



## Εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπίας

- Πλασμόλυση κυττάρων κρεμμυδιού, χρώση και μικροσκοπική παρατήρηση
- Μικροσκοπική παρατήρηση χλωροπλαστών σε κύτταρα φυτού *Tradescantia* (τηλέγραφος)

Λαγωνίκα Μαριτίνα



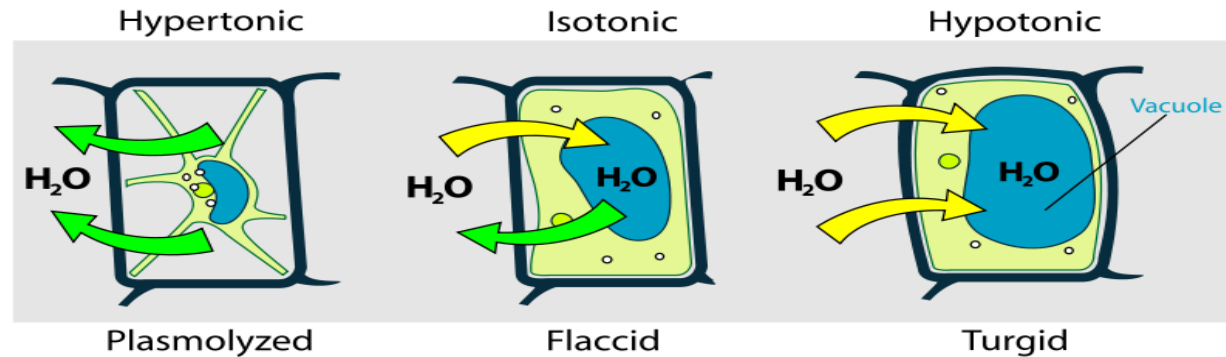
## Διδακτικοί στόχοι

- Προετοιμασία νωπού παρασκευάσματος για παρατήρηση στο μικροσκόπιο
- Πραγματοποίηση λεπτών τομών για δημιουργία μικροσκοπικού παρασκευάσματος
- Εξοικείωση με την απλή χρώση ενός παρασκευάσματος
- Παρατήρηση διαφορετικών φυτικών κυττάρων, κυτταρικών δομών και οργανιδίων
- Παρατήρηση του φαινομένου της πλασμόλυσης



# 1<sup>ο</sup> Πείραμα

## Πλασμόλυση κυττάρων κρεμμυδιού, χρώση και μικροσκοπική παρατήρηση





## Θεωρία...



- Οι λευκοί χιτώνες του βολβού ενός κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα. Ο υμένας αυτός αποτελείται από μία μόνο στιβάδα κυττάρων προσφέροντας ιδανικό υλικό για μικροσκοπική παρατήρηση.
- Τα κύτταρα είναι οι βασικές δομικές και λειτουργικές μονάδες της ζωής και η μελέτη τους αποτελεί βασικό αντικείμενο των βιοεπιστημών.
- Όλα τα κύτταρα περιβάλλονται από πλασματική μεμβράνη. Τα φυτικά κύτταρα διαθέτουν ένα επιπλέον περίβλημα, το κυτταρικό τοίχωμα παχύτερο από την πλασματική μεμβράνη, η οποία δεν είναι ορατή με το οπτικό μικροσκόπιο.
- Η πλασματική μεμβράνη επιτρέπει την εκλεκτική διέλευση ουσιών είναι δηλαδή ημιπερατή.
- Ώσμωση ονομάζεται το φαινόμενο της ροής μορίων νερού δια μέσου της μεμβράνης από το αραιότερο διάλυμα (υποτονικό) προς το πυκνότερο διάλυμα (υπερτονικό) μέχρι να εξισορροπηθούν οι συγκεντρώσεις των διαλυμάτων εκατέρωθεν της μεμβράνης.



## Το φαινόμενο της πλασμόλυσης

- 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 συγκρατήσουν και λέμε ότι βρίσκονται σε σπαργή (από τη λέξη σπάργανα που έρχονται σε στενή επαφή με το δέρμα του μωρού).
- Όταν τα κύτταρα βρεθούν σε υπερτονικό διάλυμα (με συγκέντρωση μεγαλύτερη από τη συγκέντρωση του εσωτερικού του κυττάρου) θα χάσουν νερό. Σε αυτή 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. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται πλασμόλυση. Σε αυτή την κατάσταση μπορεί η μεμβράνη να παρατηρηθεί στο μικροσκόπιο.
- Τα κύτταρα μπορούν να επανέλθουν στην κατάσταση της σπαργής με την αποπλασμόλυση, αν ξαναβρεθούν σε περιβάλλον με μικρότερη συγκέντρωση.



