



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ IV, ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας
Δ. Κέκος, Π. Χριστακόπουλος, Β. Μακρής & Συνεργάτες



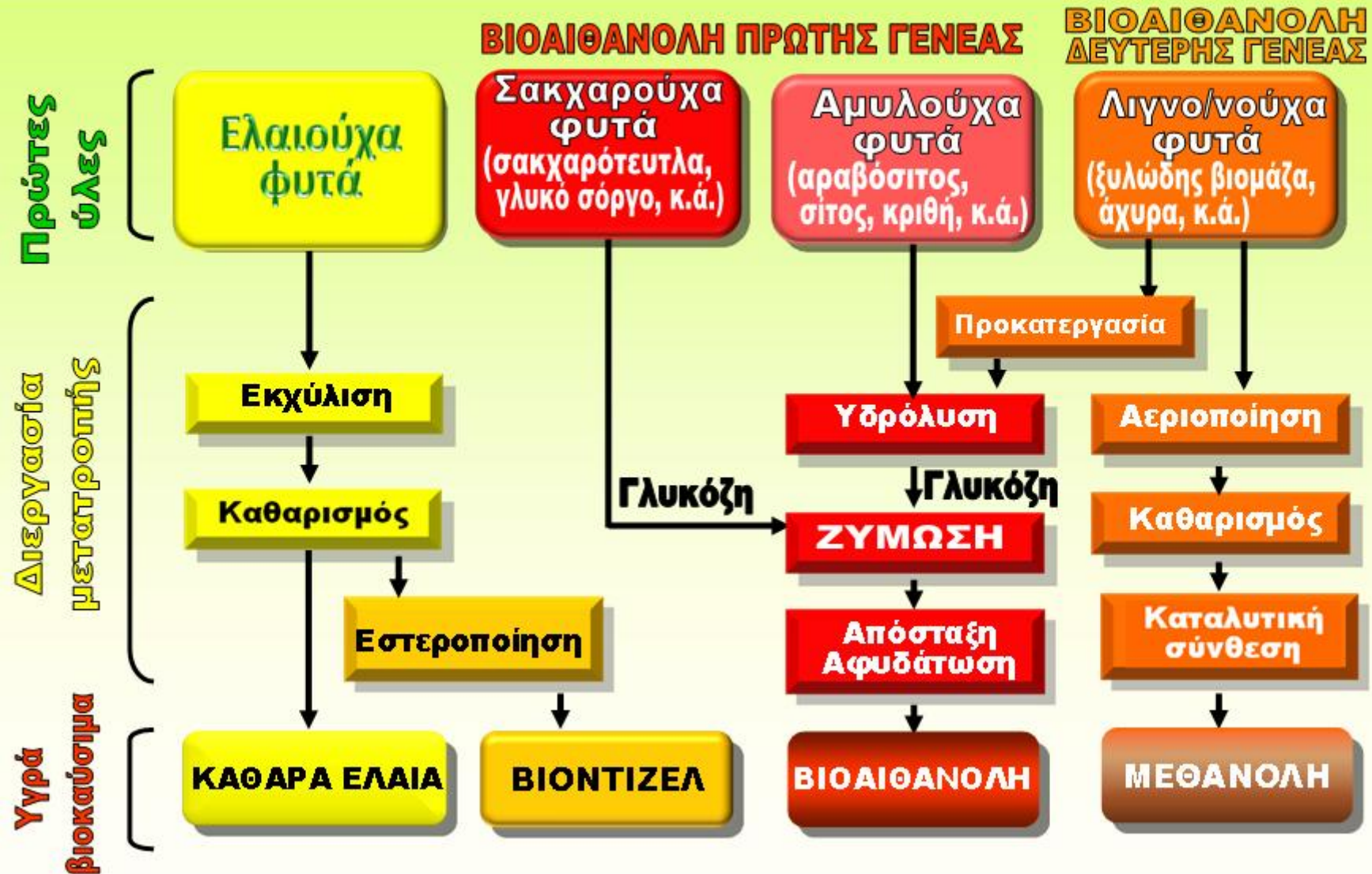
ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΕΝΕΑΣ :

βιοαιθανόλη





ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΥΓΡΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ



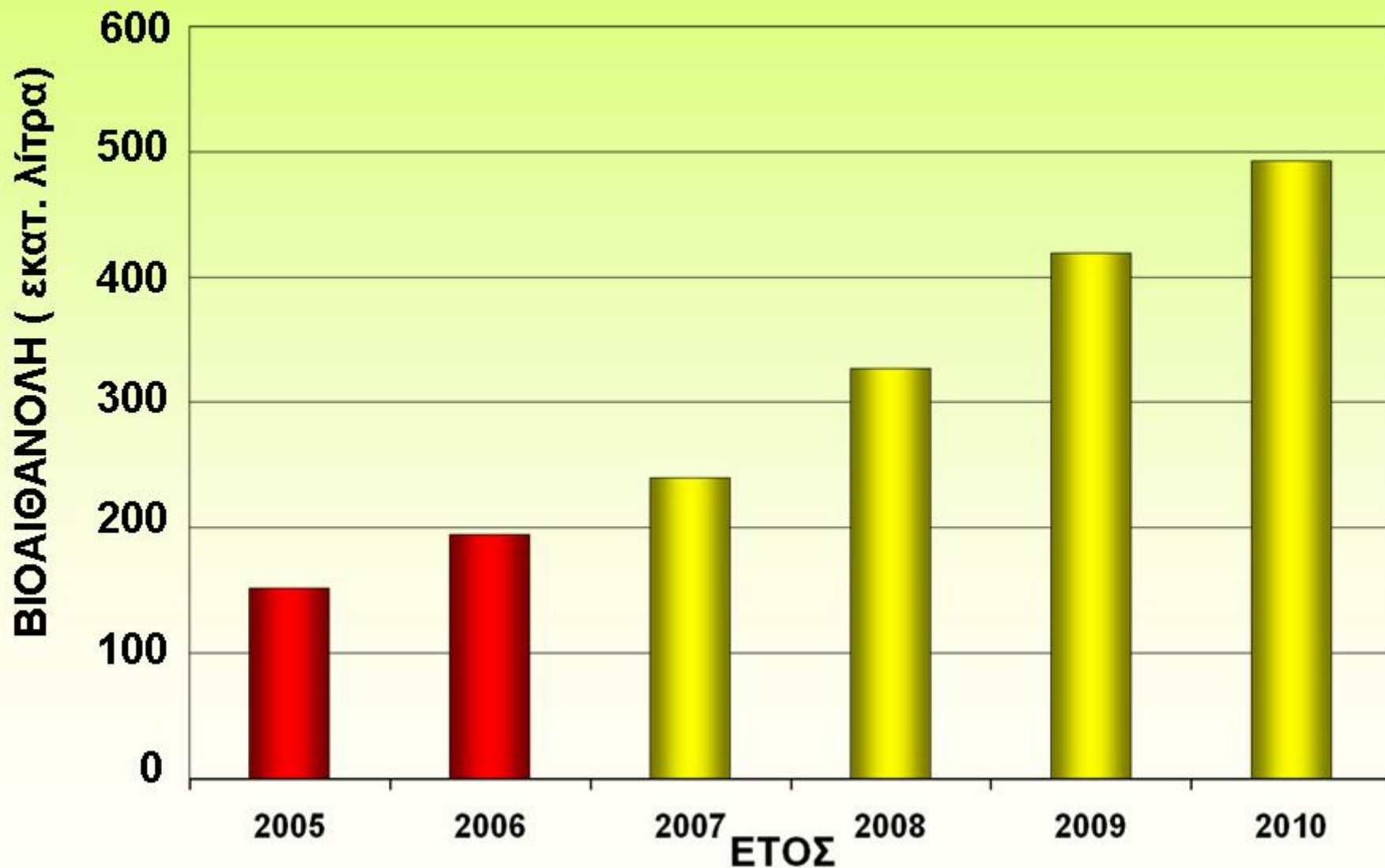


ΓΙΑΤΙ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ ;





ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (Οδηγία 30/2003)





ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΦΥΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ

Τεύτλα



330.000 στρ.
500 λιτ./στρ.
165.000.000 λιτ.

Δημητριακά



Αραβόσιτος
2.500.000 στρ.
400 λιτ./στρ.
1.000.000.000 λιτ.



