

Τάξη/τμήμα: _____

Ημερομηνία: ____/____/____

Όνομα ομάδας: _____

Μέλη ομάδας: _____

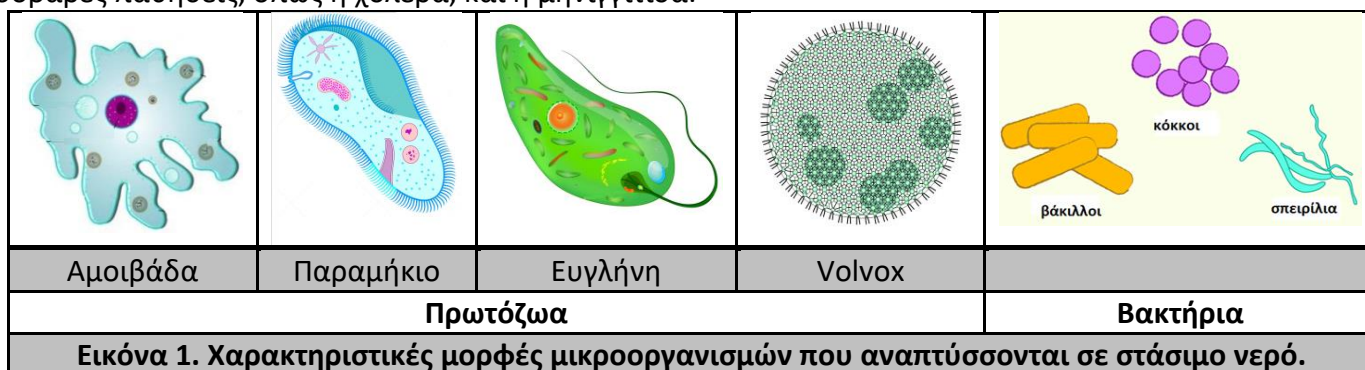
Ερευνητικό ερώτημα: Υπάρχουν έμβια όντα μέσα στο νερό;

Προσδοκώμενα αποτελέσματα: Οι μαθητές/μαθήτριες μετά το τέλος της εργαστηριακής άσκησης θα πρέπει να μπορούν να:

- προετοιμάζουν νωπά μικροσκοπικά παρασκευάσματα και να τα παρατηρούν στο οπτικό μικροσκόπιο,
- παρατηρούν & διακρίνουν τη δομή, την κίνηση μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε στάσιμο νερό,
- συγκρίνουν το μέγεθος ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων,
- αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα του καθαρού πόσιμου νερού και τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη μη εφαρμογή τεχνικών καθαρισμού του.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί, που ζουν κυρίως σε υγρά περιβάλλοντα, ελεύθερα ή σε αποικίες. Μερικά πρωτόζωα είναι παθογόνα και προκαλούν ασθένειες όπως η ελονοσία και η δυσεντερία. Εμφανίζουν ποικιλότητα ως προς το μέγεθος, το σχήμα, τη δομή και την κίνησή τους (εικόνα 1). Έχουν σχετικά μικρό μέγεθος (δεν είναι ορατά με το γυμνό μάτι), αλλά μπορούν να παρατηρηθούν με το οπτικό μικροσκόπιο. Αρκετά πρωτόζωα κινούνται μέσω δομών που διαθέτουν, όπως τα ψευδοπόδια, οι βλεφαρίδες και τα μαστίγια. Η κίνησή τους αποτελεί αντίδραση σε εξωτερικά ερεθίσματα (π.χ. θερμότητα, φως, χημικές ουσίες). Τα βακτήρια είναι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί, με μέγεθος μικρότερο από τα πρωτόζωα (εικόνα 1). Ορισμένα βακτήρια προκαλούν σοβαρές παθήσεις, όπως η χολέρα, και η μηνιγγίτιδα.



Μικροσκοπία. Όταν τοποθετήσετε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο και εστιάσετε, αρχίστε την παρατήρηση σας ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση (4X) και προχωρώντας προς την μεγαλύτερη. Μετακινήστε το παρασκεύασμα για να δείτε κύτταρα σε μεγαλύτερο εύρος. Η συνολική μεγέθυνση αυτού που βλέπετε υπολογίζεται από το γινόμενο της μεγέθυνσης του προσοφθάλμιου φακού (που είναι πάντα X10) και των διαφόρων αντικειμενικών (X4, X10, X40). ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΤΟΝ 4^ο ΦΑΚΟ (X100), ΘΑ ΚΑΤΑΣΤΡΑΦΕΙ, ΚΑΘΩΣ ΘΕΛΕΙ ΕΙΔΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ.

Πειραματική διαδικασία

Υλικά: Στάσιμο νερό (πχ από γλάστρα), εμφιαλωμένο νερό, νερό βρύσης, κόκκοι ρυζιού, ψαροτροφή, χώμα. **Σκεύη & όργανα:** Ποτήρι ζέσεως ή γυάλινο δοχείο 250 ml, πιπέτα Pasteur ή πλαστική, αντικειμενοφόρες πλάκες, καλυπτρίδες, οπτικό μικροσκόπιο, λαστιχάκι, διηθητικό χαρτί.

Εκτιμώμενη διάρκεια πραγματοποίησης της άσκησης: 45 λεπτά, αλλά απαιτείται προετοιμασία του υλικού παρατήρησης 5-6 ημέρες πριν τη μικροσκόπηση.

