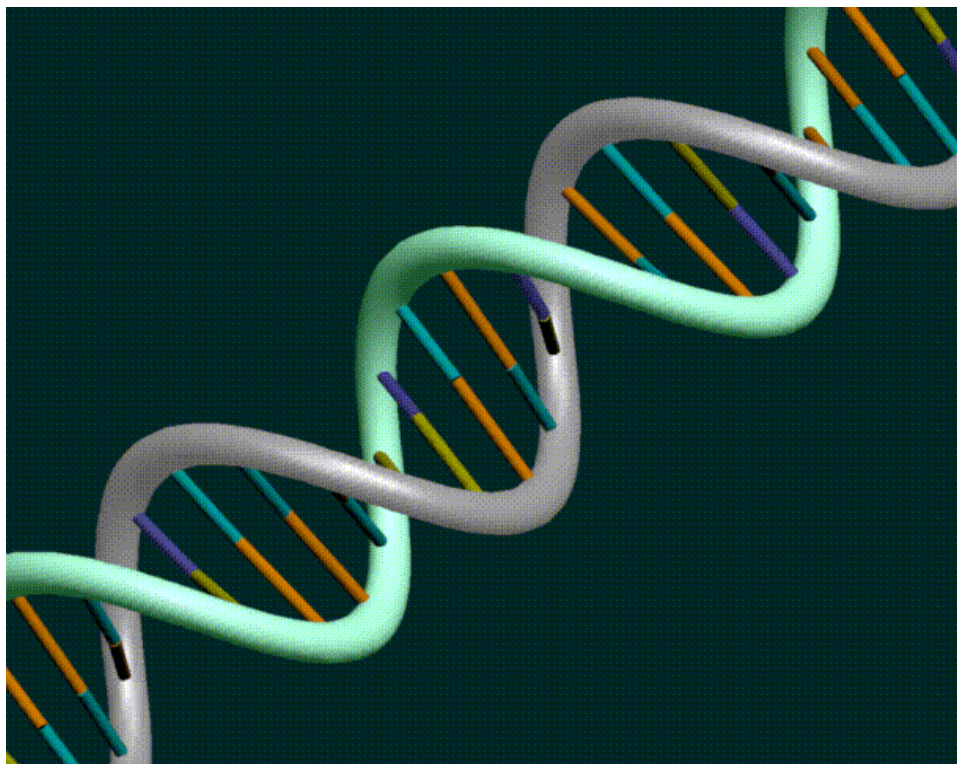


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΑΛΙΜΟΥ

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΥΣΟ 2015

ΒΙΟΛΟΓΙΑ



6 -Δεκεμβρίου - 2014

Ζοάνος Ανδρέας

Βιολόγος

Θέμα Α. «Στόματα στην επιδερμίδα των φύλλων φυτών-καταφρακτικά κύτταρα»

Στην επιδερμίδα των φύλλων των χερσαίων φυτών και κυρίως στην κάτω επιφάνεια τους σχηματίζονται τα στόματα. Πρόκειται για ανοίγματα που δημιουργούνται, ώστε να επικοινωνεί το εσωτερικό περιβάλλον του φύλλου με τον ατμοσφαιρικό αέρα, ανταλλάσσοντας αέρια. Η ανταλλαγή των αερίων είναι διαδικασία απαραίτητη για τη ζωή του φυτού, ενώ παράλληλα συμβάλλει σημαντικά στη διατήρηση των-κρίσιμων για τη ζωή- επιπέδων του νερού στην ατμόσφαιρα και στα χερσαία οικοσυστήματα. Το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων επιτυγχάνεται μέσω της οργανωμένης κίνησης δομών της επιδερμίδας του φύλλου με κυρίαρχο τον ρόλο των καταφρακτικών κυττάρων της.

ΟΡΓΑΝΑ και ΥΛΙΚΑ:

-Όργανα μικροσκόπησης (μικροσκόπιο, αντικειμενοφόροι πλάκες, καλυπτρίδες, κασετίνα μικροσκόπησης).

-Χρωστική (πράσινο του μεθυλίου ή Lugol).

-Χαρτί κουζίνας.

- Φρέσκα φύλλα φυτών.

(- Υδροβολέας και νερό της βρύσης).

