



# Καλλιέργεια ελαιούχων φυτών για παραγωγή βιοκαυσίμων και ζωοτροφών

Μυρσίνη Χρήστου  
Υπεύθυνη Τμήματος βιομάζας  
ΚΑΠΕ – Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών κι Εξοικονόμησης Ενέργειας



“Καλλιέργεια ενεργειακών και κτηνοτροφικών φυτών στην Θράκη”  
Κομοτηνή, 10/01/2014



A European Project supported within the Seventh Framework Programme for Research and Technological Development



## Περιεχόμενα

---

- Γενική παρουσίαση των φυτών
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
- Γεωργικές πρακτικές
- Αποδόσεις

## Ενεργειακές καλλιέργειες

- **Ετήσιες** για παραγωγή βιοντήζελ, βιοαιθανόλης (βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς), ινών και βιο-υλικών (πράσινων χημικών, φαρμακευτικών, κα.)
- **Πολυετείς** για παραγωγή βιομάζας, βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς (βιοντήζελ, βιοαιθανόλη) και βιολικών (δομικά υλικά, χαρτί, κα)
- **Δασικές** μικρού περιόδου χρόνου για παραγωγή βιομάζας, βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς και βιολικών (δομικά υλικά, χαρτί, κα)

## Ελαιούχες ενεργειακές καλλιέργειες

- **Καλλιεργούμενες σε εμπορική κλίμακα:** Ηλίανθος, ελαιοκράμβη, σόγια
- **Καλλιεργούμενες σε πιλοτικούς αγρούς:** αγριαγκινάρα, καμελίνα
- **Καλλιεργούμενες σε πειραματικούς αγρούς:** ρετσινολαδιά, κράμβη, λουνάρια, κουφέα, λεσκουερέλλα, κα, στα πλαίσια ερευνητικών έργων (Eurobioref, ICON,κα)



## Ελαιούχα φυτά



Ρεψινολαδιά



Κουφέα



Κράμβη



Λουνάρια



Ατραχτυλίδα

## Πολυετείς καλλιέργειες



Αγριαγκινάρα



Καλάμι



Switchgrass



Μίσχανθος



Ιτιά

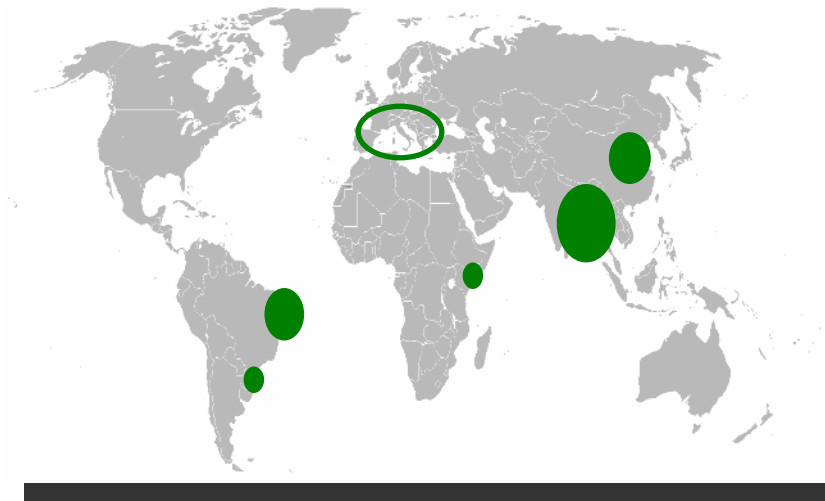
## Γιατί τα συγκεκριμένα ελαιούχα φυτά;

---

- ➔ Είναι μη-τροφικά φυτά κι ως εκ τούτου δεν ανταγωνίζονται με την αγορά των τροφίμων
- ➔ Μπορούν να καλλιεργηθούν σε σχετικά ξερικές συνθήκες, επομένως δεν ανταγωνίζονται τα γόνιμα κι αρδευόμενα εδάφη που προορίζονται για τις παραδοσιακές γεωργικές καλλιέργειες
- ➔ Μπορούν να καλλιεργηθούν σε αμειψισπορά με τα γεωργικά είδη
- ➔ Η χημική σύσταση των ελαίων τους είναι κατάλληλη για την παραγωγή χημικών προϊόντων υψηλής αξίας
- ➔ **Κανένα από αυτά δεν καλλιεργείται αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη σε μεγάλη κλίμακα**



