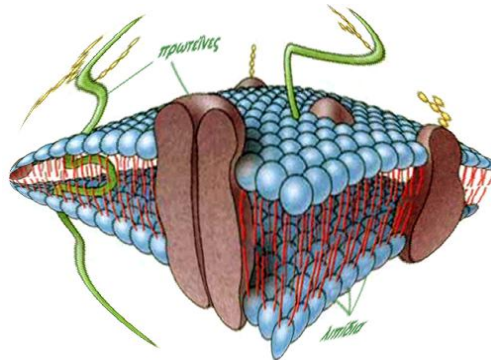




ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ



23 Ιανουαρίου 2016

ΛΥΚΕΙΟ:

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1.
2.
3.

ΜΟΝΑΔΕΣ:

Η ΔΙΑΣΩΣΗ ΤΩΝ ΠΙΘΗΚΩΝ

Η ΙΣΤΟΡΙΑ:

Βρισκόμαστε στα μέσα μιας παγκόσμιας οικονομικής κρίσης, η οποία αφορά άμεσα και την Ελλάδα. Έτσι, κάποιοι φωτισμένοι πολιτικοί αποφάσισαν να εκμεταλλευτούν το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της χώρας μας, που είναι ο μεγάλος αριθμός καλά καταρτισμένων επιστημόνων και να φτιάξουν μια εταιρία βιοτεχνολογίας. Αντικείμενο της εταιρίας αυτής είναι η λεπτομερής μελέτη του γενετικού υλικού των διαφόρων φυτικών ειδών, η δημιουργία μέσω διασταυρώσεων νέων φυτικών ειδών με βελτιωμένα χαρακτηριστικά και η παροχή εξειδικευμένων συμβουλών, που θα καλύπτουν ανάγκες χωρών ή ιδιωτικών φορέων. Αναζητώντας λοιπόν πελάτες στην παγκόσμια αγορά, βρήκαν μια προκήρυξη από μία μικρή χώρα της Μεσογείου. Η προκήρυξη αυτή είχε ως εξής:

Είμαστε μια μικρή χώρα της Μεσογείου, η Ειρηνούπολη, με ήπιους χειμώνες και ξηρά και ζεστά καλοκαίρια. Πρόσφατα, στο μεγάλο εθνικό μας πάρκο εντοπίσαμε ένα σοβαρότατο πρόβλημα: οι πίθηκοι του πάρκου, οι οποίοι ανήκουν σε ένα πολύ σπάνιο είδος, μειώθηκαν σημαντικά σε αριθμό. Αναζητώντας τα αίτια του δυσάρεστου για εμάς αυτού φαινομένου, ανακαλύψαμε ότι πλέον όλοι οι πίθηκοι του πάρκου μας φέρουν μία επικρατούσα μετάλλαξη στο γονίδιο της αμυλάσης, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να μεταβολίσουν το άμυλο των τροφών σε γλυκόζη. Με αυτό τον τρόπο έχουν χάσει την κυριότερη πηγή ενέργειας που είχαν. Ανακαλύψαμε ότι οι συγκεκριμένοι πίθηκοι για λίγο καταφέρνουν να χρησιμοποιήσουν ως πηγή ενέργειας τα λιπίδια, όμως αυτό προκαλεί στρες στον οργανισμό τους και πεθαίνουν πολύ γρηγορότερα από το προσδόκιμο ζωής ενός πιθήκου. Προσπαθήσαμε να καλλιεργήσουμε κάποια οπωροφόρα δέντρα στο εθνικό πάρκο, ώστε να χρησιμοποιηθούν οι καρποί τους ως πηγή φρουκτόζης, αλλά δυστυχώς το κλίμα δεν ευνόησε τις συγκεκριμένες καλλιέργειες στο πάρκο μας. Αναζητούμε λοιπόν ένα φυτό, που να έχει τη δυνατότητα να προσαρμοστεί στο κλίμα της περιοχής που βρίσκεται το συγκεκριμένο πάρκο (ξηρά και άνυδρα καλοκαίρια) και ταυτόχρονα να παράγει στον καρπό ή στο φύλλο του αναγμένα σάκχαρα, όπως η γλυκόζη και η φρουκτόζη.

