

EUSO - ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑ 27-11-2010

ΣΧΟΛΕΙΟ.....

Όνομα.....

Όνομα.....

Όνομα.....

Όλα τα κύτταρα περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη. Στα φυτικά κύτταρα η πλασματική μεμβράνη είναι σε στενή επαφή με το κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι παχύτερο από την πλασματική μεμβράνη, η οποία δεν είναι ορατή με το μικροσκόπιο.

Η πλασματική μεμβράνη επιτρέπει την εκλεκτική διέλευση ουσιών από το κύτταρο προς το περιβάλλον του και αντίστροφα. Το νερό σε αντίθεση με άλλες ουσίες, μπορεί να εισέρχεται και να εξέρχεται από το κύτταρο.



Υπενθυμίζεται ότι όσμωση ονομάζεται το φαινόμενο της ροής περισσότερων μορίων νερού μέσω της κυτταρικής μεμβράνης, από το αραιότερο διάλυμα προς πυκνότερο. Το αραιότερο διάλυμα ονομάζεται **υποτονικό** και το πυκνότερο **υπερτονικό**

Όταν τα κύτταρα βρεθούν σε υποτονικό διάλυμα (η συγκέντρωση του διαλύματος είναι μικρότερη από τη συγκέντρωση του κυτταροπλάσματος) περισσότερο νερό διέρχεται από το διάλυμα προς το εσωτερικό του κυττάρου. Τα κύτταρα τότε αποκτούν τη μέγιστη ποσότητα νερού που μπορούν να κρατήσουν και λέμε ότι βρίσκονται σε **σπαργή** (σπαργή από τη λέξη σπάργανα που έρχονται σε στενή επαφή με το δέρμα του μωρού).

Εάν τα κύτταρα βρεθούν σε υπερτονικό διάλυμα, (με συγκέντρωση μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του εσωτερικού του κυττάρου), θα χάσουν νερό. Σε αυτήν την περίπτωση το νερό από το κυτταρόπλασμα και τα χυμοτόπια, εξέρχεται από το κύτταρο, το κύτταρο συρρικνώνεται και η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται **πλασμόλυση**. Τα κύτταρα μπορούν να επανέλθουν στην κατάσταση της σπαργής, με την **αποπλασμόλυση**, εάν ξαναβρεθούν σε περιβάλλον με μικρότερη συγκέντρωση.



Εκμεταλλεούμενοι αυτήν την ιδιότητα, μπορούμε να προκαλέσουμε μικρή ή έντονη απώλεια νερού του κυττάρου και να το φέρουμε σε αρχικό ή τελικό στάδιο **πλασμόλυσης**. Αν κατορθώσουμε να χάσουν τα κύτταρα νερό, τότε θα χαλαρώσει και η επαφή μεταξύ κυτταρικού τοιχώματος και πλασματικής μεμβράνης. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί η πλασματική μεμβράνη να παρατηρηθεί εύκολα στο μικροσκόπιο.



Στο εσωτερικό του κυττάρου, στο νερό βρίσκονται διαλυμένα ανόργανα άλατα, υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες και χρωστικές. Τα κύτταρα του εσωτερικού χιτώνα του κρεμμυδιού έχουν μεγάλα χυμοτόπια. Το χυμοτόπιο αποτελεί αποθήκη χρήσιμων ή άχρηστων ουσιών για το κύτταρο, αλλά κυρίως αποθηκεύεται νερό σε αυτό.

Οι παραπάνω αναφορές βρίσκουν μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή στη λειτουργία των στομάτων. Τα στόματα που βρίσκονται στην επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών των φυτών, αποτελούνται από δύο κύτταρα με νεφροειδές σχήμα, που ονομάζονται **καταφρακτικά** και σχηματίζουν το στοματικό πόρο. Τα καταφρακτικά κύτταρα των στομάτων, όταν βρίσκονται σε σπαργή, κρατούν ανοικτό το στοματικό πόρο. Όταν εμφανίζουν ελαφρά ή έντονα φαινόμενα πλασμόλυσης, ο στοματικός πόρος είναι ημίκλειστος και τελείως κλειστός αντίστοιχα.

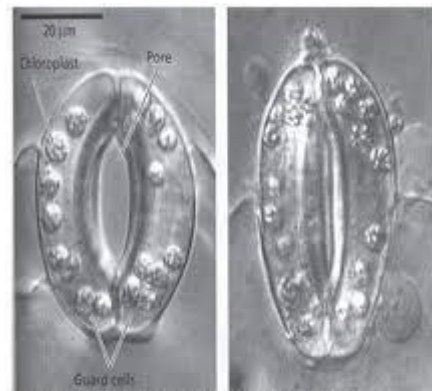


Image reproduced from Plant Physiology, Eds: L. Taiz and E. Zeiger, 2nd edition, Sinauer Associates, Inc. Publisher, Sunderland MA, USA, p. 523

Απαιτούμενα υλικά

- Μικροσκόπιο,
- Αντικειμενοφόρες πλάκες,
- Καλυπτρίδες,
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας,
- Αποσταγμένο νερό,
- Ποτήρι ζέσεως ή κωνική φιάλη των 100mL,
- Πλαστικό κουτάλι,
- Ύαλος ωρολογίου
- Κρεμμύδι,
- Αλάτι,
- Διηθητικό χαρτί.