- ✓ Ενδημικό στις Μεσογειακές χώρες, Αν. Αφρική και Ινδία. Ευρέως διαδεδομένο στις τροπικές χώρες.
- ✓ Καλλιεργείται σε εμπορική κλίμακα στην Ινδία, Κίνα και Βραζιλία. Η παγκόσμια παραγωγή είναι 1.2 ΜΤ
- ✓ Ετήσιο, σπανίως πολυετές
- ✓ Καλά προσαρμοσμένο στα εύκρατα κλίματα
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 150-350 κιλά /στρ (κάποια υβρίδια >400 κιλά /στρ)
  - ✓ Σε λάδι: 60-200 κιλά/στρ
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 40-55% (85-95% ρισινολειικό οξύ)





## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

---

- Μπορεί να καλλιεργηθεί στη χώρα μας με υψηλές αποδόσεις
- Οι σπόροι περιέχουν 40 με 60% λάδι (μη βρώσιμο)
- Υπάρχουσες αγορές: λιπαντικά, φαρμακευτικά και πολυμερή
- Μηχανική καλλιέργεια (σπορά και συγκομιδή)
- Ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και για υψηλές αποδόσεις απαιτεί θερμοκρασίες 20-25°C για 4.5-6 μήνες και άρδευση
- Οι σπόροι περιέχουν μια τοξική πρωτεΐνη και γι'αυτό δεν πρέπει να αναμειγνύονται με άλλους ελαιούχους βρώσιμους σπόρους
- Ανομοιόμορφη ωρίμανση
- Απαιτείται βελτίωση στις αποδόσεις και στην μηχανική συγκομιδή





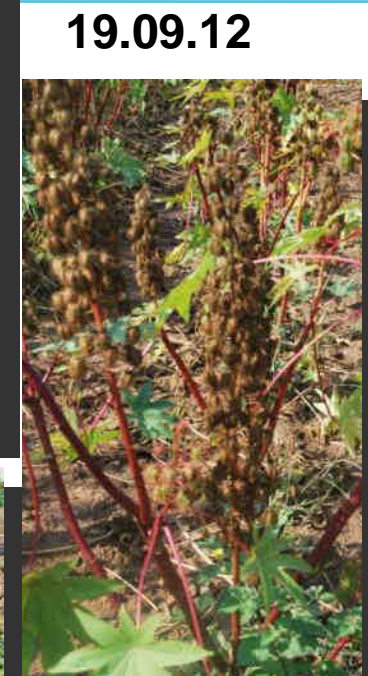
## Καλλιεργητικές πρακτικές

---

- **Εποχή σποράς:** Μάρτιος – Απρίλιος (ανοιξιάτικο)
- **Βάθος σποράς:** 13-25 mm,
- **Ποσότητες σπόρου:** 1,2-1,6 κιλά/στρ
- **Πυκνότητα σποράς:** σε γραμμές 100cmX90cm, ή 100cmx50cm
- **Βασική λίπανση:** 3-6 κιλά P/στρ
- **Άρδευση:** 600 mm
- **Λίπανση:** 3-6 κιλά N/στρ, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους
- **Μηχανική σπορά:** Οι σπόροι της ρετσινολαδιάς έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λάδι και σπάζουν εύκολα με αποτέλεσμα να μπλοκάρουν τις μηχανές σποράς. Οι σπαρτικές του καλαμποκιού είναι κατάλληλες με μικρές τροποποιήσεις.

Ημερομηνία σποράς: 19.05.12

Ημερομηνία συγκομιδής: 20.09.12





## Συγκομιδή



### • Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:

- Η φυτεία είναι ομοιογενής και τα φυτά έχουν ομοιόμορφο ύψος.
- Οι σπόροι είναι μέσα σε κάψα, δεν θρυμματίζονται αλλά μπορεί να σπάσουν κατά τη συγκομιδή.

