

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
& ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Αριθμ. Πρωτοκ. 195
Ημερομηνία 12-10-2007

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος

Εργαστήριο: Γεωργίας

Πτυχιακή διατριβή



«Ελαιοκράμβη-Παραγωγή βιοκαυσίμων στην Ελλάδα και Διεθνώς»

Μουλαζίκη Ελένη

ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2007

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- I. Νικόλαος Δαναλάτος: Επιβλέπων Καθηγητής Γεωργίας και Οικολογίας
Φυτών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- II. Ιμπραχίμ Αβραάμ Χα: Αναπληρωτής Καθηγητής Λαχανοκομίας
Γεωπονικού Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- III. Αθανάσιος Σφουγκάρης: Επίκουρος Καθηγητής Οικολογίας Γεωπονικού
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 3455/1
Ημερ. Εισ.: 22-01-2008
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΦΠΑΠ
2007
ΜΟΥ

Στο πατέρα και τη μητέρα μου

**Για την παρότρυνση να γίνω γεωπόνος
και για την ηθική υποστήριξη
τόσων χρόνων .**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον υπεύθυνο επιβλέποντα καθηγητή κ. Ν. Δαναλάτο για την υπόδειξη του συγκεκριμένου θέματος καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές του. Επίσης, θερμά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Ι. Αβραάμ Χα και το κ. Α. Σφουγκάρη για τις διορθώσεις .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ελαιοκράμβη (*Brassica napus L. var. oleifera*) είναι ετήσιο φυτό και ανήκει στην οικογένεια των Σταυρανθών ή Βρασσικίδων. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και καλλιεργείται κυρίως σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή ελαίου και σε μικρότερη έκταση για τα φύλλα της (για ανθρώπινη κατανάλωση, ζωοτροφή και λίπανση). Μετά την εξαγωγή του ελαίου, τα υπολείμματά της χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία καθώς έχουν πλούσια περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Η ελαιοκράμβη, θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό, μετά τη σόγια και τον φοίνικα. Ο μικρός σπόρος της έχει κατά μέσο όρο μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι (30-50%). Οι τεχνικές καλλιέργειες είναι ίδιες με εκείνες των χειμερινών σιτηρών. Από πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, στην Ιταλία και στην Ισπανία προκύπτουν θετικά αποτελέσματα, όσον αφορά στην προσαρμοστικότητα και παραγωγικότητα της καλλιέργειας. Συγκεκριμένα, οι αποδόσεις σε σπόρο καθώς και σε ξηρή βιομάζα, ανάλογα με την ποικιλία, τις καλλιεργητικές τεχνικές και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες κυμάνθηκαν από 120 έως 250 κιλά/στρέμμα και 300 έως 800 κιλά/στρέμμα, αντίστοιχα. Από ένα στρέμμα ελαιοκράμβη παράγονται κατά μέσο όρο 150-250 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-90 λίτρα βιοντίζελ. Η βιομάζα αποτελεί σπουδαιότατη πηγή ενέργειας που λόγω των αυξανόμενων ενεργειακών αναγκών και της κατανόησης περιβαλλοντικών προβλημάτων καλείται πλέον να αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τα ορυκτά καύσιμα. έχει ένα τεράστιο δυναμικό που ισοδυναμεί με το δεκαπλάσιο της ενέργειας που καταναλώνεται παγκοσμίως για εμπορικούς σκοπούς και το 200πλάσιο της ενέργειας που χρησιμοποιείται για παραγωγή τροφής, πρακτικά χωρίς καμία περιβαλλοντική επιβάρυνση αναφορικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Έτσι μέχρι το 2020, η ενεργειακή γεωργία προβλέπεται να καλύπτει περί το 31,1% των εναλλακτικών πηγών ενέργειας, ενώ η ενέργεια μεταφορών στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση θα καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές κατά 5,75% μέχρι το 2010.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α	9
1. Γενικά.....	11
2. Βοτανικά γνωρίσματα.....	11
3. Οικολογικές απαιτήσεις	12
4. Ποικιλίες Ελαιοκράμβης	13
4.1. Περιγραφή ποικιλιών.....	13
5. Βασικές αρχές διαχείρισης της καλλιέργειας της Ελαιοκράμβης.....	15
5.1. Εποχή σποράς.....	15
5.2. Τρόπος και πυκνότητα σποράς.....	16
5.2.1. Δυνατότητες χρήσης σπαρτικών μηχανών:.....	17
5.2.1α. Σπαρτική σταριού που να μπορεί να σπείρει μικρές ποσότητες σπόρου (300 – 500 γρ.).....	17
5.2.1β. Πνευματική μηχανή.....	17
5.3. Λίπανση.....	18
5.4. Αμειψισπορά	18
5.5. Αλωνισμός ελαιοκράμβης.....	19
5.5.1 Στάδιο αλωνισμού ελαιοκράμβης.....	19
5.5.2 Ρυθμίσεις αλωνιστικής μηχανής.....	20
6. Απόδοση Ελαιοκράμβης.....	22
7. Απαιτήσεις σχετικά με το σπόρο.....	22
8. Κύρια προϊόντα ελαιοκράμβης	23
8.1.Χρήση του υπολείμματος της ελαιοκράμβης.....	23
9. Εχθροί και ασθένειες	24
10.Έλεγχος των ζιζανίων.....	25
11. Χρησιμότητα ελαιοκράμβης.....	25
11.1.Ελαιούχοι σπόροι.....	25
11.2. Πίτα για κτηνοτροφική χρήση.....	26
11.3. Ευεργετική για το περιβάλλον.....	26
11.4. Μελισσοκομία.....	27
11.5. Βιοκαύσιμα	27
12. Γενετική βελτίωση ελαιοκράμβης.....	28
13. Παραγωγή της Ελαιοκράμβης στην Ελλάδα.....	31

ΜΕΡΟΣ Β.....	34
1. Γενικά για τη βιομάζα - βιοκαύσιμα	36
2 . Πηγές βιοκαυσίμων.....	38
3. Ενεργειακές καλλιέργειες.....	40
3.1. Λίγα λόγια για τις ενεργειακές καλλιέργειες	40
4. Οι κύριες εφαρμογές με καύσιμο βιομάζα	46
5. Τιμές.....	47
6. Κόστος παραγωγής	48
7. Αποδέκτες.....	49
8. Ωφέλη.....	49
8.1. Περιβαλλοντικά οφέλη σχετικά με την ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών.....	49
8.2. Κοινωνικό-οικονομικά οφέλη για την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών.....	51
9.Μειονεκτήματα.....	52
10. RSOIL (κραμβέλαιο), το καύσιμο του μέλλοντος.....	52
10.1. Η τεχνολογία	53
10.2. Οικονομία μέχρι και 40%, με υψηλότερη απόδοση.....	55
10.3. Απόλυτα οικολογικό καύσιμο.....	55
10.4. Σημαντικά οφέλη για την γεωργία	55
11. Εξαπλώνεται σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες	56
12. Η κατάσταση στην Ελλάδα	61
12.1.Χρήση.....	62
12.2.Πειράματα που γίνονται στην Ελλάδα.....	66
12.2.1.Έργο στη Δαδιά στον Έβρο	66
12.2.2.Έργο στο νομό Ιωαννίνων	67
12.2.3. Ενεργειακές - Εναλλακτικές καλλιέργειες προωθούνται στη Θεσσαλία-Θετικό μήνυμα για την καλλιέργεια ελαιοκράμβης	68
12.2.3.α Πιλοτική καλλιέργεια ελαιοκράμβης ξεκίνησε σε 150 στρέμματα στα Γρεβενά.....	68

12.2.3.β.Μονάδες βιοντίζελ στη Ποταμιά Ελασσόνας και στον Αλμυρό Βόλου.....	68
13.Ενεργειακές καλλιέργειες στη Κύπρο.....	74
13.1.Προτεινόμενες λύσεις.....	77
14. Πως μπορεί να βελτιωθεί η κατάσταση στην εγχώρια παραγωγή βιοκαυσίμων...	80

ΜΕΡΟΣ Α

ΜΕΡΟΣ Α

ελλιέργεια ελαιοκράμβης
καλλιέργεια ελαιοκράμβης



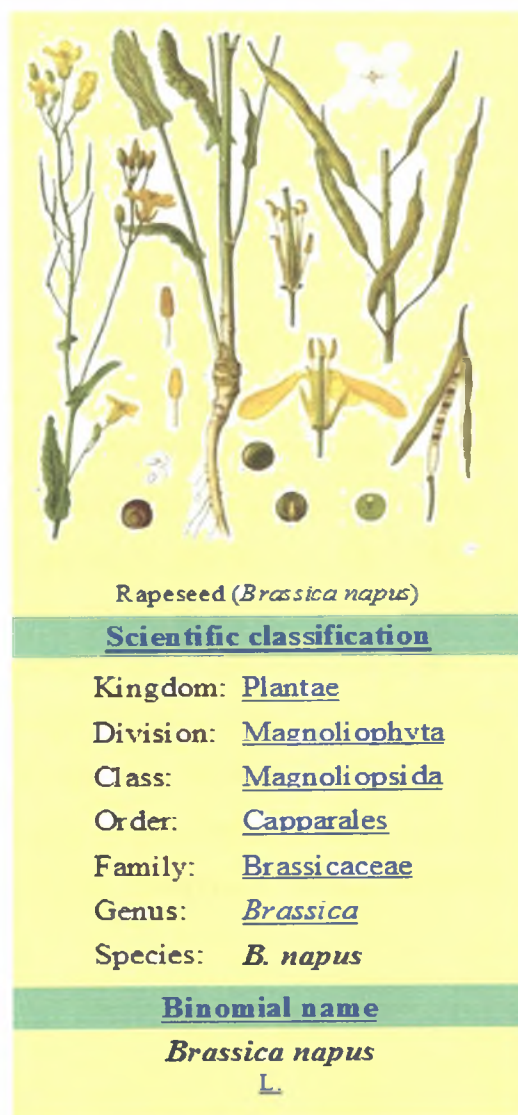
<http://www.fabioproduct.cz/>

1. Γενικά

Κατάγεται από τη νοτιοανατολική Ευρώπη και ήταν γνωστή στους αρχαίους μεσογειακούς λαούς. Είναι διαδεδομένη στη βορειοδυτική και κεντρική Ευρώπη, καθώς και στο Καναδά, Ιαπωνία, Η.Π.Α κ.α. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται κυρίως λαχανοκομικές ποικιλίες κράμβης. Πολλά είδη κράμβης αυτοφύονται επίσης στη χώρα μας. Με την ένταξη της Ελλάδος στην Ε.Ε η ελαιοκράμβη απέκτησε κάποιο ενδιαφέρον και διερευνήθηκε από το ινστιτούτο βάμβακος και βιομηχανικών φυτών. Η ελαιοκράμβη τα τελευταία χρόνια αποκτά μεγάλο ενδιαφέρον για τη επίτευξη του μέγα στόχου που λέγεται παραγωγή βιοενέργειας.

2. Βοτανικά γνωρίσματα

Το λατινικό όνομα της ελαιοκράμβης είναι *Brassica napus* L.var.*oleifera*. Υπάγεται στο γένος *Brassica* (οικ. *Cruciferae*,). Στο γένος *Brassica* υπάγονται πολλά είδη και υποείδη με γεωργική σημασία όπως το λάχανο (*Brassica. oleracea* var. *capitata*), το κουνουπίδι (*Brassica. oleracea* var. *botrytis*), λαχανικά βρυξελλών (*Brassica. oleracea* var. *gemnifera*), τα μπρόκολα (*Brassica. oleracea* var. *italica*), η μουστάρδα (*Brassica. oleracea* var. *spicea*) κ.α. Είναι ετήσιο φυτό και ανήκει στην οικογένεια των Σταυρανθών ή Βρασσικίδων. Η ελαιοκράμβη έχει τύπους λαχανοκομικούς, κτηνοτροφικούς καθώς και ελαιοδοτικούς. Η ελαιοκράμβη θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό μετά τη σόγια και το φοινικέλαιο.



Η ελαιοκράμβη έχει ποικιλίες χειμερινές (συνήθως διετείς) και εαρινές. Πάντως, η διαφορά μεταξύ χειμερινής και εαρινής ελαιοκράμβης είναι ότι η πρώτη έχει μεγαλύτερη απόδοση.

Διαθέτει ισχυρή πασσαλώδη ρίζα. Οι βλαστοί είναι ευθυτενείς και μπορεί να φθάσουν τα 2m ύψος αλλά οι σύγχρονες ποικιλίες είναι κατά κανόνα βραχύτερες. Ο κύριος βλαστός διακλαδίζεται σε δευτερεύοντες βλαστούς. Τα φύλλα εκφύονται κατ' εναλλαγή και φέρουν εγκοπές. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού σχηματίζουν ροζέττα , ιδιαίτερα τη φθινοπωρινή σπορά. Τα άνθη έχουν έντονο κίτρινο χρώμα και φέρονται σε ταξιανθίες βότρες που βρίσκονται στην άκρη του κύριου στελέχους και των δευτερευόντων κλάδων. Η ανθοφορία αρχίζει από τη βάση της ταξιανθίας. Οι σπόροι σχηματίζονται σε λεπτούς λοβούς και όταν ωριμάσουν γίνονται από πράσινοι, λαμπεροί μύριοι. Η ωρίμανση είναι διαδοχική γι' αυτό και οι κατώτεροι λοβοί μπορεί να διαρραγούν πριν ωριμάσουν οι ανώτεροι.

3. Οικολογικές απαιτήσεις



<http://www.agroneus.gr/>

Η ελαιοκράμβη ευδοκμεί σε περιοχές με ήπιο χειμώνα και καλοκαίρι δροσερό και υγρό. Έχει όμως ευρεία προσαρμοστικότητα που καλύπτει όλη σχεδόν τη ζώνη του σίτου, γιατί αντέχει έως -18 C . Η Ελαιοκράμβη μπορεί να ευδοκιμήσει σε όλων των ειδών τα εδάφη αλλά προτιμά τα βαθιά και καλά στραγγιζόμενα εδάφη με μέτρια περιεκτικότητα σε ασβέστιο και με pH 6 – 7,5 (αντέχει και μέτρια αλκαλικότητα) . Σε φτωχά ξηρικά χωράφια (σταροχώραφα) κρισιμότερος παράγοντας φαίνεται να είναι το νερό στη διάρκεια της Άνοιξης. Σε γερά και υγρά χωράφια κρισιμότερος παράγοντας διαχείρισης είναι η ποσότητα N και η πυκνότητα της φυτείας . Αν είναι και τα δύο ενισχυμένα υπάρχει κίνδυνος πλαγιάσματος.

4. Ποικιλίες Ελαιοκράμβης

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Ποικιλίες ελαιοκράμβης

Ελαιοκράμβη Προϊόν	Περιγραφή
1.FORTIS	Πρώιμη σταθερή και παραγωγική
2.NK BRAVOUR	Δύναμη υπεροχής σε παραγωγή και λάδι
3.RECITAL	Ρεσιτάλ αποδόσεων και αντοχής σε μέτρια χωράφια και ζεστές συνθήκες
4.ROYAL	Το υβρίδιο αναφοράς για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης

<http://www.nk.com/gr/ελαιοκραμβη>

4.1. Περιγραφή ποικιλιών

1. FORTIS <http://www.nk.com.gr/>

Πρώιμη σταθερή και παραγωγική

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ιδιαίτερα πρώιμη ποικιλία με ψηλές αποδόσεις
- Πολύ καλή ελαιοπεριεκτικότητα
- Σχετικά χαμηλότερα φυτά
- Σκληρό στέλεχος με καλή αντοχή στο πλάγιασμα
- Εκμεταλλεύεται άριστα την αζωτούχα λίπανση
- Προσαρμόζεται σε γερά και μεσαία χωράφια

(<http://www.nk.com.gr/>)



<http://www.nk.com/gr/ελαιοκραμβη>

2. NK BRAVOUR

Δύναμη υπεροχής σε παραγωγή και λάδι

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ποικιλία ελαιοκράμβης με πολύ υψηλές αποδόσεις
- Άριστη ελαιοπεριεκτικότητα (άνω του 44%)
- Πολύ καλή προσαρμογή σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες (Β. Ελλάδα)
- Πολύ καλή αντοχή στο πλάγιασμα
- Μέσου βιολογικού κύκλου
- Εύρωστο φυτό με καλές αντοχές σε ασθένειες

(<http://www.nk.com.gr/>)



<http://www.nk.com.gr/ελαιοκραμβη>

3. RECITAL

Ρεσιτάλ αποδόσεων και αντοχής σε μέτρια χωράφια και ζεστές συνθήκες

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μεσοπρώιμη ποικιλία με πολύ υψηλό δυναμικό παραγωγής
- Άριστη προσαρμογή σε ξηροθερμικές συνθήκες
- Σε συνθήκες μειωμένων εισροών ανταποκρίνεται πολύ καλά
- Υγιές φυτό με καλή αντοχή σε ασθένειες
- Καλή αντοχή στο πλάγιασμα
- Καλή ελαιοπεριεκτικότητα (<http://www.nk.com.gr/>)



<http://www.nk.com.gr/ελαιοκραμβη>

4.ROYAL

Το υβρίδιο αναφοράς για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Εξαιρετικές αποδόσεις
- Άριστα χαρακτηριστικά στελέχους
- Πολύ καλή αντοχή στο πλάγιασμα
- Καλή ελαιοπεριεκτικότητα
- Πρώιμη ωρίμανση
- Άριστη προσαρμογή σε όλα τα εδάφη



(<http://www.nk.com.gr/>)

<http://www.nk.com.gr/ελαιοκράμβη>

5. Βασικές αρχές διαχείρισης της καλλιέργειας της Ελαιοκράμβης

5.1. Εποχή σποράς

Η σωστή εποχή σποράς είναι από τους καθοριστικότερους παράγοντες μιας πετυχημένης σοδιάς στην ελαιοκράμβη. Η κρισιμότητα της επιλογής αυτής στηρίζεται στο γεγονός ότι το φυτό πρέπει να ξεχειμωνιάσει έχοντας ήδη αναπτύξει 8 φύλλα και ταυτόχρονα η διάμετρος του σταυρού να είναι 0.8 - 1cm. Ένα τέτοιο φυτό αντέχει το χειμώνα σε θερμοκρασίες έως και -25°C . Η χειμερινή ελαιοκράμβη έχει την ανάγκη των χαμηλών θερμοκρασιών για να ανθίσει (εαρινοποίηση) και αυτή είναι η σημαντικότερη διαφορά της με την ανοιξιάτικη ελαιοκράμβη. Το 70% της τελικής παραγωγής καθορίζεται πριν το χειμώνα.

Σε σχέση με τα παραπάνω και ανάλογα με την περιοχή συστήνονται οι ακόλουθες εποχές σποράς για την Ελλάδα :

- ❖ Για τις πολύ όψιμες βόρειες περιοχές (Δ. Μακεδονία) 15-30 Σεπτέμβρη
- ❖ Για τις υπόλοιπες βόρειες περιοχές (Κ.&Α. Μακεδονία & Θράκη) 25 Σεπτέμβρη - 15 Οκτώβρη
- ❖ Για τις νοτιότερες περιοχές (Θεσσαλία & Στερεά Ελλάδα) 10-25 Οκτώβρη

Εννοείται ότι και στα ίδια γεωγραφικά διαμερίσματα μπορεί να υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την περίοδο έλευσης του χειμώνα οπότε και θα πρέπει να προσαρμόσουμε ανάλογα την ημερομηνία σποράς.

5.2. Τρόπος και πυκνότητα σποράς

Οι ιδιαιτερότητες του σπόρου της ελαιοκράμβης είναι η μόνη ουσιαστική διαφορά της καλλιέργειας της ελαιοκράμβης σε σχέση με την καλλιέργεια του σιταριού. Κατ' επέκταση απαιτείται και διαφορετικό μηχάνημα για τη σπορά. Οι σπαρτικές μηχανές ελαιοκράμβης είναι μηχανήματα ακριβείας, διότι ο σπόρος έχει πολύ μικρό μέγεθος και γλιστράει εύκολα.



www.nk.com/gr/

Αυτό σημαίνει ότι με τις συμβατικές σπαρτικές μηχανές είναι πολύ πιθανό να έχουμε μεγάλες απώλειες σε σπόρο και κατ' επέκταση σε οικονομικό κόστος. Όποια επιλογή κι αν κάνει κάποιος παραγωγός, η καλύτερη μέθοδος είναι να πραγματοποιήσει μία δοκιμή της σπαρτικής μηχανής, πριν προχωρήσει στη σπορά.

Ο παραγωγός απλά θα πρέπει να προσέξει στην επιλογή μία σπαρτικής μηχανής ακριβείας και ενός ειδικού μαχαιριού που προσαρμόζεται στις ήδη υπάρχουσες μηχανές συγκομιδής για το σιτάρι. Η σπαρτική μηχανή ακριβείας είναι απαραίτητη, διότι κάθε στρέμμα απαιτεί 350-500 γραμμάρια σπόρου σε βάθος που υπολογίζεται ανάλογα με την υγρασία του εδάφους. (www.nk.com/gr/)

Ο σπόρος της ελαιοκράμβης είναι πολύ ευαίσθητος στην υγρασία, λόγω του μικρού μεγέθους του. Επίσης, προκειμένου να διατηρήσει την υγρασία, το χωράφι χρειάζεται κυλίνδρισμα πριν τη σπορά. Έτσι, ουσιαστικά η σπαρτική μηχανή λειτουργεί σε λείο έδαφος. Αξίζει να αναφέρουμε ότι η παραδοσιακή καλλιέργεια με όργωμα προτιμάται σε πιο βαριά εδάφη και όταν η ελαιοκράμβη ακολουθεί καλλιέργεια που αφήνει σημαντική ποσότητα υπολειμμάτων.

Αντίθετα, η ελάχιστη καλλιέργεια εφαρμόζεται σε πιο χαλαρά (λιγότερο συμπαγή) εδάφη καλής δομής. Σε αυτά τα χωράφια, όταν προηγουμένως είχαν φυτευτεί χειμερινά σιτηρά, πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία αμέσως μετά τη συγκομιδή, ώστε να υπάρχει ταχεία

αποδόμηση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας όπως και ταχεία απομάκρυνση των ζιζανίων που θα μπορεί να ελεγχθεί αργότερα με φθινοπωρινή ζιζανιοκτονία.

5.2.1. Δυνατότητες χρήσης σπαρτικών μηχανών:

5.2.1α. Σπαρτική σταριού που να μπορεί να σπείρει μικρές ποσότητες σπόρου (300 – 500 γρ.)

Λόγω του πολύ μικρού μεγέθους του σπόρου χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή πυκνής σποράς με τις σπαρτικές σταριού.

Η ποσότητα σπόρου καθορίζεται από την φυτρωτική ικανότητα του σπόρου, από τους προβλεπόμενους κινδύνους απωλειών (παγωνιά, ξηρασία, κατάσταση εδάφους) και το αν χρησιμοποιούμε ποικιλία ή υβρίδιο. Σε κάθε περίπτωση ο επιθυμητός αριθμός φυτών μετά τον Χειμώνα είναι 50-55 /τ.μ για τις ποικιλίες και 40-45 φυτά /τ.μ. για τα υβρίδια.

Για σπορά με σπαρτική σταριού προτείνονται αποστάσεις μεταξύ γραμμών 25 – 35 εκατοστά και ποσότητα σπόρου για μεν τα υβρίδια 300 – 350 γρ. ενώ για τις ποικιλίες 350 – 400 γρ. Σε περιπτώσεις άγονων και όχι καλά προετοιμασμένων χωραφιών συστήνεται μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου κατά 10%. (<http://www.palcotton.gr/>)

5.2.1β. Πνευματική μηχανή

Με χρήση δίσκου κατάλληλου για σπορά πολύ μικρών σπόρων (δίσκος ντομάτας) και τις κατάλληλες ρυθμίσεις σχετικά με την απόσταση και τον τρόπο σποράς.

