορες περιοχές της Αμερικής, ενώ το 67% των φασολιών προέρχονται από τις Ανδεις.

Η συνεχής επιλογή και βελτίωση των ντόπιων ποικιλιών που καλλιεργούνταν χωρίς να έχουν καταγραφεί ως ποικιλίες

τα προηγούμενα χρόνια, οδήγησε στην αξιολόγηση και κατάταξη ποικιλιών με βάση τα κύρια βοτανικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Έτσι, οι ήδη υπάρχουσες ποικιλίες που είτε προορίζονταν για νωπή κατανάλωση είτε για ξηρά φασόλια επιλέχθηκαν για τα επιθυμητά χαρακτηριστικά τους και πλέον αποτελούν το γενετικό υλικό των ποικιλιών που καλλιεργούνται ευρέως.

Το μέγεθος του καρπού είναι το κύριο χαρακτηριστικό που διαχωρίζει τις ποικιλίες του φασολιού που καλλιεργούνται και διαχωρίζονται στις:

- μικρόσπερμες που έχουν βάρος 150-300 γρ σε βάρος 1000 σπόρων
- μετριόσπερμες που έχουν βάρος 300-450 γρ σε βάρος 1000 σπόρων
- μεγαλόσπερμες που έχουν βάρος 450-700 γρ σε βάρος 1000 σπόρων
- ημιγίγαντες που έχουν βάρος 700-1200 γρ σε βάρος 1000 σπόρων
- γίγαντες που έχουν βάρος 1200-1800

γρ σε βάρος 1000 σπόρων

- ελέφαντες που έχουν βάρος >1800 γρ σε βάρος 1000 σπόρων

Οι ποικιλίες φασολιού που καλλιεργούνται κυρίως είναι οι μικρόσπερμες, οι μετριόσπερμες και οι μεγαλόσπερμες. Οι ποικιλίες γίγαντες και ελέφαντες ανήκουν στην κατηγορία του πολυανθούς φασολιού (*Phaseolus coccineus* L. subsp. *Coccineus*). Και στα δύο είδη φασολιών ανήκει η ποικιλία ημιγίγαντες. Από οικονομικής άποψης, το κοινό φασόλι είναι η σημαντικότερη καλλιέργεια καθώς καταναλώνεται παγκοσμίως είτε για τους σπόρους του είτε για τους πράσινους ολόκληρους λοβούς του (φασολάκι). Κάποιες ποικιλίες όπως τα μαυρομάτικα φασόλια, τα αμπελοφάσουλα, τα γυφτοφάσουλα κ.ά. ανήκουν στο γένος *Vigna*.

Οι ποικιλίες επίσης διαχωρίζονται με βάση την τελική προτίμηση κατανάλωσης των φασολιών. Η συλλογή τους γίνεται είτε χλωρή (φασολάκι) που είναι για νωπή κατανάλωση, είτε για ξηρή (ξηρά φασόλια). Η κύρια καλλιέργεια φασολιού στην Ελλάδα είναι το κοινό φασόλι και σε πολύ μικρότερη κλίμακα οι ποικιλίες γίγαντες και ελέφαντες. Οι περιοχές που καλλιερ-

γείται παραδοσιακά το φασόλι είναι οι νομοί Φλώρινας, Καστοριάς, Έβρος, Καβάλα, Αριδαία, Πέλλα κ.ά. Οι γίγαντες και οι ελέφαντες που είναι ποικιλίες του πολυανθούς φασολιού καλλιεργούνται κυρίως στις περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας (Καστοριά, Φλώρινα και Πρέσπες).

Οι ποικιλίες φασολιού που είναι γραμμένες στον εθνικό κατάλογο ποικιλιών είναι οι εξής:

- **Πυργετός**, μετριόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε από διασταύρωση τοπικής ποικιλίας «Καρούμπα» Λαμίας και της αμερικάνικης Harvester. Είναι νάνα ποικιλία και πρώιμη.
- **Ραψάνη**, μικρόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε με διασταύρωση της ποικιλίας “Καρατζόβας” με τοπική ποικιλία από την περιοχή του Νέστου. Είναι πρώιμη και ημιαναριχώμενη.
- **Αριδαία**, μικρόσπερμη ποικιλία και δημιουργήθηκε με επιλογή από την ντόπια ποικιλία που καλλιεργούνταν στην Αριδαία. Είναι ημιαναριχώμενη και δε χρειάζεται στηρίγματα για την ανάπτυξή της. Είναι πρώιμη.
- **Λήδα**, μικρόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε έπειτα από επιλογή του

ντόπιου πληθυσμού «Κοντούλα» στην περιοχή της Ηλείας. Είναι νάνα ποικιλία και είναι μεσοπρώιμη.

- **Μυρσίνη**, μικρόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε από επιλογή από ντόπια ποικιλία Αμπελακίου Βάλτου. Είναι νάνα και μεσοπρώιμη ποικιλία.
- **Σεμέλη**, μετριόσπερμη που δημιουργήθηκε με επιλογή από την ντόπια ποικιλία φασολιού που καλλιεργούνταν στην περιοχή της Ορεστιάδας. Είναι νάνα και πρώιμη ποικιλία.
- **Ηρώ**, μετριόσπερμη ποικιλία και δημιουργήθηκε από επιλογή της ντόπιας ποικιλίας «Φασόλια Σειράς» που καλλιεργείται στην Άρτα. Είναι νάνα και είναι πρώιμη.
- **Πρέσπα**, μεγαλόσπερμη, και προήλθε από επιλογή τοπικού πληθυσμού των Πρεσπών. Οι σπόροι είναι πλακέ.
- **Ορεστίδα**, ανήκει στους γίγαντες.
- **Κέλετρο**, ανήκει στους ελέφαντες.

(Πηγή: Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ –ΔΗΜΗΤΡΑ, 2012)

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται πάρα πολλές ποικιλίες που προέρχονται από τις περιοχές όπου ακόμη και σήμερα και δεν είναι

καταγεγραμμένες στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών. Η πλέον ξακουστή και ντόπια ποικιλία είναι η μικρόσπερμη «Φασόλια Βανίλιες Φενεού» που καλλιεργείται μόνο στον κάμπο Φενεού και αποτελεί προϊόν ιδιαίτερα υψηλής ποιότητας και πρόσφατα ανακηρύχθηκε σε Προϊόν Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π.). Στις Πρέσπες παραδοσιακά καλλιεργείται η αναρριχώμενη ποικιλία «γίγαντες Πρεσπών» που είναι ελληνική ποικιλία εξαιρετικής ποιότητας και είναι παραδοσιακή καλλιέργεια της ευρύτερης περιοχής των Πρεσπών και της Φλώρινας και έχει αυξημένη ζήτηση από τους καταναλωτές. Άλλες ντόπιες ποικιλίες που καλλιεργούνται ευρέως σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας είναι: «Φασόλια Γίγαντες Ελέφαντες Κάτω Νευροκοπίου» και «Φασόλια Κοινά Μεσόσπερμα Κάτω Νευροκοπίου» που είναι προϊόντα προστατευόμενης γεωγραφικής ένδειξης (Π.Γ.Ε.), «Φασόλια Πλακέ Μεγαλόσπερμα Πρεσπών Φλώρινας» που μέχρι το 2009 αποτελούσε Π.Ο.Π. ενώ πλέον Π.Γ.Ε., «Ζαργάνα Χρυσούπολης», «Τσαούλια», φασόλια Αριδαίας (Καρατζόβας) κ.ά. Τα μαυρομάτικα φασόλια, τα γυφτοφάσουλα, τα καναρίνια, οι χάντρες κ.ά. επιλέχθηκαν από παραγωγούς και

καλλιεργούνται σε πολλές περιοχές τα τελευταία κυρίως χρόνια καθώς αποτελούν φασόλια υψηλής ζήτησης από τους καταναλωτές τόσο για νωπή όσο και για ξηρή κατανάλωση των φασολιών.

Όλες οι παραπάνω ποικιλίες ξεχωρίζουν για την καθαρότητα τους ως προς την ποικιλία και την υψηλή φυτρωτική ικανότητα.

Παγκοσμίως υπάρχουν αναρίθμητες ντόπιες ποικιλίες φασολιών που η κάθε μία είναι προσαρμοσμένη στο μικροκλίμα που καλλιεργείται και μπορεί να διαφέρουν στο χρώμα, στο μέγεθος, στο σχήμα κ.ά.

## 2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 2.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φασολιού αποτελείται μία κύρια και πολλές δευτερεύουσες ρίζες. Οι δευτερεύουσες ρίζες είναι δυνατές και μπορούν να υποκαθιστούν πλήρως την κύρια ρίζα που είναι λιγότερο δυνατή. Το βάθος της κύριας ρίζας μπορεί να φτάσει στα 50-60 εκατοστά ενώ οι δευτερεύουσες φθάνουν περίπου σε βάθος 20-30 εκ. Σε κατάλληλες συνθήκες στο έδαφος, οι ρίζες μπορεί να φτάνουν και

το ένα μέτρο. Στις ρίζες αναπτύσσονται τα φυμάτια που όπου τα αζωτοβακτήρια δεσμεύουν το ελεύθερο άζωτο του εδάφους και εφοδιάζουν μερικώς το φυτό με νιτρικά ιόντα. Στη συνέχεια τα φυτά θα μετατρέψουν τα νιτρικά ιόντα σε οξειδία του αζώτου και αμινοξέα, θα δημιουργηθούν πρωτεΐνες και άλλα βιομόρια απαραίτητα για το φυτό, και σε αντάλλαγμα θα παράγουν σάκχαρα που είναι πηγή τροφής των αζωτοδεσμευτικών βακτηρίων.

### 2.2.2 Βλαστοί

Η κάθε ποικιλία ξεχωρίζει από το μήκος των βλαστών της και διακρίνεται στις:

- **νάνες ποικιλίες**, που συνήθως το ύψος τους φυτού κυμαίνεται στα 30-60 εκ. Οι ποικιλίες αυτές δε χρειάζονται υποστύλωση
- **ημιαναρριχώμενες**, το ύψος φυτού είναι μικρότερο από 1,2 μέτρα και χρειάζονται μερικώς υποστύλωση
- **αναρριχώμενες**, το ύψος φυτού ξεπερνάει τα 2 μέτρα ποικιλίες. Οι ποικιλίες αυτές χρειάζονται υποστύλωση

### 2.2.3 Άνθη και Άνθηση

Τα άνθη των φασολιών είναι μικρά με

χρώμα που κυμαίνεται από λευκό έως κόκκινο. Βρίσκονται στην άκρη του ανθικού άξονα. Η άνθηση ξεκινάει από χαμηλά και συνεχίζει προς την κορυφή του φυτού. Το φασόλι συμπεριφέρεται συνήθως ως αυτογονιμοποιούμενο φυτό.

#### 2.2.4 Καρποί

Ο καρπός του φασολιού είναι λοβός και σε κάθε λοβό αναπτύσσονται 4-9 σπόροι αναλόγως της ποικιλίας. Ο λοβός μπορεί κυλινδρικός ή πεπλατυσμένος. Το περίβλημα των λοβών στα ξερά φασόλια είναι ελάχιστα τραχύ ενώ στα φασόλια νωπής κατανάλωσης το περίβλημα τους είναι συνήθως δερματώδης.

Οι ξηροί σπόροι μεταξύ τους διαφέρουν ως προς το χρώμα, το σχήμα, το μέγεθος και το βαθμό λαμπερότητάς τους.

### 2.3 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Η καλλιέργεια του φασολιού είναι θερινή και φυτεύεται νωρίς την άνοιξη. Η άριστη αύξηση των φυτών γίνεται σε περιοχές που επικρατούν δροσερά καλοκαίρια και όχι πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Είναι φυτό που έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε θερμοκρασία με άριστη θερμοκρασία αύ-

ξησης των φυτών να κυμαίνεται στους 15-25°C. Η έκθεση των φυτών σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από 30°C οδηγεί σε μειωμένη καρπόδεση καθώς παρατηρείται πτώση των άνθων. Δεν έχει αντοχή στο ψύχος και δεν ευδοκιμεί σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες και παγετούς. Η συνεχής έκθεσή των φυτών σε θερμοκρασία κοντά στους 0°C για κάποιο χρονικό διάστημα μπορεί να είναι καταστροφική για την καλλιέργεια. Επίσης, σε ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως σε συνθήκες καύσωνα, παρατηρούνται πολύ μικρές αποδόσεις. Σε μία περιοχή που επικρατούν ισχυροί άνεμοι συνιστάται σε καλλιέργεια των αναρριχόμενων φασολιών να έχουν την ίδια φορά με τους άνεμους. Οι περιοχές που υφίστανται πολλές βροχοπτώσεις ή που έχουν μεγάλη σχετική υγρασία στην ατμόσφαιρα θα πρέπει να αποφεύγονται καθώς προκαλείται πτώση των άνθων στα φυτά.

Το φασόλι δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις ως προς το έδαφος και αναπτύσσεται σε πολλούς τύπους εδαφών. Ωστόσο, προτιμά τα ελαφριά και μέσης σύστασης, πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη. Να αποφεύγεται η καλλιέργεια της σε βαριά και συμπαγή εδάφη. Να αποφεύγονται

εδάφη που νεροκρατούν, να στραγγίζουν καλά και να αερίζονται και να περιέχουν ικανοποιητική εδαφική υγρασία. Η καλλιέργειά του σε αλκαλικά εδάφη με υψηλό ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου, καθιστά τα φασόλια μη βραστερά χωρίς να αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξή τους. Τα εδάφη στα οποία έχει βρεθεί ποσότητα ασβεστίου >2%, όπως διαπιστώνεται από την εδαφολογική ανάλυση, καλό είναι να αποφεύγονται για την καλλιέργεια φασολιού καθώς συμβάλλουν στη μείωση βραστικότητας των φασολιών. Το ιδανικό pH του εδάφους είναι 6-7,5. Το φασόλι δεν είναι ανθεκτική καλλιέργεια στην αλατότητα και το όριο αντοχής του είναι το 1 dS/m.

## 2.4 ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΠΟΡΑ

Πριν από τη σπορά πρωταρχικό ρόλο παίζει η εδαφολογική ανάλυση του εδάφους. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τον τύπο του εδάφους και αν είναι κατάλληλο για την καλλιέργεια της φασολιάς (pH, ποσότητα ανθρακικού ασβεστίου, αλατότητα κ.ά). Επίσης με την εδαφολογική ανάλυση θα υπάρξει πλήρης ανάλυση και εικόνα των θρεπτικών στοιχείων που υπάρχουν

ήδη στο έδαφος. Η εδαφολογική ανάλυση είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο για τον καλλιεργητή καθώς του επιτρέπει να κρίνει αν θα εφαρμόσει ή όχι βασική λίπανση στο χωράφι, καθώς και την ποσότητα της βασικής λίπανσης. Επιπλέον, με την αποφυγή των υπερλιπάνσεων ο καλλιεργητής θα μειώσει σημαντικά το κόστος της καλλιέργειας του αλλά και θα συμβάλει στην αποφυγή μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα (νιτρικά κ.λπ.).

Πριν τη σπορά θα πρέπει το έδαφος να είναι καλά ισοπεδωμένο και να έχει οργωθεί σωστά ώστε να επιτευχθεί ένα καλά ομογενοποιημένο και αεριζόμενο έδαφος χωρίς να υπάρχουν σημεία που νεροκρατούν και είναι καταστροφικά για την καλλιέργεια. Με την εδαφολογική ανάλυση θα γνωρίζει ο καλλιεργητής τον τύπο του εδάφους (βαρύ, μέσης σύστασης ή ελαφρύ έδαφος) και θα μπορεί να οργανώσει τις καλλιεργητικές τακτικές του ανάλογα με τον τύπο του εδάφους. Στην περίπτωση παρουσίας χειμερινής καλλιέργειας, τα φυτικά υπολείμματα της λειτουργούν ως χλωρή λίπανση στο χωράφι, παραμένοντας σε αυτό ενσωματώνονται με το φθινοπωρινό όργωμα. Η χλωρή λίπανση είναι τακτική που βελτιώνει τη δομή του

εδάφους και εμπλουτίζει το έδαφος με θρεπτικά στοιχεία και οργανική ουσία που παράγεται από την αποσύνθεση των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας. Η καταστροφή των υπάρχοντων ζιζανίων θα πρέπει να έχει επιτευχθεί πριν τη σπορά για την αποφυγή ανταγωνισμού με την καλλιέργεια της φασολιάς στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών.

