

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Ν.  
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ( Ε.Κ.Φ.Ε )  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

**Θέμα: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΑ ΦΥΤΑ**  
**Μέσος χρόνος πειράματος: 45 λεπτά ( σε δύο ημέρες)**



**A. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ**

Ø Εργαλεία	Ø Υλικά	Ø Διαλύματα - Χρωστικές
§ Οπτικό μικροσκόπιο § Συσκευή μέτρησης ρυθμού μεταφοράς νερού στα φυτά (Κατασκευή του ΕΚΦΕ Μαγνησίας).	§ Φρέσκο σέλινο § Ογκομετρικές φιάλες § Δοκιμαστικοί σωλήνες § Νυστέρι ή μαχαιράκι § Αντικειμενοφόρες πλάκες § Καλυπτρίδες § Ανατομική βελόνα § Λαβίδα § Υδροβολέας	§ Μελάνι ή κάποια χρωστική (σαφρανίνη ή κυανού του μεθυλενίου) § Απεσταγμένο νερό.

**B. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

1. Να γνωρίσουμε τον τρόπο με τον οποίο τα φυτά μεταφέρουν νερό από τις ρίζες τους, σε όλα τα μέρη τους.
2. Να διαπιστώσουμε ότι το νερό αυτό μεταφέρει διαλυμένες και διάφορες ουσίες.
3. Να γνωρίσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό μεταφοράς ουσιών στα φυτά
4. Να μετρήσουμε τον ρυθμό μεταφοράς ουσιών στα φυτά.

### Γ. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Ένα φυτό απορροφά με τις ρίζες του νερό, μέσα στο οποίο είναι διαλυμένες διάφορες ουσίες. Το νερό αυτό μεταφέρεται στα φύλλα, μέσα από ένα δίκτυο αγγείων που λέγονται ξύλωμα. Στα φύλλα με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται γλυκόζη και άλλες ουσίες. Οι ουσίες αυτές διαλυμένες στο νερό, μεταφέρονται από τα φύλλα στα υπόλοιπα μέρη του φυτού, μέσα από ένα άλλο σύνολο αγγείων που λέγεται φλοίωμα. Το ξύλωμα και το φλοίωμα αποτελούν τον αγωγό ιστό των φυτών.

### Δ. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

1. Σε μια ογκομετρική φιάλη προσθέστε νερό και μικρή ποσότητα χρωστικής (σαφρανίνη ή κυανούν του μεθυλενίου) ή μικρή ποσότητα μελάνης.
2. Τοποθετήστε το ένα κλωνάρι σέλινο μέσα στη φιάλη και καταγράψτε το ύψος της στάθμης του διαλύματος.



### ΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΡΑ

3. Παρατηρούμε το ύψος της στάθμης του υγρού να έχει μειωθεί.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

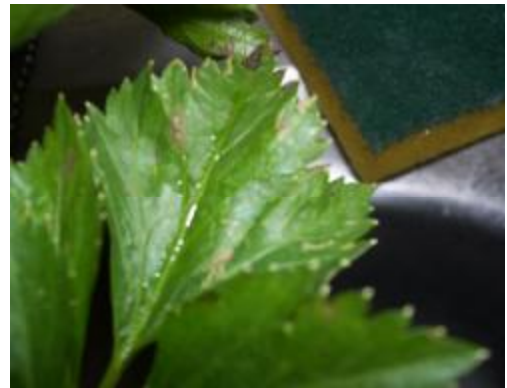
4. Βγάζουμε το κλωνάρι από την ογκομετρική φιάλη και παρατηρούμε τον βλαστό του.



5. Θα παρατηρήσουμε ότι η χρωστική έχει ανέβει στον βλαστό του σέλινου...



6. και πιθανόν έχει φτάσει και στα φύλλα.