Μετά από ένα μήνα, οι υπεύθυνοι του πάρκου άνοιξαν τις προσφορές και βρήκαν μόνο δύο: μία από τη νέα εταιρία της Ελλάδας και μία από την Τσεχία. Η Ελλάδα προτείνει ένα είδος ελιάς, ενώ η Τσεχία προτείνει ένα είδος πλάτανου. Και τα δύο φυτά, δηλώνουν οι επιστήμονες που τα προτείνουν, ότι έχουν προκύψει με διασταυρώσεις γνωστών ειδών και ότι έχουν γονίδια που οδηγούν στην άμεση δημιουργία γλυκόζης στους καρπούς τους.

Σκοπός της ομάδας σας είναι να φανείτε αμερόληπτοι (όπως πρέπει να είναι κάθε επιστήμονας) και να βοηθήσετε τους υπεύθυνους του πάρκου να επιλέξουν την καλύτερη από τις δύο επιλογές: αυτή της Ελλάδας και αυτή της Τσεχίας.

Δραστηριότητα 1: Ανίχνευση γλυκόζης με τη χρήση Φελίγγειου υγρού (Fehling)

ΣΚΟΠΟΣ

Έργο σας είναι καταρχήν να διαπιστώσετε αν τα φυτά των δύο χωρών παράγουν πράγματι μονοσακχαρίτες, όπως η γλυκόζη, στους καρπούς τους, χρησιμοποιώντας το διάλυμα Fehling. Για το σκοπό αυτό σας δίνουμε δύο διαλύματα από τα συγκεκριμένα φυτά. Το διάλυμα Α αντιπροσωπεύει εκχύλισμα από το καρπό του συγκεκριμένου είδους πλάτανου, που προέρχεται από την Τσεχία, ενώ το διάλυμα Β αντιπροσωπεύει εκχύλισμα από τον καρπό του είδους της ελιάς, που προέρχεται από την Ελλάδα. Για την ανίχνευση της γλυκόζης θα χρησιμοποιηθεί το αντιδραστήριο Fehling (ή φελίγγειο υγρό), διάλυμα που περιέχει CuSO_4 , NaOH και τρυγικά ιόντα. Παρουσία αναγωγικών σακχάρων, όπως η γλυκόζη, ο CuSO_4 ανάγεται και σχηματίζει κεραμέρυθρο ίζημα Cu_2O .

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:**A. Όργανα και διατάξεις:**

- Υδατόλουτρο ρυθμισμένο στους 80-90°C
- Βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνες
- 4 άδειοι δοκιμαστικοί σωλήνες
- Πουάρ με ενδείξεις όγκου
- Ζυγός ακριβείας
- Κουταλάκι ή μικρή λαβίδα (για τη ζύγιση της γλυκόζης)
- Πλαστικά ποτήρια με ενδείξεις όγκου

B. Υλικά και Αντιδραστήρια:

- Γλυκόζη (C₆H₁₂O₆) σε μορφή σκόνης
- Απιονισμένο νερό
- Άγνωστο διάλυμα Α, που προέρχεται από εκχύλισμα του καρπού του πλάτανου
- Άγνωστο διάλυμα Β, που προέρχεται από εκχύλισμα του καρπού της ελιάς
- Αντιδραστήριο Fehling

Γ. Πειραματική διαδικασία:

1. Φτιάξτε 10 ml πρότυπου διαλύματος γλυκόζης διαλυμένης σε απιονισμένο νερό, τελικής συγκέντρωσης 0,5 M, στο πλαστικό ποτήρι με την ένδειξη Γ. Σας δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16,
2. Σε τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες (1, 2, 3 και 4) προσθέστε από 1mL νερό, πρότυπο διάλυμα γλυκόζης, άγνωστο διάλυμα Α και άγνωστο διάλυμα Β αντίστοιχα, με τη βοήθεια του πουάρ.
3. Προσθέστε σε καθένα από τους παραπάνω σωλήνες από 1mL διαλύματος Fehling.
4. Βυθίστε και τους τέσσερις σωλήνες σε πολύ ζεστό υδατόλουτρο (80-90°C).
5. Μετά από 5-7 min παρατηρήστε τους σωλήνες και απαντήστε στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας που ακολουθεί.

