

Καλλιέργεια βιομηχανικών καλλιεργειών σε περιθωριακά εδάφη

Έφη ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ
Τμήμα Βιομάζας


Marginal lands for Growing Industrial Crops



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT
AGREEMENT N. 773501



**KAPÉ
CRES** | CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY SOURCES AND SAVING



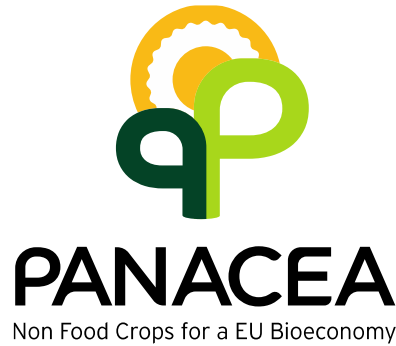
PANACEA
Non Food Crops for a EU Bioeconomy



Περιεχόμενα

- ✦ *Σύντομη παρουσίαση των έργων
PANACEA & MAGIC*
- ✦ *Υποσχόμενες βιομηχανικές
καλλιέργειες*
- ✦ *Ποιες μπορούν να καλλιεργηθούν
άμεσα σε περιθωριακά εδάφη*





- ✦ Τα έργα MAGIC (1/7/17-30/6/21) & PANACEA (1/11/17-31/10/20) χρηματοδοτούνται από το ΟΡΙΖΟΝΤΑ 2020.
- ✦ Ασχολούνται και τα δύο με τις βιομηχανικά/μη τροφικές καλλιέργειες για παραγωγή βιο-υλικών και βιοενέργειας.
- ✦ Το έργο PANACEA (www.panacea-h2020.eu) είναι ένα θεματικό δίκτυο, ενώ το MAGIC (www.magic-h2020.eu) είναι ένα καθαρά ερευνητικό έργο.

Βιομηχανικές / Μη τροφικές καλλιέργειες

- ✦ Μη τροφικές/βιομηχανικές καλλιέργειες θεωρούνται αυτές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενός μεγάλου φάσματος μη τροφικών προϊόντων, όπως: **πολυμερή, λιπαντικά, δομικά υλικά, φαρμακευτικά προϊόντα, καθώς και βιοενέργειας και βιοκαύσιμων.**
- ✦ Κατηγοριοποιούνται σε: **ελαιούχες, λιγνοκυτταρινούχες, αμυλούχες και ειδικών χρήσεων (για φάρμακα, καλλυντικά, κα.).** Στην πλειονότητα τους είναι **καλλιέργειες με πολλαπλές τελικές χρήσεις.**
- ✦ Μπορούν να συμβάλουν στην **αύξηση του αγροτικού εισοδήματος, μέσω της καλλιέργειας αναξιοποίητων οριακών εδαφών και την πρόσβαση σε νέες αγορές .**
- ✦ Την τελευταία δεκαετία παρατηρήθηκε μεγάλη αύξηση της έκτασης καλλιέργειας δύο βασικών ελαιούχων καλλιεργειών, **της ελαιοκράμβης και του ηλίανθου, για μη τροφική χρήση (παραγωγή βιοντίζελ).**
- ✦ Σήμερα, στην πλειονότητα των χωρών της ΕΕ, **υπάρχουν εκτάσεις διάφορων μη τροφικών καλλιεργειών, που στοχεύουν στην παραγωγή προϊόντων βιολογικής προέλευσης και βιοενέργειας.**

Κατηγορίες των μη τροφικές καλλιεργειών



Ελαιούχες
κράμβη,
καμελίνα,
ρετσίνολαδιά,
ατρακτυλίδα,
ηλίανθος,
ελαιοκράμβη,
κα.



