

ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2012
ΕΚΦΕ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΝΙΚΑΙΑΣ
ΣΑΒΒΑΤΟ 26/11/2011
«ΒΙΟΛΟΓΙΑ»

Σχολείο:.....

Ονομ/επώνυμα μαθητών: 1).....
 2).....
 3)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ζυμομύκητες: «οι Οινοδημιουργοί»

Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί, ετερότροφοι, μη-φωτοσυνθετικοί οργανισμοί. Αποτελούν ξεχωριστό βασίλειο από αυτά των ζώων και των φυτών (Whittaker 1969).

Οι μύκητες εμφανίζουν τεράστια ποικιλία και υπάρχουν παντού. Οι περισσότεροι βρίσκονται στο έδαφος και τα φυτά και διατρέφονται από οργανικά συστατικά. Είναι κυρίως αερόβιοι, αλλά μπορούν να ζήσουν και με μειωμένο οξυγόνο ή απουσία οξυγόνου. Διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους **ζυμομύκητες** (μονοκύτταροι μύκητες) και τους **υφομύκητες** (πολυκύτταροι μύκητες). Οι ζυμομύκητες του είδους *Saccharomyces cerevisiae* χρησιμοποιούνται ως μαγιά στην αρτοποιία και στην παραγωγή κρασιού.

Saccharomyces cerevisiae: πρόκειται για μονοκύτταρο και μονοπύρηνο μύκητα με σφαιρικό ή ωοειδές σχήμα. Η αναπαραγωγή του γίνεται σχεδόν πάντα μονογονικά με εκβλάστηση. Το γένος *Saccharomyces* περιλαμβάνει περίπου 30 είδη , ενώ το πλέον γνωστό είναι αυτό του *S. cerevisiae*, λόγω της ικανότητάς του σε συνθήκες έλλειψης οξυγόνου να επιτελεί την αλκοολική ζύμωση , παράγοντας αλκοόλη (οινοποιία, ζυθοποιία) και διοξείδιο του άνθρακα (αρτοποιία). Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιούνται και διαφορετικά στελέχη του *S. cerevisiae*.

2. Ζύμωση: «η Διαδικασία»

Με τον όρο *Αλκοολική Ζύμωση* εννοούμε τη διαδικασία παραγωγής αιθυλικής αλκοόλης (οινόπνευμα), ενέργειας, και διοξειδίου του άνθρακα από τη διάσπαση σακχάρων, όπως η γλυκόζη, υπό αναερόβιες συνθήκες. Η συνολική αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης είναι:

Σάκχαρο(γλυκόζη) → Αιθυλική Αλκοόλη (Οινόπνευμα) + CO₂ + θερμότητα

Τα σταφύλια συλλέγονται όταν ωριμάσουν, οπότε και η συγκέντρωση των σακχάρων είναι αρκετά υψηλή. Στο φλοιό των σταφυλιών υπάρχουν ήδη αδραντοποιημένοι ζυμομύκητες. Στη συνέχεια τα σταφύλια συνθλίβονται με μηχανικό τρόπο και παράγεται ο μούστος (γλεύκος). Η διαδικασία αυτή ενεργοποιεί τους ζυμομύκητες, που έρχονται πλέον σε επαφή με τα σάκχαρα του χυμού των σταφυλιών. Η ζύμωση πραγματοποιείται σε δύο στάδια: αρχικά οι ζυμομύκητες αναπτύσσονται γρήγορα παρουσία οξυγόνου. Μόλις εξαντληθεί το οξυγόνο που περιέχεται στο μούστο, αναστέλλεται η ανάπτυξη των μυκήτων και αρχίζει η αναερόβια διάσπαση των σακχάρων σε αιθυλική αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα. Όσο προχωρά η ζύμωση τόσο αυξάνεται και η ποσότητα της παραγόμενης αιθανόλης και άρα της συγκέντρωσής της. Από μια

συγκεκριμένη τιμή συγκέντρωσης αιθανόλης και μετά η ζύμωση σταματά. Αυτό συμβαίνει γιατί η αιθανόλη είναι ιδιαίτερα τοξική για τους μικροοργανισμούς και δρα σε αυτούς με πολλούς μηχανισμούς. Κυρίως όμως προκαλεί δυσλειτουργία στην πλασματική μεμβράνη. Στη διάρκεια αυτής της διαδικασίας παράγεται και θερμότητα, γι' αυτό και η θερμοκρασία του μούστου ανεβαίνει. **Η παραγωγή του κρασιού είναι μια σύνθετη διαδικασία που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν την παραγωγή κρασιού και την ποιότητά του είναι και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες.**

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Μικροσκόπιο | 6. Μπλε του μεθυλενίου |
| 2. Κασετίνα μικροσκοπίου | 7. Κρασί |
| 3. Ποτήρι ζέσεως με νερό θερμοκρασίας 37°C | 8. Ζυμομύκητας |
| 4. Ποτήρι ζέσεως με κρύο νερό. | 9. Γλυκόζη |
| 5. Δοκιμαστικοί σωλήνες : 4 | 10. Σπατουλάκι |

Αρχικό πείραμα – καλλιέργεια ζυμομύκητα

Σας δίνονται 4 δοκιμαστικοί σωλήνες : Ο, Α, Β, Γ

Συμπληρώστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες όπως περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα.

