

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΕΡΡΩΝ

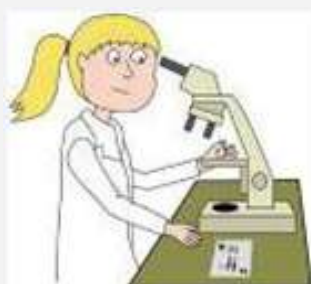
14^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών

EUSO 2016



ΤΟΠΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



ΣΧΟΛΕΙΟ:.....

Μαθητές/τριες που συμμετέχουν:

(1).....

(2).....

(3).....

Σέρρες 05/12/2015

Σύνολο μορίων:.....

A. Δράση των ενζύμων αφυδρογονάσες σε ζύμη **B. Μικροσκοπική παρατήρηση μαγιάς**

Σκοπός της άσκησης

A. Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης θρεπτικού υποστρώματος στην κυτταρική αναπνοή

B. Μικροσκοπική παρατήρηση μαγιάς - Απεικόνιση και εύρεση τρόπου αναπαραγωγής - Μέτρηση μεγέθους κυττάρων

A. ΜΕΡΟΣ

Θεωρητική εισαγωγή

Σε κάθε κύτταρο οι απλές ουσίες, που προέρχονται από τη διάσπαση των μεγαλομοριακών ενώσεων, αξιοποιούνται με δύο τρόπους. Είτε χρησιμοποιούνται πάλι για τη σύνθεση νέων μεγαλομοριακών ενώσεων, είτε οξειδώνονται, αποδίδοντας σταδιακά χημική ενέργεια μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται **κυτταρική αναπνοή**.

Η μαγιά αποτελείται από οργανισμούς που ανήκουν στους μύκητες (*Saccharomyces cerevisiae*). Οι μύκητες αυτοί χρησιμοποιούν ως τροφή υδατάνθρακες. Ο μύκητας προκειμένου να επιβιώσει, με τη βοήθεια του O_2 διασπά την τροφή του σε CO_2 , νερό και ενέργεια (αερόβια αναπνοή). Όταν τα επίπεδα του οξυγόνου είναι χαμηλά τότε η διάσπαση μπορεί να γίνει εναλλακτικά χωρίς τη βοήθεια του οξυγόνου και παράγεται αιθανόλη, διοξείδιο του άνθρακα και μικρότερα ποσά ενέργειας (αναερόβια αναπνοή).

Κατά τη διάρκεια της κυτταρικής αναπνοής, άτομα υδρογόνου απομακρύνονται από τα μόρια της γλυκόζης από ένζυμα που ονομάζονται αφυδρογονάσες και περνούν σε διάφορες χημικές ουσίες που ονομάζονται υποδοχείς υδρογόνου. Καθώς τα άτομα υδρογόνου περνούν από τον ένα δέκτη υδρογόνου σε ένα άλλο, η ενέργειά τους διατίθεται για χημικές αντιδράσεις στο κύτταρο. Με τον τρόπο αυτό, ουσίες όπως η γλυκόζη παρέχουν ενέργεια στους ζωντανούς οργανισμούς.

Σ' αυτό το πείραμα, μια χρωστική ουσία που ονομάζεται μπλε του μεθυλενίου δρα ως ένας τεχνητός δέκτης υδρογόνου. Όταν αυτή η χρωστική προσλάβει άτομα υδρογόνου ανάγεται και γίνεται άχρωμη. Η ίδια χρωστική γίνεται μπλε όταν οξειδωθεί. (π.χ. αντίδραση με οξυγόνο).

Πειραματικό μέρος

A. Όργανα και Διατάξεις

- Δοκιμαστικοί σωλήνες
- Βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων
- Υδατόλουτρο ρυθμισμένο σε θερμοκρασία 38°C
- 3 πλαστικές πιπέττες - σταγονόμετρα των 3 ml:
 - α) μία για την προσθήκη του διαλύματος γλυκόζης
 - β) μία για την προσθήκη του αποσταγμένου νερού και
 - γ) μία για την προσθήκη του μπλε του μεθυλενίου .
- Χρονόμετρο
- Γάντια μια χρήσης
- Γυαλιά
- Ξύλινη λαβίδα
- Γκαζάκι

