



Προκριματικός διαγωνισμός για την EUSO 2019

Εξέταση στην Βιολογία

Ε.Κ.Φ.Ε. Χανίων, 8 Δεκ. 2018

“Δράση Ενζύμων – Παρατήρηση νωπού παρασκευάσματος επιθηλιακών κυττάρων”

Στοιχεία μαθητικής Ομάδας:

| Όνομα | Επώνυμο | Τάξη | Σχολείο |
|-------|---------|------|---------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει ένα πλήθος διαφορετικών ενζύμων για να πραγματοποιήσει τις αντιδράσεις του μεταβολισμού του. Τα ένζυμα είναι πρωτεϊνικά μόρια των οποίων η λειτουργία καθορίζεται από την τριτοταγή τους δομή, δηλ από τη διαμόρφωσή τους στο χώρο. Η δομή αυτή είναι ευαίσθητη σε διάφορους παράγοντες όπως το pH και η θερμοκρασία. Δύο πολύ γνωστά υδρολυτικά ένζυμα που διασπούν μόρια της τροφής μας είναι η αμυλάση και η πεψίνη, τα οποία διασπούν το άμυλο και τις πρωτεΐνες της τροφής αντίστοιχα. Η αμυλάση είναι ένα ένζυμο που περιέχεται στο σάλιο και συμβάλει σε μια πρώτη διάσπαση του αμύλου (πολυσακχαρίτης) κατά την διαδικασία της μάσησης της τροφής. Συγκεκριμένα, υδρολύει το άμυλο, το οποίο μπορεί να ανιχνευτεί με την αντίδραση του με το Ιώδιο. Το Ιώδιο ως μη πολικό μόριο εισέρχεται στο εσωτερικό της κούφιας έλικας της αμυλόζης του αμύλου, δημιουργώντας ένα σύμπλοκο που απορροφά ορισμένα μήκη κύματος φωτός δίνοντας το βαθύ μπλέ χρώμα. (ιώδες). Η πεψίνη

αντίθετα παράγεται σε πρόδρομη μορφή από κύτταρα του στομάχου και μέσα στο όξινο περιβάλλον του στομάχου μετατρέπεται σε ενεργό ένζυμο που διασπά τις πρωτεΐνες.

Η στοματική κοιλότητα καλύπτεται από το επιθήλιο το οποίο παρουσιάζει έντονη προσαρμοστική ικανότητα στις πιέσεις που ασκούνται στη στοματική κοιλότητα κατά τη μάσηση, την κατάποση και την ομιλία.

ΜΕΡΟΣ 1^ο

ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΝΖΥΜΩΝ- ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Όργανα και υλικά που θα χρειαστείτε:

δοκιμαστικοί σωλήνες

σταγονόμετρο

αραιό διάλυμα αμύλου

διάλυμα χρωστικής Iugol (περιέχει ιώδιο)

σάλιο από τη στοματική μας κοιλότητα

υδατόλουτρο

ψυγείο

καμινέτο

χρονόμετρο

μαρκαδόροι

θερμόμετρο

Στο πείραμα αυτό καλείστε να προσδιορίσετε τη δράση του ενζύμου που βρίσκεται στο σάλιο της στοματικής κοιλότητας, καθώς και την επίδραση των παραγόντων στην ενεργότητά του.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (65 μόν)

A. Παρασκευή διαλύματος αμύλου από σιτάλευρο ή άμυλο καλαμποκιού (corn flour)
(αυτή τη διαδικασία μπορεί να την προετοιμάσει ο επιβλέπων καθηγητής.)

Σε ποτήρι βρασμού βάζουμε 100 ml νερού, προσθέστε μισή κουταλιά του γλυκού άμυλο καλαμποκιού (corn flour) και βράζουμε για λίγο σε φλόγα καμινέτου. Στη συνέχεια προσθέστε νερό βρύσης (ως 500ml) ώστε να κατακαθίσει ίζημα. Το υπερκείμενο διαυγές υγρό είναι διάλυμα αμύλου που μπορούμε να το μεταφέρουμε σε άλλο ποτήρι βρασμού.

Αριθμείστε 6 δοκιμαστικούς σωλήνες.