	Ο	Α	Β	Γ
Βήμα: 1	Βάλτε νερό 37° μέχρι την χαραγή	Βάλτε νερό 37° μέχρι την χαραγή	Βάλτε κρύο νερό μέχρι την χαραγή	Έχει κρασί μέχρι την χαραγή
Βήμα: 2	ΔΕΝ ΚΑΝΕΤΕ ΤΙΠΟΤΑ ΑΛΛΟ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΣΩΛΗΝΑ.	Βάλτε μία κουταλιά ζύμης με το σπατουλάκι	Βάλτε μία κουταλιά ζύμης με το σπατουλάκι	ΔΕΝ ΚΑΝΕΤΕ ΤΙΠΟΤΑ ΑΛΛΟ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΣΩΛΗΝΑ
ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ Α & Β ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΖΥΜΗΣ				
Βήμα:3		Βάλτε μία κουταλιά γλυκόζης με το σπατουλάκι	Βάλτε μία κουταλιά γλυκόζης με το σπατουλάκι	
Βήμα: 4		ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΠΟΤΗΡΙ ΖΕΣΕΩΣ ΜΕ ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ, ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ	ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΠΟΤΗΡΙ ΖΕΣΕΩΣ ΜΕ ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ	ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΣΤΑΤΟ ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ

(στο διάστημα των 15' εκτελείτε την Δραστηριότητα 1)

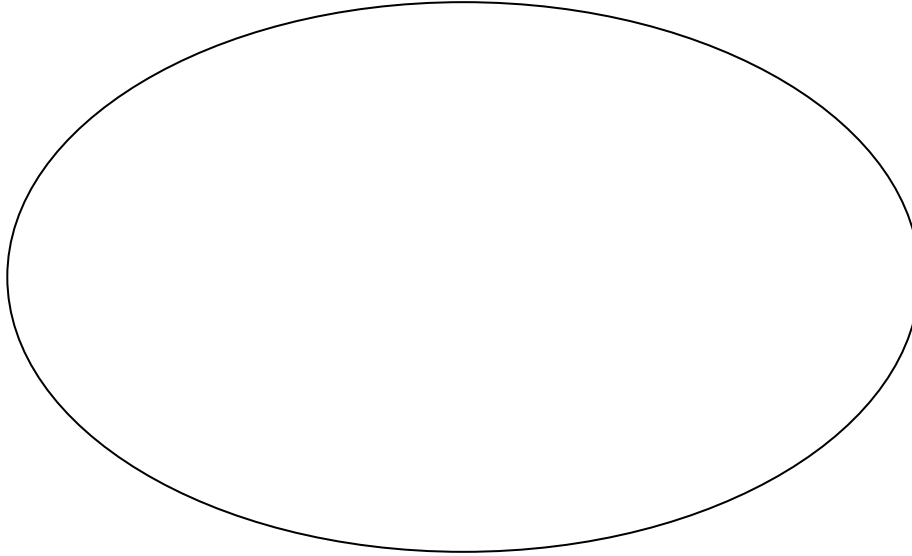
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1:

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΖΥΜΟΜΥΚΗΤΑ

Ι) Από τον δοκιμαστικό σωλήνα «Α» με τη βοήθεια πλαστικού σταγονόμετρου, παίρνετε 1 σταγόνα υλικού, την απλώνετε σε μια αντικειμενοφόρο και τοποθετείτε την καλυπτρίδα.

II) Τοποθετείτε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο και παρατηρείτε, ξεκινώντας από τη μικρότερη ($\times 4$) και αυξάνοντας σταδιακά τη μεγέθυνση μέχρι την ($\times 40$)
 ΠΡΙΝ ΠΡΟΧΩΡΗΣΕΤΕ ΚΑΛΕΣΤΕ ΤΟΝ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΝΑ ΔΕΙ ΤΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ ΣΑΣ

IV) Στη μεγαλύτερη μεγέθυνση ($\times 40$) σχεδιάστε αυτό παρατηρείτε:
 (τμήμα του οπτικού πεδίου)



Μεγέθυνση :(φορές)
 (ΜΟΝΑΔΕΣ :15)

V) Μετακινείτε την τράπεζα και επιλέξτε με προσοχή έναν μεγάλο σφαιρικό μύκητα. Μετακινείτε κατάλληλα την βελόνα με τις υποδιαίρεσεις και μετρήστε την διάμετρό του. Υπολογίστε το πραγματικό μέγεθος (διάμετρο) του κυττάρου του ζυμομύκητα (στους υπολογισμούς σας μην ξεχάσετε να λάβετε υπόψη σας τη συνολική μεγέθυνση):

.....