# Απαιτούμενα όργανα - υλικά

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες, καλυπτρίδες
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Υδροβολέας
- 1-2 Ποτήρια ζέσεως των 100mL
- Γυάλινος αναδευτήρας (ράβδος)  
ή κουταλάκι
- Κρεμμύδι
- Αλάτι
- Διηθητικό χαρτί



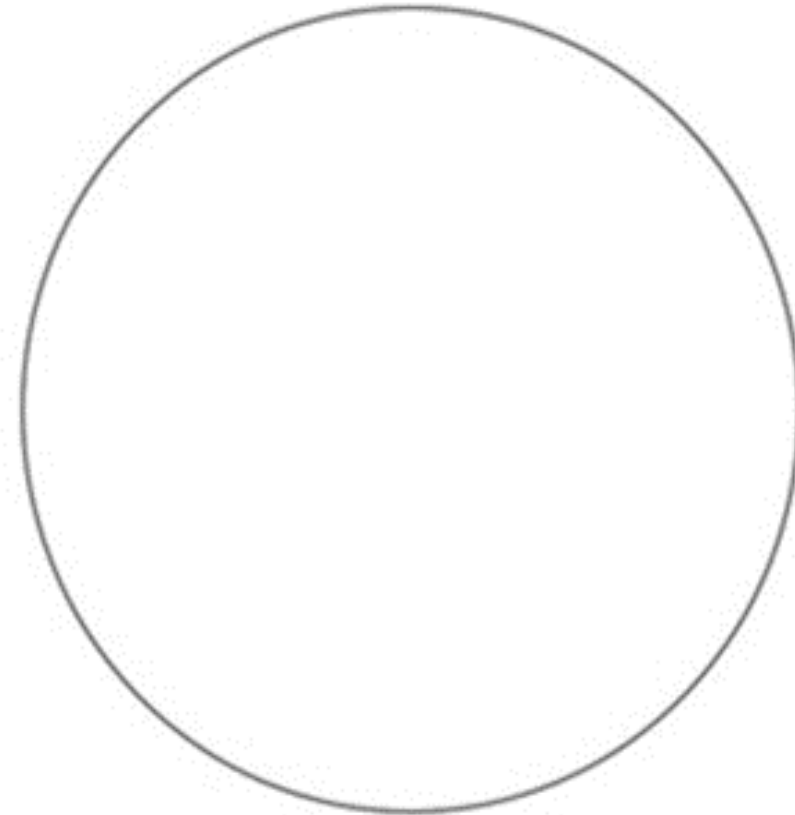


## Πειραματική διαδικασία

- Σε ένα ποτήρι ζέσεως των 100ml βάζουμε μια κουταλιά αλάτι. Προσθέτουμε νερό μέχρι τα 100ml και αναδεύουμε με τη γυάλινη ράβδο, ώσπου να διαλυθεί τα αλάτι.
- Κόψτε ένα κρεμμύδι, στη μέση και αφαιρέστε έναν εσωτερικό λευκό χιτώνα. Με τη λαβίδα αφαιρέστε το λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά. Τοποθετείστε ένα κομμάτι του υμένα για 5 λεπτά στο ποτήρι ζέσεως που περιέχει αλατόνερο.
- Κόψτε ένα μικρό κομμάτι του υμένα που βρισκόταν στο αλατόνερο και τοποθετείστε στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε μία σταγόνα αλατόνερου, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Στη συνέχεια τοποθετείστε την καλυπτρίδα και παρατηρήστε. Σχεδιάστε.



Σχεδιάστε :



Μεγέθυνση.....



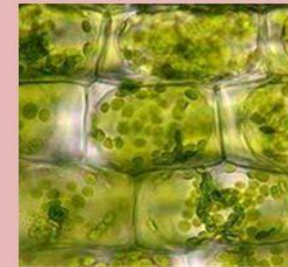
# Τι θα δούμε



## Παρατήρηση πλασμόλυσης, σπαργής και αποπλασμόλυσης κυττάρων



σε σπαργή



σε πλασμόλυση



## 2<sup>ο</sup> Πείραμα

Μικροσκοπική παρατήρηση χλωροπλαστών σε  
κύτταρα φυτού Tradescantia (τηλέγραφος)