B. Ενζυμική υδρόλυση του αμύλου και επίδραση της θερμοκρασίας στη δραστικότητα της αμυλάσης.

1. Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες βάλτε 2 ml διαλύματος αμύλου και ονομάστε τους σωλήνα 1 και 2 αντίστοιχα.
2. Στο σωλήνα 1 προσθέστε όση ποσότητα σάλιου περιέχει το στόμα σας και ανακατέψτε, ενώ στο σωλήνα 2 δεν προσθέτετε τίποτα. Τους αφήνετε σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
3. Περιμένετε 15 min για να δράσει το ένζυμο. Κατόπιν προσθέστε μια σταγόνα Iugol σε κάθε σωλήνα και αναδεύετε. Παρατηρείστε το χρώμα των σωλήνων και συμπληρώστε τις αντίστοιχες γραμμές στον πίνακα.

Ενώ περιμένετε ετοιμάζετε τους σωλήνες 3, 4, 5, 6.

1. Στους δοκιμαστικούς σωλήνες 3, 4, 5 τοποθετείστε ποσότητα σάλιου από το στόμα σας (περίπου 1 ml στον κάθε σωλήνα)
 2. Στον σωλήνα 6 τοποθετείστε μικρή ποσότητα πεψίνης (με μια πλατιά οδοντογλυφίδα παίρνετε ελάχιστη ποσότητα) και 2 ml διάλυμα αμύλου.
 3. Τον σωλήνα 3 τον τοποθετούμε στο ψυγείο και τον σωλήνα 5 σε υδατόλουτρο 100° C.
 4. Σε δοχείο ζέσεως 100ml προσθέστε νερό το οποίο διατηρείται σε θερμοκρασία 30-35°C. (μπορεί να το ελέγχει ο επιβλέπων καθηγητής).
- Τοποθετείστε τους σωλήνες 4 και 6 μέσα στο δοχείο ζέσεως..
5. Περιμένετε 5 min να επωαστούν στις διαφορετικές θερμοκρασίες και προσθέστε σε κάθε σωλήνα 2 ml διαλύματος αμύλου. Αφήστε για άλλα 10 min στις ίδιες θερμοκρασίες.
 6. Προσθέστε μια σταγόνα διάλυμα Iugol σε κάθε σωλήνα και αναδεύστε.
 7. Παρατηρείστε το χρώμα των σωλήνων και συμπληρώστε τον πίνακα.

Συγκεντρωτικά :

| Δοκιμαστικός σωλήνας | Περιεχόμενο σωλήνα | Ανάπτυξη χρώματος (λίγο, καθόλου, έντονο) | Διάσπαση αμύλου (+/ -) |
|----------------------|---|---|------------------------|
| 1 | 2 ml διάλυμα αμύλου + σάλιο | | |
| 2 | 2 ml διάλυμα αμύλου | | |
| 3 | 2 ml διάλυμα αμύλου + σάλιο στους 4° C | | |
| 4 | 2 ml διάλυμα αμύλου + σάλιο στους 30° -35° C | | |
| 5 | 2 ml διάλυμα αμύλου + σάλιο σε βρασμό | | |
| 6 | 2 ml διάλυμα αμύλου + πεψίνη στους 30° -35° C | | |

(15 μον)

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ (50μον)

1. Στους σωλήνες 1-5 ποιο είναι το υπόστρωμα και ποιο το ένζυμο;

.....

2. Αν παρατηρείτε διαφορά στο χρώμα των σωλήνων 1 και 2, να εξηγήσετε πού οφείλεται αυτή. Ποιος ο ρόλος του σωλήνα 2 στο πείραμα;

.....

3. Αιτιολογήστε για ποιο λόγο πραγματοποιήθηκε ή δεν πραγματοποιήθηκε αντίδραση στους σωλήνες 3,4, 5.

.....

4. Αν παρατηρείτε διαφορά μεταξύ των σωλήνων 4 και 6, πού οφείλεται αυτή;

.....
.....
.....
.....
.....

5. Ποια φαίνεται να είναι η βέλτιστη θερμοκρασία δράσης του ενζύμου; Βάσει των θεωρητικών σας γνώσεων, μπορείτε να παραθέσετε ένα λόγο για τον οποίο το συγκεκριμένο ένζυμο έχει τη μέγιστη ενεργότητά του σε αυτή τη θερμοκρασία;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΜΕΡΟΣ 2°
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ
(35 μον)

Στο δεύτερο μέρος σας ζητείται να παρατηρήσετε κύτταρα που καλύπτουν και προστατεύουν τη γλώσσα και το εσωτερικό της στοματικής κοιλότητας. Πρόκειται για επιθηλιακά κύτταρα με ποικίλα σχήματα, άχρωμα. Η χρωστική που θα χρησιμοποιήσετε (κυανούν του μεθυλενίου) δεσμεύεται στις όξινες ομάδες των νουκλεϊκών οξέων.