ΠΟΡΕΙΑ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ:

1. Σε μια καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα στάζουμε μια σταγόνα πράσινου του μεθυλίου (ή Lugol).

2. Κόβουμε το φρέσκο φύλλο του φυτού με τη βοήθεια του νυστεριού. Με τη βοήθεια της ανατομικής λαβίδας αποσπούμε από αυτό ένα μικρό (όσο το μικρό μας νύχι) τμήμα της επιδερμίδας του (δηλαδή, της μεμβράνης που το περιβάλλει). Φροντίζουμε να αποσπάσουμε- ξεχωρίσουμε ΜΟΝΟ μια στιβάδα κυττάρων που συνιστούν την επιδερμίδα!

3. Θέτουμε προσεκτικά το τμήμα της επιδερμίδας που έχουμε απομονώσει πάνω (μέσα) στη χρωστική (που έχουμε στάξει στην αντικειμενοφόρο πλάκα). Αν το τμήμα της επιδερμίδας έχει αναδιπλωθεί, οπωσδήποτε το απλώνουμε με τη βοήθεια της λαβίδας και της ακίδας μικροσκόπησης.

4. Σκεπάζουμε το παρασκεύασμα μας προσεκτικά με μια καλυπτρίδα. Θέτουμε, δηλαδή την καλυπτρίδα στο ένα άκρο και σιγά-σιγά κατεβάζουμε την καλυπτρίδα (μας βοηθά αν τη έχουμε στηριγμένη με την ακίδα μικροσκόπησης), ώστε να μην εγκλωβίσουμε φυσαλίδες αέρα (εμφανίζονται ως ευδιάκριτες στρογγυλές ή οβάλ δομές, κατά την παρατήρηση στο μικροσκόπιο). Αν, παρόλα αυτά, υπάρχουν φυσαλίδες αέρα, στάζουμε λίγο νερό στην μια πλευρά της καλυπτρίδας, γέρνουμε την καλυπτρίδα και με χαρτί κουζίνας απορροφούμε το υγρό από την άλλη πλευρά της. Αν και πάλι αποτύχουμε, ξαναδοκιμάζουμε από την αρχή. Σε κάθε περίπτωση απορροφούμε-σκουπίζουμε καλά με χαρτί κουζίνας, μόλις ολοκληρώσουμε! (Αν περισσεύει αρκετή χρωστική εκτός του παρασκευάσματος μας, ξεπλένουμε πρώτα με νερό με χρήση του υδροβολέα)

5. Έχουμε στρέψει- ασφαλίσει τον αντικειμενικό φακό με την πιο μικρή μεγέθυνση στο μικροσκόπιο (ΠΑΝΤΟΤΕ θα αρχίζουμε την παρατήρηση από αυτή και πριν απομακρύνουμε τελικά το παρασκεύασμα μας από την τράπεζα μικροσκόπησης, ΠΑΛΙ επαναφέρουμε τον αντικειμενικό φακό στη θέση της πιο μικρής μεγέθυνσης). Κατόπιν θέτουμε την αντικειμενοφόρο πλάκα με το παρασκεύασμα μας στην τράπεζα μικροσκόπησης του μικροσκοπίου και τη στερεώνουμε κατάλληλα.

6. Εστιάζουμε με τη βοήθεια του μακρομετρικού κοχλία αρχικά και τελικά με τη βοήθεια του μικρομετρικού κοχλία του μικροσκοπίου, μέχρι να έχουμε τη μέγιστη ευκρίνεια εικόνας. Ακολούθως, θέτουμε τον αντικειμενικό φακό με την αμέσως μεγαλύτερη μεγέθυνση, χρησιμοποιώντας για τη νέα εστίαση τον μικρομετρικό κοχλία του μικροσκοπίου. (Συνήθως δε έχει καμιά χρησιμότητα να χρησιμοποιήσουμε ακόμα μεγαλύτερη μεγέθυνση για τέτοιες παρατηρήσεις!).

7. Παρατηρούμε με μεγάλη προσοχή, καταγράφουμε πρόχειρα τις παρατηρήσεις μας και κατόπιν σκισάrouμε με επιμέλεια στο φύλλο εργασίας ένα χαρακτηριστικό για το αναζητούμενο, δηλαδή τα στόματα και τα καταφρακτικά κύτταρα- κατά τη γνώμη μας- τμήμα του παρατηρούμενου παρασκευάσματος.