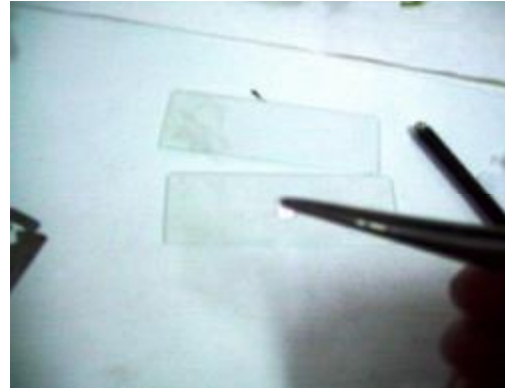


7. Κόψτε ένα μικρό μέρος του βλαστού, στο οποίο έχει φτάσει η χρωστική και παρατηρήστε στο εσωτερικό του πόσο έχει προχωρήσει η χρωστική.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

8. Αφαιρέστε μια λεπτή φλούδα από το βλαστό που κόψατε, όσο το δυνατόν πιο λεπτή και διάφανη και τοποθετήστε την σε αντικειμενοφόρο πλάκα στην οποία έχετε προσθέσει μια σταγόνα απεσταγμένο νερό.



9. Καλύψτε το δείγμα με καλυπτρίδα, προσέχοντας να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες.

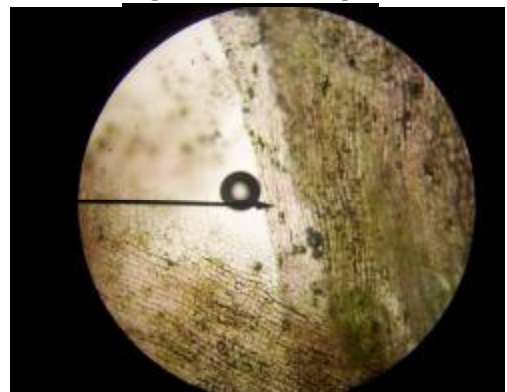


10. Παρατηρήστε το δείγμα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από την μικρότερη μεγέθυνση. Θα παρατηρήσετε στα κύτταρα του σέλινου, να έχει εισέλθει η χρωστική στο εσωτερικό τους.

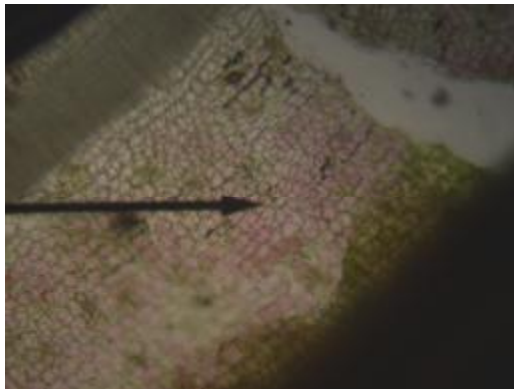
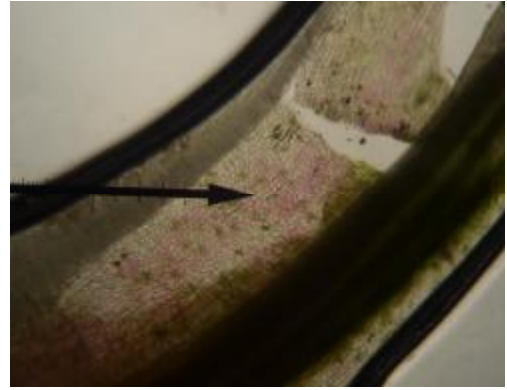
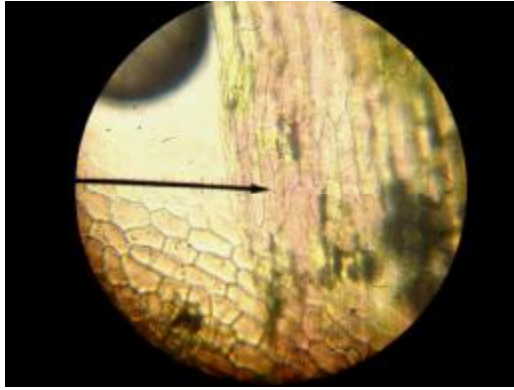
### ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ



### ΤΟΜΗ ΒΛΑΣΤΟΥ



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

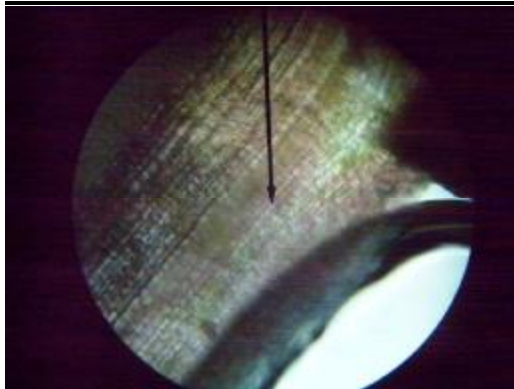


11. Ετοιμάστε και ένα δείγμα, με την ίδια διαδικασία από ένα φύλλο, εάν έχει φτάσει σε αυτό η χρωστική.