### • Συγκομιδή:

Τον Οκτώβριο, όταν όλες οι κάψες ξεραίνονται και τα φύλλα πέσουν.

### • Μηχανική συγκομιδή:

Για τη συγκομιδή χρησιμοποιούνται οι θεριζοαλωνιστικές του καλαμποκιού με μικρές τροποποιήσεις για να αποφευχθεί το σπάσιμο των σπόρων, με βαθμό απόδοσης 85%. Στο Ισραήλ κατασκευάζονται πρωτότυπες εξειδικευμένες μηχανές.



Prototype by Kaiima company



- ✓ Ενδημικό της Μεσογείου, Αφρικής, Μέσης Ανατολής, Κεντρικής-Δυτικής Ασίας, Ευρώπης, ΗΠΑ και Νότιας Αμερικής.
- ✓ Ετήσιο φυτό
- ✓ Προσαρμοσμένο σε μεγάλο εύρος κλιματικών συνθηκών
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 120-200 κιλά /στρ (μπορεί να φτάσει τα 250 κιλά /στρ)
  - ✓ Σε λάδι: 40 κιλά/στρ
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 35-38% (53-66% ερουσικό οξύ)



## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Μπορεί να καλλιεργηθεί σχεδόν σε όλη την Ευρώπη
- Στα ψυχρά κλίματα καλλιεργείται σαν ανοιξιάτικο φυτό και στις περιοχές με ήπιο κλίμα σαν φθινοπωρινό
- Το λάδι του σπόρου της κράμβης είναι πλούσιο σε ερουσικό οξύ (50 - 60% των λιπαρών οξέων) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή χημικών για πλαστικά φιλμ, νάιλον, πολυμερή, κα.
- Ανθεκτική στο πλάγιασμα και στην ξηρασία
- Πολύ ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω του  $-4^{\circ}\text{C}$ ) κατά την σπορά και την άνθηση
- Μικρή γενετική παραλλακτικότητα
- Σε περίπτωση καθυστερημένης συγκομιδής παρατηρείται σπάσιμο σπόρων
- Η ανάπτυξη μεγάλου αριθμού διακλαδώσεων δημιουργεί προβλήματα στην μηχανική συγκομιδή
- Μικρότερες αποδόσεις σε σχέση με την ελαιοκράμβη

## Γεωργικές πρακτικές

---

- **Εποχή σποράς:** Οκτώβριο-Δεκέμβριο (φθινοπωρινό), Μάρτιο-Απρίλιο (ανοιξιάτικο)
- **Βάθος σποράς:** 5-25 mm
- **Ποσότητες σπόρου:** 1 – 1,5 κιλά/στρ
- **Πυκνότητα σποράς:** σε γραμμές 12-50 cm
- **Βασική λίπανση:** 8 - 15 κιλά N/στρ
- **Λίπανση:** 0-20 κιλά N/στρ (συνήθως 7,5 κιλά N/στρ)
- **Μηχανική σπορά:** Όπως η ελαιοκράμβη.

Ημερομηνία σποράς: 26.04.12

Ημερομηνία συγκομιδής: 16.07.12



## Συγκομιδή



Source: Claas SE GmbH

### ● Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:

- Συγκομίζεται 90-100 μέρες μετά τη σπορά, όταν όλα τα φύλλα έχουν πέσει και οι σπόροι, τα στελέχη και οι κορυφές έχουν πάρει το χρώμα του άχυρου
- Αν καθυστερήσει η συγκομιδή οι σπόροι θρυμματίζονται
- Η έντονη διακλάδωση των στελεχών δυσχεραίνει τη συγκομιδή.

### ● Συγκομιδή:

Ιούνιος - Ιούλιος

### ● Μηχανική συγκομιδή:

Όπως η ελαιοκράμβη.