Η βασική λίπανση συνήθως γίνεται με τη σπορά ή λίγο μετά διότι είναι σημαντικό το φυτό να αξιοποιήσει όλα τα θρεπτικά στοιχεία που του χρειάζονται για την ομαλή αύξησή του. Σε περίπτωση μη επαρκούς ποσότητας αζώτου στο έδαφος, θα πρέπει να λιπαίνεται το έδαφος κατά τη βασική λίπανση με κάποιο ισορροπημένο λίπασμα και με τη σωστή ποσότητα που χρειάζεται μετά από τα αποτελέσματα της εδαφολογικής ανάλυσης. Για τον εφοδιασμό του εδάφους με οργανική ουσία αλλά και την βελτίωση της δομής του εδάφους (αερισμός κ.λπ.) θα πρέπει να εφαρμόζεται καλά χωνεμένη και αποστειρωμένη κοπριά κάθε 2-3 χρόνια με ποσότητα 2-4 τόνους / στρέμμα με ενσωμάτωση στα 30-40 εκατοστά ανάλογα των απαιτήσεων του κάθε χωραφιού. Τα

επαρκώς εφοδιασμένα εδάφη με οργανική ουσία μπορεί να συμβάλλουν στη μείωση της συμβατικής λίπανσης έως και 20%. Συνιστάται στη βασική λίπανση να εφαρμόζεται νιτρική μορφή του αζώτου, καθώς το φυτό της φασολιάς έχει ταχείς ρυθμούς αύξησης. Εφόσον γίνει εδαφολογική ανάλυση, σε αλκαλικά εδάφη ( $pH > 7$ ) εφαρμόζεται θειική αμμωνία. Συνήθως τα φυτά της φασολιάς κατά τη βασική λίπανση και ανάλογα της ποσότητας της οργανικής ουσίας στο έδαφος απαιτούν 5-15 κιλά αζώτου / στρέμμα. Στη βιολογική καλλιέργεια φασολιού συνιστάται η λίπανση με οργανικά και χουμικά λιπάσματα.

Τα επαρκώς εφοδιασμένα εδάφη με κάλιο συμβάλουν στην καλύτερη ποιότητα των σπόρων καθώς βελτιώνουν τη γεύση τους και τα κάνουν περισσότερο βραστερά. Αναλόγως των ελλείψεων καλίου στο έδαφος εφαρμόζονται 10-20 κιλά K / στρέμμα. Ο φώσφορος που εφαρμόζεται κατά τη βασική λίπανση συνήθως είναι 15-20 κιλά / στρέμμα.

Κατά την εφαρμογή των λιπασμάτων στο έδαφος, αυτά δε θα πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με το σπόρο καθώς μπορεί να προκαλέσουν τοξικότητα. Συνι-



στάται η εφαρμογή να απέχει 5 εκατοστά από το σπόρο.

Η θερμοκρασία εδάφους πριν τη σπορά, παίζει πολύ σπουδαίο ρόλο για το ομαλό φύτευμα των σπόρων. Η άριστη θερμοκρασία του εδάφους είναι γύρω στους 26-27 °C. Στη σπορά της καλλιέργειας που είναι την άνοιξη, η θερμοκρασία του εδάφους είναι γύρω στους 15-18 °C και είναι ικανοποιητική για το φύτευμα των σπόρων. Σε ακραίες θερμοκρασίες εδάφους <15 °C και >30°C, είναι αδύνατον να φυτρώσουν οι σπόροι των περισσότερων ποικιλιών.

Στα εδάφη που δεν έχουν επαρκή υγρασία, οι σπόροι έχουν μειωμένη αύξηση και στη συνέχεια παρουσιάζουν παραμορφωμένους λοβούς ιδιαίτερα όταν αυτή συνδυάζεται με υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος.

## 2.5 ΣΠΟΡΑ

Η καλλιέργεια του φασολιού είναι καλοκαιρινή, οπότε και η σπορά της γίνεται την άνοιξη και αφού περάσει η περίοδος των παγετών, από τα τέλη Μαρτίου για τις πιο νότιες περιοχές και τις νάνες ποικιλίες μέχρι και το Μάιο για τις πιο ψυχρές περιο-

χές και για τα φασόλια που προορίζονται κυρίως για ξηρή παραγωγή. Το έδαφος θα πρέπει να είναι επαρκώς εφοδιασμένο με υγρασία για την κατάλληλη «ενυδάτωση» του σπόρου και τη γρήγορη έκπτυξη των κοτυληδόνων. Πολλές φορές οι καλλιεργητές εμποτίζουν τους σπόρους μέσα σε νερό για κάποιες ώρες για γρηγορότερο φύτευμα των σπόρων. Επίσης το έδαφος θα πρέπει να μην είναι συμπαγές και να είναι επαρκώς αεριζόμενο και εφόσον έχει προηγηθεί σωστό όργωμα, οι σπόροι αναπτύσσονται γρηγορότερα και ομοιόμορφα σε όλη την καλλιεργήσιμη έκταση.

Η σπορά για τις ποικιλίες φασολιών που προορίζονται για βιομηχανική χρήση και νωπή κατανάλωση (φασολάκια) γίνεται περισσότερες φορές. Ξεκινά το Μάρτιο (για νοτιότερες περιοχές) και διαρκεί μέχρι και περί τα τέλη Αυγούστου.

Κατά τη σπορά συνιστάται πάντα να ελέγχεται η θερμοκρασία του εδάφους, καθώς σε χαμηλότερες θερμοκρασίες των 16°C οι σπόροι δε φυτρώνουν καθόλου ή εφόσον φυτρώσουν υπάρχει η περίπτωση καταστροφής των νεαρών φυτών.

Η σπορά γίνεται γραμμικά για τις νάνες ποικιλίες, για τις αναρριχώμενες ποικιλίες γίνονται γραμμικά ή σε όρχους και

οι αποστάσεις φύτευσης διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία. Στις μεγαλόσπερμες ποικιλίες (γίγαντες και ελέφαντες) οι αποστάσεις επί της γραμμής είναι μεγαλύτερες από τις μικρόσπερμες ποικιλίες που είναι μικρότερες. Για τις μεγαλόσπερμες οι αποστάσεις είναι επί των γραμμών 75-100 εκατοστά και μεταξύ των γραμμών 75 εκατοστά. Για τις μικρόσπερμες ποικιλίες οι αποστάσεις φύτευσης είναι επί των γραμμών 10 εκατοστά και μεταξύ των γραμμών 50 εκατοστά. Υπάρχουν περιπτώσεις και πυκνότερης φύτευσης αλλά στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών. Οι αναρριχώμενες ποικιλίες φυτεύονται με αποστάσεις επί της γραμμής 20-25 εκατοστά και μεταξύ των γραμμών 100-120 εκατοστά. Για τις βιομηχανικές ποικιλίες, οι αποστάσεις φύτευσης κυμαίνονται επί των γραμμών 4-6 εκατοστά και μεταξύ των γραμμών 45-50 εκατοστά.

Το βάθος σποράς κυμαίνεται μεταξύ 3-8 cm αναλόγως του μεγέθους των σπόρων. Σε γενικές γραμμές, για την σπορά ενός στρέμματος απαιτούνται 10-15 κιλά σπόρου αναλόγως των αποστάσεων σποράς και της ποικιλίας. Στην περίπτωση

σποράς των αναρριχώμενων ποικιλιών, στη σπορά σε όρχους, σπέρνονται 4-6 σπόροι όπου στη συνέχεια μετά το φύτευμα αφήνονται 3-4 φυτά και ακολουθεί η υποσύλωση τους.

Ο αριθμός των φυτών ανά στρέμμα της καλλιέργειας θα πρέπει να είναι:

- νάνες ποικιλίες είναι για τις μικρόσπερμες 30.000-35.000 φυτά/ στρέμμα, για τις μεσόσπερμες 27.000-30.000 φυτά/ στρέμμα και για τις μεγαλόσπερμες 22.000-27.000 φυτά/ στρέμμα.
- οι «γίγαντες» και οι «ελέφαντες» κυμαίνονται στα 2.500-4.500 φυτά/ στρέμμα.
- τα νωπά φασολάκια που προορίζονται για βιομηχανική χρήση κυμαίνονται στα 36.000-40.000 φυτά / στρέμμα.

Μετά την σπορά, ακολουθεί η εμφάνιση των πρώτων φυταρίων συνήθως μετά από 5-10 ημέρες.

## 2.6 ΘΡΕΨΗ ΦΥΤΩΝ - ΛΙΠΑΝΣΗ

Η καλλιέργεια των φασολιών απαιτεί αζωτούχα λίπανση, ιδιαίτερα στην αρχή της από τη σπορά μέχρι την αύξηση. Κατά τη βασική λίπανση εφαρμόζεται το 1/3 του

αζώτου ενώ κατά την επιφανειακή λίπανση η λίπανση αζώτου γίνεται σε 2-3 δόσεις. Σε αρδευόμενες καλλιέργειες απαιτούνται συνήθως 35 κιλά N / στρέμμα. Οι απαιτήσεις της νάνας ποικιλίας για την παραγωγή 1.000 κιλών νωπών λοβών στο στρέμμα είναι 8 κιλά N, 12-15 κιλά P και 10-15 κιλά K, ενώ οι αναρριχόμενες ποικιλίες έχουν μεγαλύτερη ανάγκη λόγω της υψηλότερης ανάπτυξης και παραγωγής τους. Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση προκαλεί πτώση των ανθέων (ανθόρροια) και θα πρέπει να αποφεύγεται. Η ποσότητα των λιπασμάτων κυμαίνεται στα 40-50 κιλά / στρέμμα αναλόγως της ποικιλίας. Τα συμπτώματα τροφопενίας του αζώτου είναι εμφανή κατά την ανάπτυξη και ξεκινούν από τα παλαιότερα φύλλα που αποκτούν ανοιχτό κίτρινο χρώμα και στη συνέχεια προχωρούν και στα μεσαία φύλλα. Το φυτό παρουσιάζει ασθενική ανάπτυξη. Τα συμπτώματα τροφопενίας του φωσφόρου στα φύλλα είναι η εμφάνιση κόκκινου έως μωβ χρώματος κάτω από την επιφάνεια των φύλλων αλλά και στους βλαστούς, και ακολουθείται από τη νέκρωση του. Παρουσιάζουν πολύ μικρή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και καθυστερεί η ωρίμανση των φυτών.

Στις περιπτώσεις τροφопενίας καλίου, που προέρχεται από το αποτέλεσμα φυλλοδιαγνωστικής και συνήθως προηγείται σύμπτωμα στα φύλλα, είναι απαραίτητος ο άμεσος διαφυλλικός ψεκασμός με σκευάσματα καλίου, καθώς μπορεί να προκληθεί πτώση των άνθεων και στη συνέχεια μειωμένη καρπόδεση και μείωση της παραγωγής. Τα συμπτώματα της τροφопενίας του καλίου, είναι η περιφερειακή ξήρανση των φύλλων, εμφάνιση καφέ κηλίδων στο μεσόφυλλο τμήμα. Επίσης υπάρχει ασθενική ανάπτυξη των ριζών.

Τα φασόλια παρουσιάζουν ευαισθησία στην έλλειψη κάποιων μικροστοιχείων όπως του μαγγανίου (Mn), ψευδαργύρου (Zn) και σιδήρου (Fe) οπότε είναι καλό να ακολουθούνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με σκευάσματα που περιέχουν μαγγάνιο αλλά και χηλικές μορφές σιδήρου και ψευδαργύρου για να είναι άμεσα αφομοιώσιμα από τα φυτά. Επίσης, είναι ευαίσθητη καλλιέργεια στην περίσσεια βορίου, οπότε θα πρέπει να ελέγχεται το νερό που αρδεύεται μην έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βόριο διότι η καλλιέργεια μπορεί να εμφανίσει τοξικότητα βορίου. Σε περίπτωση τροφопενίας βορίου, να γίνονται διαφυλλικοί ψεκασμοί και μόνο

όταν διαπιστωθεί από φυλλοδιαγνωστική στα φυτά. Στο έδαφος μπορεί να εφαρμοστεί βόρακας με ποσότητα 1-4 κιλά / στρέμμα. Σε περιπτώσεις που υπάρχει έλλειψη βορίου (έπειτα από εδαφολογική ανάλυση) να αποφεύγεται η εφαρμογή του κάθε χρόνο.

Στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια των φασολιών, μπορεί να πραγματοποιηθεί υδρολίπανση (παροχή λιπασμάτων μέσω άρδευσης). Με αυτόν τον τρόπο, βελτιώνεται η ποιότητα και η παραγωγή των καρπών ιδιαίτερα στο στάδιο άνθησης και καρπόδεσης. Στη βιολογική καλλιέργεια φασολιών, χρησιμοποιούνται οργανικά ή χουμικά λιπάσματα.

Η δομή του εδάφους παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιφανειακή λίπανση, καθώς υποδεικνύει τη συχνότητα των λιπάνσεων. Για παράδειγμα σε αμμώδη εδάφη (ελαφριά) χρειάζονται περισσότερες λιπάνσεις σε σύγκριση με τα αργιλώδη (βαριά).

Απαραίτητη είναι η φυλλοδιαγνωστική μέχρι και το στάδιο της καρπόδεσης ώστε να αποφευχθούν τυχόν τροφопενίες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την παραγωγή και την ποιότητα των καρπών. Έτσι σε περίπτωση που διαπιστωθούν τροφο-

πενίες μπορεί ο καλλιεργητής να παρέμβει διορθωτικά ώστε να αποφευχθεί η μειωμένη παραγωγή ή η κατώτερης ποιότητας καρπών.

## 2.7 ΑΡΔΕΥΣΗ

Εφόσον η καλλιέργεια του φασολιού είναι καλοκαιρινή, είναι ιδιαίτερα απαιτητική στο νερό, ιδίως στην περίοδο της άνθησης και της καρπόδεσης για να αποφευχθεί η μειωμένη απόδοση. Οι απαιτήσεις της σε νερό κυμαίνονται στα 350-450 χιλιοστά / στρέμμα. Κατά τη διάρκεια πολύ υψηλών θερμοκρασιών το καλοκαίρι είναι αναγκαίο να γίνεται πότισμα μέχρι και 5 χιλιοστά ημερησίως. Σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας υπερβολικής άρδευσης, υπάρχει άμεσος κίνδυνος ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών που λειτουργούν εις βάρος της παραγωγής και της ποιότητας των καρπών. Η συνήθης τακτική άρδευσης είναι μικρά ποτίσματα με μικρές ποσότητες νερού. Οι ποικιλίες γίγαντες και ελέφαντες, έχουν ανάγκη από περισσότερο πότισμα σε σύγκριση με τα άλλα είδη φασολιών. Επιπλέον, ο τύπος του εδάφους παίζει καθοριστικό ρόλο στα ποτίσματα. Στα ελαφριά εδάφη απαιτούνται

συχνότερα ποτίσματα σε σύγκριση με τα βαριά εδάφη που κρατούν την υγρασία.

## 2.8 ΑΛΛΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Στην περίοδο καλλιέργειας των φασολιών χρειάζονται επιπλέον καλλιεργητικές φροντίδες για να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή με όσο το δυνατόν λιγότερες απώλειες. Έτσι είναι σημαντικό να γίνονται συχνά σκάλισμα ώστε να διατηρηθεί το έδαφος όσο γίνεται καθαρό από ζιζάνια. Σε περιπτώσεις που εμφανίζεται επιφανειακή κρούστα στο έδαφος θα πρέπει να γίνεται σκάλισμα για το σπάσιμό της ώστε να αεριστεί το έδαφος και να συνεχιστεί η εύρωστη αύξηση των φυτών. Συνήθως πραγματοποιείται μηχανικό σκάλισμα μεταξύ των γραμμών και χειρωνακτικό επί των γραμμών.

Στις αναρριχώμενες ποικιλίες θα πρέπει να γίνει υποστύλωση όταν τα φυτά έχουν ύψος κοντά στα 30 εκατοστά, όπου για τις υπαίθριες καλλιέργειες γίνεται με καλάμια ενώ για τις καλλιέργειες στο θερμοκήπιο με σπάγκους ή πλαστικά δίχτυα τα οποία στερεώνονται στις σειρές των φυτών. Είναι απαραίτητη η υποστύλωση

των αναρριχώμενων ποικιλιών για να αποφευχθεί η πολύ μειωμένη καρπώδωση.

## 2.9 ΖΙΖΑΝΙΑ – ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Τα πιο γνωστά ζιζάνια των φασολιών είναι:

- η λουβουδιά (*Chenopodium album*),
- η μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*)
- η κύπερη (*Cyperus rotundus*)
- ο τάτουλας (*Datura stramonium*),
- η αγριοπιπεριά (*Polygonum persicaria*),
- η αγριοτοματιά (*Solanum nigrum*),
- η αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*),
- το βλητο (*Amaranthus albus* (λευκό) και *Amaranthus retroflexus* (τραχύ)),
- η γλυστρίδα (*Portulaca oleraceae*),
- η στελάρια (*Stellaria media*) κ.ά.

Η ζιζανιοκτονία πριν ή στην αρχή της σποράς περιλαμβάνει τις συνήθεις πρακτικές όπως το σωστό όργωμα, ανάλογα πάντα τον τύπο του εδάφους, για καταστροφή των νεαρών ζιζανίων πριν τη σπορά, αμειψισπορά, και την εδαφοκάλυψη. Οι καλ-

λιεργητές συνήθως ακολουθούν πολλά τσαπίσματα, όταν τα ζιζάνια είναι μικρά και ιδιαίτερα στην αρχή της καλλιέργειας.

Στην καλλιέργεια της συμβατικής καλλιέργειας φασολιού, άμεσα αποτελέσματα ζιζανιοκτονίας υφίσταται με τη χρήση ζιζανιοκτόνων, που μπορούν να εφαρμοστούν είτε προφυτρωτικά είτε μεταφυτρωτικά. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στη χρήση των εγκεκριμένων σκευασμάτων για την κάθε καλλιέργεια και θα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες ορθής πρακτικής όπως αναγράφεται στις οδηγίες των σκευασμάτων. Στη βιολογική καλλιέργεια δε χρησιμοποιούνται ψεκασμοί με χημικά σκευάσματα, αλλά εφαρμόζεται αμειψισπορά, συχνά τσαπίσματα και χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.