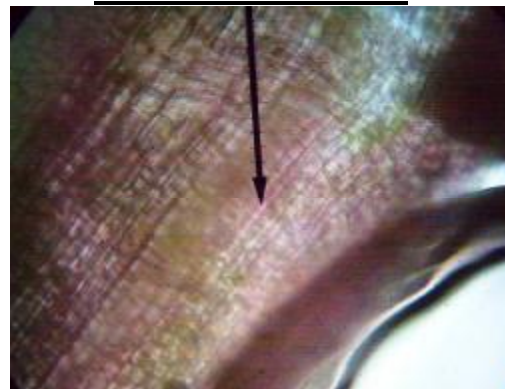


12. Παρατηρήστε το δείγμα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από την μικρότερη μεγέθυνση.

### ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ



### ΤΟΜΗ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

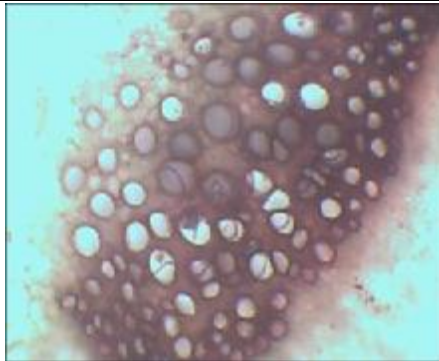




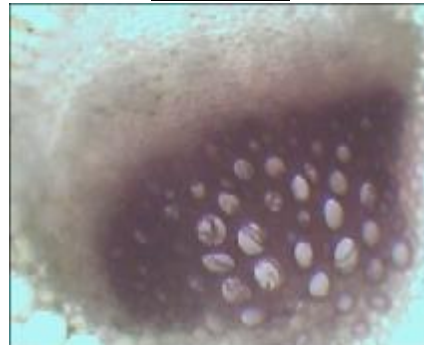
## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

13. Από το βλαστό που κόψατε μπορείτε με ένα ξυραφάκι, να κόψετε, κάθετα σε αυτόν, λεπτές τομές, μέχρι να πετύχετε μια όσο το δυνατόν πιο διάφανη και να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο τον αγωγό ιστό του (ξύλωμα)

### ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ



### ΞΥΛΩΜΑ



### ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΥΣΙΩΝ

14. Μπορείτε να εξετάσετε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό μεταφοράς των ουσιών στα φυτά. Παράλληλα με την παραπάνω διαδικασία, σκεπάστε ένα άλλο κλωνάρι σέλινο με μια σακούλα, ώστε να μείνει έξω από την σακούλα μόνο το κοτσάνι και βάλτε το σε ένα ποτήρι στο οποίο έχουμε προσθέσει διάλυμα μιας χρωστικής.



15. Ένα άλλο κλωνάρι τοποθετήστε το σε ποτήρι με χρωστική και βάλτε το απέναντι από ανεμιστήρα.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

16. Συγκρίνετε την ελάττωση της στάθμης του υγρού στα 3 δοχεία, την επόμενη μέρα.

### ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

1. Τα παραπάνω πειράματα μπορείτε να τα πραγματοποιήσετε με την συσκευή του ΕΚΦΕ Μαγνησίας «μέτρηση του ρυθμού μεταφοράς νερού στα φυτά».



2. Προσθέστε διάλυμα χρωστικής μέσα στη συσκευή.



3. Τοποθετήστε το κλωνάρι του σέλινου στο ένα άνοιγμα της συσκευής και αφήστε ανοικτό το άλλο άνοιγμα.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

4. Καταγράφουμε την ένδειξη της στάθμης ανά μια ώρα.



5. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα σε διαφορετικές συνθήκες, όπως με το κλωνάρι σκεπασμένο με σακούλα ή με το κλωνάρι κοντά σε ρεύμα αέρα. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα.



**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**