

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ (ΠΑΠ-ΦΜΚ)

## ΛΙΝΑΡΙ

(*Linum usitatissimum* L., Οικογένεια: Linaceae)



ΑΘΗΝΑ, Απρίλιος 2014

**Διεύθυνση ΠΑΠ-Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας**

Διευθύντρια: Γ.Κωστοπούλου, Γεωπόνος, τηλ.: 210 212 5117 [me22u137@minagric.gr](mailto:me22u137@minagric.gr)

Προϊστάμενος τμήματος: Β. Μερέας, Γεωπόνος, τηλ.: 210 212 5126 [me22u027@minagric.gr](mailto:me22u027@minagric.gr)

Πληροφορίες:

Ελ.Δημοπούλου, Γεωπόνος, τηλ. 210 2125038, email: [me22u151@minagric.gr](mailto:me22u151@minagric.gr)

Β.Λαϊνά Γεωπόνος, τηλ. 210 2125041 [me22u150@minagric.gr](mailto:me22u150@minagric.gr)

## Λινάρι

**Επιστημονικό όνομα:** *Linum usitatissimum* L.

**Οικογένεια:** Linaceae

**Κοινό όνομα:** Λινάρι

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Γενικά για το φυτό.....	3
2. Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	3
3. Εξάπλωση-Οικονομική σημασία.....	4
4. Χρήσεις-Προϊόντα.....	4
5. Καλλιεργητική Τεχνική	
5.1 Απαιτήσεις σε κλίμα-έδαφος.....	6
5.2 Πολλαπλασιασμός.....	6
5.3 Προετοιμασία του εδάφους.....	7
5.4 Λίπανση.....	7
5.5 Άρδευση.....	7
5.6 Ζιζανιοκτονία.....	7
5.7 Εχθροί-Ασθένειες.....	7
5.8 Αμειψισπορά.....	7
6. Συγκομιδή.....	7
7. Αποθήκευση.....	8
8. Απόδοση της καλλιέργειας.....	8
9. Ενωσιακό κανονιστικό πλαίσιο.....	9
10. Στοιχεία παραγωγής στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	9
11. Βιβλιογραφία .....	10

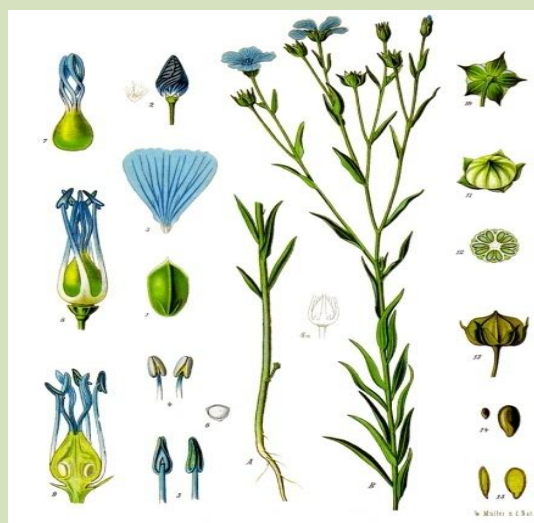
## 1. Γενικά για το φυτό

Οι κυριότερες ποικιλίες του λιναριού είναι δύο. Αυτές που καλλιεργούνται για τις ίνες τους και λέγονται ινοπαραγωγικές (κλωστικές) και αυτές που καλλιεργούνται για τους σπόρους τους (σποροπαραγωγικές). Από τις τελευταίες βγαίνει ένα είδος λαδιού, το λινέλαιο.

## 2. Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το λινάρι είναι φυτό ποώδες, ετήσιο, ανοιξιάτικης ή φθινοπωρινής σποράς. Όταν το λινάρι καλλιεργείται για παραγωγή ινών ο βιολογικός του κύκλος είναι μικρότερος, ενώ όταν καλλιεργείται για παραγωγή σπόρου είναι μεγαλύτερος.

Το ριζικό του σύστημα είναι επιφανειακό, φτωχής δικτύωσης, που μπορεί να φτάσει σε βάθος έως και 1,20 μέτρα σε ελαφρά εδάφη.