## 2.10 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΗΝΕΙΣ

Τα φασόλια αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα με εχθρούς και ασθένειες. Η αντιμετώπισή τους μπορεί να γίνει είτε προληπτικά είτε επεμβατικά. Κάποιοι από τους τρόπους καταπολέμησης τους περιλαμβάνουν:

- Αποφυγή αυξημένης υγρασίας στο έδαφος

- Αποφυγή περισσότερων ποτισμάτων από όσα πραγματικά έχει ανάγκη η καλλιέργεια
- Αμειψισπορά
- Χρήση χαλκούχων σκευασμάτων
- Καταστροφή φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
- Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών
- Χρήση εγκεκριμένων εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων
- Χρήση καθαρού πολλαπλασιαστικού υλικού
- Ηλιοαπολύμανση
- Συχνά τσαπίσματα

Τα κυριότερα έντομα που προσβάλλουν τα φασόλια είναι:

- Ο βρούχος (*Acanthoscelides odtectus*). Θεωρείται ο πιο επικύνδιος εχθρός των φασολιών καθώς τα προσβάλλει και σαν φυτά αλλά και μετέπειτα κατά την αποθήκευση. Είναι μικρό σκοτεινό-χρωμο κολεόπτερο με άσπρη κάμπια. Καταπολεμείται με το κάπνισμα των σπόρων (βιολογική καταπολέμηση), με ψεκασμούς με πυρεθρίνη ή μαλάθειο κατά την αποθήκευση.

- Οι αφίδες [(*Aphis fabae* (μαύρη αφίδα) και *Acythosurphum pisum* (πράσινη αφίδα)], όπου επίσης θεωρείται πολύ σημαντικός εχθρός της φασολιάς. Προκαλούν συρρίκνωση των φυλλών και καταπολεμάται κυρίως με τη χρήση με οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων.
- Ο θρίπας (*Thrips tobacci*, *Helliothrips haemorrhoidalis*), δημιουργεί μεταχρωματισμούς φύλλων και σπότρων.
- Ο τετράνυχος (*Tetranychus urticae*), απομυζεί τους χυμούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και προκαλεί την ξήρανσή τους.
- Αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum*).
- Ο κρεμμυδοφάγος (*Gryllotalpa vulgaris*), είναι έντομο εδάφους.

Οι κυριότερες ασθένειες των φασολιών είναι:

- Σκωρίαση (*Uromyces appendenticulatus*). Είναι η σημαντικότερη ασθένεια των φασολιών και προκαλείται από μύκητες. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες >20°C και προσβάλλει κυρίως τα φύλλα αν και εξαπλώνεται σε μικρότερο βαθμό στους λοβούς και στους σπόρους. Για την αποφυγή ανάπτυξης της, θα πρέπει να γίνεται αερισμός της καλλιέργειας, να αποφεύγεται η πυκνή φύτευση και να αποφεύγονται τα περισσότερα ποτίσματα από όσο χρειάζεται η καλλιέργεια. Σε περίπτωση εμφάνισης, η έγκαιρη καταπολέμησή του γίνεται με άμεσους ψεκασμούς με εγκεκριμένα για την καλλιέργεια μυκητοκτόνα σύμφωνα με τις οδηγίες των σκευασμάτων.
- Αλτερνάρια (*Alternaria* spp.), προσβάλλει εξίσου τα φύλλα, τους λοβούς και τα σπέρματα και θεωρείται πολύ συχνή ασθένεια των φασολιών.
- Ανθράκωση (*Colletotrichum lindemouthianum*), προκαλεί μελανές πληγές και ευνοείται η εξάπλωσή της από την υψηλή σχετική υγρασία και τη θερμοκρασία >17°C. Για την αποφυγή ανάπτυξης της, θα πρέπει να γίνεται αερισμός της καλλιέργειας, να αποφεύγεται η πυκνή φύτευση και να αποφεύγονται τα περισσότερα ποτίσματα από όσο χρειάζεται η καλλιέργεια. Σε περίπτωση εμφάνισης, η έγκαιρη καταπολέμησή του γίνεται με άμεσους ψεκασμούς με εγκεκριμένα για την καλλιέργεια μυκητοκτόνα σύμφωνα

με τις οδηγίες των σκευασμάτων.

- Περονόσπορος (Phytophthora phaseoli)
- Βοτρίτης (botrytis cinerea)
- Ωίδιο (Erysiphae polygoni)
- Βακτήρια (Xanthomonas phaseoli) και (Pseudomonas phaseolicola)

**Οι κυριότεροι ιώσεις των φασολιών είναι:**

- Κίτρινο μωσαϊκό του φασολιού (BYMV)
- Κοινό μωσαϊκό του φασολιού (BCMV)
- Ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV)

Οι ιοί προκαλούν στα φυτά το φαινόμενο του νανισμού με αποτέλεσμα τη μειωμένη ή και καθόλου παραγωγή και καταπολεμούνται είτε με υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό με ανθεκτικές ποικιλίες, είτε με καταπολέμηση φορέων ιώσεων (π.χ. αφίδες).

## 2.11 Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

Η συγκομιδή εξαρτάται από την ποικιλία και αν πρόκειται για νωπή-χλωρή κατανάλωση (φασολάκι) ή για ξηρά φασόλια.

### Νωπά - Χλωρά φασόλια

Η συγκομιδή των νωπών φασολιών γίνεται με βάση το κριτήριο ωρίμανσης και εξαρτάται από το μέγεθος και το βαθμό ανάπτυξης των λοβών και των σπόρων. Η συγκομιδή για τις νάνες ποικιλίες διαρκεί περίπου ένα μήνα, ενώ για τις αναρριχώμενες διαρκεί μεγαλύτερο διάστημα λόγω της μεγαλύτερης περιόδου ανθοφορίας. Όταν οι λοβοί των νάνων-νωπών ποικιλιών είναι τρυφεροί και έχουν μέγεθος κατάλληλο για την εμπορία τους, το μέγεθος των σπόρων είναι ανεπτυγμένο, η επιφάνεια των λοβών είναι λεία και τραγανή, τότε ακολουθεί η συγκομιδή τους που γίνεται κάθε 2-3 ημέρες συνήθως με το χέρι για την αποφυγή τραυματισμών των φυτών και των λοβών και την περαιτέρω ανάπτυξη μυκητολογικών προσβολών. Επίσης, η συγκομιδή μπορεί να γίνει και μηχανικά με σύγχρονες μηχανές φασολιού που συγκομίζουν τους λοβούς την κατάλληλη στιγμή ωρίμανσης. Αρνητικός παράγοντας της μηχανικής συγκομιδής είναι οι τυχόν απώλειες έως και 25% συγκριτικά της χειρωνακτικής συγκομιδής.

Μετά τη συγκομιδή, οι λοβοί διατηρούνται σε χώρους με σχετικά χαμηλή



θερμοκρασία και υψηλή σχετικά υγρασία. Σε σύντομο χρονικό διάστημα θα πρέπει να στέλνονται στην αγορά (όχι πάνω από 2-3 ημέρες), καθώς οι λοβοί έχουν έντονη διαπνοή και έτσι οδηγούνται στο να χάνουν την εμπορική τους αξία.

Τα φασολάκια που προορίζονται για τη βιομηχανία (κατεψυγμένα), απαραίτητη προϋπόθεση είναι να είναι τρυφερά. Γίνεται χρήση του οργάνου πιεσίμετρο όπου μετράται η αντοχή της σάρκας στην πίεση. Όταν η ένδειξη του οργάνου δείχνει 100-120 βαθμούς τότε είναι κατάλληλη η στιγμή για τη συγκομιδή τους. Στη συνέχεια θα πρέπει να καταψύχονται σχεδόν αμέσως μετά τη συγκομιδή γιατί λόγω των υψηλών ρυθμών διαπνοής των λοβών θα οδηγηθούν στην υποβάθμιση του προϊόντος.

### Ξηρά φασόλια

Η συγκομιδή των ξηρών φασολιών γίνεται όταν η υγρασία των λοβών κυμαίνεται στο 16-20% δηλαδή να μην έχουν αποξηραθεί τελείως. Η συγκομιδή να προτιμάται να γίνεται τις πρωινές ώρες για να παραμείνουν οι λοβοί κλειστοί και να μην υπάρχουν απώλειες των σπόρων. Η συγκομιδή τους γίνεται, είτε με το χέρι ξεριζώνοντας

τα φυτά, είτε κόβοντας τα από τη βάση, καθώς και με τις θεριζοαλωνιστικές μηχανές των σιτηρών. Στη συνέχεια μένουν στο χωράφι για διάστημα περίπου δύο εβδομάδων για να ξηραθούν καλά (όχι όμως <13% υγρασία) οπότε και ακολουθεί αλωνισμός και αποθήκευση. Η συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται στην κατάλληλη στιγμή και να μην υπάρχει καθυστέρησή της.

Στις νάνες ποικιλίες η ωρίμανση των λοβών γίνεται ταυτόχρονα και συγκομίζονται όλα μαζί μία φορά όπου τα φυτά εκριζώνονται και στη συνέχεια μένουν στο χωράφι για περίπου 10 ημέρες ώστε να ξηραθούν και καλά και να ακολουθήσει ο αλωνισμός και η αποθήκευση.

Στις αναρριχώμενες ποικιλίες πριν τη συγκομιδή των λοβών, γίνεται κοπή του βλαστού στα 5-10 εκατοστά από το έδαφος, οι κομμένοι βλαστοί παραμένουν στο έδαφος για 2-3 εβδομάδες όπου και πραγματοποιείται η ξήρανση των λοβών. Για τους γίγαντες και ελέφαντες η συγκομιδή μπορεί να γίνει είτε σε ένα χέρι είτε σε δύο.

Ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες καλλιέργειας, οι μέσες αποδόσεις σε νωπούς λοβούς κυμαίνεται:

- για τις νάνες ποικιλίες στα 1000-1500

κιλά/ στρέμμα

- για τις αναρριχώμενες ποικιλίες έως 3000 κιλά / στρέμμα σε υπαίθρια καλλιέργεια και μέχρι και 5000 κιλά / στρέμμα για θερμοκηπιακή καλλιέργεια.

Στην Ελλάδα οι μέσες στρεμματικές αποδόσεις για τα ξηρά φασόλια στις νάνες ποικιλίες κυμαίνονται στα 150-250 κιλά ξηρών σπόρων/ στρέμμα και στις αναρριχώμενες ποικιλίες στα 200-400 κιλά ξηρών σπόρων/ στρέμμα. Οι γίγαντες δίνουν μεγαλύτερες αποδόσεις συγκριτικά με τα κοινά φασόλια. Επιπλέον η τεχνική της μονοκαλλιέργειας δίνει μεγαλύτερες αποδόσεις συγκριτικά με την τεχνική της συγκαλλιέργειας.

## 2.12 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η διαλογή των ξηρών φασολιών γίνεται με την απομάκρυνση ξένων υλών, των σπασμένων ή ελαττωματικών λοβών και διαφορετικού χρώματος σπόρων. Στη συνέχεια γίνεται η ταξινόμησή τους αναλόγως του μεγέθους τους.

Η συντήρηση των φρέσκων λοβών επιτυγχάνεται στο ψυγείο στους 5-6°C με

σχετική υγρασία 90-95% για 10 ημέρες. Τα φασόλια που προορίζονται για βιομηχανική χρήση, για να διατηρήσουν τα ποιοτικά και εμπορικά χαρακτηριστικά τους θα πρέπει να καταψύχονται αμέσως, λόγω του υψηλού ρυθμού αναπνοής και μετά τη συγκομιδή, καθώς μπορεί να προκληθεί υποβάθμιση του προϊόντος.

Για τη συντήρησή τους οι σπόροι που προορίζονται για ξηρά φασόλια, μετά τη συγκομιδή αποθηκεύονται σε χώρους που αερίζονται καλά. Η μέση θερμοκρασία να είναι στους 5-12°C και η σχετική υγρασία στο 40-50%. Με τις παραπάνω συνθήκες είναι δυνατή η αποθήκευση των σπόρων μέχρι και 6 μήνες χωρίς να έχουν μειωθεί τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. Για σύντομη αποθήκευση των σπόρων θα μπορούσε η θερμοκρασία κατά την αποθήκευση να είναι κοντά στους 14 °C. Για την αποφυγή σχισίματος του περιβλήματος των σπόρων, που οφείλεται σε πολύ ξηρούς σπόρους (<14%), κατά την αποθήκευση η σχετική υγρασία θα μπορεί να είναι υψηλότερη από 50% και μικρότερη από 70%.

Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να παραμένει καθαρός από ξένες ύλες, να είναι απόλυτα απολυμασμένος και να έχει προ-

ηγηθεί απεντόμωση για να αποφευχθεί η προσβολή από βρούχο. Για την επίτευξη βιολογικής απεντόμωσης, τα ξηρά φασόλια τοποθετούνται σε θερμαινόμενο αεροστεγή θάλαμο και με την αφαίρεση οξυγόνου και προσθήκης αζώτου, καταπολεμούνται πλήρως τα έντομα.

Στη συνέχεια τα προϊόντα συσκευάζονται και τυποποιούνται πολύ προσεκτικά. Θα πρέπει να πληρούν όλα τα χαρακτηριστικά της κάθε ποικιλίας. Να έχουν απομακρυνθεί όλοι οι σπασμένοι σπόροι και να είναι καθαροί. Η συσκευασία των ξηρών φασολιών θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη, να μην περιέχει ξένες ύλες

(πετραδάκια κ.λπ.), σπασμένους και διαφορετικού χρώματος ξηρά φασόλια, να είναι ακέραια και να μην έχουν δείγματα προσβολής από έντομα.

Στα φρέσκα φασολάκια, ποικίλουν ως προς τα χαρακτηριστικά τους και εξαρτώνται από τις προτιμήσεις των καταναλωτών αν θα περιέχουν ή όχι σπόρους. Επιπλέον, η ταξινόμησή τους γίνεται και με βάση τη διάμετρό τους, η οποία καθορίζεται από το πλάτος.

- πολύ λεπτά είδη (<6 χιλιοστά)
- λεπτά είδη (<9 χιλιοστά)
- μεσαία είδη (>9 χιλιοστά)

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Πηγή: <https://cropwatch.unl.edu/soils/soybean-nutrients>



Πηγή: [http://www.haifa-group.com/greek/knowledge\\_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/](http://www.haifa-group.com/greek/knowledge_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/)



Πηγή:  
[http://www.haifa-group.com/greek/knowledge\\_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/](http://www.haifa-group.com/greek/knowledge_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/)

**Εικόνες 1,2,3:** Τροφοπενία αζώτου



Πηγή:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/  
File:Kdeficient\\_dry\\_bean\\_2\\_2012\\_02\\_16\\_  
Cedara\\_037.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kdeficient_dry_bean_2_2012_02_16_Cedara_037.jpg)



Πηγή:  
[https://pnwhandbooks.org/plantdisease/  
pathogen-articles/nonpathogenic-  
phenomena/plant-nutrition-diagnosis](https://pnwhandbooks.org/plantdisease/pathogen-articles/nonpathogenic-phenomena/plant-nutrition-diagnosis)



Πηγή: [http://www.haifa-group.com/greek/knowledge\\_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/](http://www.haifa-group.com/greek/knowledge_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/)



Πηγή: <http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm>

**Εικόνες 4,5,6,7:** Τροφοπενία Καλίου





Πηγή: [http://www.haifa-group.com/greek/knowledge\\_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/](http://www.haifa-group.com/greek/knowledge_center/deficiencies/crops/vegetables/beans/)



Πηγή: <http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm>

**Εικόνα 8,9:** Τροφοπενία φωσφόρου



Πηγή:<http://www.agroservicesinternational.com/photos/Magnesium%20deficiency%20in%20beans.html>

**Εικόνα 10:** Τροφοπενία μαγνησίου





Πηγή:  
[http://customers.hbci.com/~wenonah/  
min-def/beans.htm](http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm)

**Εικόνα 11,12,13:**  
Τροφοπενία μαγνησίου



Πηγή:  
<https://cropwatch.unl.edu/except-iron-and-zinc-application-micronutrients-often-not-warranted>



Πηγή:  
<https://www.ag.ndsu.edu/publications/crops/fertilizing-pinto-navy-and-other-dry-edible-bean>

**Εικόνες 14,15:**  
Τροφοπενία ψευδαργύρου



Πηγή: Izabela M.Juszczuk M.I. and Ostaszewska M. (2011). Respiratory activity, energy and redox status in sulphur-deficient bean plants. *Environmental and Experimental Botany* 74, pp. 245-254.

