

9^{ος} Εργαστηριακός Διαγωνισμός Φυσικών Επιστημών Γυμνασίων

Μέρος 1^ο: Βιολογία - Τρίτη 2 Μαΐου

Η ζωή στη Γη ξεκίνησε κατά πάσα πιθανότητα μέσα στη θάλασσα, πριν από 3.5 δισεκατομμύρια χρόνια, όταν σχηματίστηκαν οι πρώτοι προκαρυωτικοί οργανισμοί, οι οποίοι ομοιάζαν με τα σημερινά Βακτήρια. Με την εμφάνιση των πρώτων φωτοσυνθετικών οργανισμών, πριν από τουλάχιστον 3 δισεκατομμύρια χρόνια, η ατμόσφαιρα της Γης άρχισε να εμπλουτίζεται με οξυγόνο. Οι πρώτοι οργανισμοί με ικανότητα φωτοσύνθεσης ήταν προκαρυωτικοί, όπως τα Κυανοβακτήρια που υπάρχουν σήμερα.

Ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με οξυγόνο οδήγησε στο μεγαλύτερο άλμα στην εξελικτική πορεία των όντων δηλαδή στην εμφάνιση των ευκαρυωτικών οργανισμών. Από τους μονοκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς εξελίχθηκαν μεταγενέστερα οι πολυκύτταροι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί που εμφανίζουν μεγάλη πολυπλοκότητα και ποικιλομορφία.

Οι σύγχρονοι προκαρυωτικοί οργανισμοί (Βακτήρια και Κυανοβακτήρια) είναι μονοκύτταροι, δεν διαθέτουν πυρήνα, ούτε μεμβρανώδη οργανίδια, ενώ διαθέτουν κυτταρικό τοίχωμα. Τα **Βακτήρια**, ανάλογα με το σχήμα του κυττάρου τους, διακρίνονται σε κόκκους (σφαιρικοί), βάκιλους (ραβδοειδείς) και σπειρίλλια (ελικοειδή). Ορισμένα Βακτήρια έχουν τη δυνατότητα να κινούνται.

Στην παρούσα άσκηση μικροσκοπίας, θα παρατηρήσετε Βακτήρια σε μόνιμο παρασκεύασμα καθώς και νωπό παρασκεύασμα με **Κυανοβακτήρια** του είδους **Arthrospira platensis**. Τα Κυανοβακτήρια *Arthrospira* ανήκουν στο φυτοπλαγκτόν που ζει σε λίμνες της Αφρικής και της Αμερικής. Σχηματίζουν νημάτια πάχους ενός κυττάρου. Στο εσωτερικό τους διαθέτουν μεμβράνες στις οποίες γίνεται η **φωτοσύνθεση** με τη βοήθεια φωτοσυνθετικών χρωστικών που προσδίδουν στα



Διαφορετικοί τύποι Βακτηρίων

Arthrospira platensis σε μεγέθυνση X400

κύτταρα κυανοπράσινο χρώμα. Επιπλέον, θα παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο τα φύλλα ενός **Φυτού** του γένους **Elodea** που ζει στις λίμνες της Αμερικής με στόχο να συγκρίνετε τη δομή των κυττάρων του με του Κυανοβακτηρίου.

Πρωτόγονοι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί με δυνατότητα κίνησης θεωρούνται προγονικές μορφές των Πρωτοζώων και των Ζώων που υπάρχουν σήμερα. Τα Πρωτόζωα κινούνται είτε με ψευδοπόδια (π.χ. η Αμοιβάδα), είτε με βλεφαρίδες (π.χ. το Παραμήκιο), είτε με μαστίγιο (π.χ. η Ευγλήνη). Στην παρούσα



Βλεφαριδοφόρα Πρωτόζωα

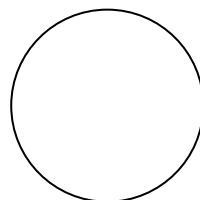
Ζώα με βλεφαρίδες (Τροχόζωα)

άσκηση θα εξετάσετε υγρή καλλιέργεια **Πρωτοζώων** με στόχο να παρατηρήσετε την κυτταρική τους οργάνωση και τον τρόπο κίνησής τους και να τα συγκρίνετε με τα Βακτήρια.

