

14^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα επιστημών - EUSO 2016



Τοπικός Προκριματικός Διαγωνισμός Ρόδου

ΣΑΒΒΑΤΟ 05 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015

Διάρκεια εξέτασης 45min



Επιμέλεια Θεμάτων: Σεβαστή Τσαγγάρη, Βιολόγος

Όνοματεπώνυμο Μαθητών:



1 _____
2 _____
3 _____

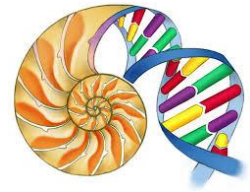


Σχολική Μονάδα: _____

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

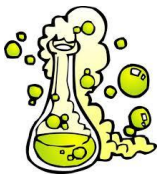
Σκοπός των εργαστηριακών ασκήσεων που καλείστε να εκτελέσετε σήμερα είναι η ανάδειξη και αξιολόγηση ως προς:

- ☺ τη χρήση του μικροσκοπίου
- ☺ τη δημιουργία παρασκευασμάτων μικροοργανισμών
- ☺ την παρατήρηση, αναγνώριση και σχεδίαση των παρατηρούμενων δομών
- ☺ τη συλλογή και αξιοποίηση δεδομένων και μετρήσεων για την επίλυση προβλημάτων



Τέλος, σημαντική παράμετρο στην τελική σας αξιολόγηση θα αποτελέσει η ικανότητα επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα στα μέλη της ομάδας σας.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ



1. Μικροσκόπιο - κασετίνα μικροσκοπίας
2. Αντικειμενοφόρες πλάκες και καλυπτρίδες
3. Πιπέτες
4. Ογκομετρικές φιάλες των 100mL (3 τεμ)
5. Γκαζάκι - ξύλινο μανταλάκι
6. Κουταλάκι - μπαλόνια
7. Υδατόλουτρο (35°C, 90°C)
8. Ογκομετρικοί κύλινδροι (100mL)
9. Φακελάκια ξηρής μαγιάς αρτοποιίας- ζάχαρη
10. Εναιώρημα γιαουρτιού
11. Γυάλινο χωνί
12. Χρωστική lugol και κυανό του μεθυλενίου
13. Νερό και υδροβολέας
14. Ετικέτες και μαρκαδόροι

ΑΣΚΗΣΗ 1^η

Τίτλος: Παρατήρηση ζυμομυκήτων



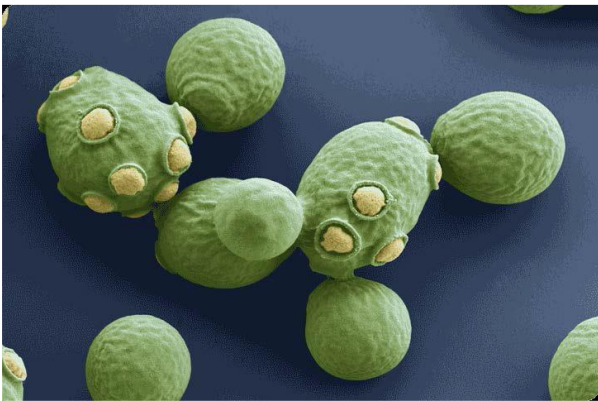
Θεωρητικές επισημάνσεις

Η μαγιά αρτοποιίας περιέχει ένα είδος μικροοργανισμού, τον ζυμομύκητα *Saccharomyces cerevisiae*, ο οποίος προκαλεί ζύμωση στα σάκχαρα των δημητριακών.

✓ Αν οι συνθήκες είναι αναερόβιες, ο μύκητας προκαλεί αλκοολική ζύμωση με κύρια προϊόντα την αλκοόλη και το διοξείδιο του άνθρακα. Με αυτό τον τρόπο παράγεται π.χ. η μπύρα.

✓ Αν οι συνθήκες είναι αερόβιες, ο μύκητας παράγει κυρίως διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Όταν ζυμώνουμε αυτή είναι κυρίως η επιθυμητή διαδικασία.

