

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ομάδα Εργασίας: _____

Τμήμα: _____

Τίτλος: “Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής εν' δράσει σε ένα απλοποιημένο φυσικό οικοσύστημα”

Ερώτηση/Πρόβλημα:

Πως η φυσική επιλογή επιδρά στην εξέλιξη ενός πληθυσμού κουνελιών και πως επηρεάζεται η διάδοση μιας υποτελούς μετάλλαξης στον πληθυσμό ανάλογα με το αν βοηθά ή όχι στην καλύτερη προσαρμογή του είδους στο συγκεκριμένο οικότοπο, δηλαδή ανάλογα με την επίδραση της φυσικής επιλογής.

Οδηγίες για τη χρήση της προσομοίωσης:

Επισκεφτείτε τη διεύθυνση:

https://phet.colorado.edu/sims/html/natural-selection/latest/natural-selection_el.html

Προτεινόμενες δραστηριότητες:

A ΜΕΡΟΣ

Πειράματα στον προσομοιωτή- Καταγραφή αποτελεσμάτων

1. Μεταφερθείτε στον ψηφιακό χώρο του εικονικού εργαστηρίου. Επιλέξτε το καφέ χρωματικό πρότυπο για το περιβάλλον και το καφέ χρώμα γούνας να είναι το υποτελές χαρακτηριστικό για τα κουνέλια. Επιλέξτε την εμφάνιση της ποσοστιαίας κατανομής (“Αναλογίες”) του πληθυσμού των κουνελιών με “Καφέ-Λευκό χρώμα γούνας” και σημειώστε σε καθένα από τα επόμενα βήματα τα ποσοστά που καταγράφονται στον πληθυσμό των κουνελιών για το καφέ και το λευκό χρώμα γούνας καθώς και τις αντίστοιχες ενδείξεις γενεών.
2. Προσθέτετε σύντροφο στο ένα αρχικό κουνέλι και παρατηρείστε τυχόν διακυμάνσεις στο μέγεθος του πληθυσμού των κουνελιών από γενιά σε γενιά παρατηρώντας και το χρώμα της γούνας ταυτόχρονα. Σε ποια γενιά πρωτοεμφανίζεται το καφέ χρώμα γούνας; _____ Τι κατάληξη έχει ο πληθυσμός των κουνελιών; _____
3. Επιλέξτε την παράμετρο “περιορισμένη τροφή”. Επαναλάβετε το βήμα 2 από την αρχή παρατηρώντας και πάλι το μέγεθος του πληθυσμού των κουνελιών από γενιά σε γενιά (ως γενιά 10 για οικονομία χρόνου). Τι παρατηρείτε σχετικά με τον πληθυσμό των κουνελιών; _____ Ποιά η ποσοστιαία κατανομή του όσον αφορά το χαρακτηριστικό χρώμα γούνας; _____
4. Μόλις το σύστημα φθάσει στην γενιά 10, εισάγετε με το αντίστοιχο κουμπί λύκους στην περιοχή και παρατηρήστε το οικοσύστημα για 5 το πολύ ακόμη γενιές (για οικονομία χρόνου). Τι παρατηρείτε σχετικά με τον πληθυσμό των κουνελιών; _____
5. Αλλάξτε το χρωματικό πρότυπο του οικοσυστήματος, όπου διαδραματίζεται το πείραμα και παρατηρήστε αν και πως μεταβάλλεται ο πληθυσμός των κουνελιών με την πάροδο των γενεών. Τι

παρατηρείτε;_____

6. Επαναλάβετε τα βήματα 1-4 στο λευκό χρωματικό πρότυπο. Τι παρατηρείτε σχετικά με τον πληθυσμό των κουνελιών;_____ Ποιά η ποσοστιαία κατανομή του όσον αφορά το χαρακτηριστικό χρώμα γούνας;_____

B. Απαντήστε τις παρακάτω υποθέσεις- ερωτήματα:

1. Πως μεταβάλλεται ο πληθυσμός των κουνελιών χωρίς περιορισμό τροφής και χωρίς θηρευτές;_____

2. Πως επηρεάζουν το μέγεθος του πληθυσμού των κουνελιών ο περιοριστικός παράγοντας “περιορισμένη τροφή”;_____

3. Πως επηρεάζεται ο πληθυσμός των κουνελιών από την παρουσία θηρευτών (λύκων);_____