# Θεωρία

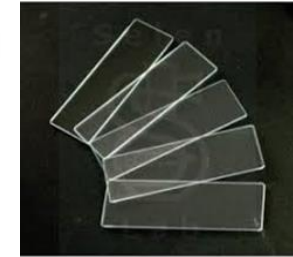


- Οι φυτικοί οργανισμοί ως παραγωγοί των οικοσυστημάτων δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια, με τη βοήθεια ειδικά διαμορφωμένων οργανιδίων των φυτικών κυττάρων των χλωροπλάστων
- Στους χλωροπλάστες με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται η γλυκόζη (μονοσακχαρίτης). Χλωροπλάστες εντοπίζονται σε όλα τα πράσινα μέρη των φυτών.
- Στην επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών χλωροπλάστες εντοπίζονται μόνο στα καταφρακτικά κύτταρα. Τα καταφρακτικά κύτταρα είναι εξειδικευμένα κύτταρα της επιδερμίδας που συμμετέχουν στη δομή του στόματος.
- Τα στόματα είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιφάνεια των φύλλων που επιτρέπουν την ανταλλαγή αερίων, έτσι ώστε τα κύτταρα να μπορούν να φωτοσυνθέτουν και να αναπνέουν. Παράλληλα μέσω των στομάτων γίνεται εξατμισμό του νερού κατά τη διαπνοή. Στα περισσότερα φύλλα, τα στόματα συναντώνται στην κάτω επιδερμίδα του φύλλου.
- Τα καταφρακτικά κύτταρα έχουν συνήθως νεφροειδές σχήμα και διατάσσονται έτσι ώστε ανάμεσα τους να σχηματίζεται ένας μεσοκυττάριος χώρος, πόρος ή σχισμή ο οποίος αυξομειώνεται κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων.



## Απαιτούμενα όργανα - υλικά

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Νυστέρι ή μαχαιράκι
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- Υδροβολέας
- Βλαστός *Tradescantia* (τηλέγραφου)



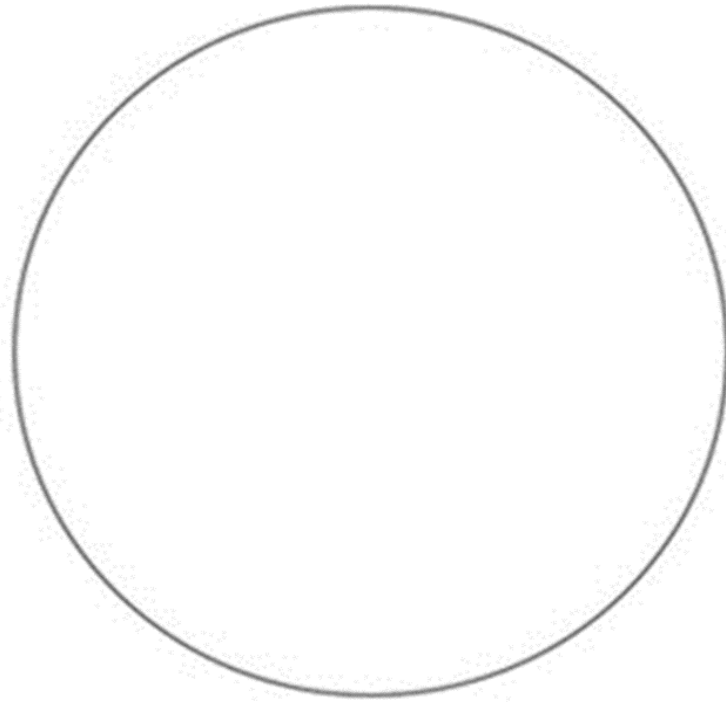


# Πειραματική διαδικασία

- 1. Στάζετε μία σταγόνα νερού στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας.
- 2. Σπάζετε το βλαστό του τηλέγραφου με τρόπο που να ξεκολλήσει κομμάτι της επιδερμίδας του.
- 3. Κόβετε με προσοχή ένα μικρό κομμάτι από την επιδερμίδα και το τοποθετείτε στην αντικειμενοφόρο πλάκα.
- 4. Καλύπτετε με καλυπτρίδα και παρατηρείτε το παρασκεύασμα σε μικρή μεγέθυνση (4X) και (10X). Εντοπίζετε τα καταφρακτικά κύτταρα.
- 5. Αλλάζετε μεγέθυνση (40X) και παρατηρείτε τους χλωροπλάστες ρυθμίζοντας κατάλληλα το φωτισμό.
- 6. Εστιάστε σε περιοχές της επιδερμίδας του βλαστού που διακρίνονται καταφρακτικά κύτταρα (περιέχουν χλωροπλάστες), με τον αντικειμενικό φακό που μεγεθύνει 40 φορές.