Δ. Φύλλο εργασίας 1ης δραστηριότητας

1.1 Υπολογίστε τα γραμμάρια σκόνης γλυκόζης που χρειάζεστε για να φτιάξετε πρότυπο διάλυμα γλυκόζης 0,5M;

.....

1.2 Το εκχύλισμα Α από το φυτό του πλάτανου περιέχει μονοσακχαρίτες, όπως είναι η γλυκόζη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....

1.3 Το εκχύλισμα Β από το φυτό της ελιάς περιέχει μονοσακχαρίτες, όπως είναι η γλυκόζη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....

1.4 Κατά τη γνώμη σας σε τι χρησιμεύουν οι σωλήνες 1 και 2 που περιέχουν νερό και πρότυπο διάλυμα γλυκόζης αντίστοιχα;

.....

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 2: Προσαρμογή των φύλλων της ελιάς σε συγκεκριμένες συνθήκες περιβάλλοντος

Η ελληνική εταιρία, θέλοντας να στηρίξει την πρότασή της για το δέντρο ελιάς στέλνει ένα επιπλέον γράμμα στους υπευθύνους του εθνικού πάρκου της Ειρηνούπολης, το οποίο γράφει τα εξής:

‘Καθώς οι προσφορές έχουν γίνει γνωστές πλέον, θεωρούμε ότι η πρότασή μας για το δέντρο ελιάς είναι καλύτερη από την πρόταση της Τσεχίας για το δέντρο πλατάνου, γιατί το δέντρο της ελιάς είναι καλύτερα προσαρμοσμένο σε συνθήκες ξηρασίας και ζέστης. Αυτό οφείλεται τόσο στο σχήμα του φύλλου της ελιάς όσο και σε ειδικά πολυκύτταρα τριχίδια, τα οποία έχουν σχήμα που μοιάζει με λέπι ψαριού ή με άνθος, και βρίσκονται στο κάτω μέρος του φύλλου της ελιάς και προστατεύουν τα στόματα από την υπερβολική απώλεια νερού, λόγω της διαπνοής’.

ΣΚΟΠΟΣ

Καλείστε λοιπόν, ως έμπειροι βιολόγοι να απορρίψετε ή να στηρίξετε τους ισχυρισμούς της Ελλάδας, σχετικά με την προσαρμογή της ελιάς σε συνθήκες ξηρασίας και ζέστης, στηριζόμενοι σε μακροσκοπικά και μικροσκοπικά δεδομένα.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

A. Όργανα και διατάξεις:

- Οπτικό μικροσκόπιο
- Υδροβολέας
- Σταγονόμετρο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Λαβίδα

B. Υλικά και Αντιδραστήρια:

Φύλλα ελιάς και φύλλα πλατάνου

Γ. Πειραματική διαδικασία:

Γ1. Μακροσκοπική παρατήρηση

Παρατηρήστε το μέγεθος και το σχήμα των φύλλων των δύο φυτών. Σχεδιάστε τα 2 φύλλα στα αντίστοιχα πλαίσια και απαντήστε στην ερώτηση 2.1 του φύλλου εργασίας που ακολουθεί.