**Λιγνο-
κυταρινούχες**
πολυετή
αγροστώδη,
δασικές
καλλιέργειες,
ινώδη φυτά



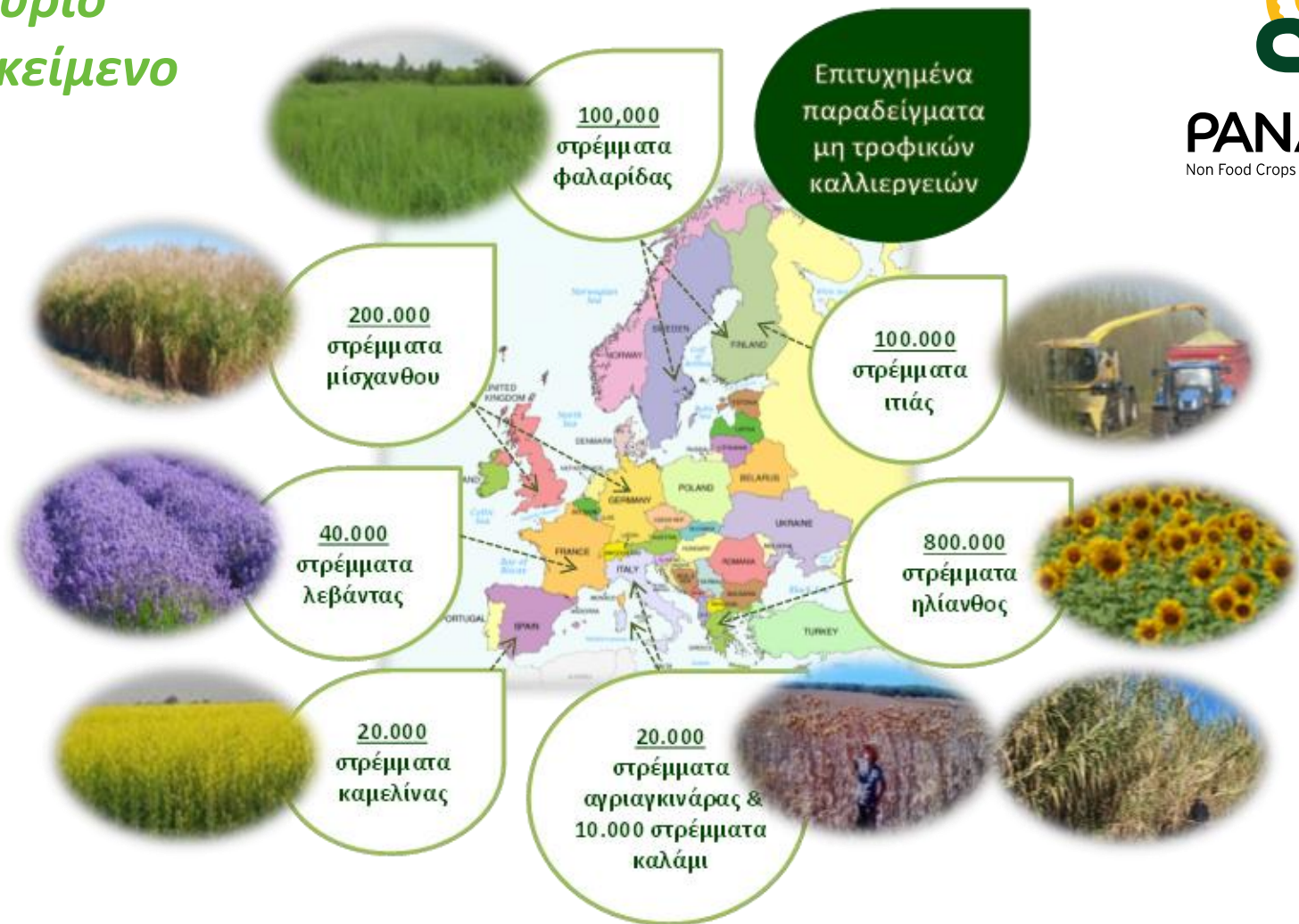
Αμυλούχες
γλυκό σόργο,
τεύτλα,
καλαμπόκι,
κα.



**Ειδικών
χρήσεων**
καλέντουλα,
λεβάντα,
μέντα,
ιπποφαές,
αλόη, κα.



Κύριο αντικείμενο



Το έργο ΠΑΝΑΚΕΙΑ στοχεύει στην σύνταξη του οδικού χάρτη για την διεύθυνση των μη τροφικών/βιομηχανικών στην ευρωπαϊκή γεωργία.

