

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

	Όνοματεπώνυμο μαθητών	Σχολείο
α.		
β.		
γ.		

«Ο ρόλος του φωτός στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης»

Στόχοι της δραστηριότητας

- ✓ Να επιβεβαιώσουμε το ρόλο του φωτός και της χλωροφύλλης στη φωτοσύνθεση και συγκεκριμένα στη σύνθεση του αμύλου.
- ✓ Να διαπιστώσουμε το ρόλο του φωτός στην παραγωγή της χλωροφύλλης από τα φυτά.
- ✓ Να αναγνωρίσουμε τα κύρια φωτοσυνθετικά όργανα των φυτών.
- ✓ Να αναγνωρίσουμε την ύπαρξη χλωροπλάστων στους φωτοσυνθετικούς ιστούς των φυτών και να διακρίνουμε την επιδερμίδα.

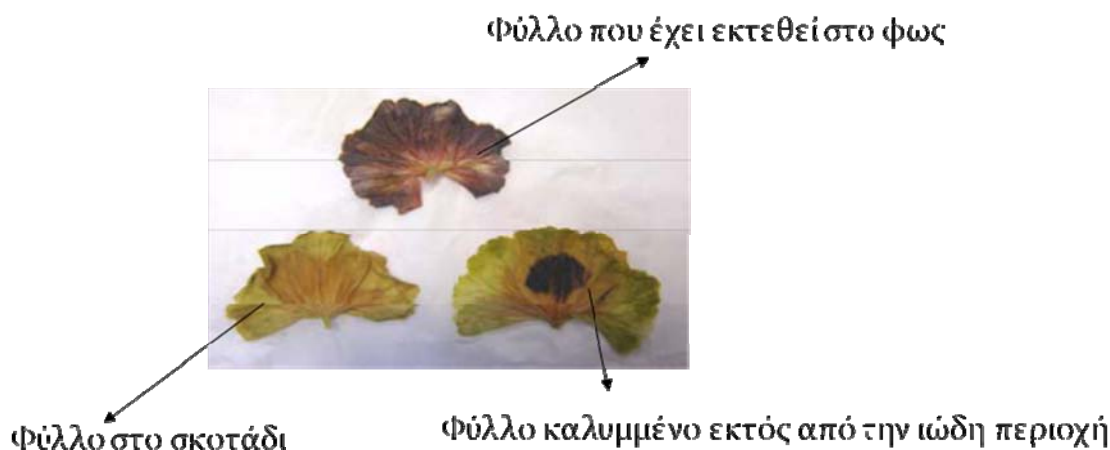
Εισαγωγή

Τα φυτά παράγουν μόνα τους την τροφή τους με τη διαδικασία της **φωτοσύνθεσης**. Προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό. Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται στους **χλωροπλάστες**, όπου με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγεται κυρίως η γλυκόζη, ενώ παράλληλα απελευθερώνεται το οξυγόνο. Οι χλωροπλάστες περιέχουν μια χρωστική ουσία που ονομάζεται **χλωροφύλλη**. Η ουσία αυτή δεσμεύει την **ηλιακή ακτινοβολία** και σε αυτήν οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών.

Η **γλυκόζη** που παράγεται με τη φωτοσύνθεση μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού και διασπάται για την απελευθέρωση ενέργειας που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού. Τα μόρια της γλυκόζης που δεν αξιοποιούνται άμεσα, αποθηκεύονται κυρίως με τη μορφή του **αμύλου**. Η αντίχνευση του αμύλου πραγματοποιείται με το βάμμα **ιωδίου** ή το διάλυμα Lugol που δίνουν ένα χαρακτηριστικό **ιώδες** (ή μπλε) χρώμα, το οποίο είναι ευκολότερα διακριτό όταν έχει απομακρυνθεί από τους ιστούς η χλωροφύλλη.

Όταν τα σπέρματα των φυτών βρεθούν σε κατάλληλο περιβάλλον (υγρασία, σκοτάδι, θρεπτικά συστατικά κ.ά.) βλαστάνουν, καθώς το φυτικό έμβρυο που περιέχουν αναπτύσσεται αξιοποιώντας το άμυλο και άλλες ουσίες που βρίσκονται αποθηκευμένες στις **κοτυληδόνες**. Τα φυτά είναι πολυκύτταροι οργανισμοί. Κύτταρα που έχουν ίδια δομή και λειτουργία σχηματίζουν **ιστούς**, όπως η επιδερμίδα, διάφοροι τύποι φωτοσυνθετικών ιστών και ο αγωγός ιστός. Οι διάφοροι ιστοί σχηματίζουν τα **όργανα** του φυτού, δηλαδή τη ρίζα, το βλαστό και τα φύλλα.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΜΥΛΟΥ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΓΕΡΑΝΙΟΥ



Πειραματική διαδικασία

Α. Ανίχνευση αμύλου σε διαφορετικά τμήματα των φυτών.