Για σπορά με πνευματική μηχανή οι προτεινόμενες αποστάσεις είναι:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Αποστάσεις φύτευσης

Αποστάσεις επί των γραμμών	Αποστάσεις επί της γραμμής
25 εκ.	5- 5,5 εκ.
30 εκ.	4.5 εκ.
45 εκ.	3.5 εκ.

<http://www.palcotton.gr/>

Σε καλά προετοιμασμένο χωράφι ένα σακί (ποικιλίας ή υβριδίου) NK σπέρνει 25 στρέμματα. Τα σακιά NK της ελαιοκράμβης είναι 2000000 σπόρων για τις ποικιλίες και 1.500.000 σπόρων για τα υβρίδια. . (www.nk.com/gr/)

5.3. Λίπανση

Απαιτεί αζωτούχο λίπανση και επωφελείται από φωσφορική , καλιούχο και θειούχο λίπανση . Για κάθε 100 κιλά προσδοκώμενης παραγωγής η ελαιοκράμβη χρειάζεται 6 κιλά N περίπου. Η υπολλειματικότητα του N (αζώτου) στο χωράφι λοιπόν καθορίζει την ποσότητα του N που θα εφαρμόσουμε. Από το συνολικό N που θα εφαρμόσουμε μόνο ελάχιστο ή και καθόλου θα δώσουμε το φθινόπωρο. Αντίθετα το 80-100% της ποσότητας του N πρέπει να εφαρμοστεί στην αρχή της Άνοιξης με την επιμήκυνση του φυτού.

- ✓ Σε ελαφρά-μεσαία χωράφια είναι καλό να πέσουν 2-3 μονάδες N τον Οκτώβριο και 8-10 μονάδες στις αρχές Μάρτη.
- ✓ Σε πολύ φτωχά χωράφια η δόση την Άνοιξη μπορεί να αυξηθεί κατά 2-3 μονάδες .
- ✓ Σε γερά και υγρά χωράφια με αρκετό υπολλειμματικό άζωτο, η αζωτούχος λίπανση να γίνεται μόνο την Άνοιξη και σε ελάχιστες ποσότητες (0 – 7 μονάδες αζώτου) (www.syngenta.gr/news/)

Στους περισσότερους τύπους εδαφών μία εφαρμογή 5 μονάδων φωσφόρου(F) και 5 μονάδων καλίου (K) είναι αρκετή για την κάλυψη των αναγκών της καλλιέργειας. Ένα στοιχείο ιδιαίτερα πολύτιμο στην καλλιέργεια της ελαιοκράμβης είναι το θείο (S) το οποίο φαίνεται να συνδέεται με την καλύτερη πρόσληψη του N αλλά και μεγαλύτερες παραγωγές. Συνιστάται η εφαρμογή 3 μονάδων S στην αρχή της Άνοιξης.

5.4. Αμειψισπορά

Η ελαιοκράμβη αντικαθιστά τη καλλιέργεια των σιτηρών και ψυχανθών. Επωφελείται από τη προηγούμενη καλλιέργεια ψυχανθών και χορτοδοτικών γιατί ευνοείται από την οργανική ουσία . Η αμειψισπορά με σιτηρά είναι διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Σε σχετικά πειράματα μάλιστα έχει αποδειχθεί ότι το σιτάρι που θα διαδεχθεί την ελαιοκράμβη έχει συνήθως αύξηση παραγωγής 10-15%. (www.nk.com/gr/)

5.5. Αλωνισμός ελαιοκράμβης

5.5.1 Στάδιο αλωνισμού ελαιοκράμβης

Το ιδανικό στάδιο συγκομιδής της ελαιοκράμβης είναι όταν η υγρασία των σπόρων είναι 9-12%. Επειδή όμως στις Ελληνικές ξηροθερμικές συνθήκες υπάρχει η πιθανότητα της απότομης ξήρανσης, προτείνεται ο αλωνισμός να ξεκινήσει όταν η υγρασία του σπόρου πέσει κάτω από 15%. Έτσι μειώνουμε το ρίσκο απωλειών από το τίναγμα του ξερού σπόρου.

Στο στάδιο αυτό η φυτεία εξωτερικά έχει πάρει χρώμα καφέ της σκουριάς και οι σπόροι μέσα στα κεράτια είναι μαύροι κατά 90% και καφέ σε ποσοστό 10%. Τα στελέχη των φυτών είναι πιθανό να διατηρούν ακόμη το πράσινο χρώμα τους. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή να μην χρονοτριβήσουμε για τον αλωνισμό όταν η ελαιοκράμβη έχει φτάσει στο στάδιο της συγκομιδής. Όσο περισσότερο αργήσει το αλώνι τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες απωλειών. Είναι προτιμότερο ο αλωνισμός να γίνει στις πιο δροσερές ώρες της ημέρας. Η βροχή τις προηγούμενες μέρες δεν επηρεάζει την ποιότητα του σπόρου.

Η συγκομιδή της ελαιοκράμβης μπορεί να γίνει και με χρήση αποξηραντικών ουσιών σε υγρασία σπόρου 25-30% και αλωνισμό σε 10 ημέρες από την εφαρμογή. Η πρακτική αυτή συστήνεται σε φυτείες με πολύ ανομοιόμορφη ωρίμανση. Επίσης εναλλακτικά μπορεί να θεριστεί και να παραμείνει στο χωράφι για 7-14 μέρες και στην συνέχεια να αλωνιστεί.



<http://www.agronet.gr/>

www.nik.com.gr/

5.5.2 Ρυθμίσεις αλωνιστικής μηχανής

Για τον αλωνισμό της ελαιοκράμβης χρησιμοποιούνται οι συμβατικές αλωνιστικές σταριού με κάποιες πολύ απλές ρυθμίσεις:

- ❖ Η ανέμη να γυρίζει με τις λιγότερες στροφές και πάντως με ταχύτητα ανάλογη της ταχύτητας της αλωνιστικής μηχανής. Θα πρέπει να τοποθετηθεί όσο πιο πίσω γίνεται και ψηλά ώστε να προωθεί απαλά τα φυτά στο εσωτερικό της μηχανής.
- ❖ Η τρόμπα αλωνισμού να έχει ταχύτητα 600 στροφές ανά λεπτό
- ❖ Η ταχύτητα του αέρα να είναι χαμηλή 400 – 500 στροφές ανά λεπτό
- ❖ Τα κόσκινα (σταριού) να είναι σχεδόν τελείως κλειστά
- ❖ Το μαχαίρι να είναι σε τέτοιο ύψος ώστε να κόβεται το καρποφόρο μόνο τμήμα του φυτού (τουλάχιστον στα 30 εκατοστά από το έδαφος)
- ❖ Η ταχύτητα της μηχανής να μην υπερβαίνει τα 4 χιλιόμετρα την ώρα.

Οι ανωτέρω ρυθμίσεις κρίνονται απαραίτητες για τον αλωνισμό της ελαιοκράμβης χωρίς απώλειες.



www.nk.com.gr/



www.nk.com.gr/

Μετά το αλώνισμα, τα χωράφια της ελαιοκράμβης πρέπει να καθαρίζονται από τα υπολείμματα για να μη δημιουργηθούν προβλήματα στην επόμενη σοδειά. Οι υπόλοιπες καλλιεργητικές πρακτικές είναι παρόμοιες με το σιτάρι, που σημαίνει ότι ο παραγωγός θα χρειαστεί τα ίδια γεωργικά μηχανήματα που είχε και προηγουμένως.



ηλεκτρονικος.pdf

6. Απόδοση Ελαιοκράμβης

Η ελαιοκράμβη, θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό, μετά τη σόγια και τον φοίνικα. Ο μικρός σπόρος της έχει κατά μέσο όρο μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι (30-50%). Οι τεχνικές καλλιέργειες είναι ίδιες με εκείνες των χειμερινών σιτηρών. Από πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, στην Ιταλία και στην Ισπανία προκύπτουν θετικά αποτελέσματα, όσον αφορά την προσαρμοστικότητα και παραγωγικότητα της καλλιέργειας. Συγκεκριμένα, οι αποδόσεις σε σπόρο καθώς και σε ξηρή βιομάζα, ανάλογα με την ποικιλία, τις καλλιεργητικές τεχνικές και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες κυμάνθηκαν από 120 έως 250 κιλά/στρέμμα και 300 έως 800 κιλά/στρέμμα, αντίστοιχα. Από ένα στρέμμα ελαιοκράμβη παράγονται κατά μέσο όρο 150-250 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-90 λίτρα βιοντίζελ.

7. Απαιτήσεις σχετικά με το σπόρο.

Διασφάλιση της ποιότητας μέσω επιμελούς αποθήκευσης και επεξεργασίας. Μετά την ολοκλήρωση της συγκομιδής ακολουθεί (ως προετοιμασία προς αποθήκευση) ο καθαρισμός του σπόρου. Με στόχο την επιθυμητή καλή ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος και την αποφυγή της φθοράς του μηχανισμού του πιεστηρίου, πρέπει να απομακρύνονται τα ξένα στοιχεία, όπως μέταλλα, άμμος και πέτρες.



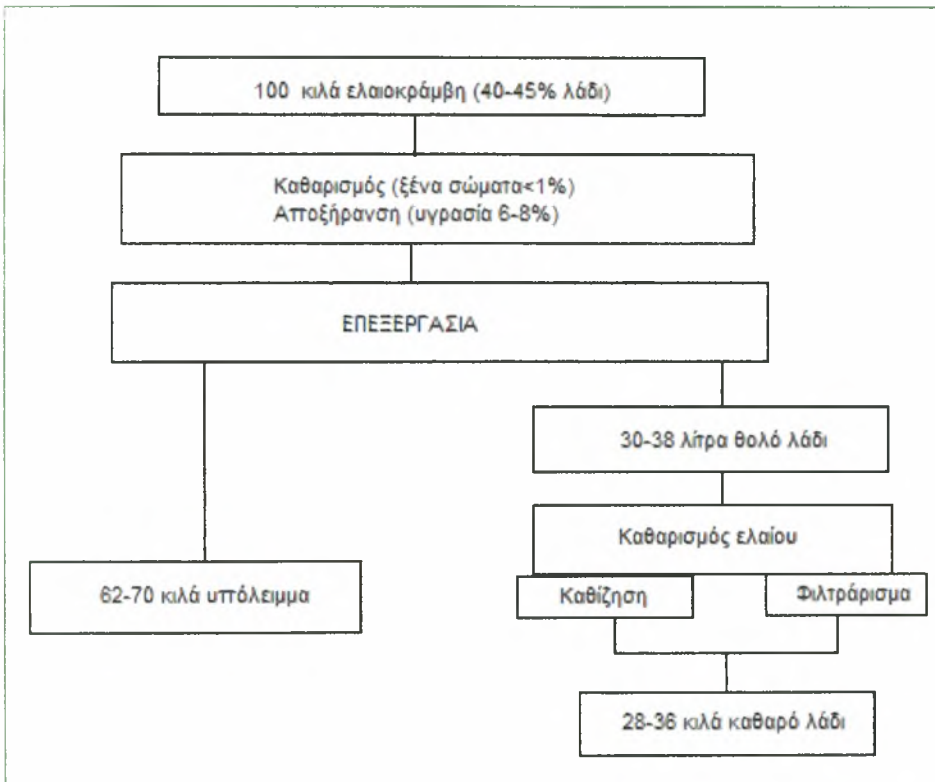
Το ποσοστό υγρασίας του σπόρου πρέπει να μειώνεται στο 6-8% περίπου. Αυτό το τελικό ποσοστό υγρασίας αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την αποθήκευση του σπόρου για πολλούς μήνες και ιδιαίτερα για την ιδανική συμπίεσή του, η οποία ακολουθεί.

Προϋπόθεση για την αποθήκευση του σπόρου χωρίς αλλοίωσή του, είναι καταρχήν ο μεγάλος βαθμός ωριμότητάς του καθώς και το μικρό ποσοστό υγρασίας και ανεπιθύμητων ξένων στοιχείων. Απαραίτητες είναι επίσης η χαμηλή θερμοκρασία αποθήκευσης και η επαρκής ανταλλαγή αέρος και θερμότητας.

8. Κύρια προϊόντα ελαιοκράμβης

Τα κύρια προϊόντα τα οποία παίρνουμε από το φυτό ελαιοκράμβη είναι το καθαρό λάδι και τα υπολείμματα τα οποία με κατάλληλη επεξεργασία τους γίνεται χρήση τους που θα τη δούμε παρακάτω.

Διάγραμμα 1. Πορεία τεχνικής διαδικασίας επεξεργασίας ελαιοκράμβης



8.1.Χρήση του υπολείμματος της ελαιοκράμβης

Σύμφωνα με τον κανονισμό περί ζωοτροφών, το υπόλειμμα της ελαιοκράμβης, του λιναρόσπορου και του ηλιόσπορου είναι κατάλληλα για ζωοτροφή.

Έκταση 10 στρεμμάτων με ελαιοκράμβη αποδίδει κατά μέσο όρο ποσότητα υπολείμματος περίπου 2 τόνους. (www.straehle-maschinenbau.de) Προς το παρόν, το μεγαλύτερο μέρος των ζωοτροφών εισάγεται σε μορφή του υπολείμματος σόγιας από χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό μπορεί μερικώς να αντικατασταθεί

από το υπόλειμμα της ελαιοκράμβης. Εκτός των άλλων, το υπόλειμμα της ελαιοκράμβης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στερεό καύσιμο σε κατάλληλους καυστήρες, για την παραγωγή βιοαερίου και ως μέσο λίπανσης. Σε μικρές ποσότητες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρόσθετο για ψήσιμο και σε είδη καλλυντικών. Το μεγαλύτερο κέρδος αποτελεί ωστόσο η χρήση του ως ζωτροφή.



CHIPS



ΠΕΛΛΕΤΣ

<http://www.staehle-maschinenbau.de/PDF>

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Συστατικά ελαιοκράμβης

Συστατικά	Υπόλειμμα ελαιοκράμβης
Τ.Μ	87%
Πρωτεΐνη	33%
Λίπος	15%
Κυτταρίνη	10%
Ενέργεια (Mj/Kg)	13,5%
Ιχνοστοιχεία (G/Kg)	6.3Ca, 10.8 P, 0.1 Na

<http://www.staehle-maschinenbau.de/PDF>

9. Εχθροί και ασθένειες

Οι πιθανότερες προσβολές στην Ελλάδα σύμφωνα με τα μέχρι τώρα δεδομένα είναι η αφίδα, και κάποια κολεόπτερα (*Psylliodes chrysokephala* και *Meligethes aeneus*) κυρίως στην διάρκεια της ανθοφορίας. Η επέμβαση με εντομοκτόνα πρέπει να γίνεται αφού σταθμιστεί το οικονομικό της όφελος. Αναφορικά με τις ασθένειες ενώ στην Ευρώπη είναι καταγεγραμμένες αρκετές με κυριότερη την *Phoma lingam*, στην

Ελλάδα παρατηρήθηκε μόνο το *Verticillium dahliae* (αδρομύκωση) με ήπια προς το παρόν συμπτώματα στην ωρίμανση των φυτών. (<http://www.smokovo.gr/>)

10. Έλεγχος των ζιζανίων

Παρά το γεγονός ότι πολλά στενόφυλλα και πλατύφυλλα ζιζάνια μπορεί να ανταγωνιστούν την καλλιέργεια, σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι να προλάβει να αναπτυχθεί η ελαιοκράμβη και να οδηγηθεί σε κλείσιμο γραμμών. Επίσης έχει αποδειχθεί σε σχετικά πειράματα ότι την τελική παραγωγή επηρεάζει αρνητικότερα η δράση των στενόφυλλων ζιζανίων. Έτσι σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες μία προσπαρτική ζιζανιοκτονία (π.χ. τριφλουραλίνη) δίνει πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης σε περιπτώσεις δύσκολων στενόφυλλων συνηθίζεται στην Ευρώπη και η μεταφυτρωτική ζιζανιοκτονία (π.χ. Fluazifop) στο στάδιο των 2 πραγματικών φύλλων ή την Άνοιξη. Στην περίπτωση σποράς με αποστάσεις γραμμών 45-50 cm είναι πιθανή η δυνατότητα σκαλίσματος για την καταστροφή των ζιζανίων. Σε πολλές χώρες συνηθίζεται η χρήση Sulfosate, Glyphosate ή Diquat πριν τη συγκομιδή για ταυτόχρονη ωρίμανση των λοβών, και καταπολέμηση των ζιζανίων. Πολύ συνηθισμένη εξάλλου είναι και η χρήση Sulfosate ή Paraquat λίγο πριν τη σπορά της ελαιοκράμβης και εφόσον έχουν φυτρώσει τα ζιζάνια. (*Κώστας Οικονομίδης Crop Manager & Product Evaluation Co-ordinator Syngenta Hellas S.A - Seeds Division*)

11. Χρησιμότητα ελαιοκράμβης

11.1.Ελαιούχοι σπόροι

Είναι από τα κύρια ελαιοδοτικά φυτά, ανήκει στα λάχανα, είναι ετήσιο φυτό, ανοιξιάτικο στη Δυτική Ευρώπη αλλά στην Ελλάδα με το ήπιο κλίμα της, μπορεί να καλλιεργηθεί ως χειμερινό, στοιχείο που αποτελεί βασικό πλεονέκτημα γιατί συμβάλλει στην προστασία του υδατικού παράγοντα. Η ελαιοκράμβη θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό μετά τη σόγια και το φοινικέλαιο. Σήμερα, εκτός από ποικιλίες, διατίθενται και υβρίδια που είναι πιο παραγωγικά (περίπου 350kg σπόρου ανά στρέμμα) και με περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι 38-40%. Πρόσφατα δημιουργήθηκαν και ποικιλίες της γενετικής μηχανικής, οι οποίες όμως δεν έχουν θέση στην ελληνική γεωργία. Η ελαιοκράμβη κατάγεται

από τη Νοτιοανατολική Ευρώπη, στοιχείο που αποτελεί ένδειξη καλής προσαρμοστικότητας στις ελληνικές συνθήκες. Οι εαρινές ποικιλίες έχουν συνήθως πορισσότερο λάδι (38-44%) από τις χειμερινές (37-40%) αλλά υπολείπονται σε στρεμματική απόδοση. Η απόδοση σπόρου με χειμερινή σπορά ανέρχεται περίπου σε 300 kg/στρ. και με εαρινή περίπου σε 200kg/στρ. εκτός από την περιεκτικότητα σε λάδι ενδιαφέρει και η ποιότητα ελαίου και κυρίως η απουσία επιβλαβών οξέων όπως το ερουκικό.

Το κραμβέλαιο έχει το πλεονέκτημα ότι η Κοινοτική Προδιαγραφή παραγωγής βιοντίζελ είναι προσαρμοσμένη σε αυτό, επειδή η ελαιοκράμβη μελετήθηκε και καλλιεργείται ευρέως στην επικράτεια της Ε.Ε. Τα υπολείμματα της μεταποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή οργανικών λιπασμάτων.

11.2. Πίτα για κτηνοτροφική χρήση

Καλλιεργείται κυρίως σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή ελαίου και σε μικρότερη έκταση για τα φύλλα της (για ανθρώπινη κατανάλωση, ζωοτροφή και λίπανση). Μετά την εξαγωγή του ελαίου, τα υπολείμματα της (η λεγόμενη πίτα) χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία, καθώς έχουν πλούσια περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Από ένα στρέμμα ελαιοκράμβη παράγονται κατά μέσο όρο 120-250 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-90 λίτρα βιοντίζελ. Ήδη έχουν ξεκινήσει πιλοτικές καλλιέργειες του φυτού στη Βόρεια Ελλάδα.

11.3. Ευεργετική για το περιβάλλον

Σημείωσε ακόμη ότι η ελαιοκράμβη είναι ένα φυτό που μπορεί να καλλιεργηθεί ακόμη και σε φτωχά εδάφη που σήμερα παραμένουν αναξιοποίητα. Συν τοις άλλοις, η καλλιέργεια είναι ευεργετική για το περιβάλλον, τόσο οπτικά (αφού παραμένει ανθισμένη επί ενάμιση μήνα) όσο και για τη μελισσοκομία.



<http://www.agronews.gr/>

11.4. Μελισσοκομία



http://www.omse.gr/images/omse_05.gif

παράγει ετησίως περίπου 16.000 τόνους (τέταρτη στην κατάταξη, περίπου όσο και η Γαλλία). Το μεγαλύτερο μέρος της παραπάνω παραγωγής προέρχεται από μελιτώματα των γερμανικών δασών

και το νέκταρ του φυτού ελαιοκράμβη (Raps). (greekbeekeeper.blogspot.com) Το φυτό ελαιοκράμβη το οποίο φύεται κατά εκατομμύρια στρέμματα στους αγρούς της Γερμανίας. Κυριολεκτικά δεν πετάει κανείς τίποτε από το συγκεκριμένο φυτό.



http://www.omse.gr/images/omse_05.gif

11.5. Βιοκαύσιμα

Αποδείχθηκε ότι οι σπόροι της ελαιοκράμβης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να παραχθούν βιοκαύσιμα και ήδη υπάρχουν τέτοιες καλλιέργειες σε ορισμένες χώρες. Η ευρεία χρησιμοποίηση βιοκαυσίμων από διάφορα ελαιοδοτικά φυτά πρέπει να ενισχυθεί. Ήδη υπάρχουν βελτιωτικά προγράμματα για να τροποποιηθεί η σύνθεση του ελαίου της ελαιοκράμβης ώστε να αυξηθεί η παραγωγή βιοκαυσίμου. Τα υπολείμματα της μεταποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή οργανικών λιπασμάτων. Πρόσφατα δημιουργήθηκαν και γενετικώς τροποποιημένες ποικιλίες ελαιοκράμβης. Για την ελαιοκράμβη ως ενεργειακό φυτό θα μιλήσουμε αναλυτικότερα πιο κάτω .

12. Γενετική βελτίωση ελαιοκράμβης.

Είναι πέραν κάθε αμφιβολίας ότι βρισκόμαστε πλέον στον αστερισμό της «Βιοτεχνολογίας», του συνόλου δηλαδή, σύμφωνα με ένα πολύ γενικευμένο ορισμό, των τεχνολογιών εκείνων που αξιοποιούν βιολογικούς παράγοντες και διαδικασίες για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών. Η βιοτεχνολογία δεν είναι κάτι καινούργιο



<http://www.επιτη.εργαστηρ.εοππ>

αφού, όπως γίνεται φανερό και από τον ορισμό της, περιλαμβάνει πρακτικές χλιετιών όπως π.χ. αυτές της ζυθοποιίας, αρτοποιίας, παραγωγής τυροκομικών προϊόντων αλλά ακόμα και την παραδοσιακή βελτίωση του φυτικού και ζωικού κεφαλαίου. Όμως οι εντυπωσιακές ομολογουμένως επιστημονικές εξελίξεις κατά τις τελευταίες 3 δεκαετίες στο χώρο της Μοριακής Βιολογίας, της Γενετικής και της Πληροφορικής έδωσαν στη Βιοτεχνολογία νέο περιεχόμενο, δυναμική και προοπτικές. Είναι αυτή, η «Νέα Βιοτεχνολογία», που αν και τα οικονομικά της αποτελέσματα αποτελούν ακόμα ένα πολύ μικρό ποσοστό αυτών της παραδοσιακής βιοτεχνολογίας, έχει κατακτήσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής και οικονομικής κοινότητας .