Όργανα και υλικά που θα χρειαστείτε:

- > Οπτικό μικροσκόπιο
- > Σετ μικροσκοπίας
- > Αντικειμενοφόρες πλάκες, καλυπτρίδες
- > Πλαστικό κουταλάκι
- > Σταγονομετρικό φιαλίδιο με κυανούν του μεθυλενίου (χρωστική)

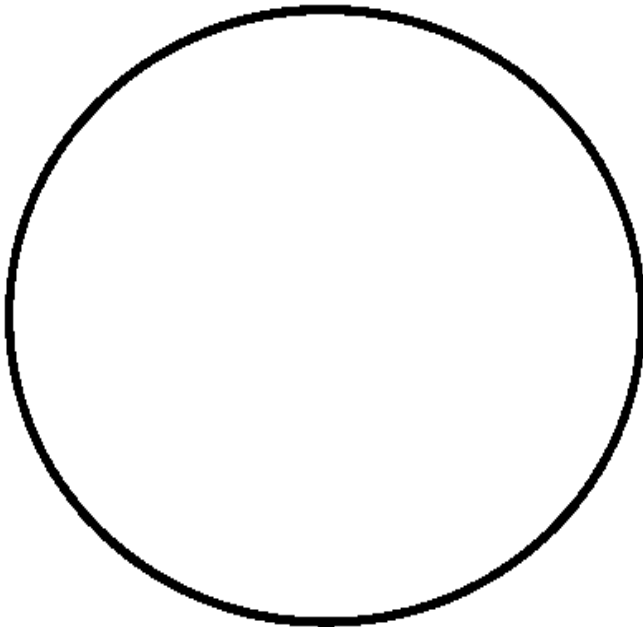
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ξύστε ελαφρά την επιφάνεια της γλώσσας σας με ένα πλαστικό κουτάλι με κλίση, αφού προηγουμένως έχετε καταπιεί όσο καλύτερα μπορείτε το σάλιο σας. Στο κουτάλι συγκεντρώνεται ένα λευκό υγρό.
- Σε μια καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα έχετε τοποθετήσει μια σταγόνα της χρωστικής κυανούν του μεθυλενίου. Στάζετε προσεκτικά μία σταγόνα από το περιεχόμενο του κουταλιού μέσα στη σταγόνα της χρωστικής και το καλύπτετε με καλυπτρίδα.
- Παρατηρείτε τα χαρακτηριστικά των επιθηλιακών κυττάρων του στόματος στη μικρότερη μεγέθυνση.
- Εστιάστε **στη μεγαλύτερη** μεγέθυνση ώστε να διακρίνεται σαφώς ο πυρήνας.

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ

(20μον)

1. Σχεδιάστε ένα μέρος του παρασκευάσματος στη μεγαλύτερη μεγέθυνση που το παρατηρήσατε, υποδεικνύοντας με βέλη τους πυρήνες.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

.....

2. Σε ποια χημική ομάδα του νουκλεοτιδίου των νουκλεϊκών οξέων νομίζετε ότι οφείλεται η έντονη χρώση του πυρήνα;

.....
.....

3. Γιατί νομίζετε πως είναι εντονότερη η χρώση στον πυρήνα;

.....
.....

4. Μπορείτε, από τις παρατηρήσεις σας, να υποθέσετε την ύπαρξη διαχωριστικού μεταξύ πυρήνα και κυτταροπλάσματος; Αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....
.....

(15 μον)

Καλή επιτυχία !

Βαθμολόγηση:

Ποινές κατά την εκτέλεση των πειραμάτων:

| | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|
| Συνεργασία ομάδας | Καλή: 0 | Μέτρια -3 | Κακή -5 |
| Τακτοποίηση, καθαρισμός | Καλή: 0 | Μέτρια -3 | Κακή -5 |
| Ακρίβεια ανάγνωσης ενδείξεων | Καλή :0 | Μέτρια -1 | Κακή -2 |
| | | | |
| | | | |

Πίνακας Βαθμολόγησης Δραστηριοτήτων

| Δραστηριότητα | Μονάδες |
|---------------------|-------------|
| Μέρος 1ο: (65 μον.) | |
| Πίνακας | 15 |
| Φύλλο αξιολόγησης | 5 x 10 = 50 |
| Μέρος 2ο: (35 μον) | |
| Φύλλο αξιολόγησης | 20 |
| Ερωτήσεις | 3 x 5 = 15 |
| | Σύνολο |

Τελικός βαθμός: + =