Σιτάρι-Κριθάρι
10.000.000 στρ.
75 λιτ./στρ.
750.000.000 λιτ.



ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

(Directive 2003/30/EC, ΜΑΙΟΣ 2003)

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ:

ΤΕΥΤΛΑ: 500 λ / στρέμμα

ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ: 400 λ / στρέμμα

Σιτηρά: 75 λ / στρέμμα

ΣΙΤΗΡΑ
6.400.000
στρέμματα

ΣΙΤΗΡΑ
3.200.000
στρέμματα

ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ
1.200.000
στρέμματα

ΤΕΥΤΛΑ
960.000
στρέμματα

ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ
490 εκατ.
λίτρα

ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ
600.000
στρέμματα

ΤΕΥΤΛΑ
480.000
στρέμματα

ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ
240 εκατ.
λίτρα



2007

2010



ΣΑΚΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ

Συγκριτικά στοιχεία κόστους

ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ (€ / λίτρο)
<i>Έτος 2002</i>	
Αραβόσιτος (ΕΕ)	0,44
Τεύτλα (ΕΕ)	0,54
<i>Έτος 2020</i>	
Αραβόσιτος (ΕΕ)	0,26
Τεύτλα (ΕΕ)	0,53

ΑΣΥΜΦΟΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ



2. Τιμή δημητριακών

Σοβαρή αύξηση της τιμής τους διεθνώς



π.χ. Αραβόσιτος :
2006: 150 € τον
2007: 300 € τον



Λόγοι :
Αύξηση ζήτησης
από Κίνα και Ινδία
για διατροφή



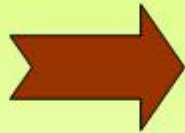
ΛΙΓΝΟΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΧΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ





ΛΙΓΝΟΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΧΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΦΥΤΑ

**Ετήσια
Γεωργικά**



ΚΕΝΑΦ



**ΣΟΡΓΟ
ΚΑΡΠΟΔΟΤΙΚΟ**



**ΣΟΡΓΟ
ΓΛΥΚΟ**

**Πολυετή
Γεωργικά**



**ΑΓΡΙΑ
ΑΓΓΙΝΑΡΑ**



ΚΑΛΑΜΙ

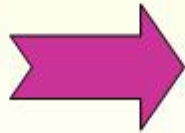


ΜΙΣΧΑΝΘΟΣ



SWITCHGRASS

**Πολυετή
Δασικά**



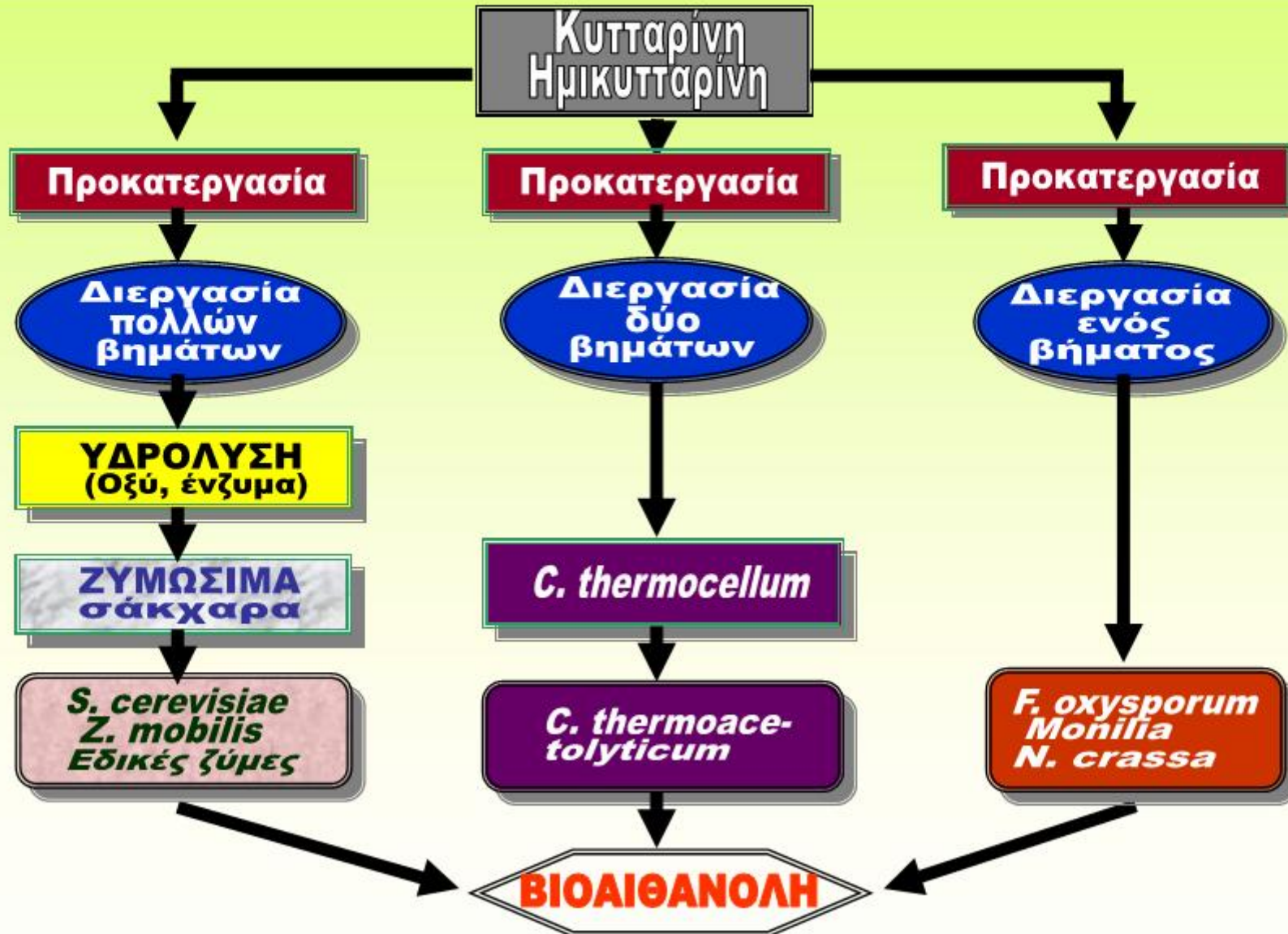
ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ



ΨΕΥΔΟΑΚΑΚΙΑ



ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΑΠΟ ΛΙΓΝΟΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΧΑ



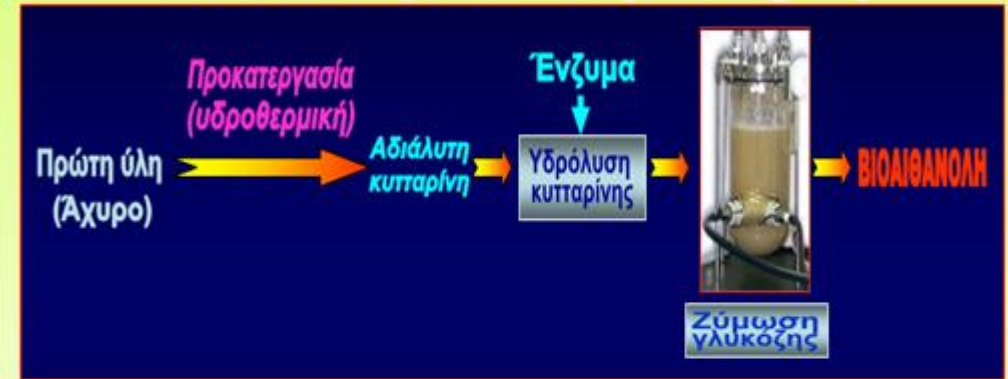


ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΒΙΟΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΛΙΓΝΟΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΧΩΝ ΣΕ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ

1. Σουηδικό μοντέλο (ΕΤΕΚ Etanolteknik)



2. Ισπανικό μοντέλο (Abengoa)



3. Μοντέλο ΗΠΑ-Καναδά (Iogen)