Προετοιμασία καλλιεργείων για πρωτόζωα και βακτήρια

(γίνεται από τον καθηγητή/τρια 5-6 ημέρες πριν τη μικροσκόπηση)

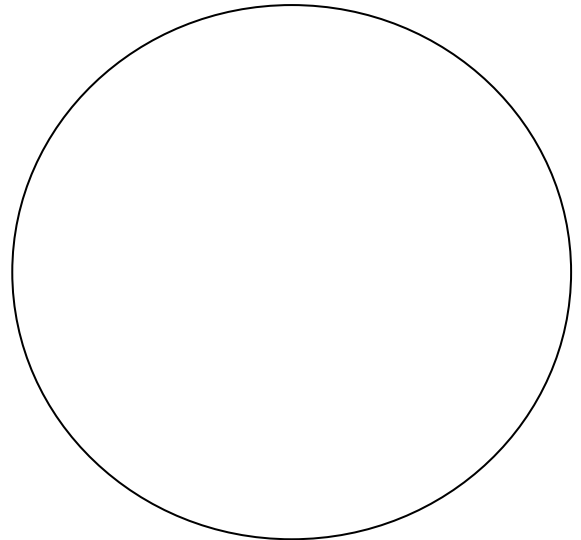
1. Για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών θα χρειαστείτε στάσιμο νερό. Για το σκοπό αυτό ποτίστε μια γλάστρα με άφθονο εμφιαλωμένο νερό (δεν περιέχει χλώριο, που θανατώνει τους μικροοργανισμούς), ώστε να ξεχειλίσει το πιατάκι και αν είναι δυνατόν να έχει παραμείνει 2-3 ημέρες σε στάσιμη κατάσταση πριν το συλλέξετε.
Σημείωση 1: Μπορείτε εναλλακτικά να χρησιμοποιήσετε στάσιμο νερό από άλλες πηγές (πχ από βάζο με λουλούδια ή φυσικά στάσιμα νερά σε λακούβα).
2. Αριθμήστε 3 ποτήρια ποτήρια ζέσεως ή γυάλινα δοχεία των 250 ml και μεταφέρετε:
 - στο 1^ο 100 ml **στάσιμο νερό**, προσθέστε επιπλέον 1 κουταλιά **χώμα**, 15 **κόκκους ρυζιού** και καλύψτε την επιφάνεια του νερού με **φυλλαράκια ψαροτροφής**.
 - στο 2^ο 100 ml **στάσιμο νερό**
 - στο 3^ο 100 ml **νερό βρύσης**
3. Σκεπάστε το καθένα από τα ποτήρια με ένα κομμάτι διηθητικό χαρτί, το οποίο στερεώνετε χαλαρά με ένα λαστιχάκι.
4. Αφήστε την καλλιέργεια για 5-6 μέρες σε σκιερό μέρος σε θερμοκρασία δωματίου.

Δημιουργία νωπών παρασκευασμάτων

5. Πάρτε 1 σταγόνα από το υγρό του 1^{ου} ποτηριού με τη βοήθεια μιας πιπέτας, τοποθετείτε την στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας και καλύψτε προσεκτικά με μία καλυπτρίδα. Σκουπίστε με απορροφητικό χαρτί την περίσσεια υγρού.
6. Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο. Παρατηρήστε τον έμβιο κόσμο που υπάρχει στη σταγόνα του νερού. Εντοπίστε πρωτόζωα, που κινούνται γρήγορα σε τεθλασμένη γραμμή ή κυκλικά, καθώς επίσης και διάφορες μορφές βακτηρίων σε μεγαλύτερες μεγεθύνσεις.

✎ Σχεδιάστε τον πλέον χαρακτηριστικό μονοκύτταρο μικροοργανισμό που παρατηρήσατε στο παρασκεύασμά σας, καταγράφοντας τη συνολική μεγέθυνση που τον παρατηρήσατε.

Συνολική μεγέθυνση: _____



✎ Καταγράψτε κυτταρικά οργανίδια και δομές που μπορέσατε να διακρίνετε στα πρωτόζωα.

✎ Με τη βοήθεια ποιων δομών ή μηχανισμών κινούνται οι μικροοργανισμοί που παρατηρήσατε;

☒ Παρομοίως, μικροσκοπείστε ένα δείγμα από το 2^ο ποτήρι (μόνο στάσιμο νερό). Τι παρατηρείτε; Δώστε μία πιθανή εξήγηση για την παρατήρησή σας.

☒ Τέλος, μικροσκοπείστε ένα δείγμα από το 3^ο ποτήρι (μόνο νερό βρύσης). Προσπαθήστε να εντοπίσετε μικροοργανισμούς. Τι παρατηρείτε; Δώστε μία πιθανή εξήγηση για την παρατήρησή σας.

☒ Το πόσιμο νερό δεν πρέπει να περιέχει μικροοργανισμούς για να είναι ασφαλές. Να δώσετε μία εξήγηση πώς επιτυγχάνεται αυτό στο νερό που έρχεται στην οικία μας μέσω του δικτύου ύδρευσης.

Σημείωση 2: Το υλικό της καλλιέργειας από το 1^ο ποτήρι ζέσεως είναι κατάλληλο για τη μικροσκοπική παρατήρηση βακτηρίων μετά από μονιμοποίηση και χρώση, ακολουθώντας τα βήματα 4 έως 7 που περιγράφονται στο φύλλο εργασίας «Τρώγονται οι μικροοργανισμοί;».