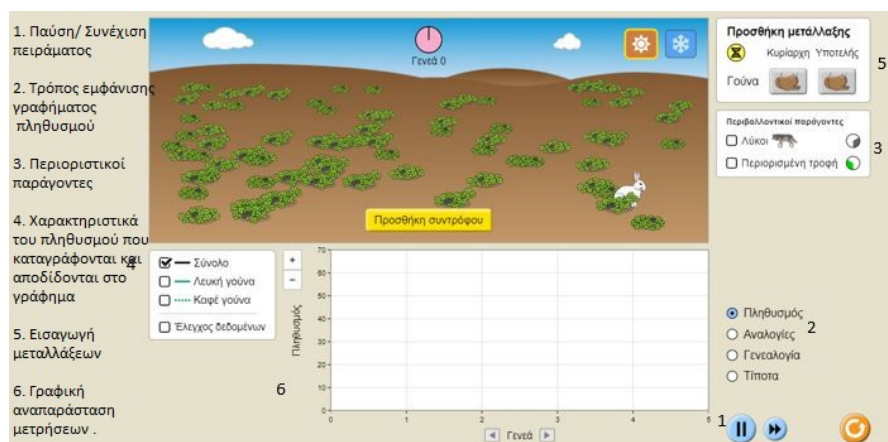
4. Πως σχετίζεται το χρώμα της γούνας των κουνελιών και ο έλεγχος αυτού του χαρακτηριστικού από κυρίαρχη ή υποτελή μετάλλαξη με την εμφάνιση του χαρακτηριστικού στον πληθυσμό των κουνελιών;_____

5. Πως η εισαγωγή μιας υποτελούς μετάλλαξης (καφέ χρώμα γούνας) επηρεάζει την επιβίωση των κουνελιών σε σχέση με τον οπτικό εντοπισμό τους από τους θηρευτές σε κάθε περιβάλλον (καφέ-λευκό);_____

6. Μέσα στην ίδια γενιά τα άτομα του πληθυσμού μεταβάλλονται;_____ Αν η φυσική επιλογή έχει κάποια επίδραση στα κουνέλια, τότε επιδρά στα άτομα μεμονωμένα ή στον πληθυσμό;_____

7. Σε πόσες περίπου γενιές η εμφάνιση μιας μετάλλαξης σε ένα γονίδιο υποτελές, που ελέγχει ένα χαρακτηριστικό των κουνελιών, αλλάζει τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού τους;_____

Πρόσθετες πληροφορίες- Μικρός οδηγός της προσομοίωσης



Παρατίθεται εικόνα από το ψηφιακό περιβάλλον της προσομοίωσης με σχετικό υπόμνημα των θέσεων όπου γίνονται οι χειρισμοί των παραμέτρων κατά την εκτέλεση των πειραμάτων στο χώρο του εικονικού εργαστηρίου.

B ΜΕΡΟΣ

Εργασία στο σπίτι. Επανάληψη του πειράματος με άλλες παραμέτρους- Καταγραφή αποτελεσμάτων

Επαναλάβετε τα βήματα (2-4) μελετώντας τη μετάλλαξη μέγεθος δοντιών σε σχέση με τον παράγοντα επιβίωσης που επηρεάζει (σκληρή τροφή) μέσα από τις επιλογές του προσομοιωτή. Κατά τους πειραματισμούς σας προσέχετε κάθε φορά να μελετάτε την πορεία μίας μόνο μετάλλαξης σε συγκεκριμένο περιβάλλον διατηρώντας τις υπόλοιπες συνθήκες τους πειράματος σταθερές.

Μελετήσαμε την μετάλλαξη: _____ σε σχέση με _____ και οι καταγραφές μας σε καθένα από τα παραπάνω βήματα του πειράματος έχουν ως εξής:

2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Γ. Γενικότερες Ερωτήσεις-Συμπεράσματά μετά την ολοκλήρωση των πειραμάτων

α. Προσπαθήστε να διατυπώσετε τη θεωρία της φυσικής επιλογής επί του πληθυσμού των κουνελιών σε σχέση με την ποικιλομορφία του πληθυσμού και την επίδραση του περιβάλλοντος, ενσωματώνοντας τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα που ήδη διαπιστώσατε παρατηρώντας τον πληθυσμό των κουνελιών κατά τα προηγούμενα εικονικά πειράματα.

β. Πως καταλαβαίνουμε ότι η φυσική επιλογή είναι χρονικά και τοπικά προσδιορισμένη και ότι η μονάδα δράσης της είναι ο πληθυσμός και όχι τα επιμέρους άτομα αυτού;

γ. Πως επιδρούν τελικά οι μεταλλάξεις στην πορεία εξέλιξης των πληθυσμών;

δ. Χωρίς την παρουσία περιοριστικών παραγόντων (διαθεσιμότητα τροφής, θηρευτές) πως κυμαίνεται το μέγεθος του πληθυσμού και πως επηρεάζεται η ισορροπία του οικοσυστήματος;

ε. Πως καταλαβαίνουμε ότι τα γονίδια με επικρατή τρόπο κληρονόμησης επεκτείνονται γρήγορα και επικρατούν σε ένα πληθυσμό σε σχέση με τα υποτελή αλληλόμορφα τους, τα οποία όμως μπορεί να εμφανίζονται ξανά στον πληθυσμό;