B. Υλικά και Αντιδραστήρια

- Ξηρή μαγιά (0,2 g σε κάθε δόση)
- Ποτήρι με διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 1% w/v
- Ποτήρι με αποσταγμένο νερού.
- Φιαλίδιο με διάλυμα μπλε του μεθυλενίου 0,01% w/v

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- α) Ονομάστε τέσσερεις δοκιμαστικούς σωλήνες από 1 έως 4.
- β) Προσθέστε 0,2 g μαγιάς σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα.
- γ) Με τη βοήθεια ογκομετρικού σταγονόμετρου προσθέστε:
 - Από 2 cm³ αποσταγμένο νερό σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα.
 - 2 cm³ διάλυμα γλυκόζης στους σωλήνες 1, 3 και 4.
 - 2 cm³ αποσταγμένο νερό στον σωλήνα 2.
- δ) Θερμάνετε το σωλήνα 1 **προσεκτικά** πάνω σε μια μικρή φλόγα, μέχρι το υγρό να βράσει για περίπου μισό λεπτό. Στη συνέχεια, ψύξτε το σωλήνα κάτω από τη βρύση.
- ε) Προσθέστε από 2 cm³ μπλε του μεθυλενίου σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και αναταράξτε με κατακόρυφη κίνηση καλύπτοντας με το δάκτυλο

το άνοιγμα του σωλήνα, ώστε η μαγιά να βρίσκεται μέσα στο διάλυμα και όχι στα τοιχώματα.

στ) Τοποθετήστε τους σωλήνες 1 έως 3 στο υδατόλουτρο θερμοκρασίας περίπου 38° C. Αφήστε τον σωλήνα 4 σε θερμοκρασία εργαστηρίου.

ζ) Αμέσως αρχίστε την μέτρηση χρόνου για κάθε σωλήνα έως τη στιγμή που αυτός θα πάρει το κρεμώδες χρώμα της μαγιάς, χρώμα που είχε πριν την προσθήκη της χρωστικής.

(Για χρονικό διάστημα πάνω από 10 λεπτά θεωρήστε ότι ο σωλήνας αυτός **δεν** αποχρωματίζεται.)

Σημείωση: Μία λεπτή μεμβράνη από μπλε χρώμα στην επιφάνεια του σωλήνα να αγνοηθεί. Οι σωλήνες **δεν** πρέπει να ανακινηθούν.

η) Συμπληρώστε τον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΣΩΛΗΝΑΣ	ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ (cm ³)	ΓΛΥΚΟΖΗ 1% (cm ³)	ΜΠΛΕ ΤΟΥ ΜΕΘΥΛΕΝΙΟΥ (cm ³)	ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ
1				
2				
3				
4				

θ) Διοχετεύστε με τη σύριγγα 60 cm³ αέρα στο διάλυμα των σωλήνων που έχουν αποχρωματιστεί. Παρατηρήστε το αποτέλεσμα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γιατί προσθέτετε τα επιπλέον 2 cm³ αποσταγμένο νερό στο σωλήνα 2;

2. Γιατί το διάλυμα κυανού του μεθυλενίου αποχρωματίζεται σε κάποιους σωλήνες; (σύμφωνα με τις πληροφορίες που αναφέρονται στην εισαγωγή)

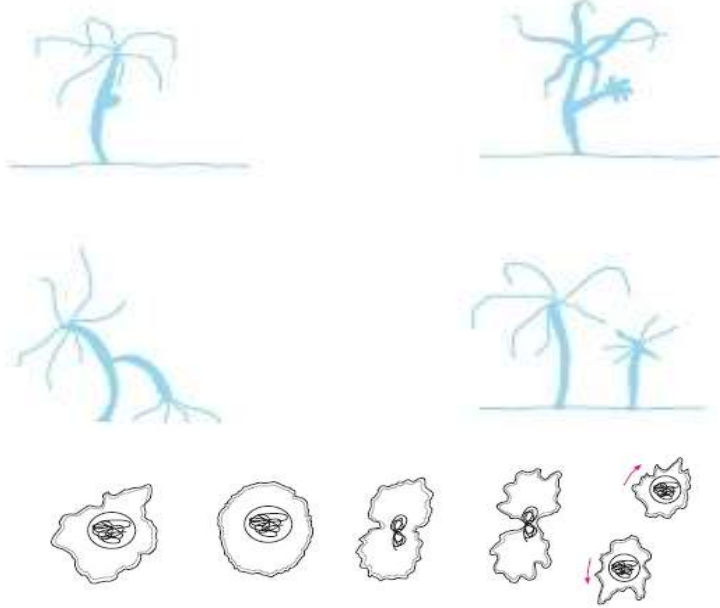
3. Εξηγήστε το αποτέλεσμα της παρατήρησης της διαδικασίας που περιγράφεται στο βήμα θ.