**Εικόνα 16:** Τροφοπενία θείου



Πηγή: <http://www.tigersul.com/tiger-university/plant-diagnostics/deficiency-images/>



Πηγή: <http://www.agroservicesinternational.com/photos/Iron%20deficiency%20in%20beans.html>



Πηγή: <https://www.ag.ndsu.edu/publications/crops/fertilizing-pinto-navy-and-other-dry-edible-bean>

**Εικόνες 17,18,19:** Τροφοπενία σιδήρου



Πηγή:  
<http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm>

**Εικόνες 20,21,22,23:**  
Τροφοπτενία μαγγανίου





Πηγή:  
<http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm>

**Εικόνες 24,25,26,27,28:**  
Τροφοπενία ασβεστίου



Πηγή:  
[http://customers.hbci.com/  
~wenonah/min-def/beans.htm](http://customers.hbci.com/~wenonah/min-def/beans.htm)

**Εικόνες 29,30,31:**  
Τροφopenία βορίου



Πηγή:[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%AF\\_%CF%86%CE%B1%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%AC%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%AF_%CF%86%CE%B1%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%AC%CF%82)

**Εικόνα 32:** Προσβολή από βρούχο



**Εικόνα 33:**  
Προσβολή από αφίδες



Πηγή:<http://www.diakonima.gr/wp-content/uploads/2014/07/dim-thumb-large.jpg>

**Εικόνες 34:** Συμπτώματα από τετράνυχο





Πηγή:<http://www.bostanistas.gr/?i=bostanistas.el.article&id=2378>

**Εικόνες 35:** Συμπτώματα από τετράνυχο



Πηγή: <https://www.ag.ndsu.edu/archive/entomology/ndsucpr/Years/2008/august/21/ppath.htm>

**Εικόνες 36:** Προσβολή από σκωρίαση



Πηγή: <https://www.growveg.com/plant-diseases/us-and-canada/bean-rust/>



Πηγή: <https://www.growveg.com/plant-diseases/us-and-canada/bean-rust/>

**Εικόνες 37, 38:** Προσβολή από σκωρίαση



Πηγή: <https://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/vegetables/anthracnose-and-rust-of-garden-beans/>

**Εικόνες 39:** Προσβολή από σκωρίαση



Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php>  
Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php>

**Εικόνες 40,41,42:** Προσβολή από ανθράκωση





(Πηγή: <http://www.growingproduce.com/crop-protection/disease-control/prevent-alternaria-from-putting-your-snap-beans-on-the-spot/>)

**Εικόνα 43:** Προσβολή από αλτερνάρια



Πηγή:  
<http://extensionpublications.unl.edu/assets/html/g1958/build/g1958.htm>

**Εικόνες 44,45,46:** Προσβολή από το βακτήριο *Pseudomonas phaseolicolai*.



Πηγή: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5363007>

**Εικόνα 47:** Προσβολής από το βακτήριο *Xanthomonas phaseoli*.





Πηγή: <http://www.alamy.com/stock-photo-bean-yellow-mosaic-virus-bymv-symptoms-on-phaseolus-bean-leaves-portugal-13469540.html>,

Πηγή: [http://gardener.wikia.com/wiki/File:French\\_bean\\_Bean\\_common\\_mosaic\\_virus\\_2.jpg](http://gardener.wikia.com/wiki/File:French_bean_Bean_common_mosaic_virus_2.jpg)

**Εικόνες 48,49,50:** Προσβολής από τον ιό (πάνω) κίτρινο μωσαϊκό του φασολιού και (κάτω) κοινό μωσαϊκό του φασολιού.



Πηγή: <https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5364013>

**Εικόνες 51:** Σύμπτωμα προσβολής από λυριόμιζα.



Πηγή: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1455010>

**Εικόνες 52:** Σύμπτωμα προσβολής από λυριόμιζα.

## 3. ΦΑΚΕΣ

### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το φυτό της φακής (*Lens Cullinaris*), είναι ετήσιο και δικοτυλήδοно φυτό και ανήκει στην οικογένεια Κυαμοειδών (*Fabales*) και στην τάξη των Κυαμωδών (*Fabaceae*). Είναι ψυχανθές και διαχωρίζεται σε δύο τύπους ανάλογα με το μέγεθος των σπόρων του:

- η μεγαλόσπερμη ποικιλία (>50 γραμμάρια / 1000 σπόρους)
- οι μικρόσπερμες (<40 γραμμάρια / 1000 σπόρους)

Καλλιεργείται ευρέως σε όλο τον κόσμο για τον edώδιμο σπόρο της που είναι πλούσιος σε βιταμίνες Α και Β, ασβέστιο, σίδηρο και φώσφορο. Λόγω της υψηλής θρεπτικής τους αξίας, οι φακές χρησιμοποιούνται ευρέως στην ανθρώπινη διατροφή. Περιέχει πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας αλλά και ανόργανα άλατα. Η περιεκτικότητα των ξηρών σπόρων της φακής σε υδατάνθρακες αγγίζει το 58%. Μικρό ποσοστό της καλλιέργειας της φακής και μόνο ορισμένες ποικιλίες προορί-

ζονται για ζωοτροφές.

Είναι ιδιαίτερα δημοφιλής καλλιέργεια σε πολλά μέρη της Ευρώπης αλλά κυρίως στη Μέση Ανατολή από όπου και κατάγεται. Αναφέρεται πως καλλιεργούνταν από το 5000 π.χ. Οι χώρες που καταναλώνεται παραδοσιακά ανά τον κόσμο είναι η Ινδία, η Κίνα, η Τουρκία, η Ιαπωνία και η Συρία. Στα παλαιότερα χρόνια, η φακή θεωρούνταν υποκατάστατο του κρέατος. Η πρώτη χώρα σε παγκόσμια παραγωγή είναι ο Καναδάς και ακολουθεί η Ινδία. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε μικρή κλίμακα και οι περιοχές που κυρίως εντοπίζεται είναι τα Φάρσαλα, η Κοζάνη, η Καρδίτσα, η Καστοριά, η Ορεστιάδα, Λευκάδα, κ.ά. Λόγω της αύξησης της κατανάλωσης στην εγχώρια αγορά, εισάγονται τεράστιες ποσότητες από το εξωτερικό κυρίως από τον Καναδά.

Υπάρχουν τρεις μεγάλες κατηγορίες φακής παγκοσμίως:

- **η γαλλική ή η ευρωπαϊκή φακή**, που πωλείται με το καφέ περίβλημα εξωτερικά και στο εσωτερικό του είναι κί-

τρινο

- **η κοκκίνο - πορτοκαλί αιγυπτιακή φακή**, που είναι μικρότερη σε μέγεθος και στρόγγυλη
- **η κίτρινη φακή**

Το εξωτερικό περίβλημα της φακής μπορεί να κυμαίνεται από πράσινο, καφέ, μαύρο, κόκκινο, πορτοκαλί, μωβ μέχρι μαύρο. Αντίστοιχα και οι κοτυληδόνες μπορεί να έχουν διαφορετικούς χρωματισμούς όπως κίτρινο, κόκκινο και πράσινο.

Οι ποικιλίες της φακής εμπορικά διακρίνονται σε:

- **Μικρόκαρπες**, είναι μικρά φυτά, το βάρος 1000 σπόρων είναι <40-45 γραμμάρια, διάμετρο σπόρων 2-6 χιλιοστά και έχουν σύντομο βιολογικό κύκλο
- **Μεγαλόκαρπες**, είναι μεγαλύτερα φυτά, το βάρος 1000 σπόρων είναι >45 γραμμάρια, έχουν διάμετρο σπόρων 6-9 χιλιοστά και έχουν μεγαλύτερο βιολογικό κύκλο

Οι Ελληνικές ποικιλίες που είναι γραμμένες στον ελληνικό εθνικό κατάλογο ποικιλιών είναι:

- **Δήμητρα**. Μικρόσπερμη, διασταύρω-

ση της ποικιλίας “Πελασγία” με τη μεγαλύτεσπερμη ποικιλία “Θεσσαλία”. Έχει μεγάλη αντοχή στο ψύχος (-10°C) και το χρώμα των σπόρων είναι ανοιχτό πράσινο ή υπόξανθο.

- **Σάμος**. Μικρόσπερμη, δεν πλαγιάζει, ανθεκτική στη σκωρίαση και στους παγετούς. Προήλθε από διασταύρωση της μεγαλόσπερμης ελληνικής ποικιλίας “Θεσσαλία” και της μικρόσπερμης M-11071. Παρουσιάζει σύντομη διάρκεια άνθισης και τα φυτά ωριμάζουν συγχρόνως στο χωράφι. Το χρώμα των σπόρων είναι ανοιχτό πράσινο ή υπόξανθο.
- **Αθηνά**. Προήλθε από επιλογή ντόπιου πληθυσμού της περιοχής Ζαχαριανών Χανίων. Πρώιμη ποικιλία με χαμηλό ύψος (30-40 cm). Το χρώμα των σπόρων είναι ανοιχτό πράσινο ή υπόξανθο.
- **Θεσσαλία**. Μεγαλόσπερμη, με επιλογή από ποικιλία που εισήχθη από τη Γερμανία. Ο σπόρος είναι πλατύς με χρώμα ανοιχτό πράσινο ή υπόξανθο.
- **Ικαρία**. Μεγαλόσπερμη, που προήλθε από διασταύρωση μεταξύ της ποικιλίας “Θεσσαλία” και ποικιλίας που εισήχθη από τη Γαλλία. Μεσοπρώιμη

και μεγάλη αντοχή στο ψύχος (-10°C). Πλατιοί σπόροι, ανοιχτού πράσινου ή υπόξανθου χρώματος.

(Πηγή: Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκήνων Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ 2012).

Οι κόκκινες φακές που μπορεί να είναι είτε μεγαλόσπερμες είτε μικρόσπερμες, και η μαύρη ποικιλία «Μπελούγκα» εισάγονται στην Ελλάδα από την Αίγυπτο, την Τουρκία και τον Καναδά αντίστοιχα και κυκλοφορούν ευρέως τα τελευταία χρόνια στην ελληνική αγορά λόγω κυρίως της τάσης των καταναλωτών τα τελευταία χρόνια σε διαφορετικού χρώματος βρώσιμα προϊόντα.

Πασίγνωστη ντόπια ποικιλία της Ελλάδος είναι η φακή Εγκλουβής, που καλλιεργείται στην περιοχή τη Εγκλουβή στη Λευκάδα, είναι ιδιαίτερα υψηλής ποιότητας σπόροι και τα τελευταία χρόνια έχει αύξουσα πορεία η καλλιέργεια της ιδιαίτερα μετά και την κατοχύρωση του προϊόντος ως Π.Ο.Π.

## 3.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

### 3.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα της φακής είναι μέτρια ανεπτυγμένο με μία κύρια ρίζα και πολ-

λές διακλαδώσεις. Το βάθος του ριζικού συστήματος και ο αριθμός των πλάγιων διακλαδώσεων ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία της φακής αλλά και τη δομή του εδάφους. Στα ελαφριά εδάφη, παρουσιάζει πλούσια διακλάδωση και φτάνει σε μικρό βάθος. Λόγω της ιδιότητας του ως ψυχανθές, εμφανίζονται πολλά φυμάτια αζωτοδέσμευσης, τα οποία εμφανίζονται σχετικά νωρίς μετά το φύτερωμα και αυξάνονται σημαντικά μέχρι και την άνθηση.

### 3.2.2 Βλαστοί

Έχει θαμνώδη εμφάνιση και αποτελείται από ένα κύριο στέλεχος από το οποίο εκφύονται δεύτερης τάξης διακλαδώσεις. Η πυκνότητα των φυτών παίζει ρόλο στην εμφάνιση διακλαδώσεων, όπου όσο αυξάνεται η πυκνότητα των φυτών τόσο αυξάνονται και οι διακλαδώσεις. Επίσης η ποικιλία και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες επηρεάζουν την έκπτυξη των διακλαδώσεων. Το ύψος του φυτού κυμαίνεται μεταξύ 20-70 εκατοστά αναλόγως της ποικιλίας και των εδαφοκλιματικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή που καλλιεργείται η φακή. Στις μικρόσπερμες ποικιλίες το ύψος κυμαίνεται στα 20-40



εκατοστά ενώ στις μεγαλόσπερμες ποικιλίες <70 εκατοστά.

Σε μερικές ποικιλίες το στέλεχος είναι λείο και σε άλλες χνουδωτό. Οι βλαστοί είναι λεπτοί, αδύνατοι, με γωνιώδη τομή και ξυλοποιούνται με την αύξηση της φακής. Η θέση των δευτερευουσών διακλαδώσεων σε σχέση με το στέλεχος, η οποία διαφέρει μεταξύ των ποικιλιών, δίνει τρεις τύπους ανάπτυξης:

- την όρθια ανάπτυξη (επιρρεπείς στο πλάγιασμα),
- την έρπουσα ανάπτυξη
- την ενδιάμεση ανάπτυξη

### 3.3.3. Άνθη και Άνθηση

Το φυτό της φακής είναι κυρίως αυτογονιμοποιούμενο και σπανίως σταυρογονιμοποιούμενο. Ο ανθικός άξονας εκφύεται από τις μασχάλες των φύλλων και τα άνθη φέρονται μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες από 2 έως 4. Ο αριθμός των ανθικών αξόνων που μπορεί να εκφύεται σε κάθε φυτό κυμαίνεται από 10 έως 15. Το χρώμα των άνθεων ποικίλουν από λευκά έως και κόκκινα.

Η άνθηση συμβαίνει κλιμακωτά από τη βάση προς την κορυφή. Αναλόγως την ποικιλία και την εποχή σποράς, η άνθηση διαρκεί 20-30 ημέρες και ξεκινά από τη βάση του φυτού με κατεύθυνση προς την κορυφή του. Συνολικά, ο βιολογικός κύκλος της φακής ολοκληρώνεται σε 170-200 ημέρες για την φθινοπωρινή καλλιέργεια ενώ είναι μικρότερος στην ανοιξιάτικη καλλιέργεια (90-120 ημέρες).

Τα φυτά της φακής έχουν απεριόριστη αύξηση. Συνεχίζουν να ανθίζουν μέχρι να υπάρξει κάποιο είδος στρες όπως της ξηρασίας, παγετού, υψηλής θερμοκρασίας, έλλειψη αζώτου κ.ά. Οι δευτερεύουσες διακλαδώσεις κάτω από το πρώτο ανθοφόρο γόνατο είναι υπεύθυνο για την κύρια παραγωγή του φυτού (πρώτης τάξης διακλαδώσεις). Σε περίπτωση που οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, παράγονται και άλλες διακλαδώσεις που μπορεί να συνεισφέρουν στην τελική παραγωγή.

### 3.3.4 Φύλλα

Τα φύλλα της φακής είναι μικρά, σύνθετα (4-8 ζεύγη φυλλαρίων). Εκφύονται αντίθετα ή κατ'εναλλαγή. Συνήθως στην άκρη των φύλλων σχηματίζεται ένας έλικας. Τα

δύο πρώτα φύλλα της βάσης διαφέρουν από τα υπόλοιπα καθώς είναι απλά και όχι σύνθετα. Το χρώμα τους κυμαίνεται από ανοιχτό πράσινο έως σκούρο και σε ακραίες συνθήκες (σε περιπτώσεις στρες για τα φυτά) μπορεί να είναι κόκκινο.

### 3.3.5 Καρποί

Ο καρπός της φακής είναι ο λοβός και περιέχει 1-2 σπέρματα. Ο λοβός είναι λείος, πλευρικά πιεσμένος και μικρός με μήκος 6-20 χιλιοστά (αναλόγως της ποικιλίας) και βρίσκεται πάνω στον ανθικό άξονα. Ο κάθε ανθικός άξονας φέρει από 1 έως 4 λοβούς. Οι σπόροι της φακής διαφέρουν σε χρώμα και σχήμα (συνήθως αμφίκυρτο) αναλόγως της ποικιλίας.

## 3.3 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Η φακή είναι χειμερινή καλλιέργεια και έχει αντοχή στο ψύχος και σε θερμοκρασία που φτάνει έως και τους  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , χωρίς ωστόσο να ανέχεται τους δριμείς χειμώνες και τις συνθήκες παρατεταμένης παγωνιάς. Η αντοχή των φυτών σε χαμηλές θερμοκρασίες μειώνεται όσο αναπτύσσεται το φυτό. Η ιδανική θερμοκρασία για την αύξηση του φυτού κυμαίνεται στους

22-27  $^{\circ}\text{C}$  με τη σχετική υγρασία γύρω στο 50%. Σε περιοχές όπου εμφανίζονται βαριοί χειμώνες, η σπορά της φακής γίνεται την άνοιξη ή γίνεται χρήση ποικιλιών που είναι ανθεκτικές στο ψύχος. Είναι μέτρια ανθεκτική στις υψηλές θερμοκρασίες, όπου σε θερμοκρασία  $>30\text{ }^{\circ}\text{C}$  την περίοδο της άνθησης δημιουργούνται κενοί λοβοί. Για το φύτεμα το σπόρων η άριστη θερμοκρασία είναι 15-20 $^{\circ}\text{C}$ . Σε μια καλλιεργητική περίοδο ιδανικές είναι: χαμηλές θερμοκρασίες στην περίοδο της βλαστικής ανάπτυξης του φυτού και υψηλότερες θερμοκρασίες στην περίοδο της ωρίμανσης.

Η φακή είναι εξαιρετικά ανθεκτική στις ξηρικές συνθήκες και ευδοκμεί σε περιοχές με ελάχιστες βροχοπτώσεις. Γενικά, οι μικρόσπερμες ποικιλίες είναι πιο ανθεκτικές στην ξηρασία από τις μεγαλόσπερμες ποικιλίες. Αν και η συνήθης τακτική στην Ελλάδα που είναι να μην αρδεύεται, λόγω σποράς της το φθινόπωρο, η επαρκής υγρασία είναι απαραίτητη σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Αντιθέτως, η υψηλή υγρασία πριν την άνθηση μειώνει το σχηματισμό και καθυστερεί την ωρίμανση των σπόρων καθώς συμβάλλει στην αύξηση μυκητολογικών ασθενειών.