Οι ζύμες πολλαπλασιάζονται κυρίως με εκβλάστηση, μια διαδικασία μονογονικής αναπαραγωγής κατά την οποία δημιουργείται ένα εξόγκωμα (εκβλάστημα) σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου, το οποίο όταν αναπτυχθεί αρκετά είτε παραμένει ενωμένο με το γονικό κύτταρο, είτε αποκόβεται από αυτό και ζει ως αυτοτελής οργανισμός. (εικ.1)



Εικ.1 Ο μύκητας *Saccharomyces cerevisiae*

Πηγή:

<http://www.microbiologyonline.org.uk/about-microbiology/introducing-microbes/fungi>



Εικ. 2. Ξηρή μαγιά εμπορίου

Η ξηρή μαγιά είναι προϊόν αποξηράνσης της γνωστής νωπής μαγιάς, που την καθιστά, πολύ εύχρηστη, εύκολα συντηρήσιμη και με μεγάλη διάρκεια ζωής. Η ξηρή μαγιά του εμπορίου διαλύεται σε νερό θερμοκρασίας 32-40°C. Μικρότερες ή μεγαλύτερες θερμοκρασίες καλό είναι να αποφεύγονται. (Εικ.2)



Πειραματική διαδικασία

1. Προσθέτουμε σε κάθε μια από τις τρεις ογκομετρικές φιάλες που βρίσκονται στον πάγκο εργασίας ένα κουταλάκι ξηρή μαγιά αρτοποιίας και ένα κουταλάκι ζάχαρη (να χρησιμοποιήσετε το γυάλινο χωνί)
2. Μεταφέρουμε 75mL νερό σε κάθε ογκομετρική φιάλη και ανακινούμε καλά μέχρι να διαλυθεί η μαγιά

Ονομάζουμε τις ογκομετρικές φιάλες Α, Β και Γ και πωματίζουμε το στόμιό τους με ένα μπαλόνι

3. Την ογκομετρική φιάλη Α την τοποθετούμε στο υδατόλουτρο που έχει ρυθμιστεί στους 35°C
4. Την ογκομετρική φιάλη Β την τοποθετούμε στο υδατόλουτρο που έχει ρυθμιστεί στους 90°C
5. Την ογκομετρική φιάλη Γ την αφήνουμε σε θερμοκρασία δωματίου

	ΦΙΑΛΗ Α	ΦΙΑΛΗ Β	ΦΙΑΛΗ Γ
Νερό απιονισμένο	75mL	75mL	75mL
Ζύμη	Ένα κουταλάκι	Ένα κουταλάκι	Ένα κουταλάκι
Ζάχαρη	Ένα κουταλάκι	Ένα κουταλάκι	Ένα κουταλάκι
Επώαση για 10-15min	Στους 35°C	Στους 90°C	Σε θερμοκρασία δωματίου

6. Αφήνουμε τα εναιωρήματα των ζυμομυκήτων να επωαστούν για περίπου 15min

Κατά τη διάρκεια του χρόνου επώασης συνεχίζουμε με την **επόμενη δραστηριότητα**.

7. Όταν ολοκληρωθεί ο χρόνος επώασης συγκεντρώνουμε τις ογκομετρικές φιάλες στον πάγκο εργασίας.
8. Στην φιάλη με τον εντονότερο αφρισμό αφαιρούμε το μπαλόνι και αφού ανάψουμε μια παρασχίδα ξύλου την μεταφέρουμε στο εσωτερικό της φιάλης χωρίς να έρθει σε επαφή με το διάλυμα. Παρατηρούμε τι συμβαίνει στη φλόγα.
9. Απαντάμε τις ερωτήσεις του 1^{ου} φύλλου εργασίας



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Ερώτηση 1^η

Συγκρίνετε τα εναιωρήματα των ζυμομυκήτων που παρασκευάσατε και γράψτε τις παρατηρήσεις σας. Γιατί δεν εμφανίζουν την ίδια εικόνα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ερώτηση 2^η

Ποιο αέριο εκτιμάτε ότι προκάλεσε το «φούσκωμα» του διαλύματος των ζυμομυκήτων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



ΑΣΚΗΣΗ 2^η

Τίτλος: Μικροσκοπική παρατήρηση ζυμομυκήτων - Βακτηρίων γιαουρτιού



Θεωρητικές επισημάνσεις

Τους μικροοργανισμούς συστηματικά τους κατατάσσουμε σε αυτούς που δεν έχουν κυτταρική δομή (ιοί) και σε αυτούς με κυτταρική δομή. Οι μικροοργανισμοί με κυτταρική δομή διακρίνονται περαιτέρω σε:

1. **Προκαρυωτικούς:** σε αυτούς ανήκουν τα **βακτήρια**, που είναι μονοκύτταροι προκαρυωτικοί (δεν έχουν καλά σχηματισμένο πυρήνα) μικροοργανισμοί που ανάλογα αν έχουν σφαιρικό σχήμα ονομάζονται **κόκκοι**, αν έχουν ραβδοειδές σχήμα ονομάζονται **βάκιλοι** ενώ αν έχουν ελικοειδές ονομάζονται σπειρύλλια.
2. **Ευκαρυωτικοί:** σε αυτούς ανήκουν
 - Τα πρωτόζωα: μονοκύτταροι ευακρυωτικοί οργανισμοί που αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση
 - Οι μύκητες: είναι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή κοινοκυτταρικοί (διαθέτουν κυτταρόπλασμα με πολυάριθμους πυρήνες) οργανισμοί που αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση ή εκβλάστηση.

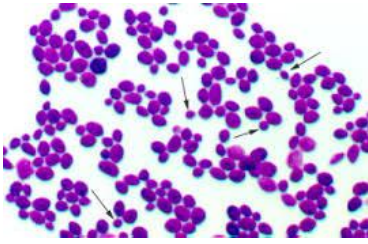


Δραστηριότητα 1^η

ΠΑΡΑΤΗΣΗΣΗ ΖΥΜΟΜΥΚΗΤΩΝ

1. Σας δίνεται εναιώρημα ζυμομυκήτων (γυάλινο ποτηράκι), που έχουν αναπτυχθεί σε θερμοκρασία 35°C
2. Από το **εναιώρημα των ζυμομυκήτων** τοποθετούμε με το σταγονόμετρο 1-2 σταγόνες διαλύματος σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα και τις στρώνουμε ομοιόμορφα με τη βοήθεια μιας άλλης αντικειμενοφόρου, που την τοποθετούμε υπό γωνία και την σύρουμε πάνω στην πρώτη, ώστε να σχηματιστεί μια λεπτή στρώση.
3. Συγκρατούμε την αντικειμενοφόρο πλάκα με τους ζυμομύκητες με ένα ξύλινο μανταλάκι από το ένα άκρο και την περνάμε (**γρήγορα**) μερικές φορές πάνω από τη φλόγα **καμινέτου** για να στερεωθούν οι μύκητες στην πλάκα.
Πριν ξεκινήσετε αυτό το βήμα, καλέστε τον επιβλέποντα.
4. Ρίχνουμε 1-2 σταγόνες από την χρωστική **Iugol** στην πλάκα και την αφήνουμε 1-2 λεπτά ώστε να γίνει η χρώση των μυκήτων.
5. Προσθέτουμε καλυπτρίδα προσεκτικά ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες, σκουπίζουμε με χαρτί την χρωστική που βγαίνει από την καλυπτρίδα ώστε να μην λερωθούν οι φακοί και παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο ξεκινώντας προσεκτικά από τις μικρότερες προς τις μεγαλύτερες μεγεθύνσεις.
Προσοχή! Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο
6. Απαντάμε τις ερωτήσεις της δραστηριότητας 1 στο 2^ο φύλλο εργασίας

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩ



Ζυμομύκητες με εκβλαστήσεις

Δραστηριότητα 2^η

ΠΑΡΑΤΗΣΗΣΗ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑΟΥΡΤΙΟΥ

7. Σας δίνεται εναιώρημα γιαουρτιού (δοκιμαστικός σωλήνας), που έχουν αναπτυχθεί σε θερμοκρασία 30°C
8. Από το ημιδιάφανο υγρό στην πάνω στιβάδα παίρνουμε με το σταγονόμετρο 1-2 σταγόνες και τις τοποθετούμε σε μια αντικειμενοφόρο.
9. Συγκρατούμε την αντικειμενοφόρο πλάκα με τα βατκίρια του γιαουρτιού με ένα ξύλινο μανταλάκι από το ένα άκρο και την περνάμε (γρήγορα) μερικές φορές πάνω από τη φλόγα καμινέτου για να στερεωθούν τα βακτήρια στην πλάκα.
10. Ρίχνουμε 1-2 σταγόνες από την χρωστική κυανό του μεθυλενίου στην πλάκα και την αφήνουμε 1λεπτό ώστε να γίνει η χρώση των βακτηρίων
11. Ξεπλένουμε τη χρωστική με νερό και σκουπίζουμε το περισσευούμενο νερό από την αντικειμενοφόρο πλάκα.
12. Ρίχνουμε μια σταγόνα νερό και προσθέτουμε καλυπτρίδα προσεκτικά ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες και παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο ξεκινώντας προσεκτικά από τις μικρότερες προς τις μεγαλύτερες μεγεθύνσεις. Προσοχή! Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο
13. Απαντάμε τις ερωτήσεις της δραστηριότητας 2 στο 2^ο φύλλο εργασίας