Όργανα	Υλικά
Ποτήρι ζέσης των 250 ml για καυτό νερό	Φύλλα ροδιάς
Ποτήρι ζέσης των 50 ml	Φύλλο δίχρωμο
Μεταλλική λαβίδα μικροσκοπίας	Φυτό φασολιάς που φύτευσε στο σκοτάδι
Υδατόλουτρο (στην αίθουσα)	Φυτό φασολιάς που φύτευσε στο φως
2 δοκιμαστικοί σωλήνες	Καθαρό οινόπνευμα
Οπτικό μικροσκόπιο	Αλουμινόχαρτο και λαστιχάκι
Κασετίνα μικροσκοπίας	Πλαστικό κεσεδάκι
Υαλος ωρολογίου	Βάμμα ιωδίου
Αντικειμενοφόρος πλάκα, καλυπτρίδα	Αλεύρι
Ξυραφάκι	Απιοντισμένο νερό σε φιαλίδιο

1. Κόψετε ένα μικρό φύλλο από το κλωνάρι ροδιάς που ήταν εκτεθειμένο στο φως, ένα μικρό φύλλο από το κλωνάρι που είναι καλυμμένο με αλουμινόχαρτο και ένα φύλλο που είναι εν μέρει καλυμμένο. Επιπλέον να κόψετε ένα μικρό φύλλο από το φυτό με τα δίχρωμα φύλλα, το οποίο ήταν εκτεθειμένο στο φως. Κόψετε κομμάτι μήκους 1 cm από την άκρη μιας ρίζας από τη φασολιά που υπάρχει στον πάγκο σας.
2. Τοποθετήστε τα κομμένα φύλλα και τη ρίζα μέσα στο ποτήρι ζέσης των 250 ml και προσθέστε καυτό νερό από το βραστήρα, ώστε να καλυφθούν. Αφήστε για 5 λεπτά.
3. Στη συνέχεια προσθέστε αρκετό καθαρό οινόπνευμα στο ποτήρι ζέσης των 50 ml και μεταφέρετε με τη λαβίδα τα φύλλα των φυτών εντός του οινοπνεύματος.
4. Σκεπάστε το ποτήρι ζέσης με αλουμινόχαρτο και στερεώστε με λαστιχάκι. Τοποθετήστε το ποτήρι μέσα στο υδατόλουτρο έως ότου αποχρωματιστούν τα φύλλα (τουλάχιστον 10 λεπτά).
5. Αποσύρετε τα φύλλα και βουτήξτε τα πάλι στο ποτήρι ζέσης με το καυτό νερό.

6. Απλώστε τα φύλλα και τη ρίζα μέσα στο κεσεδάκι και ρίξτε διάλυμα ιωδίου, ώστε να καλυφθούν. Αφήστε μέχρι τα φύλλα να βαφτούν (έως 2 λεπτά).
7. Εμβαπτίστε τα φύλλα και τη ρίζα στο καυτό νερό και αμέσως απλώστε τα ξανά στο κεσεδάκι. Στο σημείο αυτό καλέστε την επιβλέπουσα.
8. Παράλληλα να βάλετε σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες 5 ml νερό. Να διαλύσετε στον έναν λίγο αλεύρι. Ρίξτε και στους δύο μία σταγόνα διαλύματος ιωδίου και ανακατέψετε καλά.

A1. Σε τι οφείλεται το πράσινο χρώμα που αποκτά το οινόπνευμα;.....

A2. Παρατηρείτε διαφορά στο χρώμα που αποκτά κάθε ένα από τα 3 φύλλα της ροδιάς;.....

.....
 Να ερμηνεύσετε τις παρατηρήσεις σας.....

A3. Τι παρατηρείτε όσον αφορά το χρώμα που αποκτά το δίχρωμο φύλλο;.....

Πώς συσχετίζεται το χρώμα που αποκτά το φύλλο μετά τη χρώση με ιώδιο με τον αρχικό χρωματισμό του φύλλου;.....

Μπορείτε να υποθέσετε σε τι οφείλεται η συσχέτιση αυτή;.....

A4. Τι παρατηρείτε όσον αφορά το χρώμα που αποκτά η ρίζα της φασολιάς μετά την εκτέλεση του πειράματος;.....

Να ερμηνεύσετε την παρατήρησή σας.....