- ✓ Είναι από τα αρχαιότερα φυτά που καλλιεργήθηκαν από τον άνθρωπο, αλλά ακόμα καλλιεργούνται σε περιορισμένη έκταση (Ινδία, Κίνα, ΗΠΑ, Αιθιοπία)
- ✓ Ετήσιο φθινοπωρινό/ανοιξιάτικο φυτό
- ✓ Υπάρχουν ποικιλίες με υψηλό ολεϊκό και λινολεϊκό οξύ
- ✓ Κατάλληλο κυρίως για θερμά και ξηρά κλίματα
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 260-500 κιλά /στρ
  - ✓ Σε λάδι: 56-100 κιλά/στρ
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 21-22%

## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Είναι κατάλληλο για ζεστά και ξηρά κλίματα. Στην νότια Ευρώπη ωριμάζει στα τέλη του καλοκαιριού. Στα ζεστές περιοχές μπορεί να καλλιεργηθεί σαν φθινοπωρινό φυτό.
- Το λάδι των σπόρων είναι πολύ σταθερό στις υψηλές θερμοκρασίες και χρησιμοποιείται για καλλυντικά, καλύψεις τροφίμων (βρώσιμο λάδι)
- Η πίττα του σπόρου έχεις 24% πρωτεΐνες και είναι πλούσια σε φυτικές ίνες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πρωτεϊνική πηγή στις ζωοτροφές
- Μηχανική καλλιέργεια και συγκομιδή
- Μπορεί να καλλιεργηθεί σε αμειψισπορά με σιτηρά,
- Ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και γι αυτό οι αποδόσεις στην βόρεια Ευρώπη είναι πολύ χαμηλότερες από αυτές που καταγράφονται στην νότια Ευρώπη

## Γεωργικές πρακτικές

---

- **Εποχή σποράς:** αργά τον Απρίλιο ή αρχές Μαΐου. Αν σπαρθεί αργότερα από τα μέσα Μαΐου μπορεί να μην ωριμάσει Στην Ελλάδα μπορεί να σπαρθεί Οκτώβριο – Δεκέμβριο (φθινοπωρινό φυτό) και Μάρτιο – Απρίλιο (ανοιξιάτικο)
- **Βάθος σποράς:** 25 -35 mm,
- **Ποσότητες σπότων:** 2 κιλά/στρ
- **Πυκνότητα σποράς:** σε γραμμές ανά 50 cm
- **Βασική λίπανση:** 6-8 κιλά N/στρ και 4-7 κιλά P/στρ
- **Λίπανση:** 0-20 κιλά N/στρ (συνήθως 7,5 κιλά N/στρ)
- **άρδευση:** 600 - 700 mm
- **Μηχανική σπορά:** κοινές σπαρτικές

Ημερομηνία σποράς: 23.03.12



Ημερομηνία συγκομιδής: 21.08.12



## Συγκομιδή



Source: Claas SE GmbH

- **Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:**

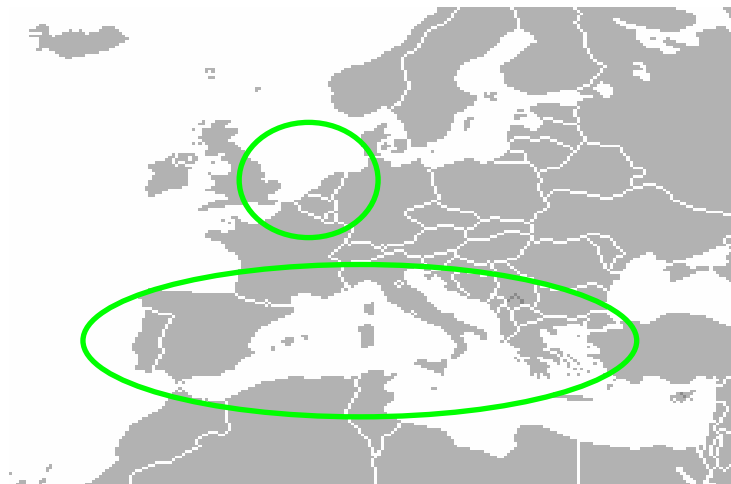
- Τα κελύφη των σπόρων μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα κατά τη συγκομιδή.