Ο βλαστός του έχει ένα κύριο στέλεχος, το οποίο διακλαδίζεται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους σε δύο ή τρία στελέχη, τα οποία με τη σειρά τους διακλαδίζονται σε περισσότερα στελέχη. Οι ινοπαραγωγικές ποικιλίες είναι υψηλόσωμες (1,00-1,20 μ.) με μακριές ίνες και μικρό μέγεθος σπόρων. Οι σποροπαραγωγικές είναι χαμηλόσωμες (0,30-0,80 μ.) με κοντές ίνες, μεγάλους σπόρους και έχουν περισσότερες δευτερεύουσες διακλαδώσεις.

Σε γενικές γραμμές οι πολλές διακλαδώσεις δεν είναι επιθυμητές στο λινάρι που καλλιεργείται για παραγωγή ινών.

Τα φύλλα του είναι απλά, χωρίς μίσχο, γραμμικά-λογχοειδή.

Η ταξιανθία είναι βότρυς. Τα άνθη είναι μικρά με 5 πέταλα και έχουν χρώμα γαλάζιο, μπλε, άσπρο ή απαλό ροζ.

Η άνθηση είναι ακαθόριστη και συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης του φυτού.



Ο καρπός είναι κάψα και περιέχει 10 περίπου γυαλιστερούς, ωοειδείς σπόρους.

Οι σπόροι είναι μικροί και έχουν χρώμα ανοικτό καστανό, διάφορες αποχρώσεις του κίτρινου, καφέ, πρασινοκίτρινο, πρασινοκαφέ, ή σχεδόν μαύρο και έχουν γυαλιστερή επιφάνεια.



### 3. Εξάπλωση-οικονομική σημασία

Το λινάρι κατάγεται από την περιοχή του Εύξεινου Πόντου και τις μεσογειακές χώρες. Για τους σπόρους του καλλιεργείται κυρίως σε ΗΠΑ, Καναδά, Αργεντινή, Ρωσία, Ινδία, Ουρουγουάη. Για τις ίνες του καλλιεργείται σε Ρωσία, Πολωνία, Τσεχία, Σλοβακία, Βέλγιο, Ολλανδία, Ισπανία.

### 4. Χρήσεις-Προϊόντα



Το λινάρι είναι από τα αρχαιότερα φυτά που καλλιέργησε ο άνθρωπος και μάλλον το πρώτο για παραγωγή φυτικών υφαντικών ινών.

Σήμερα, ωστόσο, οι συνθήκες έχουν αλλάξει και η καλλιέργεια του λιναριού μπορεί να θεωρηθεί ως εναλλακτική καλλιέργεια κυρίως για παραγωγή ινών που προορίζονται για παραγωγή ειδικής κατηγορίας υφασμάτων. Γενικότερα όμως το λινάρι μπορεί να αξιοποιηθεί με πολλούς τρόπους όπως:

**Α) Στην ανθρώπινη κατανάλωση:** Από τα αρχαία χρόνια το λινάρι χρησιμοποιήθηκε ως τρόφιμο αλλά και ως καθαρτικό. Τα τελευταία χρόνια στις ΗΠΑ κυκλοφορούν 200 διαφορετικά προϊόντα που περιέχουν λινάρι ή συστατικά λιναριού. Ο σπόρος του είναι πλούσιος σε δύο πολυακόρεστα λιπαρά οξέα το α-λινολενικό οξύ ( $\omega$ -3) και το λινελαϊκό οξύ ( $\omega$ -6).

**Β) Ως εδώδιμο έλαιο:** Χρησιμοποιείται άμεσα ως εδώδιμο έλαιο σε μικρές ποσότητες, λόγω του ότι περιέχει μεγάλη ποσότητα από πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, οξειδώνεται πολύ εύκολα και δεν μπορεί να διατηρηθεί πολύ. Εξαιρετικά ωφέλιμο, παράλληλα, θεωρείται και το εδώδιμο λινέλαιο, το οποίο έχει πολλές ευεργετικές ιδιότητες και βοηθά στην καταπολέμηση της κακής χοληστερίνης, γι' αυτό και διατίθεται σε όλα τα καταστήματα υγιεινής διατροφής.