Επιπλέον καθυστερεί η ωρίμανση των σπόρων και παρουσιάζεται μεγαλύτερη βλάστηση που είναι εις βάρος της παραγωγής. Συμπερασματικά, θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια της φακής σε περιοχές με υγρή ατμόσφαιρα, που συνήθως οι περιοχές βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τη θάλασσα ή τα ποτάμια. Η αυξημένη υγρασία στο έδαφος, προκαλεί ανομοιόμορφη ωρίμανση των καρπών και συμβάλλει στο πλάγιασμα των φυτών. Επίσης, προκύπτουν σπόροι πολύ χαμηλής ποιότητας. Σε περιόδους καύσωνα και σε συνδυασμό με ξηρό αέρα, τα φυτά οδηγούνται σε ξήρανση αν δεν εφαρμοσθεί άρδευση άμεσα.

Τα εδάφη που προτιμούνται για την καλλιέργεια της φακής είναι τα ελαφριά και μέσης σύστασης με ιδανικό pH 6-8. Δεν θα πρέπει να περιέχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανική ουσία καθώς συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση των φυτών κάνοντάς τα επιρρεπή στο πλάγιασμα. Επίσης θα πρέπει να περιέχουν επαρκή ποσότητα σε ασβέστιο και για αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η εδαφολογική ανάλυση πριν τη σπορά ώστε να διορθωθούν τυχόν προβλήματα έλλειψης ασβεστίου στο έδαφος. Θα πρέπει να αποφεύ-

γονται τα μη στραγγιστικά εδάφη.

Επειδή η φακή είναι φθινοπωρινή καλλιέργεια, το έδαφος πριν τη σπορά πρέπει να έχει κάποια υγρασία για το ομοιογενές φύτρωμα των σπόρων. Η επαρκής υγρασία είναι σημαντική καθ' όλη τη διάρκεια βλαστικής αύξησης των φυτών αλλά δε θα πρέπει να είναι υπερβολική για την αποφυγή ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών .

### 3.4 ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΠΟΡΑ

Πριν τη σπορά, στο χωράφι θα πρέπει να έχει προηγηθεί καλό όργωμα, ώστε να αεριστεί επαρκώς και να μην υπάρχουν σημεία στο χωράφι που νεροκρατούν. Επίσης με το όργωμα θα καταστραφούν τα ζιζάνια, τα οποία προκαλούν μειωμένη απόδοση στην καλλιέργεια της φακής λόγω ανταγωνισμού κατά το στάδιο της αύξησης.

Η ανάλυση του εδάφους πριν την σπορά είναι πολύ σημαντική καθώς δίνει αποτελέσματα για τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας και τη σωστή ποσότητα στη διαχείριση των λιπασμάτων. Σε εδάφη που δεν έχουν επαρκή ποσότητα αζώτου, είναι αναγκαία η προσθήκη

αζωτούχου λιπάσματος καθώς τα φυτά δυσκολεύονται να καλύψουν τις ανάγκες τους σε άζωτο στην αρχή της καλλιέργειας και καθυστερεί και η εμφάνιση φυματίων στις ρίζες. Η έλλειψη επαρκούς αζώτου επίσης μπορεί να καθυστερήσει την ομαλή αύξηση των φυτών, τα καθιστά χλωρωτικά και στην συνέχεια είναι αδύνατον να ανταγωνιστούν τα ζιζάνια. Επίσης στις ρίζες δε μπορούν να αναπτυχθούν φυμάτια. Στην αρχή της καλλιέργειας και πριν την εμφάνιση φυματίων, τα φυτά χρησιμοποιούν το εδαφικό άζωτο για την αύξησή του. Όταν υπάρχει έλλειψη του αζώτου στο εδαφικό διάλλεμα (αποτέλεσμα εδαφολογικής ανάλυσης) τότε εφαρμόζουμε βασική λίπανση. Μετά την εμφάνιση των φυματίων, τα αζωτοβακτήρια δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο, το μετατρέπουν σε μορφές αζώτου αφομοιώσιμες από τα φυτά.

Η βασική λίπανση θα πρέπει να γίνεται πριν τη σπορά και συνιστάται στο να εφαρμόζεται μετά από τα αποτελέσματα της εδαφολογικής ανάλυσης ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος υπερλιπάνσεων και μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα. Δε θα πρέπει να εφαρμοσθεί κοντά στο σπόρο αλλά να απέχει 5-8 εκατοστά για

να μην υπάρξει θέμα τοξικότητας. Επιπλέον τα αποτελέσματα της εδαφολογικής ανάλυσης θα δείξουν αν το έδαφος περιέχει οργανική ουσία και σε περίπτωση ύπαρξής της δε θα πρέπει σε καμία περίπτωση να γίνει εφαρμογή κοπριάς. Οι μονάδες φωσφόρου που θα πρέπει να ενσωματωθούν είναι 4-8 μονάδες P στο στρέμμα. Το κάλιο όταν χρειάζεται 2-10 K μονάδες το στρέμμα καθώς δεν είναι στοιχείο απαραίτητο για την καλλιέργεια και θα πρέπει να εφαρμόζεται έπειτα από έλλειψη του που θα διαγνωσθεί από την εδαφολογική ανάλυση.

Ο τύπος του εδάφους παίζει σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή βασικής λίπανσης, καθώς σε λαφριά (αμμώδη) εδάφη τα θρεπτικά στοιχεία εκπλύνονται γρήγορα συγκριτικά με τα βαριά εδάφη.

### 3.5 ΣΠΟΡΑ

Η φακή στην Ελλάδα είναι κυρίως φθινοπωρινή καλλιέργεια και λαμβάνει χώρα στα τέλη Νοεμβρίου στις περισσότερες περιοχές. Σε ορισμένες πιο θερμές περιοχές μπορεί να γίνει λίγο αργότερα ενώ στις πολύ ψυχρές περιοχές η σπορά μετατοπίζεται για την άνοιξη. Τα πλεονεκτή-

ματα της φθινοπωρινής σποράς έναντι της ανοιξιάτικης είναι ότι τα φυτά αποδίδουν περισσότερο καθώς η φακή αυξάνεται πρώτη σε σύγκριση με την αύξηση των ζιζανίων και προστατεύεται από κάποιες ασθένειες. Επιπλέον, το μικρό ύψος των φυτών τα προστατεύει από τους παγετούς νωρίς την άνοιξη. Στη φθινοπωρινή σπορά, οι όψιμες ποικιλίες σπέρνονται στα μέσα Νοεμβρίου ενώ οι πρωιμότερες έως και ένα μήνα νωρίτερα.

Τα πρώτα φυτάρια συνήθως εκφύονται στις 5-8 ημέρες μετά τη σπορά. Η επιλογή των κατάλληλου σπόρου παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της καλλιέργειας. Θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος και ανθεκτικός σε ασθένειες. Επίσης οι σπόροι να μην είναι σπασμένοι ή αφυδατωμένοι με περιεκτικότητα σε υγρασία κοντά 14% έτσι ώστε να είναι αυξημένη η βλαστικότητα του.

Ο τρόπος της σποράς μπορεί να γίνει με το χέρι (στα πεταχτά) ή μηχανικά σε βάθος 3-8 εκατοστά με την απόσταση των γραμμών να είναι 20-35 εκατοστά και 2,5 εκατοστά πάνω στη γραμμή. Οι αποστάσεις φύτευσης μπορεί να διαφοροποιηθούν αναλόγως της ποικιλίας.

Η ιδανική ποσότητα σπόρου που σπέρ-

νεται στο χωράφι είναι:

- μεγαλόσπερμες ποικιλίες, 8-10 κιλά / στρέμμα
- μικρόσπερμες ποικιλίες, 11-13 κιλά / στρέμμα

αναλόγως πάντα της ποικιλίας.

Η αύξηση της πυκνότητας των φυτών, είναι σε κάποιες περιπτώσεις επιθυμητή καθώς μπορεί η καλλιέργεια να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια. Στις πιο υγρές περιοχές καλό είναι να μειώνεται η πυκνότητα των φυτών για αποφυγή ανάπτυξης μυκήτων αλλά και αποφυγή πλαγιάσματος.

Τέλος, η θερμοκρασία την περίοδο της σποράς, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Η ιδανική θερμοκρασία είναι 15-20 °C. Στις πιο ψυχρές περιοχές θα πρέπει να γίνεται η σπορά πιο νωρίς.

### 3.6 ΘΡΕΨΗ ΦΥΤΩΝ - ΛΙΠΑΝΣΗ

Η βασική λίπανση έχει ήδη προαναφερθεί στην παραπάνω ενότητα που αναφέρεται πριν τη σπορά και εφαρμόζεται όταν υπάρχει έλλειψη με βάση την εδαφολογική ανάλυση. Σε περίπτωση που δεν εφαρμοσθεί βασική λίπανση τοποθετούνται επιφανειακά 6 κιλά αζώτου /

στρέμμα σε 2-3 δόσεις. Επιπλέον, με τη φυλλοδιαγνωστική καθώς και με την εμφάνιση συμπτωμάτων τροφοπενιών είναι ίσως να χρειαστεί άμεσος διαφυλλικός ψεκασμός με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία που προκαλούν την τροφοπενία. Γενικά, η φακή δεν παρουσιάζει έλλειψη σε άλλα ιχνοστοιχεία.

### 3.7 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η καλλιέργεια της φακής είναι χειμερινή και στη χώρα μας και δεν εφαρμόζεται άρδευση. Συνήθως καλύπτεται από το νερό της βροχής εκτός από χρονιές μειωμένης βροχόπτωσης όπου είναι απαραίτητη η άρδευση.

Στη φθινοπωρινή καλλιέργεια της φακής, η περίοδος από την άνθιση μέχρι το γέμισμα των λοβών (την άνοιξη) είναι κρίσιμα για την απόδοση της καλλιέργειας στη και σε εκείνη τη χρονική περίοδο χρειάζεται επαρκής υγρασία. Σε περίπτωση που κατά την περίοδο αυτή δεν υπάρξουν βροχοπτώσεις είναι απαραίτητη η άρδευση. Σε περίπτωση που υπάρχει επαρκής υγρασία, η βροχή την περίοδο μπορεί να προκαλέσει πτώση των ανθέων και των νεαρών λοβών και ανάπτυξη πλά-

γιων βλαστών.

Η γνώση του τύπου του εδάφους σε συνδυασμό με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν, δείχνουν στον καλλιεργητή αν θα πρέπει να εφαρμοσθεί ή όχι επιπλέον άρδευση. Στα ελαφριά εδάφη χρειάζονται αρδεύσεις καθώς δε συγκρατούν υγρασία ενώ στα βαριά συμβαίνει το αντίθετο.

### 3.8 ZIZANIA - ZIZANIOKTONIA

Η φακή είναι επιρρεπής καλλιέργεια στην ανάπτυξη των ζιζανίων που δρουν ανταγωνιστικά στην αύξηση της καλλιέργειας της φακής με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής. Τα πιο γνωστά ζιζάνια – ανταγωνιστές της φακής είναι:

- η λουβουδιά (*Chenopodium album*),
- η παπαρούνα (*Papaver roeas*)
- η αγριτοματιά (*Solanum nigrum*),
- το μυρώνι (*scadix pectin-veneris*)
- η αγριοβρώμη (*Avena spp.*)
- η ανθεμίδα (*Anthemis arvensis*)
- η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*)

Η κύρια και αποτελεσματική μέθοδος ζιζανιοκτονίας που εφαρμόζεται ευρέως

από τους παραγωγούς είναι η χημική καταπολέμηση και εφαρμόζεται είτε προφυτρωτικά είτε μεταφυτρωτικά. Θα πρέπει να ακολουθούνται ακριβώς οι οδηγίες των εγκεκριμένων σκευασμάτων και η κατάλληλη δοσολογία όπως αναγράφεται στην ετικέτα κάθε σκευάσματος ώστε να αποφευχθεί τυχόν τοξικότητα στην καλλιέργεια.

Στη βιολογική καταπολέμηση της φακής χρησιμοποιούνται μηχανικά μέσα με συχνά φρεζαρίσματα του εδάφους. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται ώστε να αποφευχθούν τυχόν τραυματισμοί των φυτών. Επίσης, εφαρμόζεται αμειψισπορά για τη ζιζανιοκτονία αλλά δεν επιτρέπεται να καλλιεργείται στο ίδιο χωράφι για διάστημα μεγαλύτερο του ενός έτους.

### 3.9 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΗΝΕΙΣ

Η αντιμετώπισή τους μπορεί να γίνει είτε προληπτικά είτε επεμβατικά. Κάποιοι από τους τρόπους καταπολέμησης τους περιλαμβάνουν:

- Υγιής σπόρος
- Αποφυγή αυξημένης υγρασίας
- Αμειψισπορά

- Χρήση χαλκούχων σκευασμάτων
- Καταστροφή φυτικών υπολειμμάτων
- Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών
- Χρήση εγκεκριμένων εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων

Τα κυριότερα έντομα που προσβάλλουν τις φακές είναι:

- Ο βρούχος (*Acanthoscelides odectus*), θεωρείται ο πιο επικίνδυνος εχθρός της φακής καθώς τα προσβάλλει και στην καλλιέργεια αλλά και κατά την αποθήκευση των σπόρων. Είναι μικρό σκοτεινόχρωμο κολεόπτερο με άσπρη κάμπια. Καταπολεμείται με κάπνισμα των σπόρων (για βιολογική καταπολέμηση) και σκόνη επίπασης. Στο χωράφι εμφανίζεται συνήθως αρχές Απριλίου.
- Οι αφίδες [(*Aphis fabae* (μαύρη αφίδα) και *Acythosurphum pisum* (πράσινη αφίδα)], καταπολεμείται κυρίως με τη χρήση εγκεκριμένων οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων.
- Ο θρίπας (*Thrips tobacci*, *Helliothrips haemorrhoidalis*), δημιουργεί μεταχρωματισμούς φύλλων και σπερμάτων. Επιπλέον, είναι φορέας πολλών ιών.

- Οι νηματώδης εδάφους, που προσβάλλουν το ριζικό σύστημα των φυτών. Η αντιμετώπισή τους γίνεται με εγκεκριμένα νηματοδοκτόνα.
- Το σιδηροσκούληκο, αντιμετωπίζεται με εγκεκριμένο εντομοκτόνο εδάφους.

Τα συμπτώματα από τους μύκητες που προσβάλλουν τη φακή είναι οι χλωρώσεις, οι παραμορφώσεις και πλάγιασμα των φυτών, σήψεις στο λαϊμό κ.ά.

Οι κυριότερες ασθένειες της φακής είναι:

- Φουζάριο (*Fusarium* sp.),
- Σκληρωτίνια (*Sclerotinia* spp.),
- Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*) Αλτερνάρια (*Alternaria* spp.),
- Ασκοχύτωση, το παθογόνο διατηρείται και εντός του σπόρου και εκτός αυτού οπότε και μολύνεται το φυτό. Ψεκασμοί γίνονται και προληπτικά και επεμβατικά.
- Σκωρίαση (*Uromyces appendenticulatus*), παρουσιάζεται κυρίως στην εαρινή καλλιέργεια της φακής. Η καταπολέμησή του γίνεται με ψεκασμούς από νωρίς αλλά και να αερίζεται επαρκώς η φύτευα.

- Μύκητες εδάφους, που προκαλούν συψηριζίες.
- Βακτηριώσεις, που σχηματίζουν ημιδιάφανες υδατώδης κηλίδες ακανόνιστου σχήματος στα στελέχη, στα άνθη και στους λοβούς και στη συνέχεια οι κηλίδες αυτές νεκρώνονται. Οι λοβοί συνήθως προσβάλλονται το Μάιο όπου μολύνονται στη συνέχεια και οι σπόροι.

Οι κυριότερες ιώσεις της φακής είναι:

- Κίτρινο μωσαϊκό του αρακά - φακής

Οι ιοί προκαλούν στα φυτά τα ίδια συμπτώματα που προαναφέρθηκαν και στο φασόλι, το φαινόμενο του νανισμού και συμβάλλουν στη μείωση της παραγωγής. Καταπολεμούνται είτε με τη χρήση μόνο υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού με ανθεκτικές ποικιλίες έναντι του ιού, είτε με καταπολέμηση φορέων ιώσεων (π.χ. αφίδες).

### 3.10 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Η εποχή της συγκομιδής είναι από τον Ιούνιο μέχρι τον Ιούλιο ανάλογα την πε-

ριοχή που καλλιεργείται και την ποικιλία (πρώιμη ή όψιμη). Το κατάλληλο στάδιο της συγκομιδής είναι πολύ σημαντικό και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή γιατί η καθυστέρηση της μπορεί να προκαλέσει μέχρι και απώλεια της παραγωγής. Το στάδιο αυτό είναι όταν τα φυτά αποκτήσουν κίτρινο χρώμα χωρίς να έχουν ξεραθεί και οι χαμηλότεροι λοβοί γίνουν χρώματος καφέ. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται να μην έχουν ξεραθεί οι λοβοί του.