8. Αποσύrouμε το παρασκεύασμα από την τράπεζα μικροσκόπησης- κάνοντας ότι προαναφέραμε- και κλείνουμε το διακόπτη φωτισμού του μικροσκοπίου (για οικονομία ενέργειας!).

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

1. Σχεδιάστε παρακάτω αυτό ΑΚΡΙΒΩΣ που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο επικεντρώνοντας στα στόματα της επιδερμίδας- καταφρακτικά κύτταρα. Σημειώστε- ονομάστε τις διαμορφώσεις- οργανίδια ενός κυττάρου που παρατηρήσατε.

2. Η χρωστική που χρησιμοποιήσατε απορροφάται εκλεκτικά από το σύμπλοκο DNA και πρωτεϊνών (νουκλεοπρωτεΐνες). Να συσχετίσετε αυτή την πληροφορία με τη θέση του κυττάρου που βάφεται πολύ έντονα μετά τη χρήση της χρωστικής ουσίας.

3. Ποιο- ποια κυτταρικό- ά οργανίδια συμβάλλουν κυρίως στη διατήρηση του σχήματος των φυτικών κυττάρων; Αυτό αποτελεί στοιχείο διάκρισης τους από τα ζωικά κύτταρα ή όχι.

4. Ποια αέρια, κατά τη γνώμη σας ανταλλάσσει το φυτό με την ατμόσφαιρα διαμέσου των στομάτων των φύλλων του; Με ποιες μεταβολικές διαδικασίες των κυττάρων του φυτού σχετίζονται αυτά τα αέρια; Σε ποια μεταβολική διαδικασία από αυτές χρησιμοποιείται το κάθε ένα από αυτά τα αέρια που προσλαμβάνει το φυτό και από ποια προκύπτει το κάθε αέριο που το φυτό αποβάλλει στην ατμόσφαιρα;

5. Όταν τα στόματα είναι ανοιχτά το φυτό χάνει νερό. Πως ονομάζεται αυτό το φαινόμενο; Να συσχετίσετε την απώλεια νερού του φυτού προς την ατμόσφαιρα διαμέσου των στομάτων των φύλλων του με τη λειτουργία των καταφρακτικών κυττάρων.

Θέμα Β. «Επιθηλιακά κύτταρα της στοματικής κοιλότητας ανθρώπου»

Τα τοιχώματα της στοματικής μας κοιλότητας επενδύονται από επιθηλιακά κύτταρα, όπως και η επιφάνεια της γλώσσας μας. Επιθηλιακά κύτταρα, εξάλλου, επενδύουν τα τοιχώματα της κάθε κοιλότητας του σώματος μας μέσω της οποίας ερχόμαστε σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον μας. Μπορούμε πολύ εύκολα να συλλέξουμε επιθηλιακά κύτταρα από τη στοματική μας κοιλότητα. Τα κύτταρα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν- και χρησιμοποιούνται στην εργαστηριακή πράξη- για να εξαγάγουμε DNA ενός ανθρώπου από αυτά, εντελώς αναίμακτα, ώστε να κάνουμε μια μεγάλη σειρά «γενετικών αναλύσεων-εξετάσεων», σημαντικών για την υγεία μας, στην εγκληματολογία και άλλες εφαρμογές.

ΟΡΓΑΝΑ και ΥΛΙΚΑ:

-Όργανα μικροσκόπησης (μικροσκόπιο, αντικειμενοφόροι πλάκες, καλυπτρίδες, κασετίνα μικροσκόπησης).

-Χρωστική (πράσινο του μεθυλίου ή Lugol).

-Χαρτί κουζίνας.

- Γλωσσοπίεστρα (ή οδοντογλυφίδες με πλατιά άκρη)

(- Υδροβολέας και νερό της βρύσης).

ΠΟΡΕΙΑ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ:

1. Καταπίνουμε το σάλιο μας μια- δυό φορές. Προσπαθούμε, δηλαδή, να υπάρχει λίγο σάλιο στη στοματική μας κοιλότητα.