A5. Τι παρατηρείτε στο διάλυμα που περιέχει αλεύρι και τι στο σκέτο νερό μετά την προσθήκη του διαλύματος ιωδίου;.....

Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε;.....

B. Παρατήρηση φασολιάς που έχει βλαστήσει στο φως και στο σκοτάδι.

B1. Ποιο χρώμα έχει κάθε φυτό;

Σε τι οφείλεται η διαφορά στο χρώμα της φασολιάς που φύτεψε εκτεθειμένη στο φως και της φασολιάς που φύτεψε στο σκοτάδι;

B2. Αφού παρατηρήστε προσεκτικά τη φασολιά που βλάστησε στο φως, να εξηγήσετε σε ποια όργανα του φυτού γίνεται η φωτοσύνθεση.....

B3. Πώς εξηγείτε ότι κατάφεραν να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν τα φυτά που φύτεψαν στο σκοτάδι;.....
.....

Γ. Μικροσκοπική παρατήρηση εγκάρσιας τομής φύλλου ασκληπιάδας (κεράκι).

Γ1. Κόψετε εγκάρσια ένα φύλλο προς την άκρη του. Χρησιμοποιείτε προσεκτικά το ξυραφάκι ή το νυστέρι μικροσκοπίας μέχρι να πάρετε μια πολύ λεπτή τομή και ετοιμάστε την για παρατήρηση στο μικροσκόπιο. Πριν τοποθετήσετε το παρασκεύασμά σας στο μικροσκόπιο, καλέστε την επιβλέπουσα για αξιολόγηση.

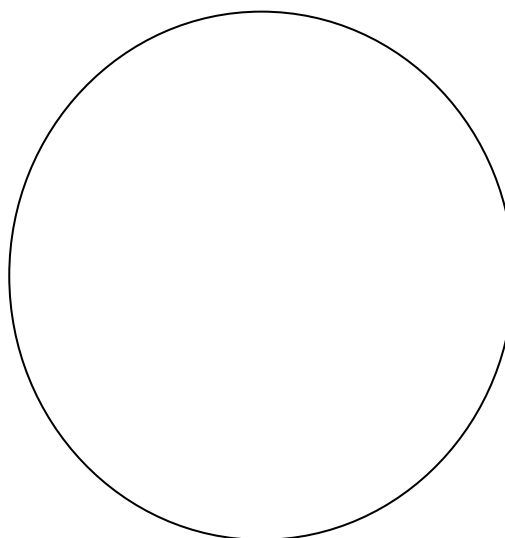
Γ2. Παρατηρείστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο και εντοπίστε τους χλωροπλάστες, αλλά και τα κύτταρα της επιδερμίδας του φύλλου. Καλέστε την επιβλέπουσα.

Γ3. Να σχεδιάστε όλες τις δομές των κυττάρων που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε τελική μεγέθυνση 100X.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....

Τελική μεγέθυνση: 100X



Καλή επιτυχία!

Εισηγήτρια: Κωνσταντινοπούλου Βασιλική - Υπεύθυνη ΕΚΦΕ Χαλανδρίου

Επιμέλεια θεμάτων: Γεωργάτου Μάνια - Σχολική Σύμβουλος Φυσικών Επιστημών Β' Αθήνας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εργαστηριακοί οδηγοί Βιολογίας Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου (ΟΕΔΒ, 2010). Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη
2. Εργαστηριακός οδηγός Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου (ΟΕΔΒ, 2003). Α. Καστορίνης, Θ. Κατσώρχης, Ε. Μουτζούρη-Μανούσου, Γ. Παυλίδης, Β. Περάκη, Α. Σαπναδέλη-Κόλοκα
3. Βιολογία Α΄ Γυμνασίου (ΟΕΔΒ, 2010). Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Διαδικασία/Ερώτημα	Μονάδες
Αποχρωματισμός φύλλων	5
Χρώση	5
A1. Χρώμα οينوπνεύματος	5
A2. Χρώμα φύλλων ροδιάς-Εξήγηση	6 + 5
A3. Χρώμα δίχρωμου φύλλου, συσχέτιση με αρχικό χρώμα επεξήγηση	5
A4. Χρώμα ρίζας εξήγηση	5
A5. Χρώμα αλευριού, εξήγηση	2+3
B1. Χρώμα φυτών φασολιάς εξήγηση	2+2
B2. Φωτοσυνθετικά όργανα, εξήγηση	8 + 2
B3. Πώς επιβίωσαν στο σκοτάδι	5
Γ1. Κατασκευή παρασκευάσματος	10
Γ2. Παρατήρηση χλωροπλαστών επιδερμίδας	10
Γ3. Σχεδίαση	5
ΣΥΝΟΛΟ	