Η αξιοποίηση της σύγχρονης βιοτεχνολογίας στον τομέα της πρωτογενούς παραγωγής και της επεξεργασίας των τροφίμων που συνιστούν την ολοκληρωμένη τροφική αλυσίδα, έχει παρουσιάσει την τελευταία 20ετία σημαντική ανάπτυξη στοχεύοντας και υποσχόμενη α) περισσότερη και ποιοτικά καλύτερη φυτική παραγωγή με ταυτόχρονη μείωση εισροών, μέριμνα για την αειφορία και σεβασμό στο περιβάλλον, β) βελτιωμένη και υγιεινότερη ζωική παραγωγή, γ) παραγωγή νέων, ποιοτικότερων, ασφαλέστερων και εξειδικευμένα εμπλουτισμένων τροφίμων, δ) παραγωγή νέων ουσιών για διάφορες χρήσεις τόσο στη βιομηχανία τροφίμων όσο και στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, καθώς και ε) δράσεις περιβαλλοντικής προστασίας.

Το 2005 καλλιεργήθηκαν σε παγκόσμιο επίπεδο, από 8,5εκ. αγρότες, 90 εκ. εκτάρια με γενετικά τροποποιημένα φυτά (~50 φορές αύξηση από το 1996). Από τις 21 χώρες στις οποίες αφορά η παραπάνω καλλιέργεια, οι 7 είναι αναπτυσσόμενες και οι 14 υπό ανάπτυξη χώρες. Το 2005, 8 χώρες κάλυψαν το 99% της συνολικής έκτασης: ΗΠΑ (55%), Αργεντινή (19%), Βραζιλία (10%), Καναδάς (6%), Κίνα (4%), Παραγουάη

(2%), Ινδία (1%), Νότιος Αφρική (1%), ενώ το υπόλοιπο 2% μοιράζεται σε 13 άλλες χώρες. Οι ΓΤ καλλιέργειες αφορούν στην πλειονότητά τους στη σόγια (60%), καλαμπόκι (24%), βαμβάκι (10%) και **ελαιοκράμβη** (5%), με τροποποιήσεις για αντοχή στα ζιζανιοκτόνα (71%), ανθεκτικότητα στα έντομα (18%), ή/και συνδυασμό των δύο (11%). Σε σχέση με την συνολική παγκόσμια έκταση καλλιέργειας των φυτών αυτών, το ποσοστό ΓΤ ποικιλιών είναι 60% για τη σόγια, 14% για το καλαμπόκι, 28% για το βαμβάκι και 17% **για την ελαιοκράμβη**. Στην ΕΕ, σημαντική έκταση καλλιέργησε μόνο η Ισπανία (54,000 εκτ), ενώ η Γαλλία, Γερμανία, Πορτογαλία και Τσεχία καλλιέργησαν μικρές εκτάσεις (κάτω των 1,000εκτ).
{(gmostop.org) Γ. Ν. Σκαράκης, Καθηγητής ΓΠΑ}

Τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα και η γενετική βιοτεχνολογία αποτελούν αναμφίβολα επανάσταση της εποχής μας. Κάθε επανάσταση φέρνει το νέο και συνεπώς άλλοι το δέχονται με θέρμη, πιστεύοντας ίσως σε μια "γραμμική" αντίληψη της προόδου και άλλοι το απορρίπτουν με πάθος, προτιμώντας ίσως την φιλοσοφική έννοια της "αιώνιας επιστροφής", που τείνει να επισημαίνει τα δεινά των επαναστατικών αλλαγών.

Ως γνωστό στη φύση γίνονται διασταυρώσεις μεταξύ των ειδών. Στην περίπτωση όμως των γεννητικά τροποποιημένων υπάρχουν στοιχεία που δηλώνουν ότι μπορεί να γίνει μεταπήδηση σε άλλους οργανισμούς με απρόβλεπτα και ανεξέλεγκτα αποτελέσματα.

Γονίδια από τροποποιημένα φυτά ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα , μπορεί να μεταφερθούν στα συγγενή τους άγρια είδη προσδίδοντας τους ανθεκτικότητα και μετατρέποντας τα σε σουπερ ζιζάνια που θα είναι και ανταγωνιστικά στα καλλιεργούμενα φυτά αλλά και δύσκολο να εξοντωθούν .

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ελαιοκράμβη .

Το βρετανικό πείραμα: πείραμα που αφορούσε την καλλιέργεια μεταλλαγμένων σπόρων ελαιοκράμβης, «κατασκευασμένων» στα εργαστήρια της εταιρείας Bayer. Τα αποτελέσματα ήταν για μια ακόμη φορά καταδικαστικά για τη βιομηχανία βιοτεχνολογίας. Όπως προέκυψε, η καλλιέργεια μεταλλαγμένης ελαιοκράμβης όχι μόνο βλάπτει τη χλωρίδα, αλλά επηρεάζει γενικά τη βιοποικιλότητα ανατρέποντας το μόνιμο επιχείρημα των εταιρειών ότι οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες δεν

έχουν περισσότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία από τις συμβατικές.

Στο πλαίσιο της έρευνας, φυτεύτηκαν πριν από τρία χρόνια συμβατικοί και μεταλλαγμένοι σπόροι ελαιοκράμβης σε παρακείμενα χωράφια σε 65 περιοχές της Βρετανίας. Οι επιστήμονες στη συνέχεια προχώρησαν σε λεπτομερείς καταμετρήσεις των πληθυσμών των φυτών, των μελισσών, των πεταλούδων και των πουλιών, τόσο στις συμβατικές όσο και στις μεταλλαγμένες καλλιέργειες. Όπως βρέθηκε, στις μεταλλαγμένες καλλιέργειες, ο αριθμός των αγριόχορτων μειώθηκε αισθητά, ενώ μειώθηκαν και οι πληθυσμοί των μελισσών και των πεταλούδων. Επιπλέον, παρατηρήθηκε μείωση στους πληθυσμούς ορισμένων ειδών πουλιών, καθώς τα φυτοφάρμακα, με τα οποία ψεκαζόταν η ελαιοκράμβη, «σκότωναν» τα φυτά και τα λουλούδια, που αποτελούν απαραίτητο συστατικό της διατροφής των πουλιών. Σύμφωνα, μάλιστα, με τους ορνιθολόγους, εάν τελικώς κυκλοφορήσουν στην αγορά οι μεταλλαγμένοι αυτοί σπόροι και άρα καλλιεργηθούν ευρέως, θα οξυνθεί το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η χώρα με τη μείωση του πληθυσμού των πουλιών.

Σημειώνεται ότι η μεταλλαγμένη ελαιοκράμβη έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ανθεκτική στα ζιζανιοκτόνα, τα οποία δεν θα «άντεχε» ο συμβατικός σπόρος. Οι παραγωγοί δηλαδή είναι ελεύθεροι να χρησιμοποιούν ιδιαίτερα «σκληρά» φυτοφάρμακα. (<http://news.kathimerini.gr/>)

Κυκλοφορία τριών ποικιλιών γενετικά τροποποιημένης ελαιοκράμβης (27/3/2007)

Την κυκλοφορία τριών ποικιλιών γενετικά τροποποιημένης ελαιοκράμβης ενέκρινε 26 Μαρτίου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Πρόκειται για ποικιλίες της εταιρίας Bayer, με τις ονομασίες Ms8, Rf3 και Ms8xRf3, που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση, ώστε να αποκτήσουν ανοχή στο ζιζανιοκτόνο γλυφοσινικό αμμώνιο. Η άδεια καλύπτει την εισαγωγή και τη χρήση των ποικιλιών ελαιοκράμβης ως ζωοτροφών, αλλά όχι την καλλιέργεια ή τη χρήση ως τροφίμων. Τα συγκεκριμένα γενετικώς τροποποιημένα προϊόντα ελαιοκράμβης είναι ανθεκτικά στο ζιζανιοκτόνο γλυφοσινικό αμμώνιο και δεν περιέχουν γονίδιο αντοχής στα αντιβιοτικά. (Βρυξέλλες, 26 Μάρτιος 2007) . (<http://www.agronews.gr/>)

Η αλήθεια είναι πάντως ότι οι περισσότερες κυβερνήσεις της Ε.Ε. έχουν εκφράσει την επιφυλακτικότητά τους για το συγκεκριμένο προϊόν κυρίως λόγω του φόβου της

επιμόλυνσης των συμβατικών και βιολογικών καλλιεργειών. Ερευνα έχει δείξει ότι η γύρη της μεταλλαγμένης ελαιοκράμβης μπορεί να ταξιδέψει περισσότερα από 26 χιλιόμετρα, ενώ στον Καναδά, όπου εδώ και χρόνια καλλιεργείται η μεταλλαγμένη ποικιλία, έχουν σταματήσει οι βιολογικές καλλιέργειες λόγω της εκτεταμένης επιμόλυνσης.

Σαν φυτό έχει παρά πολλούς άγριους συγγενείς σε όλη την Ευρώπη και η γύρη του μπορεί να μεταφερθεί σε απόσταση μέχρι και 2 χιλ. Έτσι λοιπόν η διασταύρωση γεν. τροποποιημένης ελαιοκράμβης, ώστε να αντέχει στα ζιζανιοκτόνα, με τα συγγενικά της είδη (πχ άγριο ραπανάκι, λευκόφαιο σινάπι κλπ) θα δημιουργήσει δυσεπίλυτα προβλήματα στους καλλιεργητές. (δοκιμές σε αγρούς στη Σκότια και τη Δανία το επιβεβαίωσαν).

Κατά τη δημιουργία μεταλλαγμένων φυτών, τα ξένα γονίδια ενσωματώνονται σε τυχαίες θέσεις στο γονιδίωμα των φυτών και έτσι μπορεί να αδρανοποιηθούν ή ενεργοποιηθούν κάποια γονίδια γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στη παραγωγή τοξικών ή αλλεργιογόνων ή αντιθρεπτικών ουσιών.

13. Παραγωγή της Ελαιοκράμβης στην Ελλάδα

Η εποχή σποράς είναι ο σημαντικότερος παράγοντας επιτυχίας της καλλιέργειας λαμβανομένων υπ' όψιν των σημαντικών κλιματικών αποκλίσεων από περιοχή σε περιοχή. Όπως σε κάθε ξηρική καλλιέργεια το νερό είναι πολύ κρίσιμος παράγοντας. Αν θεωρήσουμε ότι στις περισσότερες περιοχές μας από τον Νοέμβριο έως τον Μάρτιο υπάρχουν συνήθως βροχοπτώσεις ή χιόνι θα πρέπει να σταθούμε ιδιαίτερα στον Οκτώβρη και κυρίως στο διάστημα του Απρίλη – μέσα Μάη. Για τα φυτρώματα λοιπόν του Οκτώβρη 10-15 mm βροχής είναι αρκετά για την βλάστηση των σπόρων και το ξεκίνημα της φυτείας. Η ανθοφορία εκτιμάται στις αρχές του Απρίλη ανάλογα με την περιοχή και το τελείωμα της ανθοφορίας γύρω στις 20-25 του Απρίλη. Αυτό το διάστημα και οι επόμενες 2-3 εβδομάδες δηλαδή από τα μέσα Απρίλη έως και το πρώτο δεκαήμερο του Μάη η βροχόπτωση μπορεί να αυξήσει σημαντικά την τελική απόδοση της καλλιέργειας. Όπου λοιπόν υπάρχει δυνατότητα μίας μόνο άρδευσης στην ελαιοκράμβη αυτή θα πρέπει να γίνει σε αυτό το κρίσιμο διάστημα.



Σε πολύ γερά και υγρά χωράφια όπου υπάρχει αρκετό υπολειμματικό άζωτο θα πρέπει να αποφύγουμε την πυκνή σπορά και το άζωτο που θα εφαρμοστεί να είναι ελάχιστο ή μηδενικό. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει πιθανότητα πλαγιάσματος των φυτών μετά την ανθοφορία, που οδηγεί σε δυσκολία συγκομιδής και ανομοιόμορφη ωρίμανση.

Ο αλωνισμός είναι ένα σημείο που χρειάζεται κάποια εμπειρία και ιδιαίτερη προσοχή ώστε να βρούμε το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής και να αλωνίσουμε με τις μικρότερες απώλειες γιατί ο πολύ ξερός σπόρος τινάζεται. Το αλώνι της ελαιοκράμβης πρέπει να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα από την στιγμή που θα ξεραθεί η φυτεία. Η ετοιμότητα της θεριζοαλωνιστικής μηχανής πρέπει να είναι δεδομένη και το αλώνι να γίνει χωρίς χρονοτριβή.

Δεν έχει εγγραφεί ακόμη καμία γενετικά τροποποιημένη (Γ.Τ.) ποικιλία ελαιοκράμβης, στον Εθνικό ή τον Κοινό Κατάλογο ποικιλιών καλλιεργούμενων φυτών της Ε.Ε. Δε μπορεί να εμπορευθούν και να καλλιεργηθούν στη χώρα μας σπόροι γενετικά τροποποιημένων ποικιλιών ελαιοκράμβης. Επισημαίνεται ότι με απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ, έχει απαγορευθεί η εισαγωγή και διακίνηση μέσω της χώρας μας οποιασδήποτε ποσότητας γενετικά τροποποιημένης ελαιοκράμβης, καθόσον υπάρχει κίνδυνος διασταύρωσης των φυτών που θα προκύψουν με άγρια συγγενή είδη του γένους Brassica της ελληνικής χλωρίδας, με ενδεχόμενη συνέπεια την ανεξέλεγκτη διασπορά γενετικά τροποποιημένου υλικού. Η απόφαση αυτή, καθώς και παρόμοιες αποφάσεις άλλων Κρατών Μελών, έχουν συζητηθεί κατ' επανάληψη στην Ε.Ε. με σκοπό την άρση της απαγόρευσης, ύστερα και από πιέσεις που ασκούνται από Τρίτες Χώρες και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου. Σημειώνεται ότι οι παραπάνω αποφάσεις συζητήθηκαν στην Κανονιστική Επιτροπή της οδηγίας 2001/18 στις 29-30/11/2004 .

Γενικά η καλλιέργεια ελαιοκράμβης τη παρούσα φάση στην Ελλάδα είναι σε πειραματικά στάδια. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί από τη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας (φαινόμενο θερμοκηπίου, όξινη βροχή κ.λ.π.), η εξάντληση των αποθεμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου (αποθέματα για μερικές δεκαετίες) και του άνθρακα, έχουν δημιουργήσει επιτακτική ανάγκη χρήσης εναλλακτικών μορφών ενέργειας. Παγκόσμιες συμφωνίες, ευρωπαϊκές οδηγίες και εθνικές νομοθεσίες επιβάλλουν, προτείνουν και ενθαρρύνουν την παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές (ΑΠΕ).

Η Βιομάζα αποτελεί μία ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία μαζί με την αιολική, ηλιακή και λοιπών ΑΠΕ «βαφτίζεται» πράσινη μορφή ενέργειας και δύναται να συμβάλει στην επάρκεια των ενεργειακών αναγκών.



prompt.starc.gr/images/satcyrpus.jpg

ΜΕΡΟΣ Β

ΜΕΡΟΣ Β

σημνή ενεργειακό φυτό στην Ελλάδα και διεθνή
ελαιοκράμβη ενεργειακό φυτό στην Ελλάδα και διεθνώς



<http://www.fabioagrodiakt.gr/>

1. Γενικά για τη βιομάζα - βιοκαύσιμα

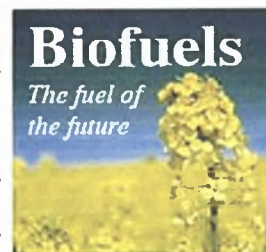
Με τον όρο βιομάζα εννοείται η παραγωγή ενέργειας (βιοενέργεια) από οργανικές ύλες. Η οργανική ύλη της γης, η βιομάζα, βρίσκεται στο λεπτό στρώμα του φλοιού, τη βιόσφαιρα. Αντιπροσωπεύει ένα πολύ μικρό κλάσμα της συνολικής μάζας της γης, αλλά σε ανθρώπινους όρους, αποτελεί μια τεράστια αποθήκη ενέργειας, η οποία ανανεώνεται συνεχώς. Πηγή αυτή της ενέργειας είναι ο ήλιος. Ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό από την ηλιακή ενέργεια που φτάνει στη γη δεσμεύεται από την οργανική ύλη, η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί με το οκταπλάσιο της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας. Η εγκλωβισμένη βιοενέργεια ανακυκλώνεται με τη βοήθεια μιας σειράς χημικών και φυσικών διεργασιών στα φυτά, το έδαφος, το χώρο γύρω από τα φυτά και την υπόλοιπη έμβια ύλη, μέχρι που τελικά ακτινοβολείτε από τη γη σαν θερμότητα χαμηλής θερμοκρασίας.

Η παραπάνω κυκλική διεργασία είναι μεγάλης σπουδαιότητας, επειδή υπάρχει η δυνατότητα δέσμευσης μέρους της βιομάζας στη φάση που ακόμη λειτουργεί ως αποθήκη χημικής ενέργειας.

Με απλά λόγια, δηλαδή, η βιομάζα δεν είναι άλλο από τη μάζα των φυτών που σχηματίζεται με τη φωτοσυνθετική μετατροπή της ηλιακής ενέργειας.

Βιοκαύσιμα είναι τα υγρά ή αέρια καύσιμα που παράγονται από τη βιομάζα. Τα βιοκαύσιμα μπορούν να αντικαταστήσουν είτε πλήρως είτε μερικώς τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα στις μηχανές κίνησης. . Τα πιο συνηθισμένα στο εμπόριο είναι το

βιοντίζελ, μεθυλεστέρας ο οποίος παράγεται κυρίως από ελαιούχους σπόρους (ηλίανθος, ελαιοκράμβη, κ.ά) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μόνο του ή σε μίγμα με πετρέλαιο κίνησης σε πετρελαιοκινητήρες και η **βιοαιθανόλη** η οποία παράγεται από σακχαρούχα, κυταρινούχα κι αμυλούχα φυτά (σιτάρι, καλαμπόκι, σόργο, τεύτλα, κ.ά.) και χρησιμοποιείται

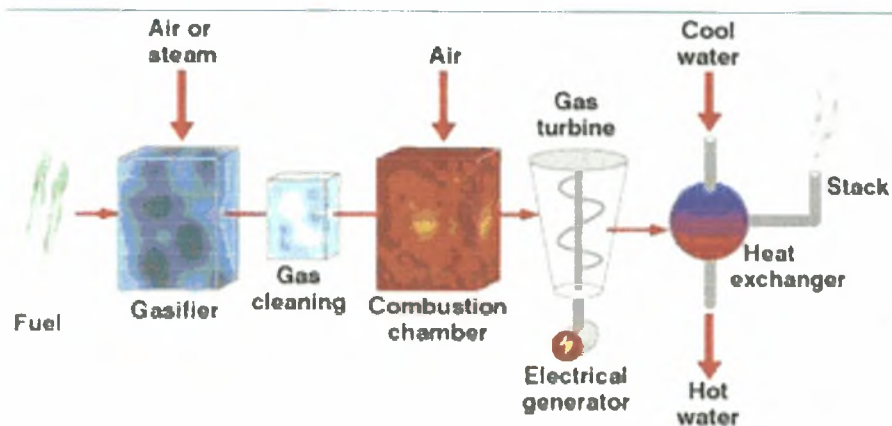


www.city-car.gr/news/210_399

είτε ως έχει σε βενζινοκινητήρες που έχουν υποστεί μετατροπή είτε σε μίγμα με βενζίνη σε κανονικούς βενζινοκινητήρες είτε τέλος να μετατραπεί σε ΕΤΒΕ (πρόσθετο βενζίνης).

Τα βιοκαύσιμα είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον από τα συμβατικά καύσιμα γιατί έχουν λιγότερες εκπομπές και χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Συμβάλλουν στη μείωση των εισαγωγών και στην ενεργειακή αυτονομία της χώρας.

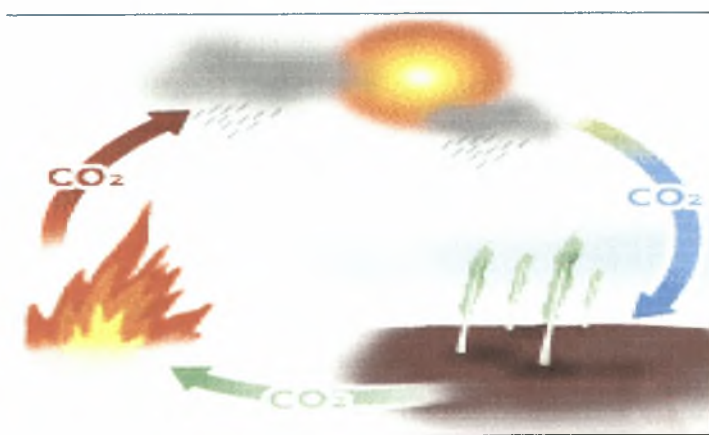
Διάγραμμα 2. Επεξεργασία βιομάζας



http://www.ellinogaliki.gr/math/techno_files/image003.jpg

Ο κύκλος του άνθρακα είναι η αρχή πίσω από την τεχνολογία της βιομάζας. Καθώς τα δέντρα και τα φυτά αναπτύσσονται απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και το αποθηκεύουν.

Διάγραμμα 3. Κύκλος του άνθρακα



http://www.ellinogaliki.gr/math/techno_files/image003.jpg

2 . Πηγές βιοκαυσίμων

Βιομάζα, συνεπαγόμενη τη χρήση της ως καύσιμο (βιοκαύσιμο), αποτελούν όλα τα υπολείμματα της δασικής ύλης που προκύπτουν από την υλοτόμηση και την επεξεργασία ξύλου, την αραίωση των φυτειών και το κλάδεμα των δέντρων. Πρόκειται για κορυφές και κλαδιά των υλοτομούμενων δέντρων τα οποία δεν έχουν εμπορική αξία και συνήθως αφήνονται να σαπίσουν επί τόπου. Σημαντικές ποσότητες υπολειμμάτων σχηματίζονται, επίσης, στα πριονιστήρια και στις μονάδες κατασκευής σανιδίων. Τα δασικά υπολείμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ατμού θέρμανσης και/ ή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Για παράδειγμα, με καύση των δασικών υπολειμμάτων ενέργεια μπορεί να παραχθεί μέσω καυστήρων ξύλου για οικιακή χρήση και για τηλεθέρμανση.

Τα γεωργικά υπολείμματα, αναγόμενα σε ζωικά (π.χ. κοπριά) και φυτικά, όπως άχυρο, υπολείμματα από καλλιέργειες ρυζιού, σακχαροκαλάμων, καλαμποκιού, σόγιας, ελαιοκράμβης αλλά και καρυδιών και άλλων καρπών αποτελούν μία πλούσια ενεργειακή πηγή. Ποσότητες από τα υπολείμματα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν ενεργειακά παράγοντας θερμότητα ικανή να καλύψει τις ανάγκες μικρών βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων ή για τηλεθέρμανση κτιρίων. Καλλιέργειες που είτε περιέχουν άμυλο σαν κύριο συστατικό, όπως οι πατάτες και το καλαμπόκι, εφόσον υδρολυθούν, και μετατραπεί το περιεχόμενο άμυλο σε σάκχαρο, ή απευθείας καλλιέργειες σακχαροκαλάμων, με κατάλληλη διεργασία (αναερόβια βιολογική) μετατρέπεται το περιεχόμενο σάκχαρο σε αλκοόλη προκύπτοντας τελικά αιθανόλη. Η βιοαιθανόλη που προκύπτει μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις μεταφορές σε μηχανές εσωτερικής καύσης είτε άμεσα σε κατάλληλα τροποποιημένες μηχανές είτε έμμεσα με τη χρήση μιγμάτων αυτής με βενζίνη κατά 20%, δίχως μετατροπή του κινητήρα.