Κύριο αντικείμενο



Τα **βιομηχανικά φυτά** συμβάλλουν στην διεύρυνση του αγροτικού εισοδήματος και στην παραγωγή βιομάζας για βιολικά & βιοενέργεια



Τα **βιομηχανικά φυτά** μπορούν να καλλιεργηθούν σε οριακά εδάφη (~13.350.000 στρ. στην Ευρώπη) και να αποφευχθεί ο ανταγωνισμός χρήσης γης με τις τροφικές καλλιέργειες



Προστιθέμενη αξία των τελικών χρήσεων

Βιοχημικά

Βιολικά

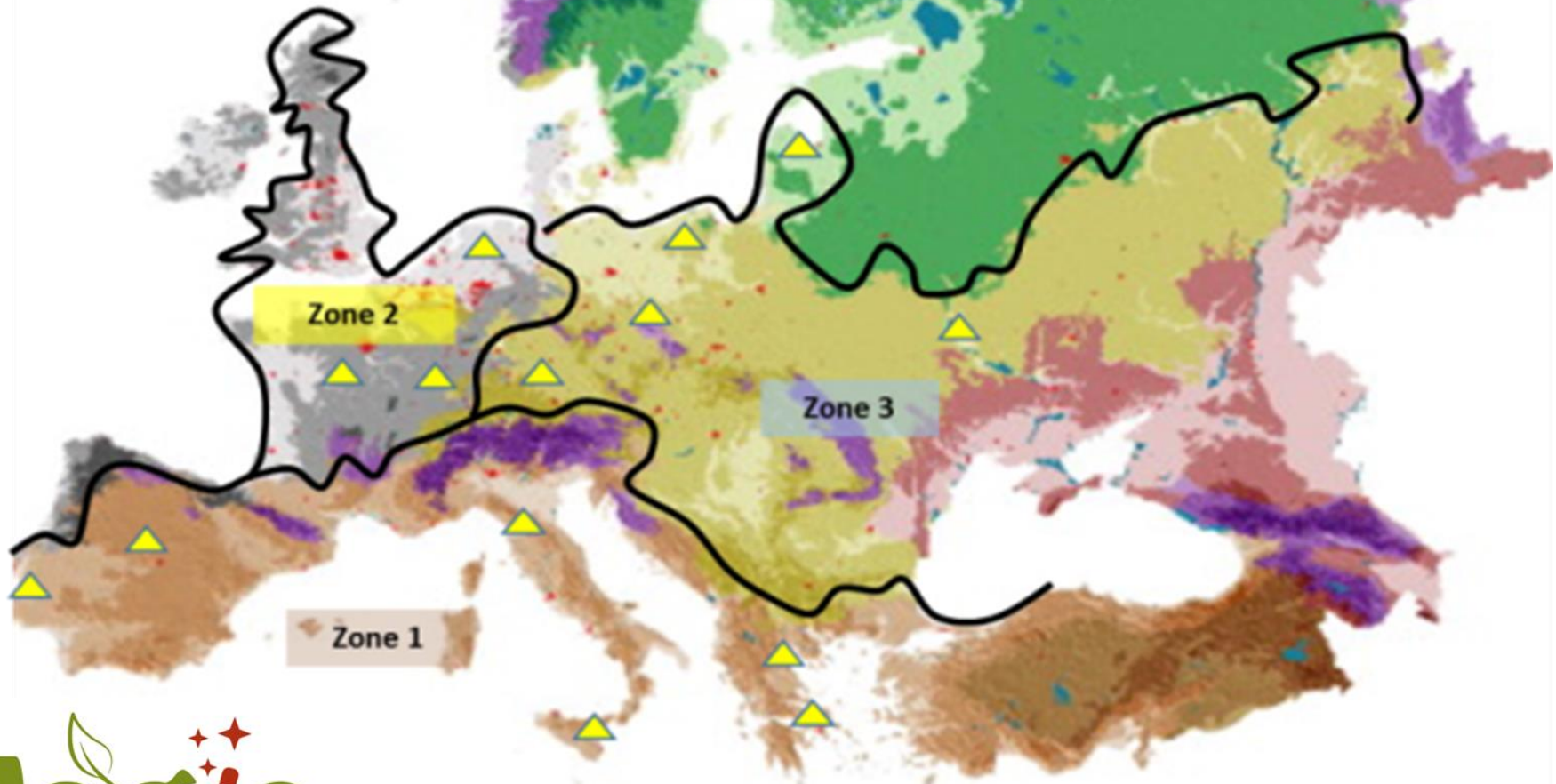
Βιοενέργεια

Magic
Marginal lands for Growing Industrial Crops

Η παραγωγή βιολικών και βιοχημικών τονώνουν την βιοοικονομία

Η παραγωγή βιοενέργειας συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Θέσεις των αγρών στις τρεις επιλεγμένες ζώνες