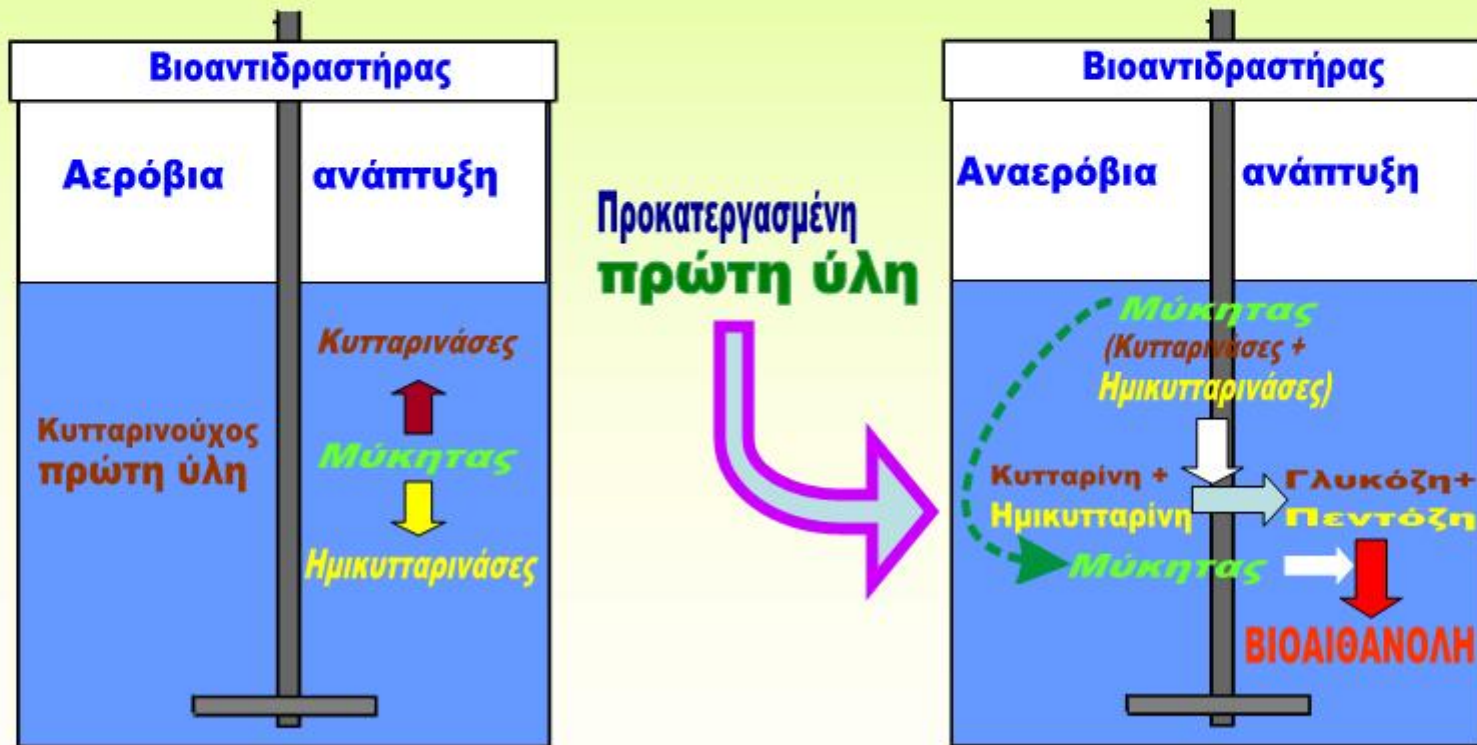


4. Ελληνικό μοντέλο (ΕΜΠ)