**Γ) Για παραγωγή ινών:** Από τα αρχαία χρόνια το λινάρι χρησιμοποιείται για την παραγωγή των ινών. Τα νεότερα χρόνια αποτελεί επίσης ένα βασικό φυτό για τον εφοδιασμό της κλωστοϋφαντουργίας με πρώτη ύλη. Οι ίνες του παράγονται με επεξεργασία των στελεχών των φυτών με παραμονή τους στο νερό για 10-12 ημέρες. Στη συνέχεια αποξηραίνονται και με ειδικές μηχανές γίνεται ο αποχωρισμός των ινών από τους βλαστούς. Οι ίνες αποτελούν το 10-20% των βλαστών. Τα νεότερα χρόνια αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι για τον αποχωρισμό των ινών με τη χρήση των κατάλληλων ενζύμων. Οι ίνες του λιναριού διακρίνονται σε κοντές και μακριές. Η μακριά ίνα χρησιμοποιείται για την κατασκευή υψηλής αξίας προϊόντων, δηλαδή για τα λινά υφάσματα ενώ η κοντή χρησιμοποιείται για την κατασκευή προϊόντων μικρότερης αξίας, όπως καλύμματα, στρώματα, τάπητες κ.λπ.

**Δ) Ως ζωοτροφή:** Χρησιμοποιούνται οι σπόροι ολόκληροι ή τα συμπληρώματα λαδιού ή η πίτα από το λινάρι ως ζωοτροφές από τα μηρυκαστικά αλλά και από τα κατοικίδια ζώα (σκυλιά, γάτες). Επίσης χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή το έλαιο αναμειγμένο με διάφορα άλευρα σιτηρών και δίνεται σαν πρόσθετο του σιτηρεσίου επειδή είναι πλούσιο σε ιχνοστοιχεία.

**Ε) Για βιομηχανική χρήση:** Τα έλαια του λιναριού μετά από μία διαδικασία που ονομάζεται «ξήρανση» χρησιμοποιούνται στην παραγωγή βερνικιών, λαδόπανων, μελανιών για εκτυπωτές κ.λπ. Το έλαιο του λιναριού χρησιμοποιείται ως πρόσθετο σε χρώματα ζωγραφικής. Επίσης χρησιμοποιείται για το λουστράρισμα επίπλων δίνοντάς τους στιλπνή και λαμπερή επιφάνεια. Το λινέλαιο χρησιμοποιείται στην παραγωγή υλικών για κάλυψη των δαπέδων.

Οι ίνες του χρησιμοποιούνται κυρίως για παρασκευή νημάτων και σπάγκων.



Η βιομάζα του φυτού (άχυρο) χρησιμοποιείται για την παρασκευή χαρτιού περιτυλίγματος τσιγάρων, χαρτιού για παπύρους, για χαρτονομίσματα και άλλων χαρτιών «υψηλής» ποιότητας.



Το λινέλαιο που εξάγεται από τον σπόρο χρησιμοποιείται κυρίως ως βιομηχανική πρώτη ύλη (για παρασκευή χρωμάτων, βερνικιών, σαπουνιών, τυπογραφικής μελάνης, παυσιπόνων φαρμάκων κτλ.).

Η πίτα που απομένει μετά την εξαγωγή του ελαίου χρησιμοποιείται για ζωοτροφή.

## **5. Καλλιεργητική Τεχνική**

### ***5.1 Απαιτήσεις σε κλίμα-έδαφος***

Ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες (πάνω από 32°C) μειώνουν την απόδοση, το μέγεθος των ινών, την περιεκτικότητα και την ποιότητα του ελαίου. Η καλλιέργεια για παραγωγή ινών ευνοείται στις βόρειες Ευρωπαϊκές χώρες, όπου έχουν άνοιξη υγρή και δροσερή. Πάντως, σε περιοχές της χώρας μας με ήπιους χειμώνες μπορεί να καλλιεργηθεί και ως φθινοπωρινό.



Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσεται είναι τα βαριά πηλώδη έως μέσης συστάσεως που συγκρατούν υγρασία. Επειδή δεν έχει πολύ ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα, δεν αναπτύσσεται καλά σε αμμώδη εδάφη που δεν συγκρατούν αρκετή υγρασία. Χαρακτηριστικό του φυτού είναι ότι ανέχεται την αυξημένη αλατότητα του εδάφους. Γενικά αναπτύσσεται καλά σε εδάφη που έχουν καλή στράγγιση με pH γύρω από 6. Επίσης πρέπει να αποφεύγονται οι ζιζανιοβριθείς αγροί επειδή το λινάρι είναι φυτό ζιζανιόφοβο.

### ***5.2 Πολλαπλασιασμός***

Ο ιδανικός τρόπος πολλαπλασιασμού του φυτού είναι με σπόρο.

### **5.3 Προετοιμασία του εδάφους**

Πριν από τη σπορά γίνεται ένα όργωμα σε βάθος 25-30 εκατοστά και ένα φρεζάρισμα ώστε να γίνει το έδαφος κατάλληλο για να δεχθεί τη σπορά.