Η συγκομιδή γίνεται με δύο τρόπους είτε χειρωνακτικά είτε μηχανικά. Η γενική πρακτική είναι η συγκομιδή να γίνεται μηχανικά με θεριζοαλωνιστικές μηχανές. Στόχος της συγκομιδής είναι να υπάρξουν όσο το δυνατόν λιγότερες απώλειες των σπόρων, διότι με τη μηχανική συγκομιδή είναι δυνατόν να σπάσουν ή να ραγίσουν κάποιοι σπόροι και να υπάρξουν απώλειες κυρίως κατά την αποθήκευση. Για το λόγο αυτό προτείνεται η συγκομιδή να γίνεται τις πρωινές ώρες ώστε τα φυτά να είναι μαλακά και να υπάρχουν οι λιγότερες απώλειες αλλά και να μην έχουν ξεραθεί. Μειονέκτημα της μηχανικής συγκομιδής είναι οι απώλειες στους λοβούς που είναι κοντά στο έδαφος αλλά και στα φυτά που έχουν πλαγιάσει. Μετά την κοπή των

φυτών, τα φυτά αφήνονται στο χωράφι να ξεραθούν για κάποιες ημέρες (συνήθως >5 ημέρες) ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Μετά τη συγκομιδή, όπου οι σπόροι μπορεί να είναι σπασμένοι και αναμεμιγμένοι με ξένες ύλες ή σπόρους ζιζανίων, καθαρίζονται και στη συνέχεια αποθηκεύονται.

Οι αποδόσεις που κυμαίνονται για καλλιέργεια σε ευνοϊκές συνθήκες είναι 180-300 κιλά / στρέμμα, ενώ σε όχι τόσο ευνοϊκές συνθήκες για την καλλιέργεια οι αποδόσεις είναι κατά πολύ μικρότερες που μπορεί να φτάσει το πολύ 100 κιλά / στρέμμα.

Η άριστη σχετική υγρασία στην αποθήκευση είναι κοντά στους 13°C. Ο χώρος της αποθήκευσης πρέπει να παραμένει καθαρός από ξένες ύλες, να είναι απόλυτα απολυμασμένος ώστε να μην υπάρξουν προσβολές από βρούχο και πολύ καλά αεριζόμενος για αποφυγή ανάπτυξης μυκητολογικών προσβολών.

Για την επίτευξη βιολογικής απεντόμωσης, οι σπόροι τοποθετούνται σε θερμαινόμενο αεροστεγή θάλαμο και με την αφαίρεση οξυγόνου και προσθήκης αζώτου, καταπολεμούνται πλήρως τα έντομα.

Στη συνέχεια τα προϊόντα συσκευάζονται



ζονται και τυποποιούνται. Οι σπόροι της φακής θα πρέπει να είναι ομοιόμορφοι σε μέγεθος, ίδιου χρωματισμού, απαλλαγμένοι από βρούχο, και η υγρασία τους να είναι 13 %.

Η ποιότητα της φακής, όπως συμβαίνει και στα φασόλια και στα ρεβύθια, κρίνεται και από τη βραστικότητα τους. Πολλοί παράγοντες συντελούν σε αυτή την παράμετρο όπως είναι:

- Η ποικιλία
- Το έδαφος
- Το κλίμα
- Στάδιο ωρίμανσης και συγκομιδής της, όπου όσο καθυστερεί μειώνεται η βραστικότητά της
- Πλούσιο έδαφος σε ασβέστιο και μαγνήσιο μειώνουν τη βραστικότητα
- Διάρκεια αποθήκευσης.

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Πηγή: Nutrient Disorders of Lentil and Cheakrea-USDA-ARS (Courtesy C. Toker)

**Εικόνα 53:** Τροφοπενία αζώτου



Πηγή: <http://lentils.grdc.com.au/lentils/iron-deficiency#>

**Εικόνα 54:** Τροφοπενία σιδήρου



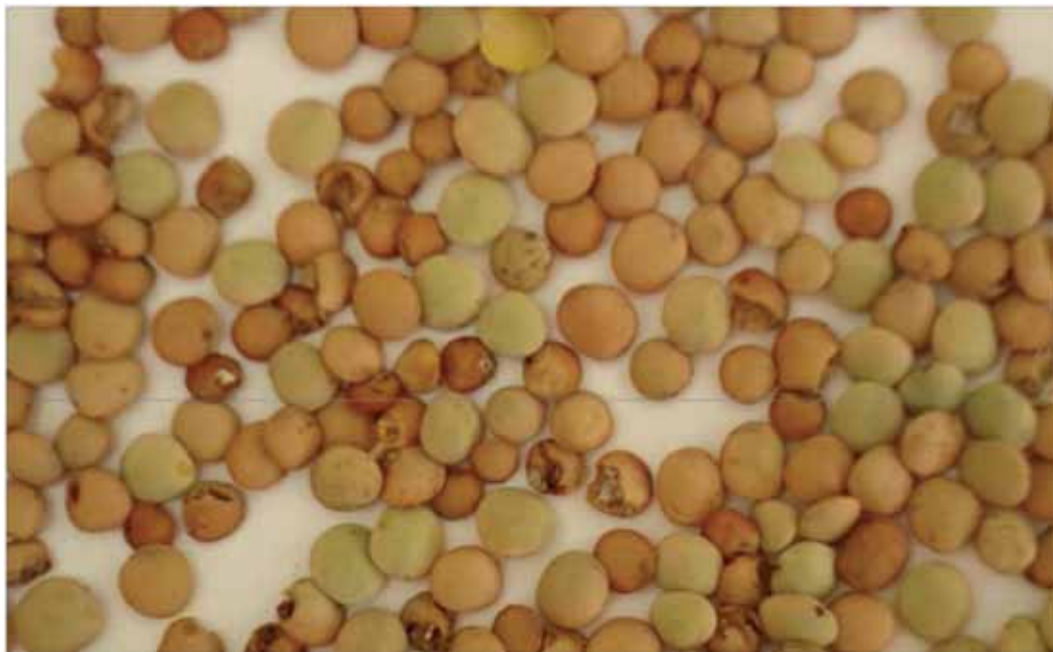
Πηγή: <http://lentils.grdc.com.au/lentils/iron-deficiency#>

**Εικόνα 55:** Τροφопενία μαγγανίου



Πηγή: <http://lentils.grdc.com.au/lentils/iron-deficiency>

**Εικόνα 56:** Τοξικότητα βορίου



Πηγή: [www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr)

**Εικόνα 57:** Προσβολή από βρούχο στη φακή





Πηγή: <https://plantvillage.org/topics/lentil/infos>

**Εικόνες 58,59:** Προσβολή από ασκοχύτωση



Πηγή: <https://croppgenebank.sgrp.cgiar.org>

**Εικόνες 60,61:** Προσβολή από βοτρύτη





Πηγή: <https://cropgenebank.sgrp.cgiar.org>

**Εικόνες 62,63:** Προσβολή από φουζάριο



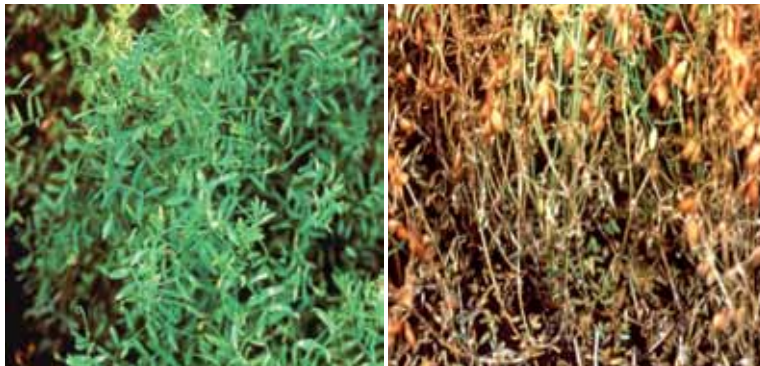
Πηγή: <https://insectimages.org>

**Εικόνες 64,65:** Προσβολή από θρύπα



Πηγή: <http://knowpulse2.usask.ca>

**Εικόνα 66:** Προσβολή από το μύκητα *Stemphiliium blight*



Πηγή: <https://www.ndsu.edu>, <https://plantix.net>

**Εικόνες 67,68:** Συμπτώματα προσβολής ανθράκωσης. Αριστερά αρχικό στάδιο της ασθένειας και δεξιά προβεβλημένα φυτά φακής



Πηγή: <https://www.ndsu.edu>, <https://plantix.net>

**Εικόνες 69:** Συμπτώματα προσβολής ανθράκωσης



Πηγή: <https://ndsu.edu>

**Εικόνα 70:** Προσβολή από ριζοκτονία



Πηγή: [www.croppro.com.au](http://www.croppro.com.au)

**Εικόνα 71:** Προσβολή τον ιό κίτρινο μωσαϊκό στο φυτό της φακής (στο κέντρο)





## 4. ΡΕΒΥΘΙΑ

### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ρεβύθια (*Cicer arietinum*) κατατάσσονται στην τρίτη θέση παγκοσμίως μεταξύ των βρώσιμων οσπρίων. Είναι γνωστή καλλιέργεια από την αρχαιότητα με πρώτη αναφορά στην Ιλιάδα του Ομήρου. Είναι ετήσιο, δικοτυλήδονο, πλώδες φυτό και ανήκει στην τάξη Fabales και στην οικογένεια Fabaceae.

Κατάγεται από την Ασία. Η πρώτη παραγωγός χώρα παγκοσμίως είναι η Ινδία και κατέχει το 75% της παγκόσμιας παραγωγής. Ακολουθούν το Πακιστάν και το Μεξικό. Καλλιεργείται και σε άλλες χώρες σε μικρότερες εκτάσεις, όπως στην Τουρκία, Αλγερία, Καναδά, Αιθιοπία κ.ά.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε μικρή έκταση και οι περιοχές όπου καλλιεργείται κυρίως είναι στη Λάρισα, στα Γρεβενά, στις Σέρρες, στον Έβρο κ.ά. Με το πέρασμα των χρόνων οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώθηκαν καθώς το υψηλό κόστος καλλιέργειας συγκριτικά με τις άλλες χώρες καθώς και η αλλαγή στη διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων συνετέλεσαν

στη μείωση της καλλιέργειας του.

Οι ευεργετικές ιδιότητες του ρεβιθιού που προσφέρουν στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολλαπλές. Καταρχήν, περιέχουν υψηλό ποσοστό (15-25%) σε πρωτεΐνες, όπου κατατάσσονται στις πλήρεις πρωτεΐνες όπως του γάλακτος και του κρέατος. Είναι πλούσια πηγή αμινοξέων και υδατανθράκων, όπου η περιεκτικότητά τους κυμαίνεται από 50%-70%. Επιπλέον έχει υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και άμυλο και η φλούδα του ρεβιθιού περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό των φυτικών ινών. Υπάρχουν δύο βασικές μορφές φυτικών ινών στο ρεβύθι, οι διαλυτές στο νερό και οι αδιάλυτες. Οι διαλυτές φυτικές ίνες μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της χοληστερόλης αλλά και στη ρύθμιση του σακχάρου στο αίμα. Οι αδιάλυτες φυτικές ίνες συγκρατούν ή απορροφούν το νερό από το έντερο με αποτέλεσμα να δρουν κατά της δυσκοιλιότητας αλλά και σε ακαριαίες καταστάσεις να βοηθούν στην πρόληψη του καρκίνου του εντέρου. Επίσης περιέχει υψηλό ποσοστό

φυλικού οξέος πολύ σημαντικό συστατικό για τις γυναίκες κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης. Ακόμη, είναι πολύ πλούσιο σε σίδηρο, ασβέστιο, μαγνήσιο, φωσφόρο και κάλιο. Τα ρεβύθια συγκρινόμενα με όλα τα άλλα όσπρια δίνουν στον ανθρώπινο οργανισμό το πιο υψηλό ποσοστό σε σίδηρο. Τέλος είναι πλούσια πηγή της βιταμίνης C.

Τα ρεβύθια κατηγοριοποιούνται σε τρεις ποικιλίες σύμφωνα με το μέγεθος του σπόρου:

- τις μεγαλόσπερμες που έχουν βάρος πάνω από 450 γραμμάρια σε βάρος 1000 σπόρων και διάμετρο μεγαλύτερη από 8 χιλιοστά,
- τις μεσόσπερμες που έχουν βάρος 350-450 γραμμάρια σε βάρος 1000 σπόρων και διάμετρο 7-8 χιλιοστά
- τις μικρόσπερμες που έχουν βάρος λιγότερο από 350 γραμμάρια σε βάρος 1000 σπόρων και διάμετρο 5-7 χιλιοστά

Οι μεγαλόσπερμες και οι μεσόσπερμες ποικιλίες καλλιεργούνται σχεδόν αποκλειστικά προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση ενώ οι μικρόκαρπες προορί-

ζονται για ζωοτροφές.

Οι ποικιλίες ρεβυθιού που είναι γραμμένες στον εθνικό κατάλογο ποικιλιών είναι οι εξής:

- **Θήβα**, μεγαλόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο των βελτιωτικών προγραμμάτων οσπρίων του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών και προέρχεται από επιλογή ντόπιου πληθυσμού. Άριστα προσαρμοστική ποικιλία σε όλους τους τύπους εδαφών και ανθεκτική στην ξηρασία. Σπέρνεται την άνοιξη.
- **Γαύδος**, μεγαλόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο των βελτιωτικών προγραμμάτων οσπρίων του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών και προέρχεται από επιλογή ντόπιου πληθυσμού. Σπέρνεται και το φθινόπωρο και την άνοιξη. Άριστα προσαρμοστική ποικιλία σε όλους τους τύπους εδαφών και ανθεκτική στην ξηρασία.
- **Κερύνεια**, μεγαλόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο των βελτιωτικών προγραμμάτων οσπρίων του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών και προέρχεται από



επιλογή ντόπιου πληθυσμού. Εποχή σποράς Φεβρουάριο-Μάρτιο και τέλη Νοεμβρίου. Άριστα προσαρμοστική ποικιλία σε όλους τους τύπους εδαφών και ανθεκτική στην ξηρασία. Καρπός μεγάλος, ανοιχτό κίτρινο με ανώμαλες αυλακώσεις.

- **Αμοργός**, μεσόσπερμη ποικιλία που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο των βελτιωτικών προγραμμάτων οσπρίων του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών και προέρχεται από επιλογή ντόπιου πληθυσμού. Άριστα προσαρμοστική ποικιλία σε όλους τους τύπους εδαφών. Σπέρνεται και ως φθινοπωρινή καλλιέργεια και ως ανοιξιότιχη.

(Πηγή: Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 2012)

Υπάρχουν ποικιλίες ρεβυθιών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και ονομάζονται ντόπιοι πληθυσμοί που προέρχονται από τις περιοχές που καλλιεργούνται και συνεχίζουν και καλλιεργούνται στις περιοχές αυτές. Μία από αυτές είναι η μεγалоσπερμη ποικιλία «Εφεσος». Επίσης από τις ποικιλίες που εισάγονται στη χώρα μας οι πιο γνωστές είναι η Macarena (Με-

ξικό) και Hazera-arbel (Ισραήλ).

## 4.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

### 4.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα των ρεβυθιών είναι πλούσιο και καλά ανεπτυγμένο και για αυτό το λόγο είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στην ξηρασία. Ως ψυχανθές, στο ριζικό του σύστημα αναπτύσσονται φυμάτια, τα οποία δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και καλύπτουν μεγάλο ποσοστό αζώτου που μπορεί να φτάνει και έως 80% της ανάγκης του σε άζωτο.

### 4.2.2. Βλαστοί

Οι διαφορετικές ποικιλίες των ρεβυθιών έχουν και διαφορετική ανάπτυξη. Υπάρχουν ποικιλίες με όρθια ανάπτυξη, με ενδιάμεση ανάπτυξη και με πλάγια ανάπτυξη (δεν προτιμώνται). Οι ποικιλίες που προτιμούνται είναι αυτές με όρθια ανάπτυξη καθώς βοηθούν στη μηχανική συγκομιδή και επιπλέον είναι κατάλληλες για συγκαλλιέργεια. Το ύψος των ρεβυθιών δεν ξεπερνά τα 75 εκατοστά. Επίσης από τον κεντρικό βλαστό εκφύονται πολλές διακλαδώσεις.

### 4.2.3 Φύλλα

Τα φύλλα είναι μικρά, σύνθετα με 5-8 ζεύγη φυλλαρίων και ένα ακραίο φυλλάριο. Το κάθε φύλλο φέρει παράφυλλα που είναι οδοντωτά. Η περιφέρεια των φυλλαρίων είναι οδοντωτή και τριχωτή.

### 4.2.4 Άνθη και Άνθηση

Είναι αυστηρά αυτογονιμοποιούμενο φυτό και η γονιμοποίηση γίνεται ακριβώς πριν τα φυτά ανθίσουν. Τα άνθη φέρονται σε βραχύ ποδίσκο, συνήθως μεμονωμένα. Τα πρώτα άνθη δε δένουν και πέφτουν. Το χρώμα των ανθέων ποικίλει αναλόγως της ποικιλίας και κυμαίνεται από λευκό έως και μωβ. Έχει πλούσια ανθοφορία αλλά και υψηλό ποσοστό ανθόπτωσης και καρπόπτωσης μόλις τα φυτά βρεθούν σε συνθήκες στρες.