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩ



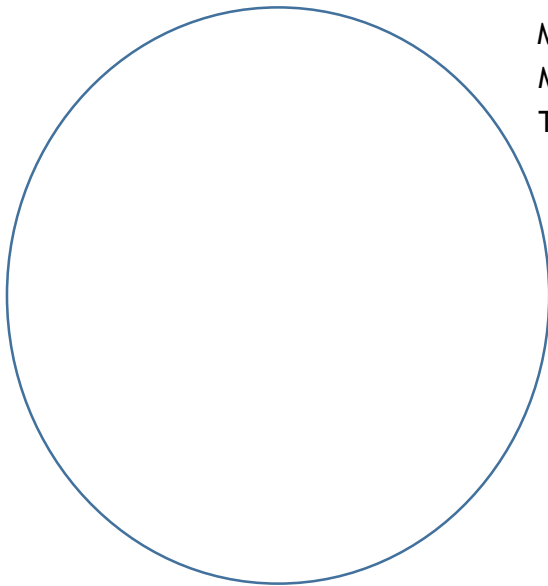
Ραβδόμορφα βακτήρια του γένους Lactobacillus



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Δραστηριότητα 1^η

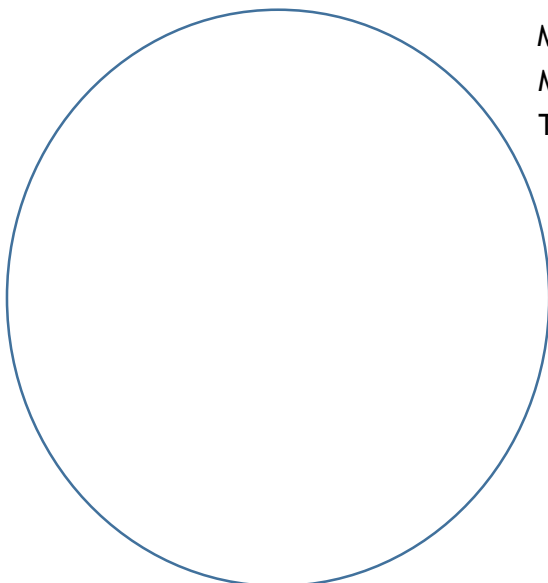
Να σχεδιάσετε στον παρακάτω κύκλο, όσο καλύτερα μπορείτε, τους ζυμομύκητες που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση στη μεγαλύτερη δυνατή μεγέθυνση του οπτικού πεδίου. Προσπαθήστε να εντοπίσετε στο οπτικό σας πεδίο κύτταρα ζύμης με εκβλάστηση και σχεδιάστε κάποια από αυτά.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....
Τελική μεγέθυνση:

Δραστηριότητα 2^η

1. Να σχεδιάσετε στον παρακάτω κύκλο, όσο καλύτερα μπορείτε, τα βακτήρια που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση στη μεγαλύτερη δυνατή μεγέθυνση του οπτικού πεδίου.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....
Τελική μεγέθυνση:

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Πειραματική διαδικασία 1	Μονάδες	Βαθμολογία
Διεξαγωγή και ολοκλήρωση πειραματικής διαδικασίας	10	
Χρήση εργαστηριακών οργάνων	5	
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 1	5	
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 2	5	
Σύνολο	25	
Πειραματική διαδικασία 2		
Δραστηριότητα 1 ^η		
Δημιουργία παρασκευάσματος	10	
Χρήση μικροσκοπίου	5	
Σχεδίαση - υπολογισμός μεγέθυνσης	10	
Σύνολο	25	
Δραστηριότητα 2 ^η		
Δημιουργία παρασκευάσματος	10	
Χρήση μικροσκοπίου	5	
Σχεδίαση - υπολογισμός μεγέθυνσης	10	
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 2	2	
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 3	3	
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 4	5	
Σύνολο	35	
Χρονική συνέπεια - ολοκληρωμένος καθαρισμός πάγκου	5	
Συνεργασία - επικοινωνία	10	
Τελική βαθμολογία	100	

ΡΟΔΟΣ, 05/12/2015

Η Βαθμολογήτρια

Ο Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Ρόδου

Σεβαστή Τσαγγάρη

Γεώργιος Κρητικός