Μοντέλο ΕΜΠ

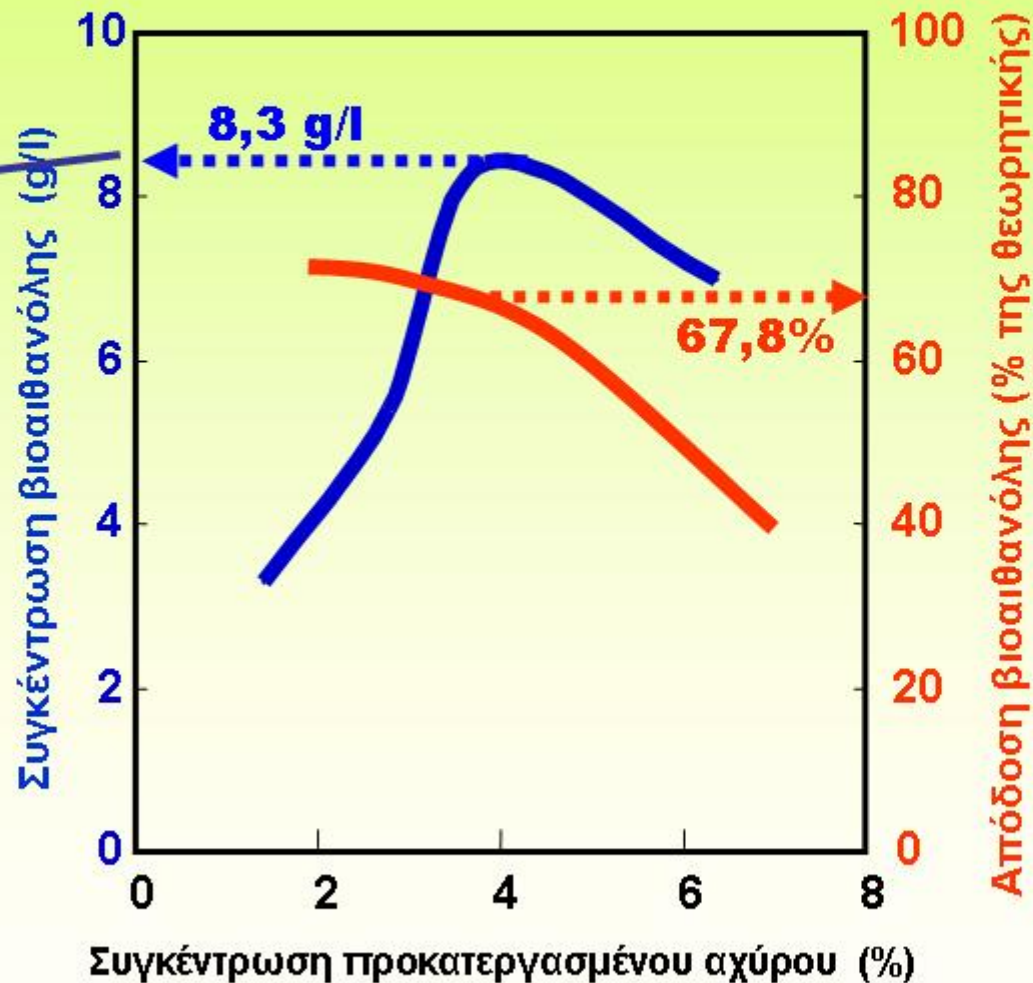




Απευθείας βιομετατροπή αχύρου σε βιοαιθανόλη

Διεργασία ΕΜΠ

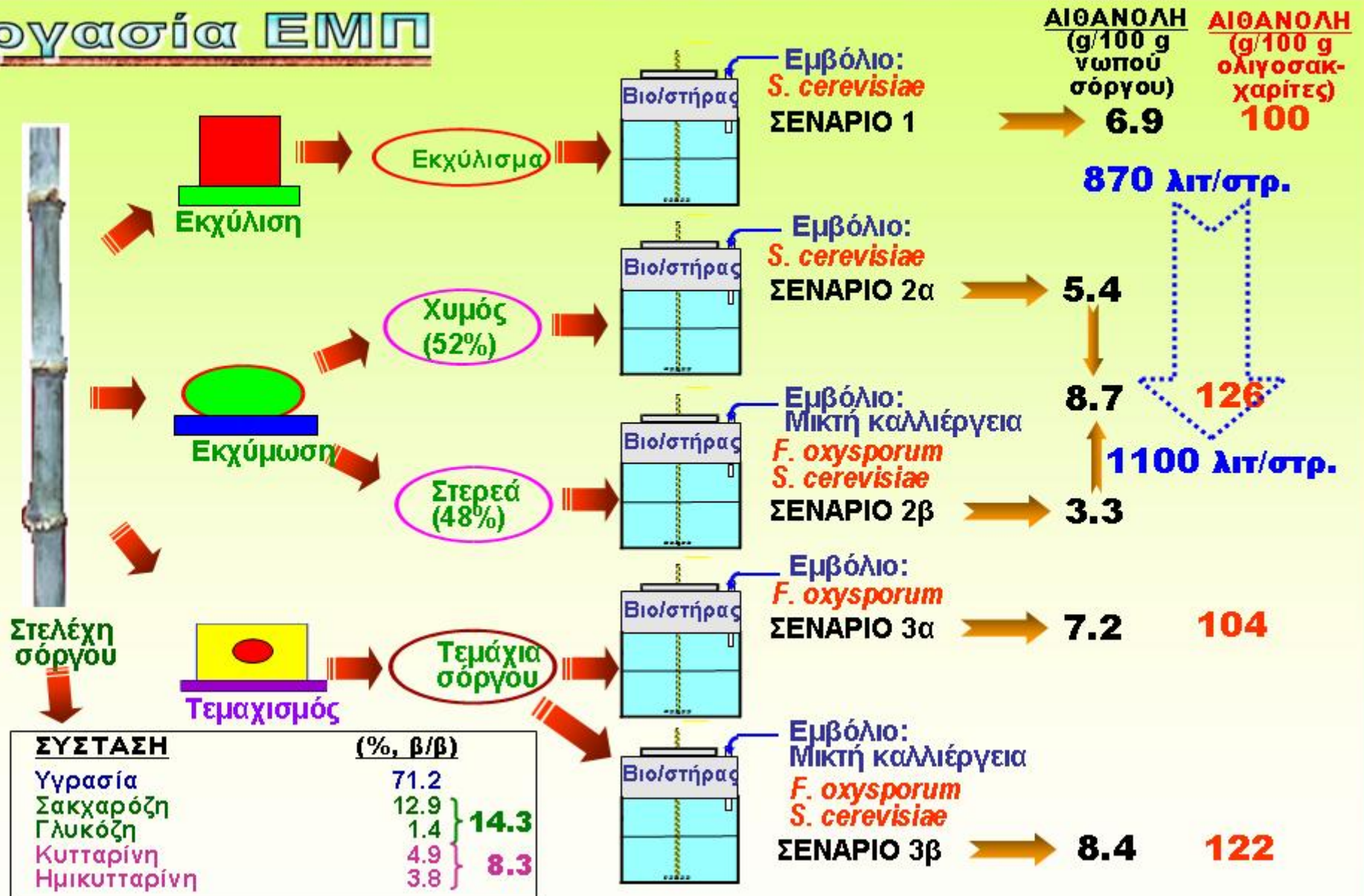
ΑΠΟΔΟΣΗ: 265 λίτρα / τον αχύρου
IOGEN διεργασία : 224 λίτρα / τον αχύρου





ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΑΠΟ ΓΛΥΚΟ ΣΟΡΓΟ

Διεργασία ΕΜΠ



ΣΥΣΤΑΣΗ	(%, β/β)
Υγρασία	71.2
Σακχαρόζη	12.9
Γλυκόζη	1.4
Κυτταρίνη	4.9
Ημικυτταρίνη	3.8
	14.3
	8.3



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- 1. Η βιοαιθανόλη πρώτης γενεάς αντιμετωπίζει μεγάλα οικονομικά και ηθικά προβλήματα επειδή ανταγωνίζεται την παραγωγή τροφίμων και ζωοτροφών**
- 2. Παρόμοια προβλήματα δεν παρουσιάζονται κατά την παραγωγή βιοαιθανόλης δεύτερης γενεάς από λιγνοκυτταρινούχες πρώτες ύλες**
- 3. Υπάρχει έντονη ερευνητική δραστηριότητα σε όλα τα επίπεδα παραγωγής βιοαιθανόλης δεύτερης γενεάς διεθνώς**
- 4. Ανάμεσα στα μοντέλα παραγωγής της βιοαιθανόλης αυτής περιλαμβάνεται και το μοντέλο του ΕΜΠ που έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα σε εργαστηριακό επίπεδο και χρειάζεται κλιμάκωση μεγέθους σε πιλοτικό επίπεδο**
- 6. Υπάρχουν άφθονες πρώτες ύλες για παραγωγή βιοαιθανόλης δεύτερης γενεάς στη χώρα μας από λιγνοκυτταρινούχα και ενεργειακά φυτά**