Πειραματική διαδικασία

Μέρος 1^ο Παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος Βακτηρίων

Στο μόνιμο παρασκεύασμα έγινε χρώση των Βακτηρίων με κυανό του μεθυλενίου. Αφού παρατηρήσετε τα Βακτήρια στις δύο μικρότερες μεγεθύνσεις, να φτάσετε στη μεγέθυνση X400 και να τα σχεδιάσετε στο παρακάτω πλαίσιο. Να καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα για επιβεβαίωση.

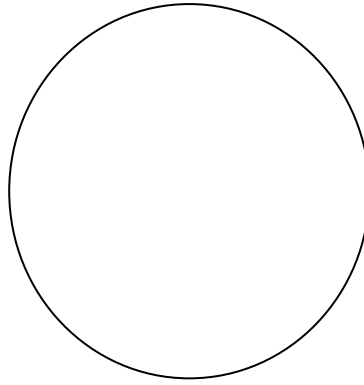


Σε ποια κατηγορία ανήκουν τα Βακτήρια που παρατηρήσατε σύμφωνα με το σχήμα τους;

.....

Μέρος 2^ο Παρατήρηση νωπού παρασκευάσματος *Arthrospira platensis*

1. Να τοποθετήσετε μία σταγόνα νερού σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα.
2. Να πάρετε με τη βελόνα λίγη σκόνη κυανοβακτηρίων και να την αραιώσετε με ήπια κίνηση μέσα στη σταγόνα του νερού.
3. Να τοποθετήσετε καλυπτρίδα και αφού φτάσετε στη μεγέθυνση X400, να σχεδιάσετε 3 νημάτια. Μην παραλείψετε να τοποθετήσετε ενδείξεις στο σχέδιό σας. Να καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα για επιβεβαίωση.

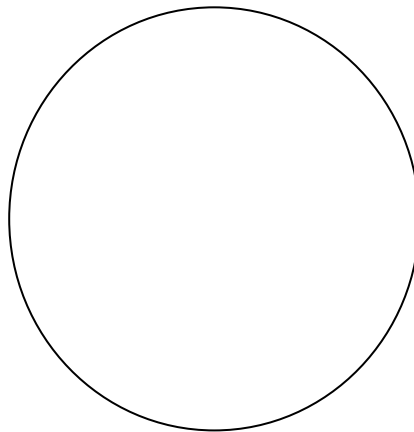


Ποιο είναι το χρώμα των κυττάρων του Κυανοφύκου;.....

Τι σχήμα έχουν τα κύτταρα της *Arthrospira platensis* και τι σχήμα έχουν τα νημάτια που σχηματίζουν;.....

Μέρος 3^ο Παρατήρηση τομής του υδρόβιου φυτού *Elodea*

1. Σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα να κόψετε κατά πλάτος με το ξυραφάκι ένα πολύ λεπτό κομμάτι από ένα φύλλο του φυτού και να ρίξετε μία σταγόνα νερού.
2. Να τοποθετήσετε καλυπτρίδα και να σχεδιάσετε σε μεγέθυνση X400. Μην παραλείψετε να τοποθετήσετε ενδείξεις στο σχέδιό σας. Να καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα για επιβεβαίωση.



Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές παρατηρείτε στη δομή των κυττάρων του Κυανοφύκου *Arthrospira* και του Φυτού *Elodea*; Να συγκρίνετε και το μέγεθος των κυττάρων τους.

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

Με βάση τις μικροσκοπικές παρατηρήσεις σας, να αιτιολογήσετε ποιος οργανισμός από τους δύο είναι ανώτερος εξελικτικά.

.....
.....