Τα ζωικά απόβλητα (από πτηνοτροφεία, χοιροστάσια κ.ά.) με τη μέθοδο της αναερόβιας χώνευσης (απουσία αέρα) αποσυντίθενται με τη δράση βακτηριδίων, παράγοντας βιοαέριο. Αποτελεί μίγμα μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα μαζί με υδρατμούς και μικρές ποσότητες οργανικών ενώσεων. Η σημαντική περιεκτικότητα του μεθανίου στο βιοαέριο το καθιστά κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση ή την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος ή σε πολλές περιπτώσεις και για τα δύο (συμπαράγωγή), με χρήση συστήματος το οποίο αξιοποιεί το βιοαέριο με μηχανές

εσωτερικής καύσης, που κινούν γεννήτριες, ενώ ταυτόχρονα το νερό ψύξης και τα καυσαέρια χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση του χωνευτηρίου. Άλλη μέθοδος για την εκμετάλλευση του ενεργειακού περιεχομένου των ζωικών αποβλήτων, όταν η περιεχόμενη υγρασία είναι χαμηλή, είναι και η άμεση καύση.

Μεγάλο μέρος των **αστικών απορριμμάτων** αποτελούν βιολογική ύλη. Οι χωματερές στις οποίες διατίθενται αποτελούν ένα τεράστιο βιοαντιδραστήρα όπου τα θαμμένα απορρίμματα διασπώνται παρουσία μικροοργανισμών ώστε τελικά με κατάλληλη αξιοποίηση έχουμε παραγωγή βιοαερίου ή αέριο χωματερής (LFG – Landfill Gas). Επίσης, είναι δυνατή η ενεργειακή αξιοποίησή τους με άμεση καύση, παραγωγή RDF (Refuse Derived Fuel), λύνοντας μέρος του προβλήματος διάθεσης των απορριμμάτων.

Τέλος, σύγχρονη πηγή βιομάζας είναι οι **ενεργειακές καλλιέργειες**, δηλαδή όλα τα μονοετή ή πολυετή φυτά που καλλιεργούνται με σκοπό να χρησιμοποιηθεί η παραγόμενη βιομάζα για την παραγωγή καυσίμων. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι το σόργο, γλυκό και ινώδες, η ελαιοκράμβη, οι σπόροι μουστάρδας, τα καλάμια και οι λόχμες, ο μίσχανθος και ο ευκάλυπτος. Στην Ελλάδα, η σημαντικότερη ετήσια ενεργειακή καλλιέργεια αποτελεί το γλυκό σόργο το οποίο μπορεί άνετα να αποδώσει μέχρι και ένα τόνο βιοαιθανόλη το στρέμμα.

Πηγές βιοκαυσίμων



ΠΗΓΗ ΚΑΠΕ

3. Ενεργειακές καλλιέργειες

Οι ενεργειακές καλλιέργειες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες οι οποίες είναι:

❖ Ετήσιες:

→ Σακχαρούχο ή γλυκό σόργο (*Sorghum bicolor* L . Moench)

→ Ινώδες σόργο (*Sorghum bicolor* L . Moench)

→ Κενάφ (*Hibiscus cannabinus* L .)

→ Ελαιοκράμβη (*Brassica napus* L .), βρασσική η αιθίοπια (*Brassica carinata* L . Braun)

❖ Πολυετείς:

→ Γεωργικές : Αγριαγκινάρα (*Cynara cardunculus*), καλάμι (*Arundo donax* L .), μίσχανθος (*Miscanthus x giganteus*), switchgrass (*Panicum virgatum*)

→ Δασικές : Ευκάλυπτος (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. & *E. globulus* Labill.), ψευδακακία (*Robinia pseudoacacia*).

3.1. Λίγα λόγια για τις ενεργειακές καλλιέργειες

Ελαιοκράμβη

Η ελαιοκράμβη είναι ετήσιο φυτό και ανήκει στη οικογένεια των Σταυρανθών ή Βρασσικίδων. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και καλλιεργείται κυρίως σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή ελαίου και σε μικρότερη έκταση για τα φύλλα της (για ανθρώπινη κατανάλωση, ζωοτροφή και λίπανση). Μετά την εξαγωγή του ελαίου, τα υπολείμματα της (η λεγόμενη πίτα) χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία, καθώς έχουν πλούσια περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Η ελαιοκράμβη θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό μετά τη σόγια και το φοινικέλαιο. Από ένα στρέμμα ελαιοκράμβη παράγονται κατά μέσο όρο 120-250 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-90 λίτρα βιοντίζελ. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Ηλίανθος

Ο ηλίανθος είναι ετήσιο φυτό. Στη χώρα μας, ο ηλίανθος καλλιεργείται, κυρίως, ως πηγή φυτικού ελαίου διατροφής. Η συνολική καλλιεργημένη έκταση, καθώς και η συνολική παραγωγή με ηλίανθο σχεδόν διπλασιάστηκαν (2 εκατομμύρια στρέμματα το 1991 και 3,6 εκατομμύρια στρέμματα το 1999), με μια ετήσια παραγωγή των 0,033 εκατομμυρίων τόνων και 0,050 εκατομμυρίων τόνων αντίστοιχα. Ο ηλίανθος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός βιοντίζελ και περισσότερο από 10% προέρχεται από τον ηλίανθο. Από ένα στρέμμα ηλίανθο παράγονται κατά μέσο όρο 120-210 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-75 λίτρα βιοντίζελ. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Γλυκό σόργο

Το γλυκό σόργο είναι ένα μονοετές φυτό με μεγάλη φωτοσυνθετική ικανότητα, υψηλές αποδόσεις σε βιομάζα. Προσαρμόζεται εύκολα σε διάφορα είδη εδαφών και σε ποικίλες κλιματικές συνθήκες. Το γλυκό σόργο μπορεί να καλλιεργηθεί από τις βορειότερες έως τις νοτιότερες περιοχές της Ελλάδας, σε εύφορα αλλά και υποβαθμισμένα εδάφη. Οι αποδόσεις με βάση την παραγωγή φτάνουν τους 1,2 τόνους/στρέμμα. Μπορεί να εξασφαλιστεί, θεωρητικά, μέση παραγωγή 675 λίτρων αιθανόλης/στρέμμα (<http://www.ethnos.gr/article>)

Σιτάρι – Κριθάρι

Το σιτάρι και το κριθάρι είναι ετήσια φυτά, τα οποία ανήκουν στην οικογένεια των δημητριακών. Το σιτάρι θεωρείται παγκοσμίως ως το σημαντικότερο φυτό μεταξύ των άλλων δημητριακών, με συνολική παραγωγή 573,5 εκατομμυρίων τόνων το 2002. Το κριθάρι χρησιμοποιείται κυρίως σαν ζωοτροφή και στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών. Η συνολική παγκόσμια παραγωγή κριθαριού έφτασε στους 136,5 εκατομμύρια τόνους το 2002. Στην Ελλάδα, η συνολική καλλιεργούμενη έκταση σιταριού ήταν 6,3 εκατομμύρια στρέμματα το σκληρό και 2 εκατομμύρια το μαλακό (1999), με παραγωγή 1,50 και 0,48 εκατομμύρια τόνους αντίστοιχα. Το σιτάρι και το κριθάρι χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για παραγωγή βιοαιθανόλης. Από ένα στρέμμα σιτάρι παράγεται κατά μέσο όρο 150-800 κιλά

σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 45-240 λίτρα βιοιθανόλης.
(<http://www.ethnos.gr/article>)

Ζαχαρότευτλα

Τα ζαχαρότευτλα είναι ένας διετής τύπος τεύτλου που καλλιεργείται εμπορικά λόγω της υψηλής περιεκτικότητας των ριζών του σε σάκχαρα. Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια των ζαχαρότευτλων είναι διάσπαρτη σε όλη τη χώρα. Αν και η συνολική παραγωγή τους μειώθηκε ελάχιστα, η συνολική καλλιεργημένη έκταση αυξήθηκε βαθμιαία (0,40 εκατομμύρια στρέμματα το 1991 και 0,43 εκατομμύρια στρέμματα το 1999), με μια ετήσια παραγωγή 2,6 και 2,4 εκατ. τόνους. Οι ελληνικές μέσες αποδόσεις ζαχαρότευτλων ανέρχονται σε 6,250 κιλά/στρέμμα. Είναι από τις υψηλότερες στις ευρωπαϊκές χώρες. Τα τελευταία χρόνια, τα ζαχαρότευτλα χρησιμοποιούνται και σαν πρώτη ύλη για παραγωγή βιοιθανόλης. Από 1 στρέμμα ζαχαρότευτλα παράγονται κατά μέσο όρο 600 λίτρα βιοιθανόλης. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Αραβόσιτος

Σύμφωνα με τον FAO, η παγκόσμια παραγωγή αραβοσίτου έφτασε στους 604 εκατομμύρια τόνους το 2002, καλλιεργούμενη σε 1,383 εκατομμύρια στρέμματα. Στην Ελλάδα, η συνολική καλλιεργούμενη έκταση παρέμεινε σχεδόν σταθερή την τελευταία δεκαετία (2,3 εκ. στρέμματα το 1991 και 2,1 εκατομμύρια στρέμματα το 1999), με ετήσια παραγωγή 2,3 και 2 εκατομμύρια τόνους αντίστοιχα. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης, οι ελληνικές μέσες αποδόσεις αραβοσίτου κυμαίνονται από 600-1800 κιλά/στρέμμα. Από 1 στρέμμα αραβόσιτου παράγονται κατά μέσο όρο 270 λίτρα βιοιθανόλης. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Ευκάλυπτος

Οι φυτείες ευκαλύπτων χαρακτηρίζονται από γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης μετά τη συγκομιδή. Σε πειραματικές εφαρμογές αρδευόμενου διαχειριζόμενου με διετή περίτροπο χρόνο απέδωσε κατά μέσο όρο τριών διαδοχικών περιτροπών 64 τόνους/στρέμμα/έτος και 28 τόνους/στρέμμα/έτος χλωρής βιομάζας και ξηρής ουσίας αντίστοιχα. Η πυκνότητα φύτευσης ήταν 1.000 και 2.000 φυτά ανά στρέμμα. Στο τέλος του τρίτου διετούς περίτροπου χρόνου οι αποδόσεις σε ξηρά ουσία κατέγραψαν υψηλές τιμές 25 τόνων/στρέμμα/έτος. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Ψευδακακία

Η ψευδακακία είναι φυτό ψυχανθές, πολυετές, δενδρώδες που χαρακτηρίζεται από

ταχύτατη ανάπτυξη του υπέργειου μέρους, σημαντική παραγωγή βιομάζας και εξαιρετική αναβλάστηση μετά την κοπή. Η ψευδακακία θεωρείται πολύ παραγωγικό φυτό σε βιομάζα. Από πειραματικές καλλιέργειες του ΚΑΠΕ ελήφθησαν αποδόσεις ξηρής ουσίας κατά τον πρώτο περίτροπο χρόνο 0,5 και 0,8 τόνου/στρέμμα/έτος σε άγονο και γόνιμο έδαφος αντίστοιχα. Στον τρίτο περίτροπο ο μέσος όρος των αποδόσεων στο γόνιμο έδαφος έφτασε τους 1,7 τόνους ξηρής ουσίας/στρέμμα ανά έτος. Η πυκνότητα φύτευσης ήταν 1.000 και 2.000 φυτά/στρέμμα κατά την εγκατάσταση, ο δε περίτροπος χρόνος 2 έτη. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Καλάμι

Το καλάμι ανήκει στα αγροστώδη πολυετή φυτά με C3 φωτοσυνθετικό μηχανισμό. Συναντάται, συνήθως, κοντά σε ποτάμια και λίμνες, γενικά σε αγρούς με υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, ωστόσο μπορεί να καλλιεργηθεί σε ευρεία κλίμακα εδαφικών και κλιματικών συνθηκών. Έχει επιβεβαιωθεί η δυνατότητα του φυτού να παράγει αξιόλογες ποσότητες βιομάζας. Οι αποδόσεις που καταγράφηκαν στο σύνολο των πειραματικών αγρών (στις ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες) κυμάνθηκαν από 0,5 έως και 3 τόνους ανά στρέμμα σε ξηρή ουσία. Ως πιθανές χρήσεις του φυτού εξετάζονται η παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας, χαρτοπολλτού και δομικών υλικών. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Μίσχανθος

Ο μίσχανθος είναι ένα αγροστώδες, πολυετές, ριζωματώδες φυτό που κατάγεται από τις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας και καλλιεργείται στην Ευρώπη εδώ και πολλά χρόνια, σαν καλλωπιστικό φυτό. Στην Ελλάδα παρουσιάζει πολύ καλή προσαρμοστικότητα, σε αρδευόμενες εκτάσεις, έχει καλές αποδόσεις και η περιεκτικότητά του σε υγρασία είναι σχετικά χαμηλή. Στην Ελλάδα, το ύψος της φυτείας μπορεί να φτάσει τα 3 μέτρα και η παραγωγή ξηρής ουσίας κυμαίνεται από 0,8 έως 3 τόνους/στρέμμα/έτος. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Αγριαγκινάρα

Η αγριαγκινάρα είναι ένα πολυτελές είδος αγκαθιού, που καλλιεργείται παραδοσιακά σε κάποιες περιοχές της μεσογειακής ζώνης. Από πειράματα που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, τόσο στην Ισπανία όσο και στην Ελλάδα, αποδεικνύεται ότι η αγριαγκινάρα είναι ένα φυτό με πολύ καλή προσαρμοστικότητα

και υψηλές αποδόσεις. Σε πειράματα που διεξήχθησαν στην Ελλάδα, το τελικό ύψος του φυτού έφτασε τα 2,6 μέτρα. Η παραγωγή ξηράς ουσίας ανάλογα με την πυκνότητα φύτευσης επί των γραμμών κυμάνθηκε από 1,7 έως 3,3 τόνους/στρέμμα.

[\(<http://www.ethnos.gr/article>\)](http://www.ethnos.gr/article)

Switchgrass

Είναι ένα πολυετές C4 αγροστώδες φυτό. Υπό κατάλληλες συνθήκες μπορεί να φτάσει σε ύψος 2,5 μέτρων. Η εγκατάσταση του φυτού γίνεται με σπόρο και στην Ελλάδα λαμβάνει χώρα τον Μάιο, όταν η θερμοκρασία εδάφους ξεπεράσει τους 10 με 15 βαθμούς Κελσίου. Η καλλιέργειά του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα, αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Κυτταρινούχο Σόργο

Το κυτταρινούχο σόργο είναι ετήσιο φυτό με υψηλές αποδόσεις σε βιομάζα. Αντίθετα με το γλυκό, το κυτταρινούχο σόργο έχει σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα σε διαλυτά σάκχαρα και το ενεργειακό δυναμικό του βασίζεται, κυρίως, στην υψηλή περιεκτικότητά του σε λιγνοκυτταρινούχα συστατικά. Στην Ελλάδα, οι αποδόσεις σε ξηρό βάρος φτάνουν τους 2,8 τόνους/στρέμμα. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το κυτταρινούχο σόργο παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στο πλάγιασμα, το οποίο αποτελεί φαινόμενο που επιφέρει σημαντικά προβλήματα στην καλλιέργεια του γλυκού σόργου. (<http://www.ethnos.gr/article>)

Κενάφ

Το κενάφ είναι ένα ετήσιο φυτό μικρής ημέρας, με κυτταρίνες υψηλής ποιότητας. Στην Ελλάδα το κενάφ μελετάται από το 1994 από το ΚΑΠΕ σε μικρούς πειραματικούς αγρούς (έως 3 στρέμματα) σε διάφορες περιοχές. Αντικείμενο της έρευνας αποτελούν η προσαρμοστικότητα του φυτού στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και η δυνατότητα χρήσης του φυτού ως στερεό καύσιμο και βιομηχανικό προϊόν (χαρτοπολτός, μοριοσανίδες κ.λπ.). Οι αποδόσεις σε ξηρή βιομάζα κυμάνθηκαν από 0,7 έως 2,4 τόνου/στρέμμα. Οι υψηλότερες αποδόσεις τόσο σε χλωρή βιομάζα όσο και σε ξηρή ουσία καταγράφηκαν στις όψιμες ποικιλίες, οι οποίες καλλιεργήθηκαν κάτω από τη μεγαλύτερη πυκνότητα φυτών.

[\(<http://www.ethnos.gr/article>\)](http://www.ethnos.gr/article)

Ενεργειακές καλλιέργειες



ΣΟΡΓΟ

ΠΗΓΗ: ΚΑΠΕ



ΕΛΑΙΟΚΡΑΜΒΗ



ΑΓΡΙΑΓΓΙΝΑΡΑ



ΚΑΛΑΜΙ



ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ



ΨΕΥΔΑΚΑΚΙΑ

Ενδεικτικά παρουσιάζεται παρακάτω οι αποδόσεις του βιοντήζελ σε κιλά ανά στρέμμα στις πιο σημαντικές ενεργειακές καλλιέργειες:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Αποδόσεις του βιοντήζελ σε κιλά ανά στρέμμα

Βιοκαύσιμο	Πρώτη ύλη	Απόδοση (κιλά/στρέμμα)	Απόδοση σε βιοκαύσιμο (κιλά/στρέμμα)	Απόδοση σε βιοκαύσιμο (λίτρα/στρέμμα)
Βιοντίζελ	Ηλίανθος	120 - 210	40-70	43-75
	Ελαιοκράμβη	120-250	40-83	43-90
	Σόγια	160-240	27-41	29-44
	Βαμβάκι	120-160	17-23	18-25

©- EMP-Anastasiopoulos.pdf

Ελαιοκράμβη, βαμβάκι, ηλίανθος οι τρεις ενεργειακοί σωματοφύλακες

4. Οι κύριες εφαρμογές με καύσιμο βιομάζα

Θέρμανση θερμοκηπίων : Σε περιοχές της χώρας όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες διαθέσιμης βιομάζας, χρησιμοποιείται η βιομάζα σαν καύσιμο σε κατάλληλους λέβητες για τη θέρμανση θερμοκηπίων.

Θέρμανση κτιρίων με καύση βιομάζας σε ατομικούς/κεντρικούς λέβητες : Σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση κτιρίων ατομικοί/κεντρικοί λέβητες πυρηνόξυλου.

Παραγωγή ενέργειας σε γεωργικές βιομηχανίες : Βιομάζα για παραγωγή ενέργειας χρησιμοποιείται από γεωργικές βιομηχανίες στις οποίες η βιομάζα προκύπτει σε σημαντικές ποσότητες σαν υπόλειμμα ή υποπροϊόν της παραγωγικής διαδικασίας και έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε θερμότητα. Εκκοκκιστήρια, πυρηνελαιουργεία, βιομηχανίες ρυζιού καθώς και βιοτεχνίες κονσερβοποίησης καίνε τα υπολείμματά τους (υπολείμματα εκκοκκισμού, πυρηνόξυλο, φλοιοί και κουκούτσια, αντίστοιχα)

για την κάλυψη των θερμικών τους αναγκών ή/και μέρος των αναγκών τους σε ηλεκτρική ενέργεια.

Παραγωγή ενέργειας σε βιομηχανίες ξύλου : Τα υπολείμματα βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου (πριονίδι, πούδρα, ξακρίδια κλπ) χρησιμοποιούνται για τη κάλυψη των θερμικών αναγκών της διεργασίας καθώς και για την θέρμανση των κτιρίων.

Τηλεθέρμανση : είναι η προμήθεια θέρμανσης χώρων καθώς και θερμού νερού χρήσης σε ένα σύνολο κτιρίων, έναν οικισμό, ένα χωριό ή μια πόλη, από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας. Η θερμότητα μεταφέρεται με προμονωμένο δίκτυο αγωγών από το σταθμό προς τα θερμαινόμενα κτίρια .

Παραγωγή ενέργειας σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού και Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (XYTA): Το βιοαέριο που παράγεται από την αναερόβια χώνευση των υγρών αποβλήτων σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού, και των απορριμμάτων σε XYTA καίγεται σε μηχανές εσωτερικής καύσης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Παράλληλα μπορεί να αξιοποιείται η θερμική ενέργεια των καυσαερίων και του ψυκτικού μέσου των μηχανών για να καλυφθούν ανάγκες της διεργασίας ή/και άλλες ανάγκες θέρμανσης (πχ θέρμανση κτιρίων). (http://www.cres.gr/kape/index_gr.htm)

5. Τιμές

Από στοιχεία της ΠΑΣΕΓΕΣ , προκύπτει ότι η τιμή αγοράς του κριθαριού που χρησιμοποιεί η ισπανική εταιρεία Abengoa κυμαίνεται στα 0,13 ευρώ το κιλό, ενώ οι τιμές αγοράς λαδιών από εργοστάσια βιοντίζελ της Ισπανίας κυμαίνονται από 0,3 ευρώ/κιλό ως 0,6 ευρώ/κιλό. (www.ecocity.gr)

Το κεφαλαιουχικό κόστος κατασκευής μονάδων παραγωγής βιοκαυσίμων είναι επίσης αρκετά υψηλό, τόσο για τη βιοαιθανόλη όσο και για το βιοντίζελ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το κόστος κατασκευής της μονάδας της BIONET στο Reus της Ισπανίας, δυναμικότητας 50.000 τόνων/ετησίως ανήλθε στα 20 εκατ. ευρώ και του εργοστασίου βιοαιθανόλης της Abengoa, δυναμικότητας 100.000 τόνων/ετησίως στην Καρθαγένη της Ισπανίας σε 100 εκατ. ευρώ.

Οι ειδικοί επισημαίνουν ότι είναι ακριβή και καθόλου εύκολη τεχνολογικά και η μετατροπή υφιστάμενων σπορελαιουργείων σε μονάδες βιοντίζελ.

6.Κόστος παραγωγής

Είναι τα βιοκαύσιμα ακριβότερα από τα συμβατικά;

Ναι, αυτή τη στιγμή τα βιοκαύσιμα είναι ακόμη ακριβότερα από τα συμβατικά. Η παραγωγή ενός λίτρου βιοντίζελ στην Ε.Ε. κοστίζει περίπου 0,50 ευρώ/λίτρο, ενώ η βιοαιθανόλη περίπου 0,40 ευρώ/λίτρο. (www.ecocity.gr)

Η τελική τιμή που θα πληρώσει ο καταναλωτής επιβαρύνεται με τα έξοδα διακίνησης και εμπορίας, καθώς και τους εκάστοτε φόρους. Η τιμή των βιοκαυσίμων μπορεί να μειωθεί αρκετά στο μέλλον με την εξέλιξη των μεθόδων και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία της πρώτης ύλης, όπως και την αύξηση της εγχώριας παραγωγής πρώτης ύλης (των ενεργειακών φυτών δηλαδή), γεγονός που θα μειώσει σημαντικά κόστος παραγωγής και επεξεργασίας.

Η ΠΑΣΕΓΕΣ εκτιμά ότι για να επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τους Έλληνες καλλιεργητές, η καθαρή πρόσοδος (μετά των επιδοτήσεων) για τον αγρότη πρέπει να φθάνει στα 10-20 ευρώ το στρέμμα για βιοντίζελ από ελαιούχους σπόρους (π.χ. ηλίανθος, ενδεχομένως ελαιοκράμβη) και στα 35-50 ευρώ το στρέμμα για τη βιοαιθανόλη από γλυκό σόργο, με την προϋπόθεση ότι θα πετύχουν καλές αποδόσεις οι πειραματικές καλλιέργειες που ήδη δοκιμάζονται στη χώρα μας για την ελαιοκράμβη και τον γλυκό σόργο.