4. Πώς μπορείτε να εξηγήσετε το αποτέλεσμα στο σωλήνα 1;

5. Σε ποιον από τους σωλήνες 2 και 3 το μπλε του μεθυλενίου αποχρωματίζεται ταχύτερα; Πως μπορεί να εξηγηθεί το αποτέλεσμα αυτό;

Β. ΜΕΡΟΣ

Θεωρητική εισαγωγή



Η Ύδρα αναπαράγεται συνήθως μονογονικά με εκβλάστηση. Το εκβλάστημα εμφανίζεται σαν μικρό εξόγκωμα σε ένα σημείο του οργανισμού. Στη συνέχεια, αναπτύσσεται, αποχωρίζεται και ζει ανεξάρτητα από τον μητρικό οργανισμό

Η αμοιβάδα αναπαράγεται μονογονικά με διχοτόμηση.

Πειραματικό μέρος

Α. Όργανα και Υλικά

- Οπτικό μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Ποτήρι με απεσταγμένο νερό
- Σταγονόμετρο
- Οδοντογλυφίδα
- Υδατικό ενεώρημα μαγιάς
- Έτοιμο μικροσκοπικό παρασκεύασμα αίματος

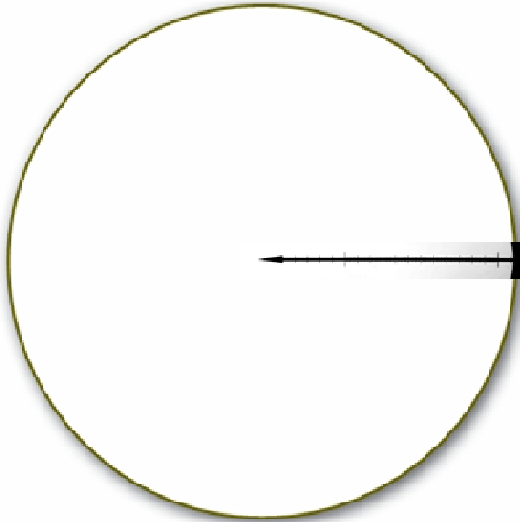
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε μια σταγόνα νερό.
- Υγράνετε την μύτη της βελόνας μικροσκοπίας και ακουμπήστε την στη μαγιά.
- Διαλύστε τη μαγιά στη σταγόνα νερού.
- Καλύψτε με την καλυπτρίδα.
- Αφαιρέστε την πιθανή περίσσεια ποσότητας υγρού.

- Παρατηρήστε με προσοχή στο μικροσκόπιο το δείγμα, στην κατάλληλη μεγέθυνση, ώστε να εντοπίσετε τον τρόπο αναπαραγωγής της μαγιάς.

Η μαγιά αναπαράγεται με

- Δείξτε το οπτικό πεδίο στον επιτηρητή σας και σχεδιάστε κατόπιν μερικά κύτταρα μαγιάς. (10 – 15).



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

.....

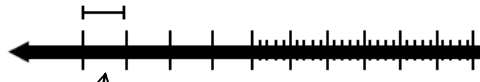
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

.....

Υπολογίστε τη διάμετρο ενός ενός τυπικού κυττάρου, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μεγέθυνση και την κλίμακα που σας δίνεται στον Πίνακα 2:



ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Μεγέθυνση	Μεγάλη υποδιαίρεση	Μικρή υποδιαίρεση
X 40	111 μm	22 μm
X 100	44 μm	8,9 μm
X 400	11 μm	2,2 μm

Διάμετρος ενός τυπικού κυττάρου μαγιάς:

- Παρατηρήστε με προσοχή στο μικροσκόπιο το έτοιμο παρασκεύασμα αίματος.

Διάμετρος ενός τυπικού ερυθρού αιμοσφαιρίου:

Συγκρίνετε το μέγεθος των δύο ειδών κυττάρων που παρατηρήσατε

.....

.....

.....