Στην Ελλάδα τα ρεβύθια καλλιεργούνται ως ανοιξιάτικη κυρίως καλλιέργεια οπότε και η εποχή άνθησης είναι τον Απρίλιο (πιο πρώιμες ποικιλίες) και το Μάιο (πιο όψιμες ποικιλίες) και εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή της καλλιέργειας.

### 4.2.5 Καρποί

Ο καρπός των ρεβυθιών είναι ο λοβός και

περικλείει τους σπόρους που φέρουν συνήθως ένα σπόρο (σπάνια >2). Οι λοβοί είναι μικροί, τριχωτοί, εξογκωμένοι, με μικρό «ράμφος» στην κορυφή. Οι σπόροι είναι σφαιρικοί, πλευρικά πιασμένοι, λείοι ή ζαρωμένοι. Το χρώμα τους ποικίλει αναλόγως της ποικιλίας (λευκό, κίτρινο κ.ά).

### 4.2.6 Αδενώδη τριχίδια

Είναι τριχίδια που απαντώνται σε όλα τα μέρη του φυτού (φύλλα, βλαστοί και καρποί) και είναι ο αμυντικός μηχανισμός των ρεβιθιών. Εκκρίνουν ένα υγρό που περιέχει οργανικά οξέα και είναι και απωθεί τα έντομα ιδιαίτερα στην εποχή της άνθησης.

## 4.3 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Το ρεβύθι ευδοκιμεί τέλεια στις μεσογειακές συνθήκες. Η σπορά του πραγματοποιείται νωρίς την άνοιξη και καλλιεργείται κυρίως ως ανοιξιάτικο ψυχανθές. Σε κάποιες περιοχές αποτελεί και φθινοπωρινή καλλιέργεια να και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα δεν αντέχουν στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώ-

να. Όταν τα φυτά είναι μικρά μπορούν να αντέξουν μέχρι τους  $-10^{\circ}\text{C}$  αλλά όχι για πολλές ημέρες. Τα φυτά έχουν ανάγκη θερμό καιρό ιδιαίτερα κατά τις περιόδους της άνθησης και της καρπόδεσης όμως στις πολύ υψηλές θερμοκρασίες οδηγούνται σε μειωμένες αποδόσεις.

Το ρεβύθι είναι το όσπριο που έχει εξαιρετικά μεγάλη αντοχή στην ξηρασία. Σε περίοδο παρατεταμένης ξηρασίας μπορεί να μειωθεί η απόδοση τους. Στις χρονιές με υψηλή βροχόπτωση, επίσης η παραγωγή είναι πολύ μειωμένη. Η υψηλή σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και η βροχή συμβάλουν στη μειωμένη παραγωγή καθώς ευνοούν την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών. Όπως και στην καλλιέργεια της φακής, θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργειά σε περιοχές που βρίσκονται κοντά σε θάλασσα, ποτάμια κ.ά.

Η ηλιοφάνεια παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην άνθηση του ρεβυθιού και συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση των αποδόσεων. Οι ιδανικές συνθήκες για το δέσιμο των καρπών είναι σε ημέρες με αρκετή ηλιοφάνεια και με σχετική υγρασία 20-40%. Έτσι, είναι σημαντικό η επιλογή των χωραφιών για την καλλιέργεια

του ρεβυθιού να γίνεται με όσον το δυνατόν μεγαλύτερη έκθεση στον ήλιο.

Το ρεβύθι προσαρμόζεται και ευδοκιμεί σε πολλά είδη εδαφών. Θα πρέπει να είναι στεγνά και αποφεύγονται αυτά με υψηλή εδαφική υγρασία και αυτά που σε πολλά σημεία μπορεί να νεροκρατούν. Να προτιμώνται πάντα τα στραγγιστικά εδάφη. Το ιδανικό pH του εδάφους είναι 6-8. Σε υψηλότερο pH προκαλούνται τροφοπενίες (κυρίως σιδήρου). Επίσης είναι σημαντικό το έδαφος να είναι επαρκές σε ασβέστιο. Υπάρχουν ποικιλίες που είναι ανθεκτικές στην αλατότητα του εδάφους, όμως οι περισσότερες έχουν όριο ανοχής τα 3 dS/m και αντέχουν μέτρια στην αλατότητα.

#### 4.4 ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΠΟΡΑ

Πριν τη σπορά, η οποία γίνεται στη χώρα μας συνήθως την άνοιξη, το χωράφι να έχει υποστεί το φθινοπωρινό όργωμα ώστε να είναι το έδαφος μαλακό, να έχει αεριστεί και να έχει απομακρυνθεί η συγκράτηση νερού που μπορεί να υφίστανται σε ορισμένα σημεία του αγρού. Στη συνέχεια και ακριβώς πριν τη σπορά της καλλιέργειας συνιστάται να περνάει

φρέζα. Επίσης τα τυχόν φυτικά υπολείμματα από προηγούμενη καλλιέργεια να έχουν παραχωθεί σε βάθος 20-30 εκατοστά, ώστε να έχει δημιουργηθεί χλωρή λίπανση τροφοδοτώντας την επερχόμενη καλλιέργεια με τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά ιδιαίτερα στην αρχή της καλλιέργειας.

Στο χωράφι θα πρέπει να έχουν γίνει οι σωστές διεργασίες ώστε να απομακρυνθούν τα ζιζάνια ή οι σπόροι ζιζανίων καθώς δρουν ανταγωνιστικά ιδιαίτερα στην αρχή του φυτρώματος.

Πριν από τη σπορά και την εγκατάσταση της καλλιέργειας θα πρέπει να γίνει εδαφολογική ανάλυση για να έχει ο καλλιεργητής στη διάθεσή του πλήρη εικόνα των θρεπτικών στοιχείων που υπάρχουν στο έδαφος και να αποφασίσει αν θα εφαρμόσει βασική λίπανση ή όχι, ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος υπερλίπανσης, σπατάλης χρημάτων σε λιπάσματα και ο κίνδυνος μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα (νιτρικά κ.λπ.).

Όσον αφορά στη βασική λίπανση, δε διαφέρει πολύ από αυτή που εφαρμόζεται στη φακή. Θα πρέπει πριν τη σπορά να γίνει εδαφολογική ανάλυση ώστε να υπάρχει εικόνα της θρεπτικής κατάστα-

σης του αγρού. Αν μετά από τα αποτελέσματα της εδαφολογικής ανάλυσης βρεθεί χαμηλή η συγκέντρωση σε αζώτου στο έδαφος τότε είναι αναγκαία η προσθήκη αζώτου 2-4 κιλά / στρέμμα διότι το φυτό χρειάζεται επιπλέον άζωτο μέχρι την ανάπτυξη των φυματίων. Στη συνέχεια, ως ψυχανθές, τα αζωτοβακτήρια δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και τροφοδοτούν το φυτό με την απαραίτητη ποσότητα αζώτου. Κάθε 3-4 χρόνια καλό είναι να προστίθεται στο έδαφος καλά χωνεμένη και αποστειρωμένη κοπριά και για να εμπλουτιστεί το έδαφος με άζωτο αλλά και να βελτιωθεί η δομή του εδάφους. Χρειάζεται όμως προσοχή και θα πρέπει να εφαρμόζεται μετά τα αποτελέσματα της εδαφολογικής ανάλυσης. Στη βιολογική καλλιέργεια του ρεβιθιού προστίθενται στο έδαφος οργανικά ή χουμικά λιπάσματα. Η ιδιαιτερότητα της καλλιέργειας αυτής είναι ότι θα πρέπει να γίνει έλεγχος στα φυτά, ξεριζώνοντας τυχαία κάποια φυτά από το χωράφι, για να διαπιστωθεί ένα έχουν αναπτυχθεί φυμάτια ή όχι στο ριζικό σύστημα των φυτών. Τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια πολλές φορές ενώ συμβιώνουν με τα περισσότερα ψυχανθή μπορεί να μην «προτιμήσουν» τη

συμβίωση με τα ρεβύθια. Στην περίπτωση μη ύπαρξης φυματίων, εμβολιάζονται οι σπόροι με βακτήρια που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

Ο φώσφορος επιδρά θετικά την καλλιέργεια, καθώς συμβάλει στην αύξηση του ριζικού συστήματος, οπότε σε περίπτωση ανεπάρκειας του (αποτέλεσμα εδαφολογικής ανάλυσης) να γίνει προσθήκη με 6-9 μονάδες / στρέμμα. Παρομοίως και στην απουσία καλίου. Έτσι σαν βασική λίπανση πριν τη σπορά και ανάλογα των αποτελεσμάτων της εδαφολογικής ανάλυσης προσθέτουμε ένα ισορροπημένο λίπασμα για τον εμπλουτισμό του εδάφους.

Σε καμία περίπτωση κατά την εφαρμογή της βασικής λίπανσης το λίπασμα δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με το σπόρο καθώς υπάρχει περίπτωση τοξικότητας.

Τέλος, η επιλογή του κατάλληλου σπόρου θα πρέπει να γίνεται με κριτήρια όπως της βλαστικότητας, να είναι υγιής, να μην είναι σπασμένος, μολυσμένος και αφυδατωμένος και να είναι η κατάλληλη ποικιλία στις εδαφοκλιματικές συνθήκες που θα καλλιεργηθεί. Επίσης πολύ σημαντικό κριτήριο είναι ο σπόρος να είναι πιστοποιημένος και ανθεκτικός σε ασθένειες. Όλα τα παραπάνω κριτήρια συμ-

βάλλουν στην ομοιόμορφη ανάπτυξη της καλλιέργειας με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για τον κάθε καλλιεργητή και την αυξημένη απόδοση της.

#### 4.5 ΣΠΟΡΑ

Η καλλιέργεια του ρεβυθιού είναι φθινοπωρινή καλλιέργεια, όμως στη χώρα μας επιλέγεται να καλλιεργείται κυρίως ως ανοιξιάτικη. Ο λόγος της εναλλαγής αυτής, είναι πως κατά τη φθινοπωρινή καλλιέργεια οι περισσότερες ποικιλίες προσβάλλονται από μυκητολογικές ασθένειες και είναι αδύνατη η αντιμετώπισή τους. Επιπλέον είναι φυτό που δεν ανέχεται τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Το μόνο μειονέκτημα της εναλλαγής αυτής είναι πως οι ανοιξιάτικη καλλιέργεια έχει μειωμένες αποδόσεις συγκριτικά με την φθινοπωρινή.

Η εποχή σποράς διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην κάθε περιοχή καλλιέργειας. Συνήθως γίνεται τους μήνες Φεβρουάριο στις πιο νότιες περιοχές και πρώιμες ποικιλίες και σε κάποιες περιοχές με όψιμους παγετούς αρχές Απριλίου. Η ποσότητα σπόρου ανά στρέμμα διαφέ-

ρει με την ποικιλία και για να επιτευχθεί ικανοποιητική παραγωγή, η πυκνότητα των φυτών θα πρέπει να είναι για:

- Μικρόσπερμες ποικιλίες 40.000 φυτά/ στρέμμα, 13-15 κιλά / στρέμμα
- Μεσόσπερμες ποικιλίες 50.000 φυτά/ στρέμμα, 16-18 κιλά / στρέμμα
- Μεγαλόσπερμες ποικιλίες 60.000 φυτά/ στρέμμα, 19-22 κιλά / στρέμμα

Η μεγάλη πυκνότητα της σποράς έχει ως θετικό ότι τα φυτά μπορούν να ανταγωνιστούν τα ζιζάνια μετά το φύτερωμα των σπόρων, όμως είναι μεγάλος ο κίνδυνος ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών ιδιαίτερα όταν επικρατεί υψηλή σχετική υγρασία.

Η σπορά γίνεται με δύο τρόπους όπως και στην καλλιέργεια της φακής. Μπορεί να γίνει χειρωνακτικά (πεταχτά) είτε με σπαρτική μηχανή. Το βάθος της σποράς είναι 2-5 εκατοστά και οι αποστάσεις φύτευσης, κυμαίνονται από 20-50 εκατοστά μεταξύ των γραμμών και 5-10 εκατοστά επί των γραμμών. Οι αποστάσεις αυτές διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία και η μεγάλη παρουσία ζιζανίων είναι αδύνατον να καταπολεμηθεί από πριν την σπορά. Μετά τη σπορά ακολουθεί κυλίν-

δρισμα στο έδαφος, μετά τη σπορά συνήθως ακολουθεί το κυλίνδρισμα και όχι σε όλους τους τύπους εδαφών.

#### 4.6 ΘΡΕΨΗ ΦΥΤΩΝ - ΛΙΠΑΝΣΗ

Γενικά δεν απαιτείται επιπλέον επιφανειακή λίπανση των ρεβυθιών πέραν της βασικής όταν είναι αναγκαία. Φυσικά μόνο με την φυλλοδιαγνωστική ή με την εμφάνιση τροφοπενιών στα φύλλα είναι δυνατόν να το διαπιστώσουμε. Στην περίπτωση απουσίας της βασικής λίπανσης και της εμφάνισης χλωρωτικών φύλλων και περιορισμένης ανάπτυξης των φυτών τότε γίνεται εφαρμογή της επιφανειακής λίπανσης με 4-6 kg / στρέμμα αζώτου σε μορφή συνήθως νιτρική καθώς είναι άμεση αφομοιώσιμη μορφή αζώτου από τα φυτά. Επίσης, η λίπανση που θα εφαρμοσθεί όταν χρειαστεί θα πρέπει να γίνεται και σύμφωνα με την οξύτητα (pH) του εδάφους για να αποφευχθεί τυχόν τοξικότητα στην καλλιέργεια.

Σπάνια εμφανίζει έλλειψη σε κάποιο άλλο μακροστοιχείο ή ιχνοστοιχείο και όταν εμφανίσει να γίνεται άμεσα διαφυλλικός ψεκασμός. Και εδώ η τυχόν τροφοπενία θα φανεί από συμπτώματα

στα φύλλα ή αποτελέσματα της φυλλοδιαγνωστικής.

**Με την εδαφολογική ανάλυση που θα πρέπει να γίνει πριν τη σπορά, θα υπάρξει το πλάνο λίπανσης της καλλιέργειας για όλη την καλλιεργητική περίοδο.**

#### 4.7 ΑΡΔΕΥΣΗ

Όπως έχει προαναφερθεί, το ρεβύθι είναι ανθεκτικό στην ξηρασία και όταν καλλιεργείται το φθινόπωρο δεν χρειάζεται πότισμα. Στη χώρα μας που καλλιεργείται κατεξοχήν ως ανοιξιάτικη καλλιέργεια αναπτύσσεται χωρίς επιπλέον αρδεύσεις ιδιαίτερα στην αρχή της καλλιέργειας. Η πιο κρίσιμη περίοδος για το ρεβύθι είναι η άνθηση και αν την εποχή αυτή δεν βρέξει είναι αναγκαία. Ο καταιονισμός είναι η καλύτερη μέθοδος ποτίσματος, αλλά θα πρέπει να ακολουθεί ψεκασμός με μυκητοκτόνα. Τα προβλήματα που επιφέρει η υπερβολική άρδευση στην καλλιέργεια των ρεβιθιών είναι η μεγάλη βλαστική ανάπτυξη που δρα εις βάρος του δεσίματος των καρπών αλλά και η ανομοιόμορφη ανάπτυξη. Επίσης σε πολύ βροχερό καιρό είναι άμεση η προσβολή της καλλιέργειας από μύκητες.

Αν την περίοδο άνθησης, η εδαφική υγρασία είναι επαρκής για την ανάπτυξή του, τότε η βροχή προκαλεί μείωση στην παραγωγή, καθώς συμβάλλει στην ανθόπτωση και την καρπόπτωση.

#### 4.8 ZIZANIA – ZIZANIOKTONIA

Τα πιο γνωστά ζιζάνια των ρεβυθιών είναι:

- η ανθεμίδα (*Anthemis arvensis*)
- η λαψάνα (*Sinapis arvensis*)
- η παπαρούνα (*Papaver roeas*)
- το πολυκόμπι (*Polygonon aviculare*)
- η βερόνικα (*Veronica hederifolia*)
- η μαγκούτα (*Conium maculatum*)
- κ.ά.
- Κουσκούτα και Οροβάγγη είναι φανερόγαμα παράσιτα, που στερούνται χλωροφύλλης φύλλων και βλαστών. Οι σπόροι του διατηρούνται για πολλά χρόνια και αναμιγνύονται με τους σπόρους των ρεβιθιών.

Η ζιζανιοκτονία πριν ή στην αρχή της σποράς περιλαμβάνει τις συνήθεις πρακτικές όπως συχνά σκαλίσματα, την αμειψισπορά, την καταστροφή των νεαρών ζιζανίων πριν τη σπορά και την ηλιοαπολύμανση.



Επίσης η αύξηση της πυκνότητας του καλλιεργούμενου σπόρου συμβάλλει στη μείωση των ζιζανίων και στη συγκαλλιέργεια. Η πρακτική ζιζανιοκτονία με άμεσα αποτελέσματα είναι με τη χρήση ζιζανιοκτόνων, που μπορούν να εφαρμοστούν είτε προφυτρωτικά είτε μεταφυτρωτικά. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στη χρήση των σκευασμάτων αυτών, να είναι εγκεκριμένα και να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες στην ετικέτα του σκευάσματος.