Η σπορά γίνεται όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι μεγαλύτερη των 8° C, πρακτικά δηλαδή περίπου στα τέλη Απριλίου με αρχές Μαΐου. Η ποσότητα του σπόρου που χρησιμοποιείται είναι 3-4 κιλά το στρέμμα, το δε βάθος της σποράς είναι 2-3,5 εκατοστά.

### **5.4 Λίπανση**

Συνιστάται η ίδια ανόργανη λίπανση όπως στα χειμωνιάτικα σιτηρά.

### **5.5 Άρδευση**

Με φθινοπωρινή σπορά, το λινάρι δεν χρειάζεται άρδευση. Όμως αυτή μπορεί να απαιτηθεί στις ανοιξιάτικες σπορές ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες κάθε χρονιάς.

### **5.6 Ζιζανιοκτονία**

Το λινάρι δεν ανταγωνίζεται με επιτυχία τα ζιζάνια. Τα ζιζάνια δημιουργούν στο λινάρι μεγαλύτερο πρόβλημα από ότι στα χειμωνιάτικα σιτηρά. Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με την καλή προετοιμασία του εδάφους, με την αμειψισπορά και με τη χρησιμοποίηση μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων.

### **5.7 Εχθροί-Ασθένειες**

Το λινάρι προσβάλλεται από διάφορες ασθένειες εδάφους. Οι κυριότεροι εχθροί του είναι η οροβάγχη, η κουσκούτα και οι σκώληκες εδάφους. Οι κυριότερες ασθένειες είναι οι αδρομυκώσεις, η σκωρίαση και η ανθράκωση. Οι περισσότερες από τις νεότερες ποικιλίες που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι ανθεκτικές στη φουζαρίωση και τη σκωρίαση, ενώ σε μερικές ποικιλίες υπάρχει πρόβλημα από τη ριζοκτόνια.

### **5.8 Αμειψισπορά**

Το λινάρι θεωρείται φυτό που εξαντλεί το έδαφος. Εξ' αιτίας της ευπάθειάς του σε διάφορες ασθένειες δεν συνιστάται να επανέρχεται στο ίδιο χωράφι πριν περάσουν τέσσερα έως πέντε χρόνια. Στο σύστημα της αμειψισποράς καλύτερα να εντάσσεται μετά από ένα φυτό (αραβόσιτος, βαμβάκι κτλ.), αλλά καλύτερα μετά από ψυχανθές (σόγια, αραχίδα, φασόλια κτλ.).

## **6. Συγκομιδή**

Η συγκομιδή του λιναριού γίνεται όταν πέσουν τα φύλλα του έναν περίπου μήνα μετά την εμφάνιση των ανθέων του. Ο χρόνος της συγκομιδής εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες αλλά και από την τελική χρήση του προϊόντος.

Σε γενικές γραμμές οι πρώιμες καλλιέργειες προορίζονται για παραγωγή ινών. Στην περίπτωση αυτή η συγκομιδή γίνεται σε περιόδους που οι σπόροι είναι ανώριμοι, ώστε να μεγιστοποιηθεί η παραγωγή των ινών. Οι όψιμες καλλιέργειες αφορούν την παραγωγή σπόρων αλλά και ινών. Το λινάρι συγκομίζεται με θερισμό όταν ωριμάσουν το 75% των καψών που αποκτούν ένα χαρακτηριστικό καφέ χρώμα και στη συνέχεια με μία αλωνιστική μηχανή λαμβάνεται ο σπόρος, αφού έχει μειωθεί η υγρασία ή γίνεται θεριζοαλωνισμός εφόσον η υγρασία των σπόρων έχει πέσει αρκετά.



#### **7. Αποθήκευση.**

Οι σπόροι (καρπός) αποθηκεύονται με χαμηλά ποσοστά υγρασίας. Για μικρής διάρκειας αποθήκευση η υγρασία του σπόρου θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στο 10%, ενώ για μακροχρόνια αποθήκευση η υγρασία θα πρέπει να είναι κάτω από 8%. Οι σπόροι σποράς αποθηκευμένοι ξηροί διατηρούν τη βλαστική τους ικανότητα για 5 έως 10 χρόνια.