Το κόστος βιοκαυσίμων για το 2006 είναι:

Βιοαιθανόλη – σε ευρώ ανά λίτρο ισοδύναμης βενζίνης

- ❖ Από ζαχαροκάλαμο (Βραζιλία) 0,21 – 0,29
- ❖ Από δημητριακά (ΕΕ) 0,40 – 0,66
- ❖ Από αραβόσιτο (ΗΠΑ) 0,33 – 0,50
- ❖ Από κυτταρίνη 0,66 – 1,00
- ❖ Βενζίνη (χονδρική) 0,33 – 0,54
- ❖ Βιοντίζελ – σε ευρώ ανά λίτρο ισοδύναμου ντίζελ
- ❖ Από υπολείμματα λαδιών (ΗΠΑ – ΕΕ) 0,21 – 0,38

- ❖ Από σόγια (ΗΠΑ) 0,33 – 0,62
- ❖ Από ελαιοκράμβη (ΕΕ) 0,33 – 0,66 Ντήζελ (χονδρική) 0,33 – 0,54

(www.novafarm.gr)

7. Αποδέκτες

Συνοπτικά, φαίνεται ότι η βιομάζα αποτελεί πηγή ενέργειας που απολαμβάνει αποδέκτες ιδιωτικού, βιομηχανικού, εμπορικού, εθνικού αλλά και παγκοσμίου επιπέδου. Σε ιδιωτικό επίπεδο χρησιμοποιείται για τη κάλυψη αναγκών θέρμανσης, όπως άμεση καύση ξύλου, αλλά και μέσω μικρών ή ατομικών δικτύων τηλεθέρμανσης κτιρίων.

Στη βιομηχανία η χρήση της αφορά την υποκατάσταση συμβατικών καυσίμων για τα θερμικά φορτία που απαιτούνται για τη παραγωγική διαδικασία ή ακόμη μέσω συστημάτων συμπαραγωγής για θερμική και ηλεκτρική ενέργεια και τελική εξοικονόμηση ενέργειας.

Σε εθνικό επίπεδο έχουμε μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων ενώ γίνεται αξιοποίηση της βιομάζας στον τομέα των μεταφορών και τη διάθεση απορριμμάτων.

Όλα τα παραπάνω αξιολογούνται **θετικά** σε παγκόσμια κλίμακα ως προς τα περιβαλλοντικά οφέλη που απορρέουν από τη χρήση της στα προηγούμενα επίπεδα.

8. Ωφέλη

8.1. Περιβαλλοντικά οφέλη σχετικά με την ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών:

- Θετική συνεισφορά σχετικά με το φαινόμενο θερμοκηπίου: Η αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με βιομάζα που είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO₂ καθώς η ποσότητα του CO₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα μετά την καύση της, αφομοιώνεται από το φυτό κατά την φωτοσύνθεση
- Προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους: Το πλούσιο υπέργειο τμήμα και το ριζικό σύστημα των ενεργειακών καλλιεργειών (ειδικά των πολυετών), ελαχιστοποιεί τις δυσμενείς επιπτώσεις της διάβρωσης του εδάφους και βελτιώνει τη δομή του
- Διαχείριση νερού: Στο πλαίσιο της ενεργειακής γεωργίας δίνεται η ευκαιρία να επιλέγουν είδη που αξιοποιούν το νερό αποδοτικά, ή και σε πολλές περιπτώσεις είδη που αξιοποιούν τις χειμερινές βροχοπτώσεις για την ανάπτυξη τους και δεν απαιτούν

επιπλέον άρδευση, παρουσιάζοντας ικανοποιητική ανάπτυξη και παραγωγικότητα σε βιομάζα. Η αγριαγκινάρα μπορεί να καλλιεργηθεί ξηρικά και να αντικαταστήσει τα χειμερινά σιτηρά όπως το σιτάρι και το κριθάρι. Άλλα φυτά, όπως ο ευκάλυπτος και το καλάμι, μπορούν να αναπτυχθούν ικανοποιητικά χωρίς άρδευση, αν και όταν αρδεύονται η παραγωγή τους σε βιομάζα είναι υψηλότερη. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι όλες οι ενεργειακές καλλιέργειες έχουν μέτρια έως υψηλή αποτελεσματικότητα χρήσης νερού.

- Χαμηλές εισροές σε λιπάσματα: Οι ενεργειακές καλλιέργειες απαιτούν χαμηλότερα επίπεδα λίπανσης σε σχέση με τα ετήσια φυτά που προορίζονται για τροφή και μπορούν να συντελέσουν στην προστασία του περιβάλλοντος με μείωση της χρήσης λιπασμάτων.
- Μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων: Οι ενεργειακές καλλιέργειες παρουσιάζουν υψηλή φυτοκάλυψη και με την εγκατάστασή τους στον αγρό περιορίζουν την ανάπτυξη ζιζανίων. Επιπροσθέτως, δεν προσβάλλονται από σοβαρές ασθένειες και έντομα, και ως εκ τούτου, η χρήση μυκητοκτόνων και εντομοκτόνων είναι πολύ μικρή.
- Εκμετάλλευση εδαφών χαμηλής γονιμότητας: Οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτικές λύσεις σε εγκαταλελειμμένες περιοχές χαμηλής γονιμότητας καθώς προσαρμόζονται εύκολα και αποδίδουν ικανοποιητικά σε μεγάλο εύρος εδαφών.
- Η παραγωγή και χρήση των βιοκαυσίμων σε ορθολογική βάση είναι ουδέτερη όσον αφορά τις εκπομπές CO₂. Εξασφαλίζεται οικολογική ισορροπία, αφού όσο CO₂ παράγεται κατά τη καύση της βιομάζας απορροφάται κατά την παραγωγή της, αποτελώντας, έτσι, εναλλακτική λύση αντικατάστασης των συμβατικών καυσίμων. Το κόστος και οι δυνατότητες μείωσης των εκπομπών του CO₂ κατά αυτόν τον τρόπο εξαρτάται από την απόδοση της ενεργειακής μετατροπής κατά τη παραγωγή και τη καύση της βιομάζας και από τον τύπο του καυσίμου που υποκαθιστά.
- Τα βιοκαύσιμα είναι πολύ πιο καθαρά από τον άνθρακα, με σχεδόν μηδενικές εκπομπές θείου. Το ενεργειακό τους περιεχόμενο είναι πιο ομοιόμορφο και η μεγάλη δραστικότητά τους κάνει ευκολότερη τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των συστημάτων καύσης οπότε δεν υπάρχει ανάγκη ειδικού εξοπλισμού απομάκρυνσης του διοξειδίου του θείου.

- Όσον αφορά τα οξείδια του αζώτου, που παράγονται από τη καύση οποιουδήποτε καυσίμου, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου η επιδίωξη υψηλότερης απόδοσης οδηγεί σε υψηλότερες θερμοκρασίες καύσης, περιορίζονται με τη χρήση ειδικά διαμορφωμένων συστημάτων καύσης και με τη χρήση καταλυτών για τον καθαρισμό των καυσαερίων.

8.2. Κοινωνικό-οικονομικά οφέλη για την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών

- Προσφορά εναλλακτικών καλλιεργητικών λύσεων: Οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις για τους αγρότες, λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχουν κάποια είδη επιδοτήσεων.
- Ενδυνάμωση του γεωργικού χώρου: Με την ανάπτυξη καλλιεργειών για ενέργεια, θα δημιουργηθεί ανάγκη για προμήθεια νέων ποικιλιών, βελτίωση καλλιεργητικών μεθόδων και εξοπλισμού, που θα υποστηρίξουν την παραγωγή και αποθήκευση των νέων φυτών. Αυτό θα δώσει ώθηση στη φθίνουσα γεωργική οικονομία και θα οδηγήσει στην ανάπτυξη της εγχώριας γεωργικής βιομηχανίας.
- Αύξηση του αγροτικού εισοδήματος: Η διείσδυση των ενεργειακών καλλιεργειών στην εσωτερική αγορά μπορεί να εξασφαλίσει ικανοποιητικό αγροτικό εισόδημα σε σχέση με ορισμένες συμβατικές καλλιέργειες και να ενισχύσει τη διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων των γεωργών.
- Μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων και αναζωογόνηση των λιγότερο ανεπτυγμένων γεωργικών οικονομιών.: Η παραγωγή και εκμετάλλευση των ενεργειακών καλλιεργειών θα συντελεστεί στις αγροτικές περιοχές. Η εισροή, επομένως νέων εισοδημάτων θα βελτιώσει τη ζωή των τοπικών κοινωνιών και θα στηρίξει την ανάπτυξη σε λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της χώρας.
- Εξασφάλιση αειφόρου περιφερειακής ανάπτυξης: Η δημιουργία αγοράς για παραγωγή βιοκαυσίμων, θερμότητας και ηλεκτρισμού στην περιφέρεια, θα συμβάλει στην παραμονή του πληθυσμού στις αγροτικές περιοχές, με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την εξασφάλιση πρόσθετων εισοδημάτων στην τοπική κοινωνία.
- Μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο: Η χρήση καλλιεργειών για ενεργειακούς σκοπούς οδηγεί στην ανάπτυξη στρατηγικών εθνικών προϊόντων και ελαττώνει την εξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου.

9.Μειονεκτήματα

- Αέριες εκπομπές που συνδέονται με την καύση
- Εκπομπές σωματιδίων
- Θόρυβος από μηχανές και από τις μεταφορές βιοκαυσίμων πρώτων υλών
- Ενδεχόμενη επίπτωση από τις συνδέσεις με τα δίκτυα (μεγάλα σχήματα)
- Τα στερεά υπολείμματα απαιτούν διάθεση
- Αισθητική
- Πυρολυτικά υγρά
- Στις ενεργειακές καλλιέργειες διάβρωση εδαφών σε ενδεχόμενη εντατική παραγωγή

10. RSOIL (κραμβέλαιο), το καύσιμο του μέλλοντος

Από το χωράφι στο ρεζερβουάρ! Πολλοί θα αναρωτηθούν με ποιον τρόπο και με ποια διαδικασία τα βιοκαύσιμα ξεκινούν από αγροτικές καλλιέργειες και καταλήγουν να κινούν οχήματα. (<http://tovima.dolnet.gr>)

Επανάσταση στο χώρο της ενέργεια και ειδικότερα στον τομέα των βιοκαυσίμων, φέρνει το (RSOIL RapeSeed Oil κραμβέλαιο) και η καινοτόμος τεχνολογία, που δίνει τη δυνατότητα στους νηζελοκινητήρες να καίνε σε ποσοστό 100% φυτικό λάδι.

Συγκεκριμένα με την νέα τεχνολογία, που έχει ήδη κατοχυρώσει διεθνώς η εταιρεία

Ελληνικά Βιοκαύσιμα Α.Ε. και η οποία εφαρμόζεται εδώ και 3 χρόνια χωρίς κανένα http://www.agriusgr.com/s/issues/biodiesels_files/

απολύτως πρόβλημα σε περισσότερα από 1.000 επαγγελματικά φορτηγά εταιρειών, στη Γερμανία και την Αυστρία, καθιστάται δυνατή η καύση σε ποσοστό 100% χωρίς προσμίξεις πετρελαίου του ελαίου της ελαικράμβης (RSOIL), από κάθε είδους νηζελοκινητήρα(είτε για την κίνηση είτε για θέρμανση). (www.akritasmedia.gr)

Ιταλικά λεωφορεία κινούνται με ελληνικά βιοκαύσιμα



10.1. Η τεχνολογία

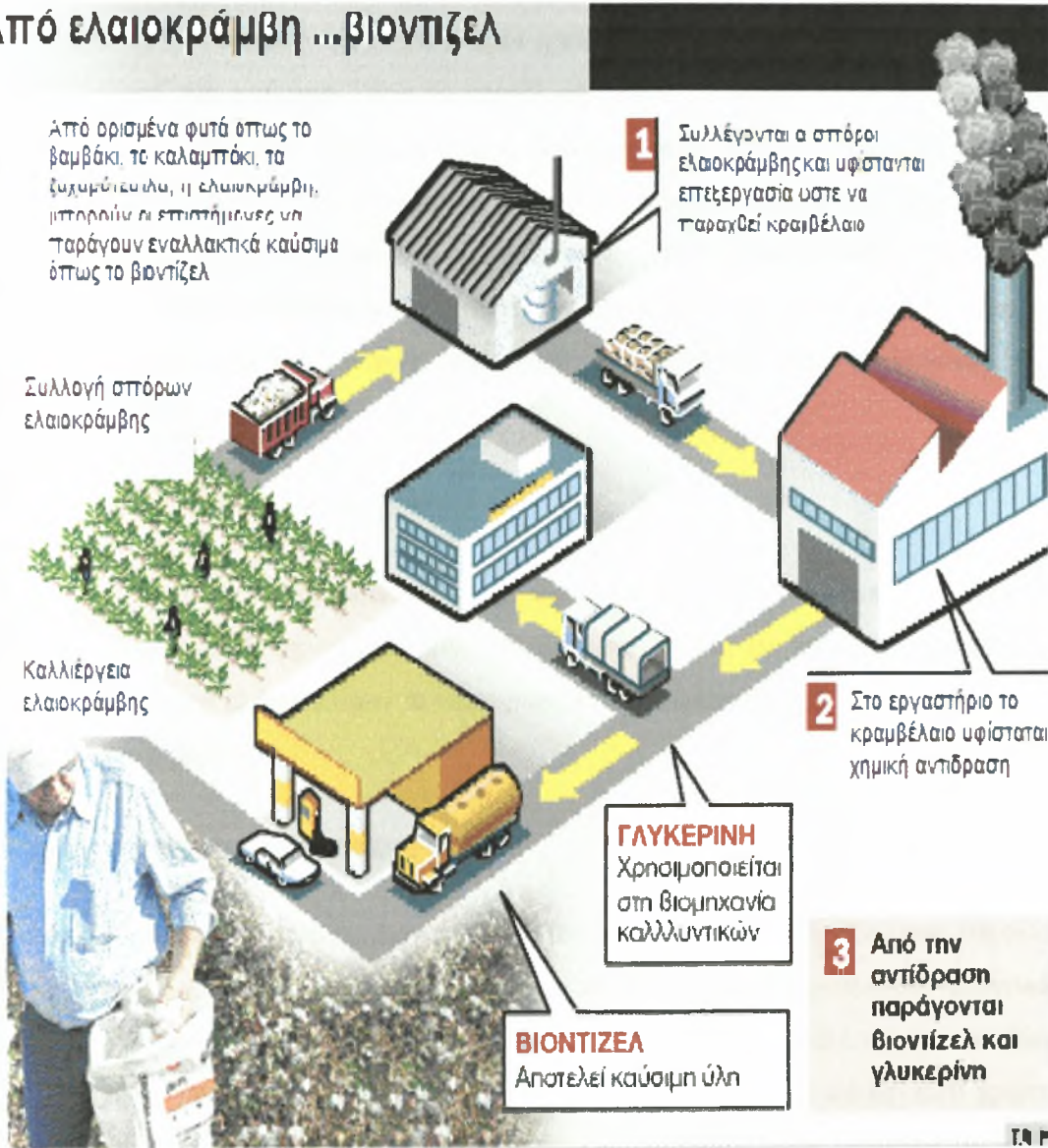
Με την προσθήκη ενός μικρού εξαρτήματος, οι πετρωλαιοκινητήρες των αυτοκινήτων, των φορτηγών, των πλοίων, αλλά ακόμα και οι καυστήρες θέρμανσης των πολυκατοικιών, μπορούν αντί για πετρέλαιο, να καινε κατά 1005 φυτικό λάδι και συγκεκριμένα το λάδι που παράγεται από το φυτό ελαιοκράμβη.

Πάρα το ότι η χρήση του κραμβέλαιου και της τεχνολογίας αυτής, έχει σαν αποτέλεσμα οικονομία μέχρι και 40% για το πορτοφόλι του πολίτη, η γραφειοκρατία που χαρακτηρίζει ακόμα το ελληνικό Δημόσιο, υποχρεώνει τη χώρα και τον έλληνα φορολογούμενο, να μείνει στη θέση του ουραγού, παρακολουθώντας από μακριά τις τεχνολογικές εξελίξεις. Εξελίξεις οι οποίες, στην προκειμένη περίπτωση και παρά το ότι τις πέτυχε ελληνική εταιρεία, χρησιμοποιούνται μόνο από τους ξένους.

Επισημαίνεται ότι το RSOIL, το λάδι της ελαιοκράμβης, χρησιμοποιείται ως καύσιμο, αυτούσιο, χωρίς καμία πρόσμιξη με πετρέλαιο σε αντίθεση με ότι συμβαίνει, με άλλα βιοκαύσιμα, όπως για παράδειγμα το βιοντήζελ. Αυτό καθιστά το RSOIL ίσως ένα από τα πιο φιλικά προς το περιβάλλον καύσιμα που υπάρχουν σήμερα. Παράλληλα, αξίζει να επισημανθεί ότι η χρήση του RSOIL, δεν επιφέρει καμία φθορά στον κινητήρα.

Διάγραμμα 4. Στάδια παραγωγικής διαδικασίας

Από ελαιοκράμβη ...βιοντίζελ



<http://ta-nea.dolnet.gr/data/D2005/D0126/10r23b.gif>

10.2. Οικονομία μέχρι και 40%, με υψηλότερη απόδοση.

Η χρήση του κραμβέλαιου, συνεπάγεται για τον καταναλωτή, σημαντικότερη οικονομία που μπορεί να φτάσει μέχρι και 40% στα συνολικά έξοδα, όχι μόνο κίνησης αλλά και θέρμανσης. Η οικονομία προέρχεται, όχι μόνο από το χαμηλότερο κόστος λίτρου στα καύσιμα- όταν το πετρέλαιο κίνησης σήμερα κοστίζει 0,65 ευρώ το λίτρο αλλά και από την υψηλότερη απόδοση που έχει το κραμβέλαιο στον κινητήρα, αφού με την ίδια ποσότητα καυσίμου, πραγματοποιούνται περισσότερα χιλιόμετρα ή στην περίπτωση ενός καυστήρα μιας πολυκατοικίας, καιει για περισσότερες ώρες .Παράλληλα η χρήση του κραμβέλαιου θα μειώσει το κόστος μεταφοράς προκαλώντας μείωση στις τιμές των προϊόντα και αυξάνοντας την ανταγωνιστικότητά τους.

10.3. Απόλυτα οικολογικό καύσιμο.

Το κραμβέλαιο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως το «απόλυτο οικολογικό καύσιμο», αφού από την χρήση του, εκπέμπονται ρύποι, σε επίπεδο χαμηλότερο ακόμα και από το ελάχιστο των προδιαγραφών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με διεθνείς μετρήσεις.

10.4. Σημαντικά οφέλη για την γεωργία

Η ελαιοκράμβη ένα θαμνώδες (μονοετές) φυτό,- καλλιεργείται με ιδιαίτερη ευκολία στην Ελλάδα. Στη χώρα μας υπάρχουν αρκετές καλλιέργειες ενώ η εταιρεία Ελληνικά Βιοκαύσιμα, έχει ήδη αρχίσει με δική της πρωτοβουλία να καλλιεργεί ποικιλίες ελαιοκράμβης για την τόνωση της αγροτικής οικονομίας και τη μελλοντική χρήση του καρπού. Ο καρπός της, μοιάζει με πολύ μικρό σφαιρίδιο, είναι πλούσιος σε λάδι, το οποίο εξάγεται σε σύνθλιψη, ενώ τα υπολείμματα (το κραμβάλυρο) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ζωοτροφή ιδιαίτερα υψηλής θρεπτικής αξίας.

Σύμφωνα με τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης, είναι επιδοτούμενη καλλιέργεια και θα μπορούσε να αποτελέσει ουσιαστική απάντηση στο πρόβλημα της αντικατάστασης των καλλιεργειών βαμβακιού, σιταριού, ντομάταςκ.α, που επιβάλλει η Ε.Ε.

Σε συνδυασμό δε με την υψηλή απόδοση της καλλιέργειας της ελαιοκράμβης, πολλαπλασιάζεται το εισόδημα του αγρότη που την καλλιεργεί. Συγκεκριμένα ο κραμβοπαραγωγός, σε σύγκριση με έναν αγρότη που καλλιεργεί σιτάρι, με το ίδιο περίπου κόστος παραγωγής, επιτυγχάνει μεγαλύτερο εισόδημα της τάξεως του 50%.

11. Εξαπλώνεται σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες

Ο πλανήτης επενδύει μαζικά στα βιοκαύσιμα. . Ολοένα και περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες αρχίζουν να στρέφονται στη βιοενέργεια και κυρίως στην καλλιέργεια των λεγόμενων ενεργειακών φυτών από τα οποία μπορεί να παραχθεί βιοντίζελ.

Γερμανία και Ιταλία πρωταγωνιστούν ήδη στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης ενός εκ των ενεργειακών φυτών, ενώ στην Ελλάδα αγρότες σε αρκετές περιοχές (Δυτική Μακεδονία, Ποταμιά Ελασσόνας κ.α.) δοκιμάζουν τα χωράφια τους στις αποδόσεις ενεργειακών φυτών.

Το βιοντίζελ από ενεργειακά φυτά που είναι και περισσότερο φιλικό στο περιβάλλον χρησιμοποιείται ήδη σε Γερμανία, Αυστρία, Βέλγιο, Ιταλία, Τσεχία, ΗΠΑ, Καναδά και άλλες χώρες. Τα ποσοστά αυξάνονται σταθερά και ήδη διαπιστώνεται σε κάποιες χώρες η ανάγκη εισαγωγών βιοντίζελ ή ενδιάμεσων προϊόντων για την παραγωγή του.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες η παραγωγή βιοαιθανόλης από καλαμπόκι αυξάνεται κατά 30% τον χρόνο. Η Βραζιλία διατηρεί την πρώτη θέση στην παραγωγή βιοκαυσίμων, παγκοσμίως, καθώς οι καλλιέργειες ζαχαρότευτλου προσφέρουν αφειδώς τις πρώτες ύλες. Η Κίνα, παρ' όλο που καθυστέρησε, έχει ήδη κατασκευάσει το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής βιοαιθανόλης και ετοιμάζει το δεύτερο. **Η Γερμανία παραμένει ο μεγαλύτερος παραγωγός βιοντίζελ** στον κόσμο και η παραγωγή της αυξάνεται σταθερά από 40 έως 50% κάθε χρόνο. Η Γαλλία φιλοδοξεί να τριπλασιάσει την παραγωγή βιοκαυσίμων το 2007, ενώ ακόμα και η συντηρητική Μ. Βρετανία έχει βάλει μπροστά ένα μικρό εργοστάσιο παραγωγής βιοντίζελ και ετοιμάζει ένα μεγαλύτερο. Ο **Καναδάς** επίσης ολοκλήρωσε τις μελέτες για την κατασκευή ενός εργοστασίου αιθανόλης που θα αξιοποιεί τα υποπροϊόντα από τις καλλιέργειες ζαχαρότευτλου. **Η Ελλάδα** μπαίνει στον χορό με τα δύο εργοστάσια παραγωγής

βιοντίζελ, στον Βόλο και το Κιλκίς. Η μονάδα της εταιρείας ΕΛΒΙ στο Κιλκίς έχει δυναμικότητα 40.000 τόνων ετησίως και ξεκινά από τον Ιούνιο, ενώ η μονάδα της Ελινόιλ στον Βόλο έχει την ίδια δυναμικότητα και παραδόθηκε τον Μάιο του 2006. Οι κανονισμοί της ΕΕ ορίζουν ότι τουλάχιστον ένα 2 τοις εκατό του ντίζελ που υπάρχει φέτος στην αγορά θα πρέπει να είναι φυτικής προέλευσης, με αναμενόμενη αύξηση στο 0,75 τοις εκατό έως το 2010.