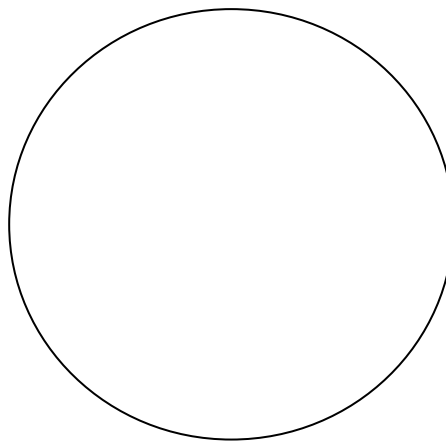
Μέρος 4^ο Παρατήρηση καλλιέργειας Πρωτοζώων

Να τοποθετήσετε με προσοχή μία σταγόνα καλλιέργειας σε αντικειμενοφόρο πλάκα και αφού τοποθετήσετε καλυπτρίδα, να παρατηρήσετε μέχρι τη μεγέθυνση Χ100. Να καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα για επιβεβαίωση.

Με ποιο μηχανισμό κινούνται τα αντιπροσωπευτικά Πρωτόζωα της καλλιέργειας και τι είδους κίνηση κάνουν;

.....
.....

Στη συνέχεια να παρατηρήσετε και σε μεγέθυνση Χ400. Να σχεδιάσετε τα αντιπροσωπευτικά Πρωτόζωα, τοποθετώντας ενδείξεις στο σχέδιό σας.



Παρατηρήσατε Βακτήρια στην υγρή καλλιέργεια; Αν ναι, έχουν τη δυνατότητα να κινούνται;.....

Να καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα για επιβεβαίωση και στη συνέχεια να σχεδιάσετε τα Βακτήρια που παρατηρήσατε στο παραπάνω σχέδιο με τα Πρωτόζωα.

Παρατηρήσατε άλλο είδος Πρωτοζώων εκτός από το αντιπροσωπευτικό; Αν ναι, με ποιο τρόπο κινούνται;.....

Να τα σχεδιάσετε στο παραπάνω πλαίσιο.

Παρατηρήσατε ζωικούς οργανισμούς εξελικτικά ανώτερους των Πρωτοζώων; Αφού καλέσετε την επιβλέπουσα/-οντα, να τους περιγράψετε με συντομία και να τους σχεδιάσετε στο παραπάνω πλαίσιο.....

Καλή επιτυχία!

Η εισηγήτρια: Β. Κωνσταντινοπούλου, Επιμέλεια θεμάτων: Μ.Γεωργάτου

Βαθμολογία

Δοκιμασία	Μονάδες	Βαθμός
Παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος	5	
Σχέδιο	3	
Κατηγορία βακτηρίων	4	
Παρατήρηση Κυανοφύκου	23	
Κατασκευή παρασκευάσματος/παρατήρηση	8	
Σχέδιο	6	
Χρώμα κυττάρων	3	
Σχήμα κυττάρων	3	
Σχήμα νηματίων	3	
Παρατήρηση Elodea	36	
Κατασκευή παρασκευάσματος/παρατήρηση	13	
Σχέδιο	7	
Ομοιότητες Κυανοφύκου & Elodea	4	
Διαφορές Κυανοφύκου & Elodea	5	
Σύγκριση μεγέθους	2	
Ανώτερος εξελικτικά οργανισμός	5	
Παρατήρηση καλλιέργειας Πρωτοζώων	29	
Κατασκευή παρασκευάσματος/παρατήρηση	6	
Μηχανισμός κίνησης	2	
Είδος κίνησης	2	
Σχέδιο αντιπροσωπευτικών Πρωτοζώων	5	
Παρατήρηση Βακτηρίων	2	
Κίνηση Βακτηρίων-Σχέδιο	2	
Δεύτερο είδος Πρωτοζώων/Μηχανισμός κίνησης	3	
Σχέδιο δεύτερου είδους	2	
Εντοπισμός, ανώτερων οργανισμών	2	
Περιγραφή και σχεδίαση	3	

Παρατηρήσεις επιτηρητών

Ποιότητα παρασκευάσματος: φυσαλίδες, φωτισμός, ποιότητα τομής

Ικανότητα εστίασης

Ικανότητα διερεύνησης της καλλιέργειας