- **Εποχή συγκομιδής:**

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος

- **Μηχανική συγκομιδή:**

Θεριζοαλωνιστικές



- ✓ Κατάγεται από την Αμερική. Πολύ καλά πειραματικά δεδομένα στην περιοχή της νοτίου Ευρώπης. Πειράματα στην Ολλανδία
- ✓ Ετήσιο χαμηλό φυτό
- ✓ Υπάρχουν πάνω από 45 είδη
- ✓ Δεν έχει αντοχή στο κρύο κι επομένως δεν αναμένεται να ευδοκιμεί σε πολλές περιοχές της Ευρώπης
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 35-100 κιλά /στρ
  - ✓ Σε λάδι: 2,4 - 30 κιλά/στρ
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 25-35%

## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Πολύ καλή προσαρμογή και ανάπτυξη στις εύκρατες περιοχές
- Οι σπόροι του είναι πηγή για τα C8, C10, C12 και C14 και μπορεί να αντικαταστήσει το φοινικέλαιο και το καρυδέλαιο και να συμβάλει στην κάλυψη των αυξημένης ζήτησης λαδιού για βιοντήζελ
- Στις ΗΠΑ προτάθηκε να καλλιεργηθεί σε αμειψισπορά με το καλαμπόκι και τη σόγια κάθε 3 χρόνια.
- Ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και γι'αυτό δεν μπορεί να καλλιεργηθεί στις κρύες περιοχές της Ευρώπης
- Παρατηρείται σπάσιμο σπόρου κατά την συγκομιδή
- Ανομοιόμορφη ωρίμανση με αποτέλεσμα να είναι δύσκολος ο καθορισμός του χρόνου της μηχανικής συγκομιδής
- Έχει καλλιεργηθεί μόνο σε πειραματικούς αγρούς μέχρι τώρα και η συγκομιδή γίνεται χειρονακτικά

## Γεωργικές πρακτικές

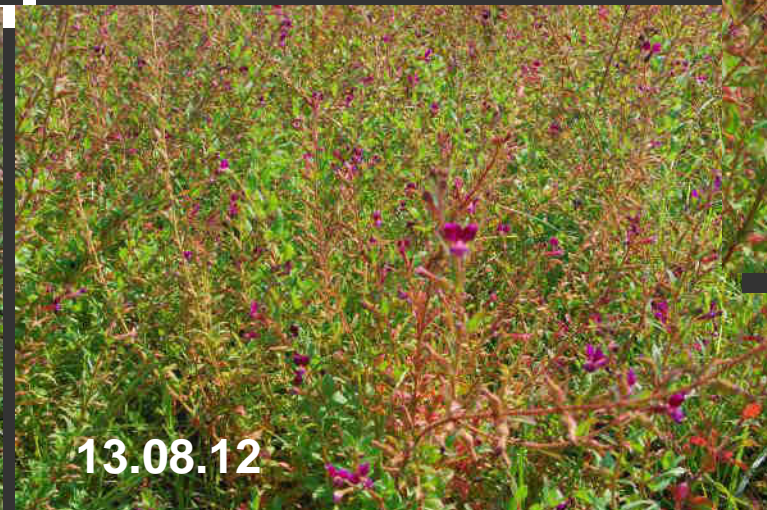
---

- **Εποχή σποράς:** Μάιος - Ιούνιος
- **Βάθος σποράς:** 13-25 mm,
- **Ποσότητα σπόρου:** 2 κιλά/στρ
- **Πυκνότητα σποράς:** σε γραμμές 40-60 cm
- **Βασική λίπανση:** 9 κιλά N/στρ
- **Λίπανση:** 9 κιλά N/στρ
- **Άρδευση:** 300- 400 mm
- **Μηχανική σπορά:** Όπως στα σιτηρά



Ημερομηνία σποράς: 07.05.12

Ημερομηνία συγκομιδής: 12.09.12



## Συγκομιδή



Source: Claas SE GmbH

### • Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:

- Συνεχόμενη άνθηση κι ανομοιόμορφη ωρίμανση έως και 2 μήνες
- Για την αποφυγή θρυμματισμού του σπόρου χρησιμοποιείται χημική επεξεργασία του σπόρου

### • Εποχή συγκομιδής:

Ιούλιος – Αύγουστος (80-90 μέρες μετά τη σπορά) η αργά τον Σεπτέμβριο-αρχές Οκτωβρίου