Η **Ρουμανία** σήμερα παράγει τρία εκατομμύρια τόνους βιοκαυσίμων ετησίως. Η πορτογαλική εταιρεία Μάρτιφερ κατασκεύασε εργοστάσιο στο Λέχλιου Γκάρα της κομητείας Καλάρασι. Το έργο, κόστισε 47 εκατ. ευρώ. Προγραμματίζεται σημαντική δυνατότητα παραγωγής, έως 100.000 τόνοι βιοκαυσίμων ετησίως – το ένα τρίτο της ρουμανικής κατανάλωσης καυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον. Δημιουργείται και εργασία για γεωργούς καθότι για την παραγωγή αυτής της ποσότητας απαιτούνται καλλιέργειες 50.000 εκταρίων γης.

Το δεύτερο έργο, ύψους 133 εκατ. ευρώ, γίνεται από την MAN Ferrostaal, θυγατρικής της γερμανικής MAN, η οποία κατασκευάζει εγκατάσταση στην Ατέλ και Λοάμνες της κομητείας Σίμπιου, που έως το 2008 αναμένεται να παράγει 400 τόνους καυσίμων ημερησίως από την καλλιέργεια 120.000 εκταρίων.

Τελικά, η πετρελαϊκή εταιρεία Rompetrol προσδοκά κι αυτή από το μερίδιο της πίτας με ετήσια παραγωγή 60.000 τόνων το 2007.

Στη γειτονική **Βουλγαρία**, η τοπική αντιπρόσωπος λιανικής πώλησης της ΕΚΟ Petroleum ανακοίνωσε ότι του χρόνου θα ξεκινήσει την κατασκευή ενός εργοστασίου βιοντίζελ στο Βιντίν, στο βορειοανατολικό τμήμα της χώρας. Το κόστος των εγκαταστάσεων αναμένεται να ανέλθει στα 60 εκατ. ευρώ. Έως το 2008, αναμένεται να παράγει 150.000 τόνους βιοντίζελ ετησίως από 400.000 τόνους ελαιοκράμβης που καλλιεργούνται σε 250.000 εκτάρια γης.

Η **Σερβία**, εν τω μεταξύ, προγραμματίζει την κατασκευή του πρώτου της εργοστασίου έως το προσεχές έτος. Ο όμιλος Victoria Group, που δραστηριοποιείται στον τομέα φυτικών ελαίων με έδρα το Σιντ της Βοϊβοντίνια, προγραμματίζει την κατασκευή εργοστασίου ύψους 15 εκατ. ευρώ, το οποίο θα παράγει 100.000 τόνους βιοντίζελ ετησίως από ελαιοκράμβη, σόγια και ηλίανθο. Στην πραγματικότητα, τα

βιοκαύσιμα δεν είναι άγνωστα στη Σερβία. Το 1995, κατά τη διάρκεια εμπορικών κυρώσεων, ο Οργανισμός Αγροτικών Συνεταιρισμών Βελιγραδίου, ο οποίος τροφοδοτεί με τρόφιμα την σερβική πρωτεύουσα, παρήγαγε γύρω στους 10.000 τόνους βιοκαυσίμων. Ωστόσο, η σερβική πολιτεία δεν έχει ακόμη αναμειχθεί.

Η σπουδαιότητα της συμβολής της πολιτείας φαίνεται στο παράδειγμα της **Βραζιλίας**. Κατά τη διάρκεια της πρώτης παγκόσμιας κρίσης πετρελαίου το 1973, όταν η τιμή του πετρελαίου τετραπλασιάστηκε, οι βραζιλιάνοι μελέτησαν καλά το θέμα. Λαμβανομένου υπόψη ότι κατά την εποχή εκείνη η χώρα εισήγαγε το 80 τοις εκατό των καυσίμων, όπως και η περίπτωση σήμερα με τις βαλκανικές χώρες, τα μισά έσοδα του κράτους πήγαιναν προς κάλυψη του αγαθού αυτού. Προς αποφυγή της παγίδας αυτής, η χώρα ξεκίνησε ένα έργο υποκατάστασης της βενζίνης με αιθανόλη, η οποία προέρχεται από ζαχαροκάλαμο.

Φέτος, χάρη στην απόφαση εκείνη, η Βραζιλία θα δηλώσει την ανεξάρτησή της από την εισαγωγή πετρελαίου. Με την παραγωγή 3,6 δις γαλονιών αιθανόλης και εξαγωγές αξίας 600 εκατομμυρίων, η Βραζιλία καλύπτει το ήμισυ της παγκόσμιας αγοράς. Στην εσωτερική αγορά, τα επτά από τα δέκα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν αιθανόλη, η οποία στοιχίζει γύρω στο ένα τρίτο της αιθανόλης. Και έχει αρχίσει να τη χρησιμοποιεί και στον τομέα των αερομεταφορών.

Σήμερα που οι τιμές του πετρελαίου αποτελούν για μια ακόμα φορά πρόβλημα διεθνώς, το θαύμα της Βραζιλίας προσελκύει μεγαλύτερη προσοχή όσο ποτέ. Στις **Ηνωμένες Πολιτείες**, όπου η αιθανόλη παράγεται από το καλαμπόκι, δρομολογούνται σχέδια αύξησης της παραγωγής. Οι αμερικανικές έρευνες για την ενίσχυση της αποδοτικότητας θα μπορούσαν να έχουν σημαντικό ενδιαφέρον για τις χώρες των Βαλκανίων, καθότι η παραγωγή αιθανόλης από το καλαμπόκι είναι κατά 30 τοις εκατό πιο δαπανηρή από την παραγωγή ζαχαρότευτλων.

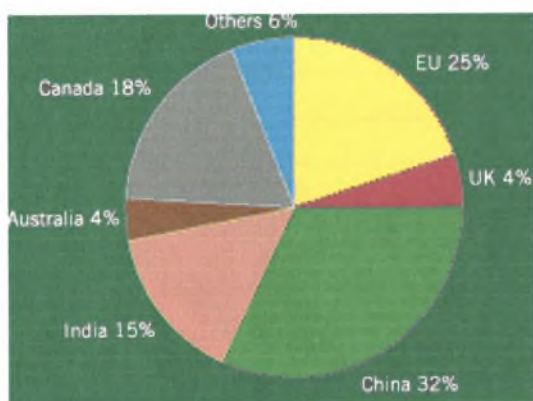
Τα **Βαλκάνια** είναι όντως σε θέση να παράγουν καλαμπόκι. Η Ρουμανία παράγει ήδη 10 εκατ. μετρικούς τόνους ετησίως, η **Σερβία** 6,3 εκατ. και η **Κροατία** 2,2 εκατομμύρια τόνους. Οι δυνατότητες καλλιέργειας είναι πολύ πιο μεγαλύτερες.

Το παράδειγμα της Βραζιλίας δείχνει ότι οι κυβερνήσεις θα πρέπει να εισάγουν τη χρήση της αιθανόλης, καθότι η πρώτη φάση είναι πάντοτε μη αποδοτική από

οικονομική σκοπιά. Θα πρέπει να δοθούν κίνητρα στους γεωργούς για την καλλιέργεια καλαμποκιού, ελαιοκράμβης και άλλων πρώτων υλών. Οι κυβερνήσεις θα πρέπει να χρηματοδοτήσουν την επέκταση του δικτύου σταθμών προμήθειας του νέου καυσίμου και θα πρέπει να επιβάλλουν στις κρατικές υπηρεσίες να χρησιμοποιούν αυτοκίνητα τα οποία κάνουν χρήση βιοντίζελ ή αιθανόλης.

Το επόμενο βήμα είναι φορολογικές ελαφρύνσεις για τη χρήση «φιλικών προς το περιβάλλον» οχημάτων που θα συνοδεύονται από ποσοστά χρήσης βιολογικών καυσίμων. Τι θα γίνει εάν υλοποιηθούν όλα αυτά; Η συνεργαζόμενη με τη Volkswagen βραζιλιάνικη εταιρία μπορεί να απαντήσει στο ερώτημα αυτό. Πέρυσι φιλοξένησε περισσότερες από 38 αποστολές οι οποίες προέρχονταν από κάπου δέκα χώρες οι οποίες ενδιαφέρονται για οχήματα που είναι ευέλικτα στη χρήση καυσίμων. (www.setimes.com)

Διάγραμμα 5. Παραγωγή ελαιοκράμβης το 2004 στο κόσμο



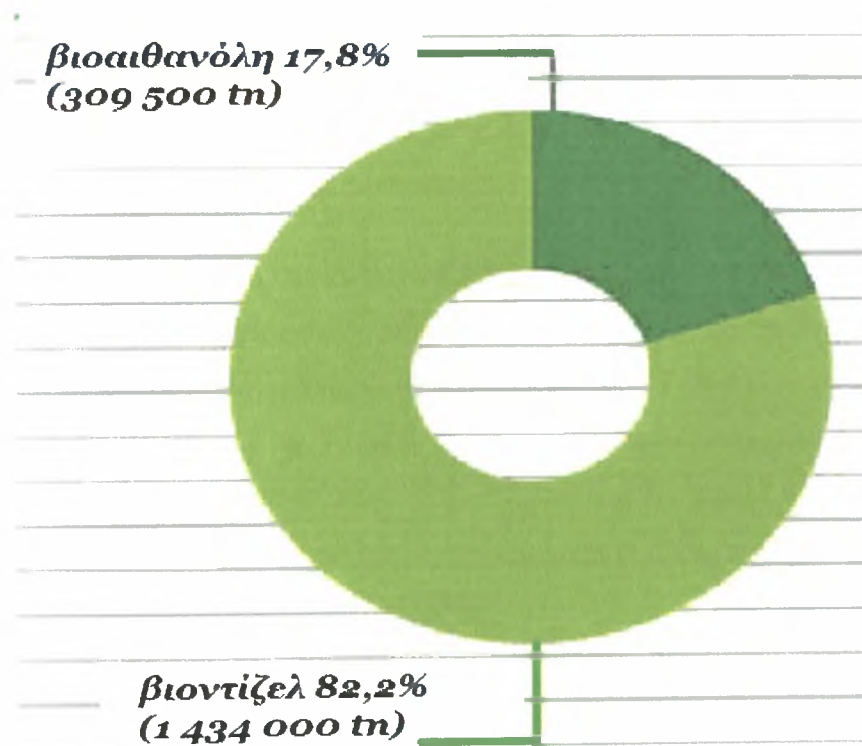
<http://www.unitedoilseeds.co.uk/>

Τα τελευταία 15 χρόνια έχουν εκπονηθεί πολλά προγράμματα έρευνας και τεχνολογίας σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες σχετικά με την προσαρμοστικότητα και παραγωγικότητα ενός αριθμού ενεργειακών φυτών σε διαφορετικές οικολογικές συνθήκες και καλλιεργητικές πρακτικές. Σήμερα, η σημαντικότερη καλλιέργεια παραγωγής βιοενέργειας στην Ε.Ε. αποτελεί η ελαιοκράμβη για παραγωγή βιοντίζελ, ακολουθούμενη από τον ευκάλυπτο για την παραγωγή χαρτοπολτού και

ενέργειας, τον ηλιάνθο για παραγωγή βιοντίζελ και την ιτιά (κυρίως στη Σουηδία) για παραγωγή στερεού βιοκαυσίμου. Όμως, λόγω των σημαντικών διαφορών στις εδαφο-κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στις χώρες της Κ. και Β. Ευρώπης και σε αυτές της Μεσογείου, και των διαφορών στις κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες διαφαίνεται ότι μερικές καλλιέργειες θα ήταν σημαντικότερες και οικονομικά βιωσιμότερες στην Ελλάδα από ότι σε χώρες της Κ. και Β. Ευρώπης.

Η Ε.Ε. έχει άλλωστε θέσει στόχο έως το 2010 τα κράτη - μέλη της να αντικαταστήσουν σταδιακά τη βενζίνη και το ντίζελ κίνησης σε ποσοστό μέχρι 5,75%.

Διάγραμμα 6. Κατάσταση βιοκαυσίμων στην Ε.Ε. το 2003



πικροδεντροεικος.pdf

Με την πρόσφατη ψήφιση του νομοσχεδίου για την εισαγωγή των βιοκαυσίμων και των άλλων ανανεώσιμων καυσίμων στην ελληνική αγορά η ελληνική νομοθεσία προσαρμόστηκε στην σχετική οδηγία της ΕΕ.

12. Η κατάσταση στην Ελλάδα

Οι ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας επιτρέπουν την ύπαρξη μεγάλης ποικιλίας γεωργικών και δασικών υπολειμμάτων, καθώς και την εμφάνιση υψηλών αποδόσεων στις ενεργειακές καλλιέργειες. Σε συνδυασμό με το υψηλό το ποσοστό των αγροτών στη χώρα μας είναι υψηλό, η βιομηχανία της βιομάζας φαίνεται θετικός παράγοντας για την εξέλιξη της γεωργικής πολιτικής της Ελλάδας.

Από το χωράφι... στο αυτοκίνητο. Αγροτικά προϊόντα που δεν προορίζονται για το τραπέζι μας αλλά για τον κινητήρα του ΙΧ. Ο λόγος για τα βιοκαύσιμα, τη νέα τάση, που κοντεύει να γίνει συνώνυμο με τη νέα αγροτική πολιτική της Ε.Ε.

Στην Ελλάδα ήδη έχουν αρχίσει να λειτουργούν τα πρώτα εργοστάσια παραγωγής βιοντίζελ. Με πρώτη ύλη, δυστυχώς, εισαγόμενη, αφού, προς το παρόν, η ελληνική παραγωγή ούτε επαρκεί, αλλά ούτε μπορεί να ανταγωνιστεί τις τιμές των φθηνών καλλιεργειών των αναπτυσσόμενων χωρών.

Από τις αρχές του 2006, τα Ελληνικά Πετρέλαια χρησιμοποιούν βιοντίζελ, που το αναμειγνύουν με το συμβατικό ντίζελ σε ποσοστό 2%, όπως ορίζουν οι οδηγίες της Ε.Ε. και το πωλούν στα πρατήρια ως ντίζελ κίνησης. Η εταιρεία που προμηθεύει με βιοντίζελ τα ΕΛΠΕ και τη Motor Oil, τα δύο συγκροτήματα διύλισης της χώρας, λέγεται «Ελληνικά Βιοπετρέλαια» (ΕΛΒΙ) και εδρεύει στο Κιλκίς. Χρησιμοποιεί εισαγόμενο έλαιο σόγιας ως πρώτη ύλη και η παραγωγή της για το 2006 τοποθετείται στους 41.000 εκατ. λίτρα. (www.ecocity.gr)

Το παράδειγμα της ΕΛΒΙ ακολουθούν άλλες 13 ελληνικές εταιρείες. Η συνολική τους παραγωγή για το 2006 εκτιμάται σε 91.000 εκατ. λίτρα.

Από τις πρωτοπόρες στα βιοκαύσιμα και η Ελινόιλ, που ξεκίνησε πιλοτικά το 1999 πουλώντας εισαγόμενο βιοντίζελ από την Αυστρία σε 40 πρατήρια στον Εβρο και στα τέλη του χρόνου θα θέσει σε λειτουργία το δικό της εργοστάσιο στον Βόλο, δυναμικότητας 40.000 τόνων ετησίως.

Οι εκτιμήσεις των ειδικών, όπως παρουσιάστηκαν σε συνέδριο που διοργάνωσε το IENE (Ινστιτούτο Ενέργειας της ΝΑ Ευρώπης) με τίτλο «Από το χωράφι στο

αυτοκίνητο» φέρουν την εγχώρια παραγωγή βιοκαυσίμων να ξεπερνά τα 100 εκατ. λίτρα το 2007 και προβλέπουν σε λίγα χρόνια την παραγωγική δυναμικότητα των ελληνικών μονάδων να διαμορφώνεται στα 561 εκατ. λίτρα/ετησίως.

Αν η πρόβλεψη επαληθευτεί, πράγμα εξαιρετικά πιθανόν καθώς στα επόμενα λίγα χρόνια η ελληνική παραγωγή φαίνεται να ξεπερνά τα πλαφόν της ευρωπαϊκής οδηγίας για την πρόσμειξη με το πετρελαϊκό ντίζελ, τότε η ελληνική βιομηχανία του κλάδου θα πρέπει να γίνει εξαγωγική. Ακόμα και στο 5,75% που θα πρέπει να φθάσει ως το 2010 η αναλογία βιοκαυσίμων προς κλασικό ντίζελ, οι ποσότητες βιοντίζελ που θα απορροφά η ελληνικά αγορά δεν ξεπερνούν τα 150.000 χιλιόλιτρα/ετησίως.

Για να εξασφαλιστούν οι αναγκαίες ποσότητες βιομάζας από εγχώρια πρώτη ύλη υπολογίζεται ότι χρειάζεται να καλλιεργηθούν με ενεργειακά φυτά περίπου 3,7 εκατομμύρια στρέμματα. Συγκεκριμένα, προκρίνεται να καλλιεργηθούν περίπου 2 εκατομμύρια στρέμματα με ηλιάνθο και ελαιοκράμβη για την παραγωγή βιοντίζελ, 1,1 εκατομμύρια στρέμματα με γλυκό σόργο, τεύτλα, σιτάρι, καλαμπόκι για την παραγωγή βιοαιθανόλης και 0,5 εκατομμύρια στρέμματα με κυτταρινούχο σόργο για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. (*news.kathimerini.gr*)

12.1.Χρήση

Η παραγωγή και η χρήση υγρών βιοκαυσίμων στην Ελλάδα είναι μία ήδη μία πραγματικότητα. Φορτηγά, ταξί, λεωφορεία και γενικώς κάθε είδους πετρελαιοκίνητο όχημα χρησιμοποιεί βιοντίζελ, χωρίς να χρειάζεται μετατροπή στον κινητήρα. Το μεγάλο στοίχημα όμως είναι πώς η νέα αυτή τάση θα αξιοποιηθεί προς όφελος της ελληνικής γεωργίας.

Η Syngenta είναι παγκοσμίως ένας από τους μεγαλύτερους προμηθευτές σπόρων ηλιάνθου και ελαιοκράμβης. Στην Ελλάδα η Syngenta έχει δυναμική παρουσία στην αγορά του ηλιάνθου. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης μέχρι πέρσι ήταν ανύπαρκτη στην Ελλάδα.

Υπό το πρίσμα λοιπόν μιας θετικής προοπτικής για τις ενεργειακές καλλιέργειες, το τμήμα σπόρων της Syngenta ανέλαβε την πρωτοβουλία να διερευνήσει αφενός την προσαρμοστικότητα και τη διαχείριση της καλλιέργειας της ελαιοκράμβης και

αφετέρου να εμπλουτίσει την γκάμα προϊόντων στον ηλίανθο (Sanbro και Sanluca) με το νέο υψηλής ποιότητας ελαιών (high oleic) υβρίδιο, το Oleko.

Το πλάνο για την ελαιοκράμβη ξεκίνησε πέρσι με τον σχεδιασμό πειραματικών αγρών στην Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα. Δοκιμάστηκαν 5 ποικιλίες και 1 υβρίδιο που σπάρθηκαν σε πειραματικά μικρών και μεγάλων τεμαχίων σε διαδοχικές επαναλήψεις ανά δεκαπενθήμερο. Η μελέτη της οικονομικότητας της καλλιέργειας σε συνδυασμό με την ενημέρωση που είχαμε από την εμπειρία άλλων χωρών (Γερμανία, Αγγλία, Ισπανία) για τις απαιτήσεις της καλλιέργειας, μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η ελαιοκράμβη πρέπει να αξιολογηθεί σε συνθήκες σχετικά μειωμένων εισροών και ξηρικών χωραφιών.

Αρχική τοποθέτηση δηλαδή στη ζώνη των σιτηρών, για να συγκριθεί η καθαρή πρόσδοδος της ελαιοκράμβης σε σχέση με το σιτάρι. Μετά την ολοκλήρωση του αλωνισμού των πειραματικών αγρών και την αξιολόγησή τους τα σημαντικότερα συμπεράσματα για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης στην Ελλάδα είναι :

- ❖ Η καλλιέργεια έδειξε καλή προσαρμοστικότητα στη χώρα μας σε όλες τις περιοχές που δοκιμάστηκε. Μάλιστα στις φετινές ιδανικές συνθήκες από πλευράς υγρασίας, οι αποδόσεις κυμάνθηκαν σε πολύ ικανοποιητικά επίπεδα. (Σε φτωχά χωράφια μ.ο. παραγωγής 250 κιλά και σε γερά περισσότερο από 350 κιλά). Δεν καταγράφηκε κάποιο σοβαρό πρόβλημα φυτοπροστασίας και γενικά το κοστολόγιο κυμάνθηκε σε επίπεδα αντίστοιχα με το σιτάρι.
- ❖ Οι όποιες αποτυχίες υπήρξαν, αποδόθηκαν ξεκάθαρα στη λανθασμένη εποχή σποράς (όψιμες σπορές) που αποτελεί τον κρισιμότερο παράγοντα για την επιτυχία της καλλιέργειας.
- ❖ Το νερό μπορεί να αποτελεί ένα ακόμη κρίσιμο παράγοντα με την ίδια βαρύτητα όμως που έχει και στο σιτάρι. Είναι δεδομένο ότι ένα πότισμα στο στάδιο μετά το τέλος της ανθοφορίας σίγουρα ανεβάζει την απόδοση, όπως επίσης και 15-20 mm βροχής στα φυτρώματα είναι απαραίτητα.
- ❖ Ένα σημείο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι ο κατάλληλος χρόνος συγκομιδής. Ο αλωνισμός γίνεται με συμβατική κομπίνα σταριού και κάποιες απλές ρυθμίσεις που γίνονται επί τόπου στο χωράφι. Η συγκομιδή όμως δεν πρέπει να καθυστερήσει πολύ γιατί σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει κίνδυνος

τινάγματος του σπόρου. Άρα η ανεύρεση αλωνιστικής μηχανής την κατάλληλη περίοδο είναι κρίσιμη.

- ❖ Το γενετικό υλικό της Syngenta είναι ιδιαίτερα αποδοτικό. Μετά τη συλλογή και αξιολόγηση των πειραμάτων, επέλεξαν 3 ποικιλίες (NK Recital, NK Fortis, NK Bravour) και 1 υβρίδιο (NK Royal) για εμπορική ανάπτυξη.
- ❖ Οι ελαιοπεριεκτικότητες των συγκεκριμένων ποικιλιών κυμάνθηκαν σε πολύ καλά επίπεδα από 42% - 45%.

Στις συνθήκες που περιγράφηκαν παραπάνω, φαίνεται ότι η καλλιέργεια ελαιοκράμβης σε επίπεδα παραγωγής αντίστοιχα ή και μικρότερα από του σιταριού αφήνει καλύτερη πρόσοδο από το σιτάρι, με δεδομένο το παραπλήσιο κοστολόγιο της καλλιέργειας και την σημαντικά μεγαλύτερη μέση τιμή διάθεσής της. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι μια παραγωγή 200 κιλών / στρ. ελαιοκράμβης την τρέχουσα χρονιά θα είχε το ίδιο καθαρό εισόδημα στον παραγωγό που θα άφηνε η παραγωγή 300 κιλών / στρ. στο σιτάρι.

Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης προβάλλει σαν μια ουσιαστική εναλλακτική πρόταση για τον παραγωγό σιτηρών αφού μάλιστα η εναλλαγή με το σιτάρι βελτιώνει σημαντικά την απόδοση του σιταριού

Η αλυσίδα εμπορίας του προϊόντος είναι: παραγωγός → σπόρος → σπορελαιουργείο → λάδι → μονάδα παραγωγής βιοντίζελ → εταιρείες πετρελαίου → πρατήριο βενζίνης.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η συμβολιακή μορφή διάθεσης του προϊόντος με συμβάσεις μεταξύ παραγωγού και σπορελαιουργού σύμφωνα με το αναμενόμενο νομοσχέδιο. Επίσης προβλέπεται επιδότηση 4,5 € /στρ. ενεργειακής καλλιέργειας που θα δίδεται μόνο στην περίπτωση της ύπαρξης της προαναφερόμενης σύμβασης (Ευρωπαϊκές Οδηγίες 2003/30/EK περί προώθησης βιοκαυσίμων, 2003/96/EK περί αποφορολόγησης βιοκαυσίμων, 1998/70/EK περί ποιότητας βιοκαυσίμων μεταφορών. Ευρωπαϊκού Κανονισμού 1782/2003, 1793/2004, 796/2004).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Κοστολόγηση της καλλιέργειας (ελαιοκράμβης) για τη παραγωγή βιοντίζελ στην Ελλάδα (€ / στρέμμα).

	Ελαιοκράμβη ποτιστική	Ελαιοκράμβη ξηρική
Ενοίκιο εδάφους	28,50	12,00
Όργωμα	9,00	9,00
Προετοιμασία εδάφους	10,00	10,00
Βασική λίπανση	19,22	19,22
Σπορά	13,20	13,20
Επιφανειακή λίπανση	10,10	10,10
Ζιζανιοκτονία	9,20	9,20
Σκαλίσματα	6,20	6,20
Άρδευση	10,00	
Συγκομιδή	9,00	9,00
Κόστος καλλιεργητικών επεμβάσεων	95,92	85,92
Συνολικό κόστος παραγωγής	124,42	97,92
Μέση απόδοση (κιλά/στρ)	300	180
Μέση τιμή	400,00	400,00
Επιδότησεις	4,50	4,50
Ακαθάριστο εισόδημα	124,50	76,50
Κέρδος προ φόρων και τόκων	0,08	- 21,42

Συνοψίζοντας, η ελαιοκράμβη μαζί με τον ηλιάνθο, που είναι γνωστή μας καλλιέργεια, προβάλλουν σαν δύο εναλλακτικές και συμφέρουσες προτάσεις για εναλλαγή με τα σιτηρά. Μένει σε όλους μας, με προσεκτικές κινήσεις, σωστή τοποθέτηση και την κατάλληλη τεχνική υποστήριξη να κάνουμε το επόμενο βήμα. Το όνειρο η Ελλάδα να έχει τα δικά της βιοκαύσιμα με τα δικά της ενεργειακά φυτά ίσως απέχει λίγο πλέον απ' την πραγματικότητα!

Η Syngenta όντας πρωτοπόρος εταιρεία στη δημιουργία και διάθεση ελαιούχων σπόρων, είναι ο σύμβουλος και συνεργάτης στην ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών και στην Ελλάδα

Πρόσφατες εκτιμήσεις για το δυναμικό της βιοενέργειας στην Ελλάδα κάνουν λόγο για δυνατότητα παραγωγής πάνω από 900.000 τόνους βιοκαυσίμων τον χρόνο κι ότι **μπορούμε να αντικαταστήσουμε το 15% της συνολικής κατανάλωσης πετρελαίου με βιοντίζελ**. Οι δύο μονάδες παραγωγής βιοντίζελ στο Κιλκίς και στον Βόλο φιλοδοξούν να διαδραματίσουν πρωτοπόρο ρόλο σ' αυτήν την εξέλιξη με συνολικό δυναμικό σήμερα 80.000 τόνους δημιουργούν νέα δεδομένα στην ελληνική αγορά βιοενέργειας.

12.2.Πειράματα που γίνονται στην Ελλάδα

12.2.1.Έργο στη Δαδιά στον Έβρο

Μικρότερης κλίμακας εφαρμογές στη χώρα μας αποτελούν η θέρμανση θερμοκηπίων, η θέρμανση κτιρίων με καύση βιομάζας σε ατομικούς/κεντρικούς λέβητες, η παραγωγή θερμότητας για ξήρανση σε εκκοκκιστήρια, η παραγωγή ενέργειας σε βιομηχανίες, η τηλεθέρμανση. Αξιοσημείωτο είναι, το έργο στη Δαδιά στον Έβρο με μονάδα εγκατάστασης τηλεθέρμανσης από τρίμματα βιομάζας δασικής προέλευσης. Τέλος, με την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ήδη η ΡΑΕ έχει εκδώσει 15 άδειες παραγωγής ηλεκτρικής αλλά και θερμικής ενέργειας σε εταιρίες της χώρας (Μάρτιος 2003) ενώ η Λευκή Βίβλος (COM (97) 599/26 –11 – 97) προωθεί τη δράση μεταξύ άλλων για εγκαταστάσεις βιομάζας θερμικής ισχύος 10.000 MW.

12.2.2. Έργο στο νομό Ιωαννίνων

Μέσα σε όλη αυτή την «κοσμογονία» λοιπόν, ο νομός Ιωαννίνων προσπαθεί να δηλώσει παρών όχι μέσω μιας πρωτοβουλίας των αγροτικών συνεταιρισμών, αλλά μέσω της υλοποίησης ενός ευρωπαϊκού έργου. Το έργο αυτό φέρει τον ακριβή τίτλο: «Ανάπτυξη βιώσιμου και ολοκληρωμένου συστήματος παραγωγής βιοντίζελ από ενεργειακές καλλιέργειες και αξιοποίηση των παραπροϊόντων «BIOSIS», προϋπολογισμού 840.000 ευρώ. Η χρηματοδότησή του εξασφαλίστηκε από την κοινοτική πρωτοβουλία Interreg III Ελλάδας-Ιταλίας. Στο έργο συμμετέχουν επτά εταίροι: Πανεπιστήμιο Πατρών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΤΕΙ Ηπείρου, Πανεπιστήμιο Λέτσε της Κάτω Ιταλίας, Περιφέρεια Ηπείρου, Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας και δήμος Άνω Καλαμά. Συντονιστής του έργου είναι το Πανεπιστήμιο Πατρών.

Το ευρωπαϊκό αυτό έργο δεν είναι μεγάλης δυναμικής. Το αντίθετο μάλιστα. Πρόκειται για ένα πιλοτικό πρόγραμμα. Η πρωτοτυπία του, όπως αναγράφεται στο σχετικό τεχνικό δελτίο του έργου, έγκειται στο ότι οι καλλιέργειες ενεργειακών φυτών θα γίνουν με βιολογικές μεθόδους, δηλαδή χωρίς τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η παραγωγή βιοντίζελ με βιολογικό τρόπο δεν επιφέρει κάποια αλλαγή στο τελικό προϊόν. Οι βιολογικές καλλιέργειες όμως συνεισφέρουν στην προστασία του περιβάλλοντος συγκεκριμένης περιοχής, όπου θα πραγματοποιηθούν.

Ο τόπος «δράσης» των ενεργειακών φυτών, στο ελληνικό έδαφος, θα είναι η κοιλάδα του Άνω Καλαμά, στον ομώνυμο δήμο του νομού Ιωαννίνων. Τα στρέμματα που θα καλλιεργηθούν δεν θα είναι πολλά. Συγκεκριμένα δεν θα ξεπερνούν τα 20 στρέμματα,

Πέραν των καλλιεργειών, στο πανεπιστήμιο Πατρών θα γίνει πιλοτική εφαρμογή μονάδας παραγωγής βιοντίζελ, αλλά και παράλληλη προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού για την παραγωγή ενέργειας από τα φυτά. Σημαντική είναι η δράση του έργου που αφορά στην εκπαίδευση επιστημονικού προσωπικού πάνω στην παραγωγή βιοκαυσίμου. Στο πλαίσιο τέλος του έργου, θα συνταχθεί μελέτη σκοπιμότητας που θα αφορά στην πιθανή επιχειρηματική εκμετάλλευση τόσο των βιοκαυσίμων όσο και των υποπροϊόντων τους.

Το έργο αυτό της κοινοτικής πρωτοβουλίας Interreg θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος του 2008, οπότε και τότε θα αποδειχθεί αν η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών στον νομό Ιωαννίνων μπορεί να αποκτήσει έναν πιο μόνιμο χαρακτήρα από τον πιλοτικό. (www.epirotikosagon.gr)

12.2.3. Ενεργειακές - Εναλλακτικές καλλιέργειες προωθούνται στη Θεσσαλία- Θετικό μήνυμα για την καλλιέργεια ελαιοκράμβης

12.2.3.α Πιλοτική καλλιέργεια ελαιοκράμβης ξεκίνησε σε 150 στρέμματα στα Γρεβενά

Ένα πρώτο βήμα στον τομέα της καλλιέργειας ενεργειακών φυτών στη χώρα μας, ξεκίνησε από τη Δυτική Μακεδονία, με την πιλοτική σπορά ενός άγνωστου μέχρι σήμερα φυτού στην Ελλάδα, της ελαιοκράμβης, που χρησιμοποιείται ευρύτατα σε αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες, σε ΗΠΑ και Ασία για τη παραγωγή βιοκαυσίμων. Η σπορά της ελαιοκράμβης, σε αγροτική έκταση 150 στρεμμάτων, που ενοικίασε η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, έγινε στο χωριό Μερσίνα Γρεβενών. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καλύπτει σήμερα το 10% περίπου των αναγκών μας, ενώ στόχος είναι να ανέλθει αυτή στο 20% έως το έτος 2010. Ο αντίστοιχος στόχος για την εισαγωγή των βιοκαυσίμων στην αγορά, με σκοπό την υποκατάσταση της βενζίνης και του πετρελαίου ντήζελ στις μεταφορές, είναι 5,75% μέχρι το τέλος του 2010, σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕ.

12.2.3.β. Μονάδες βιοντίζελ στη Ποταμιά Ελασσόνας και στον Αλμυρό Βόλου

Εγκατάσταση καλλιέργειας ελαιοκράμβης σε έκταση 15.000 στρεμμάτων, που όπως βλέπουμε σύντομα θα γίνουν περισσότερα. Στην περιοχή της Ελασσόνας κατάφερε να ιδρυθεί μετά από μεγάλες προσπάθειες ο «Συνεταιρισμός παραγωγών ενεργειακών φυτών» και αφού καλλιέργησε δοκιμαστικά 150 στρέμματα ελαιοκράμβης, τώρα προχωρά σε συστηματική παραγωγή. Το κραμβέλαιο θα πουλιέται τόσο στο Κιλκίς όπου υπάρχει μονάδα επεξεργασίας (Μαρουλάκης), όσο και σε άλλα ελαιουργεία.

Η δυναμικότητα της παραγωγής βιοντίζελ θα ανέρχεται στους δέκα (10) χιλιάδες τόνους. Την ίδια στιγμή στο γειτονικό Βόλο και συγκεκριμένα στην περιοχή του Αλμυρού, αρχίζει η κατασκευή εργοστασίου για την παραγωγή κραμβέλαιου για

χρήση ως βιοκαυσίμου, από την εταιρεία Ελληνικά Βιοκαύσιμα Α.Ε. η οποία διαθέτει την τεχνολογία για την αντικατάσταση του πετρελαίου κίνησης και θέρμανσης 100% καθαρό φυτικό λάδι. Το εργοστάσιο θα έχει δυναμικότητα παραγωγής 500 τον. την ημέρα με στόχο την ελληνική αλλά και το εξωτερικό και θα χωρίζεται σε τρία στάδια. Το πρώτο θα παράγει και θα ραφινάει το λάδι του σπόρου της ελαιοκράμβης, το δεύτερο θα παράγει την κραιμπόπιτα για ζωοτροφή και το τρίτο στάδιο θα παράγει οργανικό λίπασμα από το υποπροϊόν του σπόρου.

Πρόκειται να ξεκινήσει η συστηματική καλλιέργεια με τους αγρότες να κάνουν συμβόλαια για την παραγωγή ελαιοκράμβης με την εταιρεία. Στόχος της εταιρείας είναι η καλλιέργεια 1.500.000 στρεμμάτων μέχρι το 2010. Και ενώ αυτά συμβαίνουν στη χώρα μας, έκρηξη κερδών παρουσιάζεται στις εταιρείες παραγωγής κραιμπόσπορου στον Καναδά, καθοδηγούμενη από την παγκόσμια ζήτηση για την παραγωγή βιοκαυσίμων, κυρίως στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα ο Καναδάς παρήγαγε 2,293 εκατ. τον. κραιμπόσπορων μέχρι τις 5 Απριλίου, πολύ υψηλότερα από τους 2,126 εκατ. τον. που παρήγαγε κατά το προηγούμενο έτος. (www.agronews.gr)

Η Ελλάδα θα ...λουλουδιάσει από καλλιέργειες ενεργειακών φυτών, που η επεξεργασία τους παράγει ...βιοκαύσιμα. (ecology-salonika.org)

Στους πίνακες 6-8 παρατίθενται οι μεταβλητές δαπάνες των παραδοσιακών και των ενεργειακών καλλιεργειών σε τρία αντιπροσωπευτικά εδάφη της Θεσσαλίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Τυπικές δαπάνες αγρού για σημαντικές συμβατικές και ενεργειακές καλλιέργειες σε γόνιμα επίπεδα εδάφη της Ανατολικής Θεσσαλικής πεδιάδας. Μέσες μέγιστες εισροές έχουν ληφθεί υπόψη για μέγιστες αποδόσεις.

	Σίτ ς Ξ	Βαμ β. Α	Αρ/τ ος Α	Ελ/μ βη Ξ	Ηλί ανθ Α	Μίσ χ. Α	Αγ/ρ α Ξ	Αγ/ρ α Α	Σόρ γο Α
Υλικά									
Σπόρος	4,8	18,0	17	4,0	1,7	15,0	0,8	0,8	2,3
Λίπασμα	18	22	39	13,3	17,0	5,0	0,0	0,0	25,0
Φυτοφάρμακα	5,0	10,0	10,0	7,0	5,0	0,0	0,0	0,0	7,0
Καλ/κές φροντίδες									
Όργανο	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	0,5	0,5	0,5	4,5
Κυλίνδρισμα	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	0,3	0,3	0,3	3,0
Δισκοσβάρνα	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	0,3	0,3	0,3	3,0
Σπορά	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	10,0	0,3	0,3	3,0
Λίπανση	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
Εφαρμ. Αγροχημικών	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
Κόστος άρδευσης	0,0	36,0	50,0	0,0	24,0	36,0	0,0	27,0	36,0
Συγκομιδή	8,0	20,0	12,0	8,0	10,0	40,0	25,0	40,0	40,0
ΣΥΝΟΛΟ	49,1	121,8	143,8	48,1	70,5	107,1	27,2	69,2	126,1

(Εκταση αγροκτήματος 100 στρ).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Τυπικές δαπάνες αγρού για σημαντικές συμβατικές και ενεργειακές ξηρικές καλλιέργειες σε μικρής γονιμότητας επικλινή εδάφη της Θεσσαλικής πεδιάδας. Έχουν ληφθεί υπόψη εισροές για μειωμένες αποδόσεις. (Εκταση αγροκτήματος 100 στρ).

	Σίτος Ξ	Κράμβη Ξ	Αγρ/νάρα Ξ
Υλικά			
Σπόρος	4,8	4,0	0,8
Λίπασμα	12	8	0,0
Φυτοφάρμακα	4,0	7,0	0,0
Καλ/κές φροντίδες			
Όργωμα	0,0	0,0	0,5
Κυλινδρ/καλλερ/της	3,5	3,5	0,3
Δισκοσβάρνα	2,0	2,0	0,3
Σπορά	3,0	3,0	0,3
Λίπανση	0,8	0,8	0,0
Εφαρμ. αγροχημικών	1,5	1,5	0,0
Κόστος άρδευσης	0,0	0,0	0,0
Συγκομιδή	8,0	8,0	20,0
ΣΥΝΟΛΟ	39,6	37,8	22,2

Danilatos, N. 2007. Sustainable energy crops in Greece. Workshop Bioenerg. Preliminary research on solid biofuels for improved European standards. Athens, September 19th, 2007.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Τυπικές δαπάνες αγρού για σημαντικές συμβατικές και ενεργειακές καλλιέργειες σε γόνιμα επίπεδα εδάφη της Δυτικής Θεσσαλικής πεδιάδας. Μέσες μέγιστες εισροές έχουν ληφθεί υπόψη για μέγιστες αποδόσεις. (Εκταση αγροκτήματος 100 στρ).

	Σίτος Ξ	Βαμβ. Α	Αρα/τος Α	Κραμβη Ξ	Ηλιανθ Α	Μίσχ/θος Α	Αγ/νάρα Ξ	Αγ/νάρα Α	Σόργο Α
Υλικά									
Σπόρος	4,8	18,0	17	4,0	1,7	15,0	0,8	0,8	2,3
Λίπασμα	15,0	22,5	39	10,0	10,0	2,0	0,0	0,0	15,0
Φυτοφάρμακα	4,0	10,0	10,0	6,0	5,0	0,0	0,0	0,0	7,0
Καλ/κές φροντίδες									
Όργωμα	0,0	4,5	4,5	0,0	4,5	0,5	0,5	0,5	4,5
Κυλίνδ-καλ/της	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,3	0,3	0,3	3,0
Δισκοσβάρνα	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	0,3	0,3	0,3	3,0
Σπορά	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	10,0	0,3	0,3	3,0
Λίπανση	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
Εφαρμ. αγροχημικών	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
Κόστος άρδευσης	0,0	30,0	42,0	0,0	27,0	30,0	0,0	27,0	30,0
Συγκομιδή- Μεταφορά	8,0	20,0	12,0	8,0	10,0	50,0	32,0	50,0	50,0
ΣΥΝΟΛΟ	42,1	116,3	135,8	38,3	68,5	108,1	34,2	79,2	120,1

Danilatos, N. 2007. Sustainable energy crops in Greece. Workshop Biomom. Preliminary research on solid biofuels for improved European standards. Athens, September 19th, 2007.

Αν από τα «ενεργειακά φυτά» παράγονται τα καύσιμα του μέλλοντος, τότε ο κάμπος της Θεσσαλίας θα είναι το νέο Ελ Ντοράντο! Το μέλλον της εναλλακτικής ενέργειας είναι εδώ. Και η εποχή του βιοντίζελ ξημερώνει...

(ta-nea.dolnet.gr)

Στον κλάδο για παραγωγή βιοκαυσίμων έχει εκδηλωθεί ενδιαφέρον και από ξένους επενδυτές. Συγκεκριμένα τρεις μονάδες βιοκαυσίμων, με πρώτη ύλη την ελαιοκράμβη και τον ηλιάνθο, σχεδιάζει να κατασκευάσει στις Φέρες του Έβρου η Kontect Energy, θυγατρική της αυστριακής E-Power. Επίσης, η αμερικανικών συμφερόντων Lemna International βρίσκεται σε διαπραγματεύσεις με τη Νομαρχία Έβρου για την αγορά έκτασης 100 στρεμμάτων στο Τριεθνές, με σκοπό να δημιουργήσει μονάδα βιοαιθανόλης. Σύμφωνα με πληροφορίες, η ίδια εταιρεία σχεδιάζει επένδυση και στη Θεσσαλία (Ελασσόνα), σε συνεργασία με τον Συνεταιρισμό Παραγωγών Ενεργειακών Φυτών της περιοχής. (www.ecocity.gr)

Ανοίγει ο δρόμος για βιοκαύσιμα. Το καταναλωτικό ενδιαφέρον των Ελλήνων για το βιοντίζελ θεωρείται υψηλό. Σύμφωνα με μελέτη της εταιρείας Contact Group, έως το 2020 τα βιοκαύσιμα μπορούν να κατακτήσουν μερίδιο αγοράς έως και 15%. Πιλοτικό πρόγραμμα διάθεσης εισαγόμενου βιοντίζελ από την Αυστρία στα πρατήρια της Ελινόιλ στη Θράκη, έδειξε ότι ένας στους δύο καταναλωτές επέλεγε συνειδητά βιοντίζελ, παρά την αυξημένη τιμή του, τότε (λόγω της φορολογίας). Με την αποφορολόγηση ανοίγει, έστω και καθυστερημένα, ο δρόμος για τα βιοκαύσιμα και στην Ελλάδα.

«Κέρδος» εκατομμυρίων ευρώ. Ο κ. Ευριπίδης Λόης, καθηγητής στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, έχει υπολογίσει σε ευρώ τα οφέλη από την παραγωγή βιοκαυσίμων για την Ελλάδα, από φέτος μέχρι και το 2010. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς του, το συναλλαγματικό όφελος ανέρχεται σε περισσότερα από 164 εκατομμύρια ευρώ, το κέρδος από τη μείωση των εκπομπών CO₂ υπολογίζεται σε 33,8 εκατομμύρια ευρώ, το κέρδος από τις νέες θέσεις εργασίας σε 4,21 εκατομμύρια ευρώ, ενώ οι μελλοντικές επιδοτήσεις μπορεί να φτάσουν μέχρι και το ποσόν των 21,68 εκατομμυρίων ευρώ.

Η εποχή των «ενεργειακών φυτών» ανατέλλει στη χώρα μας. «Χρυσοφόρες» για τους αγρότες ίσως αποδειχθούν οι καλλιέργειες φυτών και η παραγωγή προϊόντων, που αναφέρονται κατωτέρω. Πρόκειται για αυτά τα οποία αποτελούν την πρώτη ύλη βιοκαυσίμων που, έστω διστακτικά, ξεκινά και στη χώρα μας.

Θα αντικαταστήσουν έτσι οι αγρότες καλλιέργειες που και με τη νέα κοινή αγροτική πολιτική μπαίνουν στο... περιθώριο.

13.Ενεργειακές καλλιέργειες στη Κύπρο

Η Κύπρος ως πλήρες μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) θα πρέπει να εφαρμόσει και την Οδηγία 2003/30 για την προώθηση των βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών. Η ΕΕ με την εν λόγω Οδηγία στοχεύει να συμβάλει στη συμμόρφωση με τις πρόνοιες του Πρωτοκόλλου του Κιότο, για τη μείωση των εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων. Τα κράτη-μέλη καλούνται να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα ούτως ώστε η χρήση βιοκαυσίμων να αποτελεί το 5, 75% έως το 2010. Κάτι τέτοιο θα έχει σαν αποτέλεσμα να περιορίσει, έστω και ελάχιστα, την εξάρτηση της χώρας μας από το πετρέλαιο, θα βοηθήσει, εάν αξιοποιηθεί σωστά, και στην προστασία του περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα θα δημιουργηθούν νέες προοπτικές για τοπικές οικονομικές δραστηριότητες που συνδέονται με την ανάπτυξη του τομέα αυτού όπως ανάπτυξη της τεχνολογίας για την παραγωγή υποκατάστατων του πετρελαίου όπως τη βιοαιθανόλη, το βιοντίζελ, το βιοαέριο, η βιομεθανόλη και άλλα.

Η Ομοσπονδία Περιβαλλοντικών και Οικολογικών Οργανώσεων εξέτασε το θέμα βιοκαύσιμα και παραθέτει τις απόψεις της για αποτελεσματικότερη εφαρμογή των προνοιών της σχετικής οδηγίας, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της νήσου και περιβαλλοντικά κριτήρια. Επίσης προτείνει λύσεις που συνάδουν με τα κυπριακά δεδομένα και περιορίζουν τους ορατούς κινδύνους από την χρήση συγκεκριμένων ειδών ενεργειακών φυτών, δεδομένου ότι πλείστα ξένα είδη ενεργειακών φυτών είναι γενετικά τροποποιημένα (μεταλλαγμένα), όπως η σόγια, η ελαιοκράμβη, το βαμβάκι και το καλαμπόκι.