Πειραματική διαδικασία

Παρασκευή διαλύματος NaCl 1M ($M_r=58,5$).

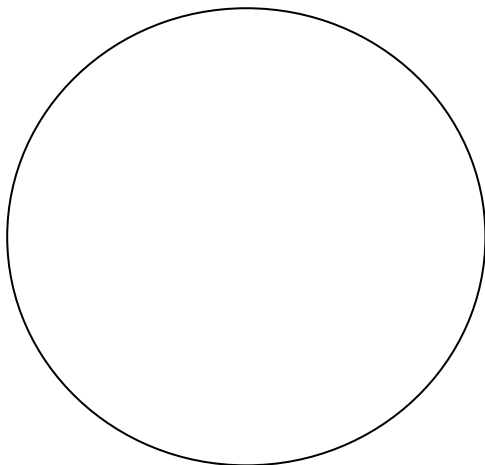
Ζυγίστε την ανάλογη ποσότητα NaCl και μεταφέρετε στο ποτήρι ζέσης ή στην κωνική φιάλη. Ετοιμάστε διάλυμα όγκου 100 mL. Ανακατέψτε μέχρι να διαλυθεί το NaCl.

Προετοιμασία παρασκευασμάτων

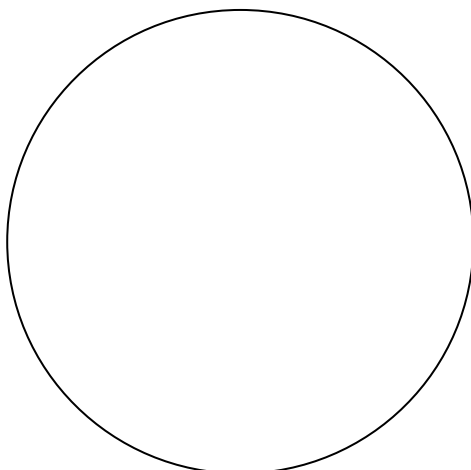
A) Μεταφέρετε μια ποσότητα διαλύματος στην ύαλο ωρολογίου. Κόψτε ένα κρεμμύδι, στη μέση και αφαιρέστε έναν εσωτερικό χιτώνα. Με τη λαβίδα αφαιρέστε το λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά. Τοποθετήστε ένα κομμάτι του υμένα για 3-5 λεπτά στην ύαλο ωρολογίου που περιέχει αλατόνερο με προσοχή για να μην αναδιπλωθεί.

Παρατήρηση - απεικόνιση

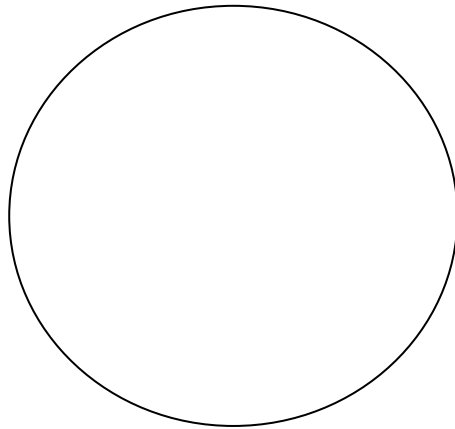
Κόψτε ένα μικρό κομμάτι του υμένα που βρισκόταν στο διάλυμα και τοποθετήστε στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε μία σταγόνα αλατόνερου, αποφεύγοντας τις αναδιπλώσεις. Στη συνέχεια, τοποθετήστε την καλυπτρίδα, και παρατηρήστε μεταβάλλοντας τη μεγέθυνση, απεικονίστε.



B) Παράλληλα, προετοιμάστε ένα άλλο παρασκεύασμα του λεπτού υμένα, προσθέτοντας μία σταγόνα νερό σε αντικειμενοφόρο πλάκα. Στη συνέχεια, τοποθετήστε την καλυπτρίδα, και παρατηρήστε μεταβάλλοντας τη μεγέθυνση, απεικονίστε.



Γ) Ξεπλύνετε την ύαλο ωρολογίου, προσθέστε αποσταγμένο νερό, μεταφέρετε εκεί τον υμένα που είχατε παρατηρήσει στο αλατόνερο και αφήστε τον για 3-5 λεπτά. Στη συνέχεια προσθέτοντας μία σταγόνα νερό σε αντικειμενοφόρο πλάκα τοποθετήστε τον υμένα (προσοχή στις αναδιπλώσεις!), καλύψτε με καλυπτρίδα, παρατηρήστε μεταβάλλοντας τη μεγέθυνση και απεικονίστε.



Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις αξιοποιώντας τις παρατηρήσεις σας καθώς και το εισαγωγικό κείμενο

1) Τι διαφορές παρατηρήσατε στα κύτταρα του υμένα του κρεμμυδιού στο αλατόνερο και στο καθαρό νερό.

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

2) Τα στόματα των φύλλων είναι ανοικτά ή κλειστά το περισσότερο διάστημα της ημέρας, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού:.

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

3) Γιατί δεν χρησιμοποιείται θαλασσινό νερό για το πότισμα των χωραφιών.

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