Δράσεις για τα Βιομηχανικά φυτά στο Magic

- Επιλέχθηκαν **15 βιομηχανικά φυτά** τα οποία θα μελετηθούν εκτενώς (γενετική βελτίωση και βέλτιστες καλλιεργητικές πρακτικές).
- Θα φτιαχτεί μια **βάση δεδομένων** για τα φυτά αυτά και ένα decision support system φιλικό στους παραγωγούς για την επιλογή της κατάλληλης καλλιέργειας ανάλογα με το τύπο του περιθωριακού εδάφους (όξινο, αλκαλικό, αβαθή, κα.).
- Θα φτιαχτούν **χάρτες των περιθωριακών εκτάσεων** στην Ευρώπη και πάνω σε αυτούς θα τοποθετηθούν τα επιλεγμένα φυτά.
- Τα αποτελέσματα του έργου πρέπει να φτάσουν στους **αγρότες** μέσω μιας σειράς εκδηλώσεων.

Ποια βιομηχανικά φυτά επιλέχθηκαν σαν ιδανικότερα για οριακά εδάφη?



ακακία



αγριαγκινάρα



ατραχτυλίδα



κράμβη



καμελίνα



ρετσινολαδιά



Βιομηχανική κάνναβη



μίσχανθος



φαλαρίδα



ευκάλυπτος



καλάμι



σόργο



switchgrass



λεύκα

Καλάμι και Μίσχανθος: δύο σημαντικές καλλιέργειες πολυετών αγρωστωδών που εγκαθίστανται με ριζώματα (and/or stem cuttings, plantlets)

Καλάμι

- ➔ Μπορεί να δώσει πολύ υψηλές στρεμματικές αποδόσεις (**6 τα/στρέμμα**), αλλά οι μέσες αποδόσεις κυμαίνονται από **2-3 τα/στρέμμα**.
- ➔ Υψηλό κόστος εγκατάστασης.
- ➔ Δυσκολία στη τελική συγκομιδή.
- ➔ **15-20 χρόνια**, η τελική συγκομιδή γίνεται κάθε χρόνο από Ιανουάριο ως μέσα Μαρτίου.
- ➔ Η παραγόμενη βιομάζα έχει τέφρα 4-5%.



Μίσχανθος

- ➔ Στην Ευρώπη θεωρείται το πιο σημαντικό από όλα τα πολυετή γρασίδια που έχουν μελετηθεί και είναι αυτό που καλλιεργείται για παραγωγή ενέργειας στην Αγγλία και Γερμανία.
- ➔ Η καλλιέργεια του μίσχανθου πρέπει να αποφεύγεται σε περιοχές της Μεσογείου με έλλειψη νερού. Στην Ορεστιάδα έχει καλλιεργηθεί με επιτυχία.
- ➔ 15-20 χρόνια, η τελική συγκομιδή γίνεται κάθε χρόνο από τέλη Δεκεμβρίου ως μέσα Μαρτίου.
- ➔ Έχει 2-3% τέφρα.



Switchgrass και αγριαγκινάρα: εγκατάσταση με σπόρο

Switchgrass

- ➔ Το switchgrass μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλη την Ευρώπη επειδή υπάρχουν κατάλληλες ποικιλίες με αντοχή στο κρύο, την ζέστη, την ξηρασία (lowland and upland varieties).
- ➔ Αναφέρονται στρεμματικές αποδόσεις μέχρι 2 τον/στρέμμα στην περιοχή της Μεσογείου. (www.switchgrass.nl).
- ➔ Στη χώρα μας οι μέσες στρεμματικές αποδόσεις σε εδάφη χαμηλής γονιμότητας ήταν 1,2 τον/στρέμμα (μέσος όρος 17 ετών)