Το θέμα πρέπει να εξεταστεί σφαιρικά και πάντα σε σχέση με τα κυπριακά δεδομένα για να αποφευχθούν, λόγω πίεσης χρόνου, λύσεις που μακροπρόθεσμα θα έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομία και στο περιβάλλον του τόπου. Θα πρέπει να αναζητηθούν λύσεις αποτελεσματικές, οι οποίες θα λύνουν προβλήματα και δεν θα δημιουργούν νέα, και δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον ακόμη περισσότερο.

Οι ανησυχίες της Ομοσπονδίας εστιάζονται κυρίως σε δύο πτυχές του θέματος που άπτονται της καλλιέργειας ενεργειακών φυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων:

Η Ομοσπονδία θεωρεί επικοδομητικότερη την επαναχρησιμοποίηση υλικών για την παραγωγή βιοκαυσίμων ή έστω την καλλιέργεια κυπριακών ειδών ενεργειακών φυτών, αντί την καλλιέργεια συγκεκριμένων ειδών, όπως π.χ. τη σόγια, το καλαμπόκι και την ελαιοκράμβη, τα οποία ενέχουν κινδύνους για τις υπόλοιπες καλλιέργειες και τα άγρια είδη του τόπου, καθότι είναι εξαιρετικά δύσκολο να βρεθούν πλέον στην παγκόσμια αγορά σποροπαρτίδες που στην ολότητά τους οι σπόροι να είναι φυσιολογικοί, δηλαδή να μην περιέχουν γενετικά τροποποιημένους. Οι δυσμενείς επιπτώσεις των "μεταλλαγμένων" φυτών στην γεωργία και στο περιβάλλον έχουν ήδη διαφανεί μέσα από την πρακτική καλλιέργεια τους σε χώρες όπως Καναδάς, οι ΗΠΑ και η Αργεντινή, και έχουν επίσης καταγραφεί μέσω σχετικών ερευνών.

Η Ομοσπονδία ανησυχεί για το ενδεχόμενο καλλιέργειας στην Κύπρο γενετικά τροποποιημένων φυτών εξαιτίας του προσανατολισμού της παραγωγής βιοκαυσίμων από εισαγόμενα είδη ενεργειακών φυτών. Οι Κύπριοι βάσει δημοσκόπησης από το Ευρωβαρόμετρο απορρίπτουν τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (μεταλλαγμένα) σε ποσοστό 88%. Η καλλιέργεια αυτών των φυτών σε χώρες του εξωτερικού έχει ήδη φέρει στην επιφάνεια τα προβλήματα που δημιουργούν, τόσο στο περιβάλλον και τη γεωργία, όσο και στην ανθρώπινη υγεία. Δηλαδή είναι αχρείαστο να θυσιαστεί το περιβάλλον και η ανθρώπινη υγεία στο βωμό της εκπλήρωσης του στόχου ελάττωσης της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα. Αυτή η μείωση δεν είναι ουσιαστική, αλλά εν μέρει εικονική και δεν συνιστά την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος της μεταβολής του κλίματος από ανθρώπινες δραστηριότητες.

Αφού είναι δεδομένη πλέον η απόρριψη από τους πολίτες των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, οι βιομηχανικοί κολοσσοί που τα κατασκευάζουν σκέφτηκαν "έξυπνα" να τα προωθήσουν για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Υπό το προσωπείο επομένως των καλών που θα σώσουν τον πλανήτη από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, προωθούν τα γτ φυτά για βιοκαύσιμα αφού δεν πέτυχε το άλλοθι πως θα θρέψουν με αυτά τους πεινασμένους του πλανήτη. Στοχεύουν να μετριάσουν έτσι τις αντιδράσεις των πολιτών αφού δήθεν τα φυτά αυτά θα συνεισφέρουν στη σωτηρία της γης από το φαινόμενο του Θερμοκηπίου και τις κλιματικές αλλαγές. Ο στόχος όμως δεν πρέπει να είναι μόνο η μείωση της χρήσης

ορυκτών καυσίμων, αλλά η ουσιαστική μείωση των εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων.

Σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές, αυτοί που προωθούν την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών και των γενετικά τροποποιημένων, προβάλλουν και το επιχείρημα πως τα φυτά αυτά θα καταναλώνουν διοξείδιο του άνθρακα ως πρόσθετο θετικό στοιχείο στον ισολογισμό της μείωσης των θερμοκηπιακών αερίων. Εντούτοις αυτό δεν ευσταθεί πάντα καθότι πρέπει να εξετάζεται τι υπήρχε στον χώρο πριν την καλλιέργεια αυτών των φυτών. Εάν υπήρχε πχ. δάσος και ειδικά αρχέγονο όπως αυτά στη Λατινική Αμερική, όπου η Αργεντινή και η Βραζιλία τα καταστρέφουν για να καλλιεργήσουν γενετικά τροποποιημένα σόγια, δημιουργώντας ανυπέβλητα περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα στους κατοίκους τους που οδηγούνται στην εξαθλίωση, ο ισολογισμός είναι σαφώς αρνητικός. Πρόσφατα ο Πρόεδρος της Βραζιλίας ανακοίνωσε πως η "μεταλλαγμένη" σόγια θα χρησιμοποιείται για παραγωγή βιοκαυσίμων και η "καλή" σόγια για ανθρώπινη κατανάλωση.

Σε παγκόσμιο επίπεδο εκφράζονται έντονες ανησυχίες για την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Οι κύριοι λόγοι σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές είναι ότι τα φυτά αυτά επειδή καλλιεργούνται σε εντατική κλίμακα εκτοπίζοντας συνήθως άλλες καλλιέργειες και δασικές εκτάσεις θα έχουν αρνητικό πρόσημο στη συνεισφορά στη μείωση των εκπομπών. Επίσης για την καλλιέργεια τους χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα, για τα οποία ξοδεύεται ενέργεια για την παρασκευή τους συνοδευμένη από παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα. Η παραγωγή βιοκαυσίμων από επαναχρησιμοποιημένα υλικά ως προς την έκλυση θερμοκηπιακών αερίων είναι σε πολύ καλύτερο επίπεδο από ότι η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών.

13.1.Προτεινόμενες λύσεις

1. Βιομάζα:

Η χρήση ενεργειακών φυτών που δίδουν σε λίγα χρόνια μεγάλη ποσότητα ποιοτικής βιομάζας είναι μία λύση, νοουμένου ότι θα καλλιεργηθούν ντόπια είδη.

α. Υπάρχουν στην κυπριακή ύπαιθρο φυτά αυτοφυή ή και καλλιεργήσιμα που μπορούν να δώσουν, βάσει πειραμάτων ανά το παγκόσμιο, βιομάζα υψηλής αποδοτικότητας σε καύση και να λύσουν σε μεγάλο ποσοστό το πρόβλημα χωρίς να χρειάζεται να περάσουν από επεξεργασία που προϋποθέτει χρήση ενέργειας. Τα φυτά αυτά είναι ταυτόχρονα φιλικά προς το περιβάλλον του τόπου μας, εύκολα στην καλλιέργειά τους, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν φτωχές σε γονιμότητα ή προβληματικές εκτάσεις και να διαφυλαχτούν έτσι οι γόνιμες περιοχές για τα γεωργικά προϊόντα και τα δάση. Τέτοια φυτά είναι:

- το καλάμι,
- τα καζάφια,
- η αγριοαγγυνάρα,
- ο σόργος,
- οι ευκάλυπτοι,
- η ψευδοακακία ή ο αρκοσκουρούπαθος
- η ελαιοκράμβη

β. Υπάρχουν υποπροϊόντα ή κατάλοιπα προϊόντων από υφιστάμενες βιομηχανικές μονάδες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιομάζα, που μέχρι σήμερα μένουν ανεκμετάλλευτα, όπως είναι ο ελαιοπυρήνας. Τα κλαδέματα αποτελούν μία άλλη λύση που μπορεί να βοηθήσει συνάμα στην αποσυμφόρηση της επεξεργασίας των σκουπιδιών, κυρίως για τις αστικές περιοχές.

2. Φυτικά λάδια:

Η χρήση ενεργειακών φυτών πλούσιων σε λιπαρές ουσίες που μετά από επεξεργασία μπορούν να προμηθεύσουν βιοκαύσιμο. Υπάρχουν στην Κύπρο φυτά πλούσια σε

λιπαρές ουσίες και θα μπορούσε να αξιοποιηθούν, για να αποτραπεί η εισαγωγή νέων άγνωστων για τα κυπριακά δεδομένα φυτών, που μερικά από αυτά εγκυμονούν τρομαχτικούς κινδύνους για το περιβάλλον και τις καλλιέργειες γιατί έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση (ΓΤ), όπως είναι το καλαμπόκι, η ελαιοκράμβη και η σόγια. Τα δύο τελευταία είδη δεν καλλιεργούνται ακόμα στην Κύπρο. Υπάρχουν όμως αρκετά συγγενικά τους άγρια και καλλιεργήσιμα είδη, τα οποία θα κινδυνέψουν, λόγω πιθανής επιμόλυνσης τους από τα εισαγόμενα γενετικά τροποποιημένα φυτά.

Τέτοια γηγενή φυτά είναι η ελιά και η αγριελιά, το ηλιοτρόπιο, το λινάρι, το σισάμι, η ελαιοκράμβη και άλλα που εκτός από το λάδι των καρπών τους δίδουν βιομάζα και άλλα συστατικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλους βιομηχανικούς σκοπούς ή και σαν ζωοτροφές, γεγονός που θα μειώνει το κόστος παραγωγής του βιοκαυσίμου.

Μία άλλη πηγή πρώτης ύλης για βιοκαύσιμα αποτελεί η συλλογή και αξιοποίηση των χρησιμοποιημένων λαδιών από ξενοδοχειακές μονάδες, εστιατόρια ακόμη και σπίτια, που συνάμα θα λύσει πολλά προβλήματα που συνδέονται με την απόρριψή τους. Το ίδιο μπορεί να γίνει με την συλλογή ζωικών λιπαρών ουσιών από σφαγεία, κρεαταγορές και άλλες μεγάλες μονάδες επεξεργασίας ζωικών προϊόντων.

3. Καρποί με υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα:

Ως μεσογειακή χώρα έχουμε φυτά που οι καρποί τους περιέχουν μεγάλη ποσότητα ζάχαρης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή αλκοόλης (μεθανόλης και αιθανόλης). Τέτοια είναι τα σταφύλια, τα χαρούπια και άλλα φρούτα που τις περισσότερες φορές η διάθεση των προϊόντων αυτών είναι προβληματική και μένουν ανεκμετάλλευτα ή καταστρέφονται σε χωματερές.

4. Ορθολογιστική χρήση των λυμάτων:

Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθούν λύματα από κτηνοτροφικές μονάδες για την παραγωγή βιοκαυσίμου, συνεισφέροντας παράλληλα στην επίλυση του μεγάλου προβλήματος της διάθεσης και επεξεργασίας τέτοιων λυμάτων. Επίσης θα μπορούσε να εφαρμοστούν ανάλογες τεχνικές στις μονάδες επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

5. Άλλες υπαλλακτικές λύσεις:

Μια νέα μέθοδος που δοκιμάζεται στη Κίνα η οποία είναι ελπιδοφόρα και φιλοπεριβαλλοντική: Από άχρηστα πλαστικά είδη (περιτυλίγματα και συσκευασίες) μετά από ειδική επεξεργασία παράγεται πετρέλαιο και βιοαέριο. Στις ΗΠΑ εφαρμόζεται μια άλλη τεχνολογία που χρησιμοποιεί τα υπολείμματα από τα σφαγεία και τα μετατρέπει σε λιπάσματα και βιοκαύσιμα.

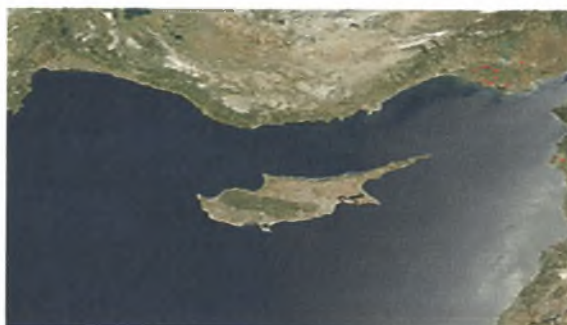
Η επαναχρησιμοποίηση υλικών και η καλλιέργεια τοπικών ειδών ενεργειακών φυτών για την αντικατάσταση έστω και μικρού μέρους της χρήσης ορυκτών καυσίμων, η οποία θα περιορίσει την έκλυση βλαβερών καυσαερίων που μολύνουν την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον, θα δώσει την δυνατότητα αξιοποίησης πόρων που μένουν ανεκμετάλλευτοι, θα λύσει αρκετά περιβαλλοντικά προβλήματα που η λύση τους χρονίζει και θα δημιουργήσει νέους τομείς οικονομικής δραστηριότητας.

Θα ήταν φρόνιμο οποιαδήποτε άδεια για καλλιέργεια ενεργειακών φυτών (εννοείται πως θα αποφευχθεί η καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων) να είναι περιορισμένης χρονικής ισχύος, ούτως ώστε εάν παρατηρηθούν κατά την εφαρμογή της οποιαδήποτε αρνητικά στοιχεία, να υπάρχει περιθώριο ανάκλησης ή και διόρθωσής της. Ειδικά στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι κάποιο είδος φυτού έχει υποστεί γενετική τροποποίηση και η καλλιέργεια του εξυπακούει κινδύνους για τη φύση και των άνθρωπο να δίνεται η δυνατότητα άμεσου τερματισμού της καλλιέργειας του. Χρειάζεται σωφροσύνη και νηφαλιότητα καθότι πρόκειται για νέα δραστηριότητα που:

- δεν υπάρχει μακροχρόνια πείρα εφαρμογής της,
- χρήζει περαιτέρω έρευνας και
- συνεχώς νέα επιστημονικά στοιχεία έρχονται στο φως της δημοσιότητας.

Επίσης θα ήταν προτιμότερο η μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων να είναι σε άμεση γειτνίαση με την πηγή πρώτων υλών και να είναι ποικίλων εφαρμογών. Δηλαδή χρήση βιομάζας από απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων, κλαδέματα, υπολείμματα καλλιεργειών, ακόμα και οικιακά απόβλητα. Η ενέργεια που θα αποδίδουν θα

αξιοποιείται σε τοπικό επίπεδο, το περιβάλλον θα προστατεύεται και θα δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας στην περιοχή.



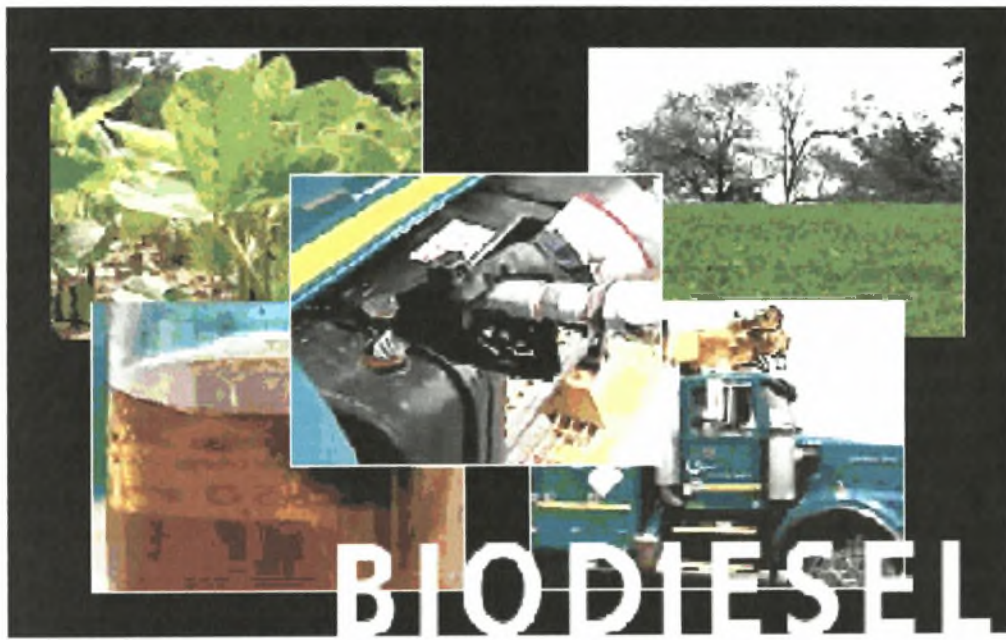
Η ντόπια παραγωγή πρέπει να προωθηθεί και να στηριχθεί προς όφελος του ενεργειακού δυναμικού της χώρας, των αγροτών, της βιώσιμης χρήσης της γης και του περιβάλλοντος.

promipt.storpc.gr/images/sateypirus.jpg

14. Πως μπορεί να βελτιωθεί η κατάσταση στην εγχώρια παραγωγή βιοκαυσίμων;

Η έλλειψη εγχώριας πρώτης ύλης μπορεί σταδιακά να εξαλειφθεί. Με ποιόν τρόπο; Να δοθούν κίνητρα και τεχνογνωσία στους αγρότες (να, κύριοι υπεύθυνοι, επιτέλους θυμηθείτε ότι υπάρχουν και αυτοί!) προκειμένου να εγκαταλείψουν τις παραδοσιακές καλλιέργειες που κάποτε ήταν προσοδοφόρες, αλλά πλέον τους έχουν οδηγήσει κυριολεκτικά στο να φυτοζωούν (κύριοι παραγωγοί και εσείς με την σειρά σας ενημερωθείτε για σύγχρονες καλλιέργειες και ξεφύγετε από τα τετριμμένα), και να στραφούν στην καλλιέργεια φυτών βιομάζας. Με αυτό τον τρόπο θα αυξηθεί σημαντικά η παραγωγή εγχώριας πρώτης ύλης, θα μειωθούν οι εισαγόμενοι ρύποι, θα πέσουν οι τιμές των βιοκαυσίμων (η εισαγωγή πρώτης ύλης είναι αρκετά ακριβή, για τα έτοιμα βιοκαύσιμα ούτε λόγος...) και θα εξασφαλιστεί ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τους παραγωγούς.

Και οι αγρότες... έσονται πετρελαιάδες!



www.alav.it/uploaded

Φτιάξε μόνοι σου... βιοντίζελ

Τα «οπιτικά» καύσιμα είναι η νέα μόδα στην Ευρώπη, καθώς χρησιμοποιούνται εύκολα και προσφέρουν την εναλλακτική λύση στο ολοένα και πιο ακριβό πετρέλαιο. Η δυσκολία βρίσκεται στο να πετύχει κανείς τις απαιτούμενες προδιαγραφές (γι' αυτό οι ειδικοί συμβουλεύουν να μην το επιχειρήσετε μόνοι σας). Αν το τολμήσετε, να ξέρετε πως **πρόσμειξη βιοντίζελ έως και 5% στο κλασικό ντίζελ τη δέχονται όλοι οι κινητήρες**

Οδηγίες

- 1 **Φιλτράρετε** το λάδι των φυτικών αποβλήτων, ώστε να απομακρυνθούν υπολείμματα τροφών και άχρηστες ουσίες
- 2 **Θερμαίνετε** το λάδι ώστε να φύγει η υγρασία
- 3 **Πραγματοποιείτε τους απαραίτητους υπολογισμούς** ώστε να δείτε τι ποσοστό καταλύτη (αλισίβα) χρειάζεται
- 4 **Ετοιμάζετε μεθοξειδίο του νατρίου**, αναμειγνύοντας 99% μεθανόλης με την αλισίβα
- 5 **Θερμαίνετε το λάδι**, προσθέτετε το μεθοξειδίο του νατρίου ενώ ένα μωτέρ αναλαμβάνει το ανακάτεμα
- 6 **Αφήνετε το μείγμα να «κάσει»** και σκηνίρετε τη γλυκερίνη
- 7 **Αν ακόμη υπάρχουν ίχνη γλυκερίνης**, το καύσιμο πρέπει να ξεπλυθεί με νερό και να αφυδατωθεί ξανά



Δοχείο/συσκευή παρασκευής

Μωτέρ

(τοποθετείται ψηλά, ώστε ο ιμάντας του να είναι τεντωμένος)

Πλαίσιο υποστήριξης

Δοχείο 250 lt

Άξονας

Μείγμα ελαίων και μεθοξειδίου

Μείκτης

Βαλβίδα αποστράγγισης

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η μείξη των χημικών πρέπει να γίνεται με όλες τις προφυλάξεις. Απαιτούνται ειδική μάσκα και ειδικά γάντια καθώς τα υλικά είναι ευμετάβλητα και καυστικά, ενώ η όλη διαδικασία θα πρέπει να γίνεται μόνο σε πολύ καλά αεριζόμενο χώρο

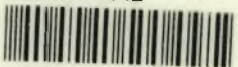
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) **Danalatos,N. 2007.** Sustainable energy crops in Greece. Workshop Bionorm. Prenormative research on solid biofuels for improved European standarts. Athens, September 19th , 2007.
- 2) **Βακακης & Συνεργάτες Σύμβουλοι Αγροτικής Ανάπτυξης ,2007.** Φυτά – Περιβάλλον / Γεωτεχνικές Επιστήμες
- 3) http://www.agronews.gr/common_files/eap_static/EEFkVylEFENqDnqHqL
- 4) http://agr.gr/news/news_Show.asp?AA=4783
- 5) <http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=5349&subid=2&pubid=16537>
- 6) <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/416&format=HTML&aged=0&language=EL&guiLanguage=en>
- 7) http://www.kavalanet.gr/enimerosi/news_static/EEpEvvkkyvqJiJgdyH.php
- 8) http://www.explo.gr/site/article.php?epik_category=4&ArticleID=324
- 9) http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/treatise/8_EMP_Anastasopoulos.pdf
- 10) <http://www.strachle-maschinenbau.de/PDF/Prospekt%20griechisch.pdf>
- 11) <http://www.vor.ru/Greek/exclusives497.html>
- 12) <http://www.epirotikosagon.gr/service.asp?ArticleId=1078>
- 13) http://greekbeekeeper.blogspot.com/2006_11_01_archive.html
- 14) <http://www.nogmos.gr/metallagmena/4.html>
- 15) <http://www.ecocity.gr/main.php?cat=65&art=309>
- 16) <http://www.ecocity.gr/main.php?cat=65&art=309>
- 17) http://news.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_ell_31011_04/02/2007_214528
- 18) <http://ecology-salonika.org/lib/?p=301>
- 19) http://www.kepka.org/Grk/info/Nutricion/nut006_010.htm
- 20) <http://www.novafarm.gr/newsdetail.asp?ID=189>

- 21) http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/energy_res/7.Christou_EnergyRes.df
- 22) <http://gmostop.org/wp-content/uploads/2007/03/skarakhs.doc>
- 23) <http://www.ecocity.gr/main.php?art=363&cat=65>
- 24) http://www.e-ecology.gr/DiscView.asp?mid=428&forum_id=8&
- 25) http://www.akritasmedia.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=151&Itemid=35
- 26) http://reports.eea.europa.eu/briefing_2004_4/el/EL_Briefing_4.pdf
- 27) <http://ecology-salonika.org/lib/?p=393>
- 28) http://www.managenergy.net/kidscorner/el/o11/bioenergy_photos.html
- 29) <http://www.ecogreens.gr/gr/modules.php?name=News&file=article&sid=428>
- 30) http://www.missouriplants.com/Yellowalt/Brassica_napus_sp_page.html
- 31) http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=14761&m=D14&aa=1



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000091120