### • Μηχανική συγκομιδή:

Όπως στα σιτηρά



- ✓ Ενδημικό της νοτιοανατολικής Ασίας και δυτικής Ασίας. Μπορεί να καλλιεργηθεί στις περιοχές με εύκρατο κλίμα.
- ✓ Καλλιεργείται σαν καλλωπιστικό
- ✓ Στη Γερμανία, Αγγλία και Ολλανδία καλλιεργείται σαν ελαιούχο.
- ✓ Διετές φυτό
- ✓ Κατάγεται από την Ευρώπη και είναι καλά προσαρμοσμένο στα εύκρατα κλίματα
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 200-250 κιλά /στρ ( συνήθως 90 κιλά / στρ)
  - ✓ Σε λάδι: 60 – 100 κιλά/στρ
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 30-40% (24 -34% στις ΗΠΑ). Υψηλή περιεκτικότητα σε ερουσικό και νερβονικό οξύ.

## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Οι σπόροι περιέχουν 30 με 40 % λάδι με υψηλές περιεκτικότητες στα λιπαρά οξέα C22:1, C24:1) και γι αυτό είναι πολύ ενδιαφέρουσα πηγή για την βιομηχανία (λιπαντικά, φαρμακευτικά προϊόντα)
- Αντοχή στο σπάσιμο του σπόρου
- Το φυτό είναι ακόμα στο στάδιο της έρευνας και τόσο η καλλιέργεια όσο και η μηχανική συγκομιδή χρειάζονται περαιτέρω έρευνα πριν καλλιεργηθούν σε μεγάλη κλίμακα
- Όταν καλλιεργείται σαν διετές φυτό δεν ανθίζει παρά μόνο αν τα φυτά είναι καλά εγκαταστημένα

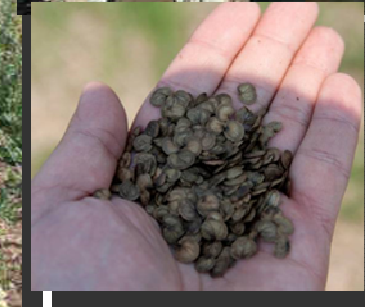
## Γεωργικές πρακτικές

---

- **Εποχή σποράς:** Ιούνιος - Αύγουστος(UK)
- **Βάθος σποράς:** 25 -35 mm,
- **Ποσότητα σπόρου:** 1,5 -2 κιλά/στρ
- **Πυκνότητα σποράς:** σε γραμμές ανά 50 cm,
- **Βασική λίπανση:** 7,5 κιλά N/στρ, 5 κιλά P/στρ και 5 κιλά K/στρ
- **Λίπανση:** 7,5 κιλά N/στρ
- **άρδευση:** 300- 400 mm
- **Μηχανική σπορά:** -

Ημερομηνία σποράς: 03.11.11

Ημερομηνία συγκομιδής: 12.07.12



## Συγκομιδή

---

- **Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:**

- Χρειάζεται να διαχειμάσει τουλάχιστον 20 εβδομάδες σε χαμηλές θερμοκρασίες 5 °C για να επιτευχθεί η μέγιστη ανθοφορία

- **Εποχή συγκομιδής:**

Οκτώβριος – Φεβρουάριος (η Ιούλιος του επόμενου έτους)

- **Μηχανική συγκομιδή:**

Μέχρι τώρα καλλιεργείται σαν καλλωπιστικό



- ✓ Κατάγεται από ξηρικές περιοχές των ΝΑ ΗΠΑ
- ✓ Υπάρχουν 70 είδη, 30% των οποίων είναι ετήσια
- ✓ Κατάλληλο για καλλιέργεια σε υψόμετρα 600-1800 μ, με ετήσια βροχόπτωση 250-400mm, προσαρμοσμένο σε θερμοκρασίες <math><-18^{\circ}\text{C}</math>
- ✓ Παραγωγή:
  - ✓ Σε σπόρους: 44 κιλά /στρ (Αγγλία), 140 κιλά /στρ (Ολλανδία), 112 κιλά /στρ (ΗΠΑ) αλλά μόνο 90 κιλά /στρ σε μεγάλη κλίμακα.
  - ✓ Σε λάδι: 22- 38 κιλά/στρ ((22,5-25% περιεχόμενο σε λάδι)
  - ✓ Περιεχόμενο σε λάδι: 22% (UK) - 36% (NL), 21% (USA)



## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Θεωρείται ετήσιο φυτό με χαμηλές απαιτήσεις σε νερό και γι αυτό μπορεί να καλλιεργηθεί σε ξερικές περιοχές σαν φθινοπωρινό φυτό (όταν οι θερμοκρασίες κατά τους χειμερινούς μήνες δεν είναι πολύ χαμηλή).
- Πολύ καλή προσαρμογή σε εδάφη με αλατότητα.
- Η σύσταση του λαδιού των σπόρων είναι παρόμοια με της ρετσίνολαδιάς και σε πολλές περιπτώσεις θεωρείται ανώτερο από το λάδι της ρετσίνολαδιάς.
- Η εγκατάσταση του φυτού είναι ένα στάδιο που χρειάζεται πολύ προσοχή
- Παρατηρούνται αρκετά στείρα φυτά (8%)
- Οι στρεμματικές αποδόσεις είναι σχετικά μικρές
- Έχει καλλιεργηθεί μόνο σε πειραματικούς αγρούς μέχρι τώρα και η συγκομιδή γίνεται χειρονακτικά
- Η καλλιέργεια του είναι ακόμα σε πειραματικό στάδιο (πειραματικοί αγροί σε διάφορα περιοχές στην Ευρώπη)

## Γεωργικές πρακτικές

---

- **Εποχή σποράς:** Οκτώβριος
- **Βάθος σποράς:** 25 -35 mm,
- **Ποσότητα σπόρου:** 0,5-1 κιλό/στρ (συνήθως 0,9 κιλά.στρ)
- **Πυκνότητα φύτευσης:** σε γραμμές 33 cm
- **Βασική λίπανση:** 6-8 κιλά N/στρ και 4-7 κιλά P/στρ
- **Λίπανση:** 0-12 κιλά N/στρ
- **Άρδευση:** 300- 400 mm
- **Μηχανική σπορά:** όπως στα σιτηρά

## Συγκομιδή



Source: Claas SE GmbH

- **Ειδικά χαρακτηριστικά του φυτού:**

- Συνεχής άνθηση κι ανομοιομορφία στην ωρίμανση των σπόρων. Οι κάψες όμως παραμένουν κλειστές μέχρι να ωριμάσει όλο το φυτό
- Αργή ανάπτυξη και μεγάλος ανταγωνισμός με τα ζιζάνια