2. Χρησιμοποιώντας γλωσσοπίεστρο ή την πλατιά άκρη της οδοντογλυφίδας ξύνουμε λίγο επίμονα μεν, αλλά πολύ ελαφρά δε, την πάνω επιφάνεια της γλώσσας μας ή το εσωτερικό τοίχωμα του μάγουλου μας. Θα πρέπει να συλλέξουμε ένα λευκό υγρό.

3. Σε μια καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα απλώνουμε (δεν αφήνουμε απλά, αλλά απλώνουμε!) το «υγρό» που συλλέξαμε.

4. Στάζουμε μια σταγόνα πράσινου του μεθυλίου (ή Lugol) πάνω στο «υγρό».

5. Ακολουθούμε ακριβώς τα βήματα 4, 5, 6, 7, 8 του προηγούμενου πειράματος. (Φυσικά, τώρα αναζητούμε επιθηλιακά κύτταρα του στόματος μας και όχι φυτικά κύτταρα)

6. Μαζεύουμε προσεκτικά όλα μας τα παρασκευάσματα και τα τυλίγουμε σε χαρτί κουζίνας. Καθαρίζουμε-σκουπίζουμε καλά τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε, όπως και τυχόν υγρά-ιστούς από τον πάγκο του εργαστηρίου.

(Να επισημανθεί ότι η καθαριότητα του εργαστηριακού εξοπλισμού και των επιφανειών που χρησιμοποιήσαμε, όπως και η ασφάλεια, αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εργαστηριακής πράξης!)

7. Απαντάμε προσεκτικά στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

1. Σχεδιάστε παρακάτω αυτό ΑΚΡΙΒΩΣ που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο επικεντρώνοντας σε ένα- δύο επιθηλιακά κύτταρα. Σημειώστε- ονομάστε τις διαμορφώσεις- οργανίδια ενός κυττάρου που μπορέσατε να διακρίνετε.

2. Να ονομάσετε δύο διαμορφώσεις- οργανίδια που διαθέτουν τα φυτικά κύτταρα που παρατηρήσατε, τα οποία δεν υπάρχουν στα ανθρώπινα κύτταρα που παρατηρήσατε.

3. Με τη χρωστική που χρησιμοποιήσατε βάφτηκε έντονα ένα κυτταρικό οργανίδιο που περιέχει DNA. Να ονομάσετε το-τα άλλο-άλλα οργανίδιο-α του ανθρώπινου επιθηλιακού κυττάρου στα οποία υπάρχει DNA.

4. Για να μπορέσετε να συλλέξετε με μεγαλύτερη επιτυχία επιθηλιακά κύτταρα από το στόμα σας, σας προτείνουμε να καταπιείτε πριν το σάλιο σας. Γιατί κατά τη γνώμη σας; Σε ποιόν ιστό (επιθηλιακό, νευρικό, ερειστικό, μυϊκό) του ανθρώπινου σώματος ανήκουν τα κύτταρα που εκκρίνουν το σάλιο;

5. Υποθέστε ότι κάποιος χρησιμοποιούν μια χρωστική που απορροφάται επιλεκτικά από τα ριβοσώματα. Με κριτήριο τα αν βάφονται έντονα ή όχι δομές- οργανίδια ενός κυττάρου μετά από χρήση αυτής της χρωστικής, θα μπορούσαμε να εξάγουμε ασφαλές συμπέρασμα αν τα κύτταρα που παρατηρούμε στο μικροσκόπιο είναι ζωικά ή φυτικά;

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

α/α		μέγιστο	
1	Εκτέλεση πειράματος 1	15	
2	Εκτέλεση πειράματος 2	10	
3	θέμα Α Ερώτηση 1	10	
4	θέμα Α Ερώτηση 2	5	
5	θέμα Α Ερώτηση 3	5	
6	θέμα Α Ερώτηση 4	10	
7	θέμα Α Ερώτηση 5	10	
8	θέμα Β Ερώτηση 1	10	
9	θέμα Β Ερώτηση 2	5	
10	θέμα Β Ερώτηση 3	10	
11	θέμα Β Ερώτηση 4	5	
12	θέμα Β Ερώτηση 5	5	
	ΣΥΝΟΛΟ	100	