(ΜΟΝΑΔΕΣ : 20)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: 2

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΖΥΜΟΜΥΚΗΤΑ

Κατά την παραγωγή κρασιού, κατά την διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης, παράγεται αιθανόλη, το γνωστό σε όλους μας οινόπνευμα. Εξ ου και οι αλκοολικοί βαθμοί που έχει το κρασί και αναγράφεται στην ταμπέλα του.

Έχετε παρασκευάσει δοκιμαστικό σωλήνα σκέτο με νερό, τον Ο, ο οποίος λέγεται και αρνητικός μάρτυρας. Για να είμαστε σίγουροι ότι το πείραμά μας δούλεψε στο νερό δεν θα πρέπει να παρατηρήσουμε καμία μεταβολή στο χρώμα ανάλογη με αυτές που ενδέχεται να παρατηρήσουμε στους σωλήνες Α και Β στους οποίους υπάρχει ζωντανός μικροοργανισμός.

Να θυμηθούμε όμως τις καλλιέργειές μας... και προχωράμε στα βήματα 5 και 6

	Ο	Α	Β	Γ
Βήμα: 1	Βάλτε νερό 37° μέχρι την χαραγή	Βάλτε νερό 37° μέχρι την χαραγή	Βάλτε κρύο νερό μέχρι την χαραγή	Έχει κρασί μέχρι την χαραγή
Βήμα: 2	ΔΕΝ ΚΑΝΕΤΕ ΤΙΠΟΤΑ ΑΛΛΟ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΣΩΛΗΝΑ.	Βάλτε μία κουταλιά ζύμης με το σπατουλάκι	Βάλτε μία κουταλιά ζύμης με το σπατουλάκι	ΔΕΝ ΚΑΝΕΤΕ ΤΙΠΟΤΑ ΑΛΛΟ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΣΩΛΗΝΑ
ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ Α & Β ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΖΥΜΗΣ				
Βήμα:3		Βάλτε μία κουταλιά γλυκόζης με το σπατουλάκι	Βάλτε μία κουταλιά γλυκόζης με το σπατουλάκι	
Βήμα: 4		ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΠΟΤΗΡΙ ΖΕΣΕΩΣ ΜΕ ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ, ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ	ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΠΟΤΗΡΙ ΖΕΣΕΩΣ ΜΕ ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ	ΑΝΑΔΕΥΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΣΤΟ ΣΤΑΤΟ ΓΙΑ 15 ΛΕΠΤΑ
Βήμα: 5	ΠΡΟΣΘΕΣΤΕ 1 ΣΤΑΓΟΝΑ ΜΠΛΕ ΜΕΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΕ ΚΑΘΕ ΣΩΛΗΝΑ			
Βήμα : 6	Αναδέυστε και περιμένετε για 5 λεπτά			

ΠΡΟΧΩΡΗΣΤΕ ΣΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**Το χρώμα των σωλήνων να παρατηρηθεί συγκριτικά.**

Το μπλε του μεθυλενίου είναι βασική χρωστική της ομάδας της θειαζίνης με μικρή διαλυτότητα στο νερό(3.55%) και μικρότερη στην αλκοόλη(1.48%).Είναι άριστη χρωστική για μικροβιολογικές μελέτες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρατηρήσεις στο μικροσκόπιο. Ο βαθμός αποχρωματισμού του μπλε του μεθυλενίου είναι μέτρο του αριθμού των ζωντανών μυκήτων και άρα της μεταβολικής τους δραστηριότητας. Έτσι μπορεί να εκτιμηθεί ποιοτικά η ύπαρξη μικροοργανισμών σε ένα μέσο καλλιέργειας.

I. Ποιο σωλήνες παραμένουν μπλε;

Αιτιολογήστε την απάντησή σας (ΜΟΝΑΔΕΣ : 5)

.....

.....

.....

II. Σε ποιους σωλήνες παρατηρείτε αποχρωματισμό του μπλε του μεθυλενίου;

Αιτιολογήστε την απάντησή σας (ΜΟΝΑΔΕΣ :5)

.....

.....

.....

III. Στα κρασιά του εμπορίου που πίνουμε, (όπως αυτό του σωλήνα Γ), η περιεκτικότητα της αιθανόλης είναι συγκεκριμένη και αμετάβλητη. Ο μύκητας σε αυτά πιστεύετε ότι είναι ακόμα ζωντανός; (ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

.....

.....

.....

.....

.....

Τα κρασιά όμως που κυκλοφορούν στο εμπόριο όπως βλέπετε στις παρακάτω εικόνες έχουν διαφορετική περιεκτικότητα σε αλκοόλη.



13,5 % αλκοολικοί βαθμοί



12 % αλκοολικοί βαθμοί



13 % αλκοολικοί βαθμοί

Iv . Πώς θα μπορούσατε να το εξηγήσετε αυτό; Αναφέρατε τρεις προτάσεις. (ΜΟΝΑΔΕΣ : 15)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!