- **Εποχή συγκομιδής:**

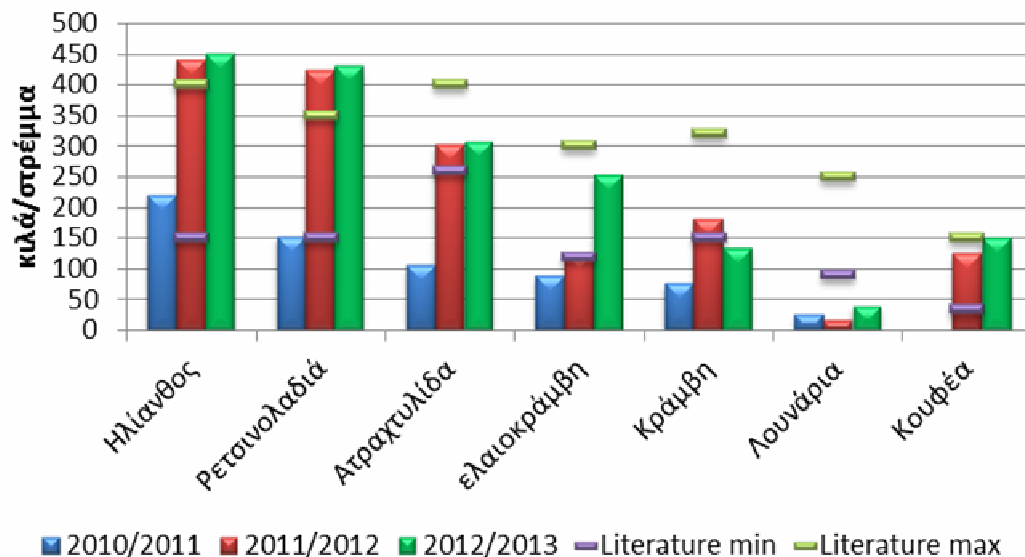
Ιούνιος - Ιούλιος

- **Μηχανική συγκομιδή:** Θεριζοαλωνιστικές

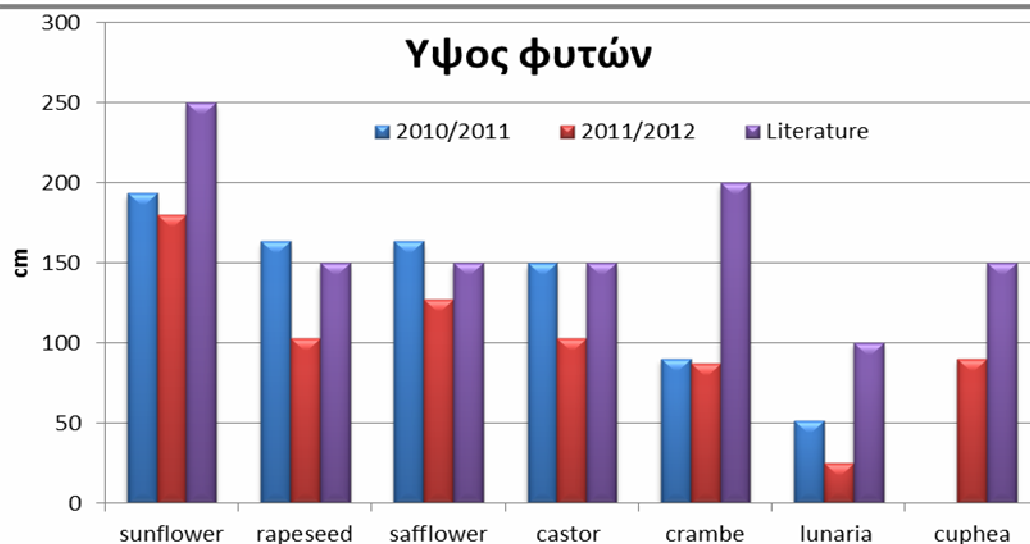
- **Προκατεργασία**

Είναι δύσκολη η εκχύλιση των σπόρων λόγω του μικρού μεγέθους τους

### Παραγωγή σπόρων



### Υψος φυτών



## Αποδόσεις

	Oil content (%)	
	Eurobioref	Literature
<b>Castor</b>	41-52	40-55
<b>Crambe</b>	26- 27	32-27
<b>Cuphea</b>	19,8	27-35
<b>Lunaria</b>	22-33	30-40
<b>Safflower</b>	23-26,5	35-45
<b>Sunflower</b>	47,2	25-35
<b>Rapeseed</b>	45,6	30-40



**18<sup>th</sup> July 2011**



**18<sup>th</sup> July 2011**



**30<sup>th</sup> August 2011**



The oil crop rotation field (13.06.2012)



The oil crop rotation field (25.06.2012).





The oil crop rotation field (16.07.2012)



The oil crop rotation field (13.08.2012)

Crambe plantation (18.06.12)



Crambe plantation (11.07.12)



Crambe plantation (24.08.12)



Item	Yield on the field (kg/ha)	Seeds purity (%)	Yield of pure seeds (kg/ha)	Moisture content (%)	Oil content (% d.m.)
Crambe (chemical weed control)	1,140.00	87.9	1,002.06	19.78	25.66
Crambe (without chemical control)	1,260.00	70.6	889.56	23.50	26.46
<b>Average</b>	<b>1,200.00</b>	<b>79.25</b>	<b>945.81</b>	<b>21.64</b>	<b>26.06</b>

## Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Περισσότερες πληροφορίες:

Μυρσίνη Χρήστου

Tel: +302106603394, Fax: +302106603301, E-mail: [mchrist@cres.gr](mailto:mchrist@cres.gr)

[www.eurobioref.org](http://www.eurobioref.org)



### Acknowledgments:

The research leading to these results has received funding from the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 241718 EuroBioRef.