Αγριαγκινάρα

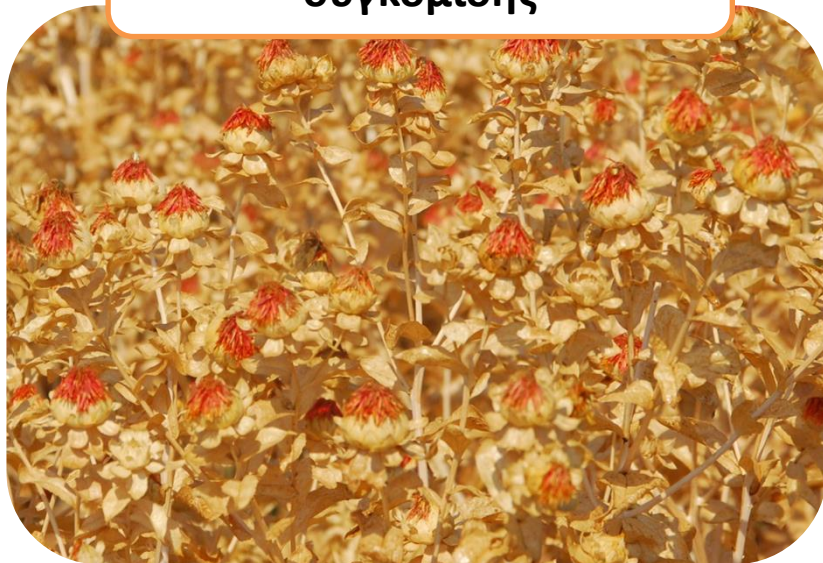
- ➔ Θεωρείται φυτό με πολλές τελικές χρήσεις και διάρκεια ζωής 5-10 έτη.
- ➔ Επειδή εκμεταλλεύεται τις χειμερινές βροχοπτώσεις δεν έχει ανάγκη άρδευση.
- ➔ Οι στρεμματικές αποδόσεις μπορούν να φτάσουν τα 2.5 τον/στρέμμα , αλλά οι μέσες είναι γύρω στο 1-1.5 τον/στρέμμα. Κατά την συγκομιδή η βιομάζα έχει υγρασία 10%.
- ➔ Η υψηλή περιεκτικότητα της συγκομισμένης βιομάζας σε τέφρα είναι το κυριότερο μειονέκτημα.



Ατραχτυλίδα (*Carthamus tinctorius* L.)



Πλήρης άνθηση και εποχή
συγκομιδής



- ✦ Μπορεί να καλλιεργηθεί σαν **φθινοπωρινή και ανοιξιάτικη καλλιέργεια** (150-200 κιλά/στρέμμα). Υψηλότερες στρεμματικές αποδόσεις έχουν καταγραφεί σε φθινοπωρινές καλλιέργειες.
- ✦ Μπορεί να καλλιεργηθεί σε **οριακά εδάφη** σαν **ξερική καλλιέργεια**.
- ✦ Η συγκομιδή γίνεται **στα μέσα με τέλη Αυγούστου** και η περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι είναι **22-25%**.
- ✦ Είναι ευαίσθητη στο κρύο και για την περιοχή της Ορεστιάδας καλύτερο είναι να μπαίνει άνοιξη.



Ρετινολαδιά (*Ricinus communis* L.)



- ✦ Η ρετινολαδιά μπορεί να βρεθεί στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας - **πολυετής ή ετήσια**.
- ✦ Καλλιεργείται κυρίως στην **Ινδία, Κίνα και Βραζιλία** και εισάγεται στην Ευρώπη σαν πρώτη ύλη για παραγωγή μια σειράς **χημικών και καλλυντικών**.
- ✦ **Δεν έχει αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες (15°C)** και στην περιοχή της Ορεστιάδας πρέπει να καλλιεργείται σαν ανοιξιάτικη καλλιέργεια. Κατά την άνθηση οι θερμοκρασίες δεν πρέπει να είναι πολύ υψηλές (<40°C).
- ✦ Η σπορά γίνεται κατά θέση στα **μέσα Απριλίου** και η συγκομιδή πρέπει να γίνει **μέσα Σεπτεμβρίου**.
- ✦ Δεν υπάρχει μηχανική συγκομιδή.
- ✦ Ο σπόρος είναι εύθρυπτος.