#### 4.9 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Τα ρεβύθια αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα με εχθρούς και ασθένειες. Η αντιμετώπισή τους μπορεί να γίνει είτε προληπτικά είτε επεμβατικά. Κάποιοι από τους τρόπους καταπολέμησης τους περιλαμβάνουν:

- Αποφυγή αυξημένης υγρασίας
- Αύξηση της πυκνότητας φύτευσης
- Αμειψισπορά
- Χρήση εγκεκριμένων σκευασμάτων φυτικών υπολειμμάτων
- Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών
- Χρήση εγκεκριμένων εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων
- Συγκαλλιέργεια
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- Ηλιοαπολύμανση

Τα κυριότερα έντομα που προσβάλλουν τα ρεβύθια είναι:

- Ο βρούχος (*Acanthoscelides odtectus*). Θεωρείται ο πιο επικίνδυνος εχθρός των ρεβυθιών καθώς τα προσβάλλει και σαν φυτά αλλά και κατά την αποθήκευσή τους. Καταπολεμείται με κάπνισμα των σπόρων (βιολογική αντιμετώπιση), με ψεκασμούς με πυρεθρίνη κατά την αποθήκευση.
- Οι αφίδες [(*Aphis fabae* (μαύρη αφίδα) και *Acythosurphum pisum* (πράσινη αφίδα)], όπου επίσης θεωρείται πολύ σημαντικός εχθρός της ρεβυθιάς. Προκαλούν συρρίκνωση των φύλλων και καταπολεμάται κυρίως με τη χρήση εγκεκριμένων οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων.
- Ο θρίπας (*Thrips tobacci*, *Helliothrips haemorrhoidalis*), δημιουργεί μεταχρωματισμούς φύλλων και σπερμάτων και εμφανίζεται συνήθως τον Απρίλιο. Μπορεί να μολύνει και με ιούς την

καλλιέργεια.

- Σιδηροσκώληκας, αντιμετωπίζεται με εγκεκριμένο για την καλλιέργεια εντομοκτόνο εδάφους.
- Πράσινο σκουληκι, πολύ καταστροφικό έντομο για τα ρεβύθια που προκαλεί τεράστιες απώλειες.
- Διάφορα πτηνά.

Οι κυριότερες ασθένειες των ρεβιθιών είναι:

- Ασκοχύτωση, η κυριότερη ασθένεια των ρεβιθιών. Το παθογόνο διατηρείται και εντός του σπόρου και εκτός αυτού οπότε και μολύνεται το φυτό. Ψεκασμοί γίνονται με εγκεκριμένα για την καλλιέργεια μυκητοκτόνα προληπτικά και επεμβατικά.
- Σκληρωτινίαση (*Sclerotinia sclerotium*). Διαχειμάζουν στο έδαφος για πολλά χρόνια και προσβάλλουν το ριζικό σύστημα και το λαιμό.
- Φουζάριο (*Fusarium* sp.),
- Σκληρωτίνια (*Sclerotinia* spp.),
- Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*) Αλτερνάρια (*Alternaria* spp.),
- κ.ά

Οι κυριότερες ιώσεις των ρεβυθιών είναι:

- Κίτρινο μωσαικό του μπιζελιού/ φακής

Οι ιοί προκαλούν στα φυτά το φαινόμενο του νανισμού με αποτέλεσμα τη μειωμένη ή και καθόλου παραγωγή και καταπολεμούνται είτε με υγιή πολλαπλασιαστικό υλικό ανθεκτικών ποικιλιών είτε με καταπολέμηση φορέων ιώσεων (π.χ. αφίδες).

#### 4.10 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Η συγκομιδή των ρεβυθιών γίνεται όταν τα φυτά κιτρινίσουν, έχουν ωριμάσει οι περισσότεροι λοβοί του και αλλάζουν χρώμα οι ανώτεροι λοβοί. Η ιδανική υγρασία των σπόρων θα πρέπει να είναι 13-15%, ενώ σε χαμηλότερη υγρασία σπόρου υπάρχει κίνδυνος σπασίματος του. Η εποχή συγκομιδής είναι περίπου 5 μήνες μετά τη σπορά για τις περισσότερες ποικιλίες.

Η συγκομιδή μπορεί να γίνει είτε μηχανικά είτε χειρωνακτικά. Η πιο συνήθης τακτική είναι η μηχανική συγκομιδή. Προτιμώνται οι θεριστικές μηχανές που κόβουν τα φυτά στη συνέχεια παραμένουν στο χωράφι ώστε να αποξηραθούν τε-

λείως και να γίνει μετέπειτα η συγκομιδή τους. Όπως συμβαίνει σε όλα τα όσπρια, η συγκομιδή να γίνεται τις πρωινές ώρες, για να μειωθεί ο κίνδυνος σπασίματος των σπόρων.

Στις ιδανικές συνθήκες (κατάλληλη θερμοκρασία, υγρασία και έδαφος) καλλιέργειας του ρεβιθιού, οι αποδόσεις κυμαίνονται 150-300 κιλά / στρέμμα, ενώ στις περιοχές που δεν επικράτησαν τόσο καλές συνθήκες η απόδοση μπορεί να είναι έως και 150 κιλά / στρέμμα λιγότερο.

Στη συνέχεια ακολουθεί ο καθαρισμός των σπόρων που γίνεται με μηχανικά μέσα. Είναι αναγκαίος ο καθαρισμός τους πριν την αποθήκευση, καθώς μπορεί να υπάρχουν μολυσμένοι σπόροι από βρούχο ή μύκητες, ξένες ύλες (πετραδάκια κ.λπ.) ή να είναι σπασμένοι ή αφυδατωμένοι. Στην παρουσία πράσινων σπόρων ποσοστού 0,5-1% επιβάλλεται ο καθαρισμός των σπόρων.

Κατά την αποθήκευση, η υγρασία του σπόρου θα πρέπει να είναι γύρω στους 13% και θερμοκρασία γύρω στους 10°C. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να παραμένει καθαρός από ξένες ύλες, να είναι απόλυτα απολυμασμένος και καλά αεριζόμενος. Για την επίτευξη βιολογικής

απεντόμωσης, όπως και στα υπόλοιπα όσπρια, οι σπόροι τοποθετούνται σε θερμαινόμενο αεροστεγή θάλαμο και με την αφαίρεση οξυγόνου και προσθήκης αζώτου, καταπολεμούνται πλήρως τα έντομα.

Στη συνέχεια τα προϊόντα συσκευάζονται και τυποποιούνται. Οι σπόροι των ρεβυθιών θα πρέπει να είναι ομοιόμορφοι σε μέγεθος, να έχουν ίδιο χρώμα, να είναι απαλλαγμένοι από βρούχο, και η υγρασία τους να είναι 13 %.

Επιπλέον η ποιότητα των ρεβιθιών, όπως συμβαίνει και στα φασόλια και στις φακές, κρίνεται και από τη βραστικότητα τους.

Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην ποιότητα του ρεβιθιού είναι:

- Η ποικιλία
- Το έδαφος
- Το κλίμα
- Στάδιο ωρίμανσης και συγκομιδής της,
- Πλούσιο έδαφος σε ασβέστιο και μαγνήσιο μειώνουν τη βραστικότητα
- Διάρκεια αποθήκευσης.

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Πηγή: Nutrient Disorders of Lentil and Cheakpea-USDA-ARS (Courtesy C. Toker)



Πηγή: <http://www.cropit.net/?q=content/nutrition/nitrogen-deficiency-0>

**Εικόνες 72,73:** Τροφοπενία αζώτου

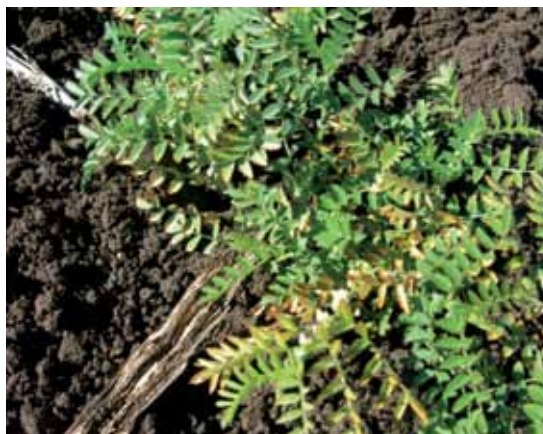


Πηγή: Nutrient Disorders of Lentil and Cheakpea-USDA-ARS (Courtesy C. Toker) (αριστερά),  
Nutrient Deficiency Photo Contest Winner: Phosphorus deficiency in chickpea.

**Εικόνες 74,75:** Τροφοπενία φωσφόρου



Πηγή: Nutrient Disorders of Lentil and Cheakpea-USDA-ARS (Courtesy C. Toker)



Πηγή: <http://www.cropit.net/?q=content/nutrition/potassium-deficiency-0>

**Εικόνες 76,77: Τροφοπενία καλίου**





Πηγή:<http://www.cropit.net/?q=content/nutrition/iron-deficiency-0>



Πηγή:<http://www.kisanmargdarsanseva.org/HSite/Content/Gallery/GalView1.aspx?id=16&In=hi>

**Εικόνες 78,79:** Τροφοπενία σιδήρου





Πηγή: <http://www.cropit.net/?q=content/nutrition/zinc-deficiency-0>

**Εικόνα 80:** Τροφопενία ψευδαργύρου



Πηγή: [www.ftiaxno.gr](http://www.ftiaxno.gr)

**Εικόνες 81,82:** Προσβολή από βρούχο



Πηγές: [http:// abc.net.au](http://abc.net.au), <https://plantvillage.org>

**Εικόνες 83,84,85,86:** Προσβολή από ασκοχύτωση στα ρεβύθια



Πηγή:  
<https://plantvillage.org>

**Εικόνα 87:**  
Προσβολή από σκληρωτινίαση  
στο φυτό



Πηγή:  
<http://agriculture.vic.gov.au>

**Εικόνα 88:**  
Προσβολή από βοτρύτη





Πηγή: <https://ndsu.edu>

**Εικόνες 89,90:** Προσβολή από φουζάριο



Πηγή: <https://ndsu.edu>

**Εικόνες 91,92:** Προσβολή από ριζοκτόνια. Αριστερά η προσβολή είναι αρχικό στάδιο της προσβολής και δεξιά σε προχωρημένο στάδιο της προσβολής





## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια των όσπριων στη χώρα μας έχει μειωθεί σημαντικά και πρόσφατα ξεκίνησε δειλά η επαναφορά της καλλιέργειας στην ελληνική γεωργία. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είναι πολύ μικρές και η ελλειμματική παραγωγή των οσπρίων δεν επαρκεί για εσωτερική κατανάλωσή τους. Έτσι, οδηγούμαστε στην εισαγωγή μεγάλων ποσοτήτων οσπρίων από άλλες χώρες αμφιβόλου ποιότητας.

Παλαιότερα, τα μείζονα προβλήματα που συνετέλεσαν στην μεταστροφή των καλλιεργητών σε άλλες καλλιέργειες ήταν οι πολύ χαμηλές τιμές που δινόταν στους παραγωγούς ενώ τα έξοδα της καλλιέργειας όλο και αυξάνονταν. Στην αγορά τα ελληνικά όσπρια, αρίστης ποιότητας, ήταν ακριβότερα σε σύγκριση με τα εισαγόμενα αμφιβόλου ποιότητας με αποτέλεσμα τα ελληνικά όσπρια να μην είναι καθόλου ανταγωνιστικά στην αγορά. Το πρόβλημα στην αγορά εντάθηκε όταν πολλά από τα εισαγόμενα όσπρια τα «βάφτιζαν» ως ελληνικά και τα πουλούσαν ακριβά. Η κακή τυποποίηση και ο ελλιπής υγειονομικός έλεγχος των οσπρίων στις χύμα συσκευ-

ασίες τους στην αγορά παρουσίασαν τεράστιο πρόβλημα στους παραγωγούς και έλλειψη εμπιστοσύνης από τους καταναλωτές.

Οι προοπτικές της καλλιέργειας των όσπριων είναι τεράστιες και όλο και περισσότεροι παραγωγοί καλλιεργούν όσπρια. Είναι ιδανική καλλιέργεια για ορεινές και ημιορεινές περιοχές και καλλιεργούνται όσπρια (πχ ρεβύθι) σε εξαιρετικά ξηρικές συνθήκες χωρίς να υπάρχει κίνδυνος μη απόδοσης του προϊόντος. Οι αγρότες βλέπουν τον εκσυγχρονισμό των μηχανημάτων με πολύ θετικό μάτι και έτσι μπορούν να ανοιχτούν και στην καλλιέργεια των οσπρίων. Μεγάλο πλεονέκτημα της καλλιέργειας των οσπρίων είναι πως μπορούν να αποθηκευθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε περίπτωση που μείνει αδιάθετο το προϊόν μετά τη συγκομιδή (εκτός το νωπό φασολάκι). Τέλος, η βιοκαλλιεργητές μπορούν να καλλιεργήσουν όσπρια υψηλής βιολογικής αξίας καθώς τα όσπρια ενδείκνυται και για βιολογική καλλιέργεια.

Είναι αναγκαία η αξιοποίηση του εγχώριου γενετικού υλικού, που είναι άρι-

στα προσαρμοσμένο στην ελληνική ύπαιθρο και η διάθεσή του στην παραγωγή νέων ποικιλιών που να είναι ανθεκτικές σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που επιδρούν στη μείωση της απόδοσης τους με βελτιωμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (βραστικότητα, γεύση κ.ά.). Υπάρχει ανάγκη από ομάδες ειδικών επιστημόνων να εκπαιδεύουν, να ενημερώνουν και να καθοδηγούν σωστά τους παραγωγούς για τις νέες καλλιεργητικές τεχνικές, για τη γεωργία μειωμένων εισροών, για θέματα άρδευσης και φυτοπροστασίας, για τη γεωργία ακριβείας κ.ά. αλλά και να ενημερώσει τους ενδιαφερόμενους για τις προοπτικές εμπορίας και αγοράς (εγχώρια και διεθνή). Η Συμβολογική γεωργία είναι απαραίτητα και νέα τάση διότι ενημερώνει τους παραγωγούς για την ποσότητα και τις τιμές των προϊόντων τους.

Οι τοπικές ποικιλίες που έχουν όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της περιοχής πρέπει διατηρηθούν και να γίνει προσπάθεια ένταξής τους στο Τοπικό Σύμφωνο Ποιότητας στις δικτυώσεις των Επιχειρήσεων και στο «καλάθι» των αγροτικών προϊόντων της των Περιφερειών. Τα τοπικά προϊόντα να κατοχυρώνονται ως προϊόντα Π.Ο.Π. (Προστατευόμενη Ονομασία

ας Προέλευσης), όπως έχει συμβεί ήδη με κάποια όσπρια (φακές Εγκλουβής κ.ά.).

Η δημιουργία ομάδων παραγωγών και συνεταιρισμών με κοινό στόχο, συμβάλλουν στην παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας. Εκτός από την πλήρη οργάνωση της παραγωγής και την προμήθεια των εισροών και εφοδίων, παρέχει υπηρεσίες τυποποίησης, αποθήκευσης και διάθεσης των προϊόντων, υπηρεσία που ήταν ανύπαρκτη τα προηγούμενα χρόνια. Η εγγραφή στη Συμβολογική γεωργία είναι απαραίτητη διότι ενημερώνει τους παραγωγούς για την ποσότητα και τις τιμές των προϊόντων τους από την αρχή της καλλιέργειας.

Το μεσογειακό κλίμα που είναι άριστο για την υψηλής θρεπτικής αξίας όσπρια σε συνδυασμό με τη στροφή των καταναλωτών στη Μεσογειακή διατροφή, ανοίγει το δρόμο για την καλλιέργεια υψηλής ποιότητας ελληνικών οσπρίων. Η αξιοποίηση δράσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης με στόχο τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών προϊόντων και η ελλειμματική παραγωγή οσπρίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, βοηθούν τα ελληνικά όσπρια να αναδειχθούν ως ιδιαίτερα ανταγωνιστικά στην ευρωπαϊκή αγορά.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βλαχοστέργιος Δ., 2012. «Ελληνικές ποικιλίες όσπριων», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Λάρισα.
- Βλαχοστέργιος Δ., 2012. «Σύγχρονα προβλήματα και προοπτικές ανάπτυξης της καλλιέργειας των οσπρίων στην Ελλάδα», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Λάρισα.
- Ηλιάδης Κ., «Ρεβύθια και φακές», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών ΕΘΙΑ-ΓΕ, Λάρισα.
- Νικολαΐδης Α., 2013. «Η καλλιέργεια των οσπρίων», Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα.
- Παπακώστα - Τασοπούλου Δ., 2005. «Ψυχανθή (Καρποδοτικά - χορτοδοτικά), Εκδόσεις Κορδάλη Χρ.&Β. Ο.Ε., ISBN: 9789603570672.
- Corp M., Machado S., Ball D., Smiley R., Petrie S., Siemens M., Guy S., 2004. "Chikpea Production Guide", Dryland Cropping Systems, Oregon State University.
- Liebenberg A.J., 2002. "Dry bean production", ARC- Grain Crops Institute, South Africa.
- Wortman C.S., 2006. "Phaseolus vulgaris L. (common bean).", Plant Resources of Tropical Africa, Wageningen, the Netherlands.
- Yadav S.S., McNeil D.L., Stevenson P.C., 2007. "Lentil an Ancient Crop for Modern Times", Springer, ISBN: 978-1-4020-6313-8 (e-book).