Τα στελέχη του λιναριού σε δεμάτια (ή μπάλες), αποθηκεύονται στο ύπαιθρο ή σε στεγασμένους χώρους και σε συνθήκες ξηρές (υγρασία μικρότερη από 15%) για να αποφευχθεί η έναρξη της σήψης των ινών.

#### **8. Απόδοση της καλλιέργειας.**

Οι σύγχρονες ποικιλίες λιναριού αποδίδουν πάνω από 700 κιλά/στρ. σε βάρος στελεχών[άχυρο]. Η απόδοση σε ίνες κυμαίνεται από 130-200 κιλά/στρ ενώ σε 70-80 κιλά/στρ ανέρχεται το βάρος του συγκομιζομένου σπόρου.

#### **9. Ενωσιακό κανονιστικό πλαίσιο.**

α) Σύμφωνα με τους κανονισμούς της νέας ΚΑΠ, το λινάρι παραμένει στις Κοινές Οργανώσεις Αγοράς [καν (ΕΚ) 1308/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί των ΚΟΑ των γεωργικών προϊόντων].



β) Ειδικότερα ως προς τις άμεσες ενισχύσεις της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής που θα χορηγούνται από 1/1/2015 βάσει του καν 1307/2013 του Ε.Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, η καλλιέργεια του λιναριού μπορεί να τύχει αποσυνδεδεμένης ενίσχυσης μέσω της χορήγησης δικαιωμάτων.

γ) Όσον αφορά τα διαρθρωτικά προγράμματα του λεγόμενου Β πυλώνα της ΚΑΠ δηλαδή του καν 1305/2013 του Ε.Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, οι εκμεταλλεύσεις με λινάρι μπορούν να ενταχθούν στα ίδια μέτρα που αφορούν τις υπόλοιπες αροτραίες καλλιέργειες.

### **10. Στοιχεία παραγωγής στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Το λινάρι καλλιεργείται σε αρκετές χώρες της Ε.Ε., οι κυριότερες των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Η συνολικά καλλιεργούμενη έκταση ανέρχεται τα τελευταία χρόνια σε περίπου 80.000 ha. ενώ σε λειτουργία βρίσκονται και αρκετές δεκάδες μεταποιητικές βιομηχανίες.

Στη χώρα μας η καλλιέργεια του λιναριού έχει πρακτικά πάψει να υφίσταται εδώ και αρκετές δεκαετίες.

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ : Κύριες χώρες παραγωγής λιναριού στην ΕΕ**

**Εκτάσεις και παραγωγή για την εμπορική περίοδο 2011/2012**

	Βέλγιο	Γαλλία	Ολλανδία	Πολωνία	Ηνωμένο Βασίλειο
Έκταση (ha)	11.555	60.898	2.075	328	3.363
<b>Παραγωγή σε ίνες (τόννοι):</b>					
• Μακριές ίνες	8.700	48.600	1.063	137	0
• Κοντές ίνες	4.650	36.500	1.399	267	2.242
<b>Απόδοση σε ίνες (τόννοι/ha)</b>					
• Μακριές ίνες	0,75	0,80	0,50	0,42	
• Κοντές ίνες	0,40	0,60	1,37	0,81	1

Πηγή: European Commission, CIRCA Statistics

## 11. Βιβλιογραφία - Internet links

- Σχέδιο καλλιέργειας κλωστικής κάνναβης και κλωστικού λιναριού στην Ελλάδα, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας και Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών, Αθήνα, Μάρτιος 2000.
- Μ. Αθανασοπούλου, «Επίδραση της χλωρής λίπανσης και του συστήματος κατεργασίας στην ανάπτυξη και την απόδοση του λιναριού», Γ.Π.Α., πτυχιακή μελέτη, Αθήνα 2010.  
<http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/165/%CE%91%CE%B8%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%83%CE%BF%CF%80%CE%BF%CF%8D%CE%BB%CE%BF%CF%85%20%CE%9C%CE%B1%CF%81%CE%AF%CE%B1.pdf?sequence=1>
- Αν. Παντελιά «Επίδραση της εδαφοκατεργασίας στη ζιζανιοκτονία του λιναριού», Γ.Π.Α., μεταπτυχιακή μελέτη, Αθήνα 2011.  
[http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/2763/Pantelia\\_A.pdf?sequence=1](http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/2763/Pantelia_A.pdf?sequence=1)
- <http://wikipedia.org>
- <https://circabc.europa.eu/>
- Όλες οι φωτογραφίες προέρχονται από το διαδίκτυο.