Γ2. Μικροσκοπική παρατήρηση

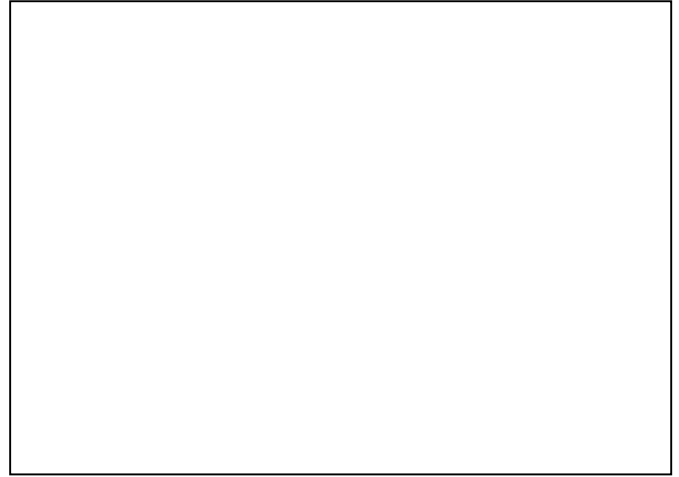
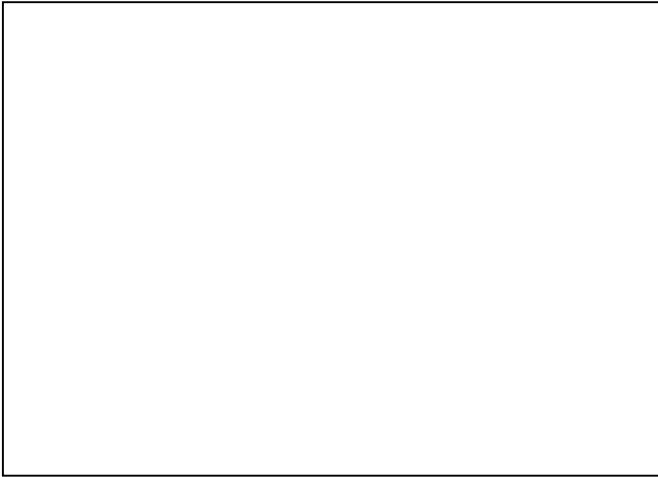
1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα προσθέστε δύο σταγόνες νερό.
2. Με μία ανατομική βελόνη ξύστε το κάτω μέρος του φύλλου της ελιάς και διαλύστε το στο νερό της προηγούμενης αντικειμενοφόρου πλάκας
3. Παρατηρήστε τη δομή που βλέπετε στο μικροσκόπιο, αρχικά σε μικρή μεγέθυνση και σταδιακά σε τελική μεγέθυνση X400.
4. Ζωγραφίστε τις δομές που βλέπετε στον κύκλο της ερώτησης 2.2 του φύλλου εργασίας που ακολουθεί. Σε περίπτωση που δεν είστε βέβαιοι αν βλέπετε πράγματι τα τριχίδια, μπορείτε να ζητήσετε μία μόνο φορά από τον επιτηρητή να σας το επιβεβαιώσει, με βαθμολογική ποινή 5 μορίων, δηλαδή μείον 5/100).
5. Απαντήστε και στις επόμενες ερωτήσεις του ίδιου φύλλου εργασίας.
6. Τακτοποιήστε και καθαρίστε τον πάγκο εργασίας σας.

Δ. Φύλλο εργασίας 2ης δραστηριότητας

2.1 Σχεδιάστε τα δύο είδη φύλλων μέσα στα πλαίσια που βλέπετε παρακάτω (φροντίστε να χρησιμοποιήσετε την ίδια κλίμακα στη σχεδίαση των 2 φύλλων, σε περίπτωση που δεν σχεδιάσετε στο φυσικό μέγεθος):

A: Φύλλο Πλάτανου

B: Φύλλο Ελιάς

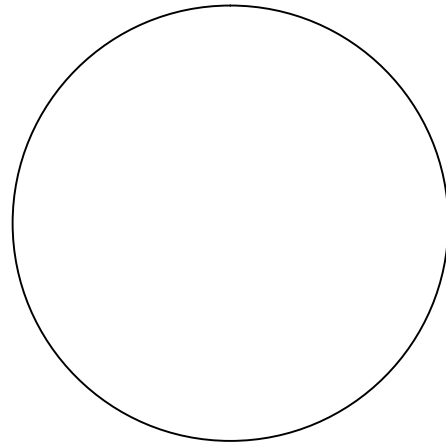


Ποιο από τα δύο φυτά θεωρείτε ότι διαθέτει τα πιο κατάλληλα φύλλα, σχετικά με το μέγεθος και το σχήμα τους, για το κλίμα της Ειρηνούπολης; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....

2.2 Σχεδιάστε τις δομές που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο στον κύκλο που ακολουθεί.

- Μεγέθυνση προσοφθάλμιου.....
- Μεγέθυνση αντικειμενικού.....
- Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος.....



ΠΟΡΙΣΜΑ

Ποια από τις δύο προσφορές θα δεχτείτε τελικά της Ελλάδας ή της Τσεχίας; Τεκμηριώστε την απάντησή σας (κάθε τεκμηριωμένη άποψη θα γίνει δεκτή).

.....

Καλή Επιτυχία!