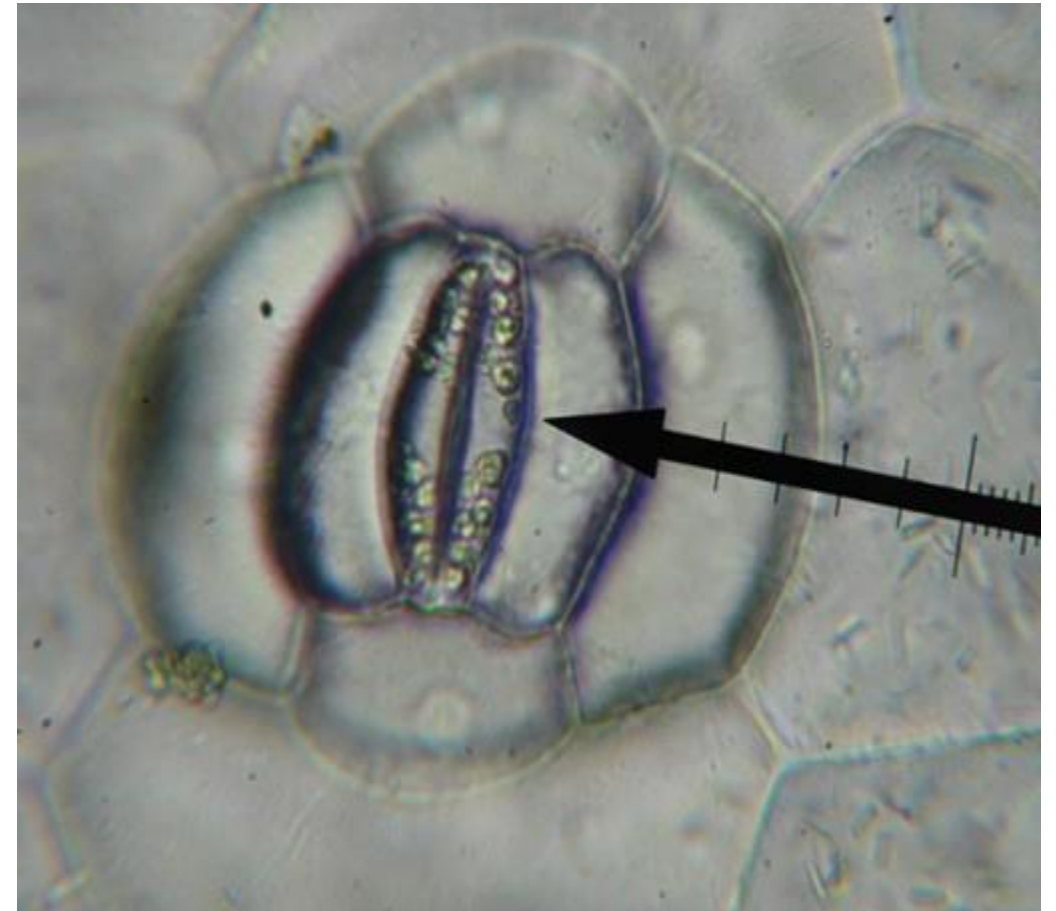
Σχεδιάστε παρακάτω ένα τμήμα της επιδερμίδας του βλαστού με κύτταρα που περιέχουν χλωροπλάστες



Μεγέθυνση.....

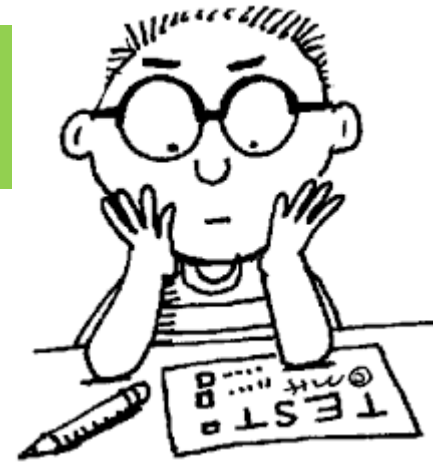


# Τι θα δούμε





## Ερωτήσεις



1. Σημειώστε με ενδείξεις όλα τα οργανίδια ή δομές που παρατηρείτε και στα δύο πειράματα.
2. Τι διαφορές παρατηρήσατε στα κύτταρα του υμένα του κρεμμυδιού στο αλατόνερο και στο καθαρό νερό;
3. Είναι ορατοί χλωροπλάστες στα κύτταρα του υμένα του κρεμμυδιού; Γιατί;
4. Πώς θα κόψετε φύλλο τηλέγραφου για να δείτε κύτταρα με χλωροπλάστες στην επιδερμίδα;

# Τέλος!!!

Όταν ολοκληρώσετε την άσκηση  
καθαρίστε τον πάγκο σας  
και κλείστε τα μικροσκόπια!!!