Βιομηχανική κάνναβη (*Cannabis sativa* L.)



- ✦ Είναι **φυτό μικρής ημέρας** και μπορεί να καλλιεργηθεί στις περισσότερες **ευρωπαϊκές χώρες**.
- ✦ Μέσα σε 100 ημέρες μπορεί να φτάσει τα 4 μέτρα και να παράγει 10 τον/εκτάριο.
- ✦ Οι ανάγκες του σε λιπάσματα και άρδευση είναι σχετικές μικρές και μπορεί να ανταγωνιστεί πολύ καλά τα ζιζάνια.
- ✦ Είναι ευαίσθητο στους νηματώδεις.
- ✦ Θεωρείται καλή καλλιέργεια για να μπει πριν τα σιτηρά.
- ✦ Απορροφά **βαρέα μέταλλα (Cd, Pb, Zn, Cu)** και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επιβαρυμένα εδάφη.
- ✦ Όταν καλλιεργείται για ίνα η πυκνότητα της καλλιέργειας πρέπει να είναι 100 με 200 φυτά/m².
- ✦ Λόγω της ταχείας ανάπτυξης του απαιτείται προσθήκη λιπασμάτων (τουλάχιστον 10 κιλά αζώτου ανά στρέμμα).



Definizione dei chemotipi
SMALL & BECKSTEAD, 1973

Chemotype I: (drug)

THC > 0.3 % D.W.

CBD < 0.5 % D.W.

Chemotype II: (intermediate)

THC ≥ 0.3 % D.W.

CBD > 0.5% D.W.

Chemotype III: (fibre)

THC < 0.3% D.W.

CBD > 0.5% D.W.

Η βιομηχανική κάνναβη έχει THC<0.2% & CHD>0.5%

Το 2016 η έκταση καλλιέργειας στην ΕΕ ανήλθε σε 330.000 στρέμματα και το 2017 ήταν ακόμα μεγαλύτερη. Οι κύριες χώρες καλλιέργειας είναι η Γαλλία και η Ολλανδία.

Γίνεται μεγάλη συζήτηση στην Ευρώπη για την χρήση του CBD για τροφικές χρήσεις, φάρμακα και καλλυντικά. Μάλιστα γίνεται προσπάθεια να δημιουργηθούν νέες ποικιλίες που θα δίνουν έμφαση στην παραγωγή σπόρου.

Συγκομιδή της κλωστικής κάνναβης στην Ρουμανία

✦ 500 εκτάρια
εγκαταστάθηκαν από
την εταιρεία HEMPFLAX
στην Ρουμανία το 2015.

✦ Συγκομίστηκε σε δύο
ύψη: α) 40-50 εκατοστά
της κορυφής για
παραγωγή σπόρων και β)
και το υπόλοιπα
στέλεχος κόπηκε σε
τμήματα 60-70 εκατοστά.



Καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης στην Ελλάδα

- ✦ Η εισαγωγή της κλωστικής κάνναβης στην Ελληνική γεωργία είναι πιο επίκαιρη από ποτέ, αφού μόλις επιτράπηκε η καλλιέργεια της μετά από απαγόρευση πολλών ετών.
- ✦ Η κλωστική κάνναβη ήταν μια πολύ δυναμική καλλιέργεια και στα μέσα της δεκαετίας του 50 έφτασε τα 7000 στρέμματα . Στα μέσα της δεκαετίας του '50 η καλλιέργεια περιορίστηκε σημαντικά και μετά την επιβολή απαγόρευσής της εγκαταλείφτηκε.



Μέρη του στελέχους της κλωστικής κάνναβης



Μακριές ίνες
(από το
φλοιό των
στελεχών)

Κοντές ίνες
(από την
εντεριώνη
των στελεχών)

Ξυλοτεμεχίδια
(από τα στελέχη
του φυτού)

Σκόνη
(υπολείμματα
από το
θρυμματισμό
των στελεχών)



Ευχαριστώ πολύ για την
προσοχή σας

Εφη Αλεξοπούλου
eaalex@cres.gr

