

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

*Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.*

- A1.** Σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα είναι η
- α. ελονοσία
  - β. χολέρα
  - γ. σύφιλη
  - δ. πολιομυελίτιδα.

**Μονάδες 5**

- A2.** Κέντρο αιμοποίησης αποτελεί ο
- α. ερυθρός μυελός των οστών
  - β. θύμος αδένας
  - γ. νωτιαίος μυελός
  - δ. πνεύμονας.

**Μονάδες 5**

- A3.** Το φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης μπορεί να προκληθεί από
- α. νιτρικά άλατα
  - β. εντομοκτόνο
  - γ. φωσφορικά άλατα
  - δ. αμμωνία.

**Μονάδες 5**

- A4.** Σε ένα αυτότροφο οικοσύστημα το δεύτερο τροφικό επίπεδο περιλαμβάνει τους
- α. παραγωγούς
  - β. καταναλωτές 1ης τάξης
  - γ. καταναλωτές 2ης τάξης
  - δ. αποικοδομητές.

**Μονάδες 5**

- A5.** Κατά την ταξινόμηση των οργανισμών, πολλά γένη που μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους απ' ό,τι άλλα, συνιστούν
- μία κλάση
  - ένα είδος
  - μία τάξη
  - μία οικογένεια.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A ή B, της **στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. Παράγεται από μύκητες	A: Λυσοζύμη
2. Αποτελεί συστατικό της μη ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού	
3. Είναι ένζυμο	
4. Παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος στα βακτήρια	
5. Είναι αντιβιοτικό	B: Πενικιλίνη
6. Διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων	
7. Παράγεται από τον ανθρώπινο οργανισμό	
8. Η χρήση της μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων σε αυτήν	

**Μονάδες 8**

- B2.** Τι πληροφορίες διαθέτει το γενετικό υλικό ενός ιού;

**Μονάδες 4**

- B3.** Να αναφέρετε δύο συνθήκες κάτω από τις οποίες τα βακτήρια σχηματίζουν ενδοσπόρια (μονάδες 2). Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ενδοσπορίων (μονάδες 3);

**Μονάδες 5**

- B4.** Ποιες είναι οι συνέπειες της όξινης βροχής;

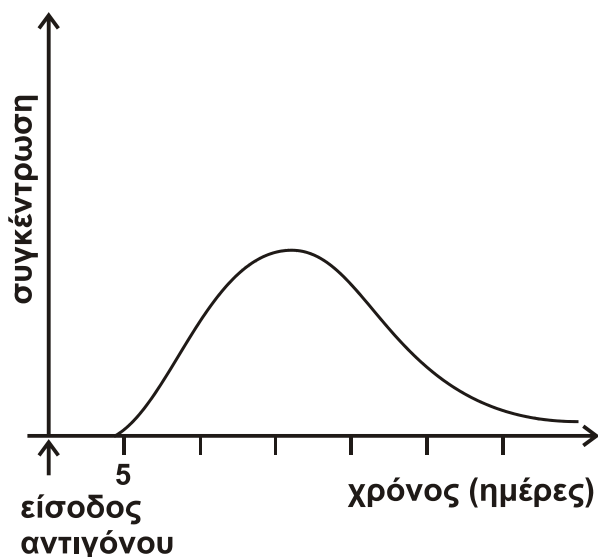
**Μονάδες 4**

- B5.** Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη, βασίζεται πάνω σε μερικές θεμελιώδεις γενικεύσεις. Να διατυπώσετε τις θεμελιώδεις γενικεύσεις, στις οποίες βασίζεται η Βιολογία.

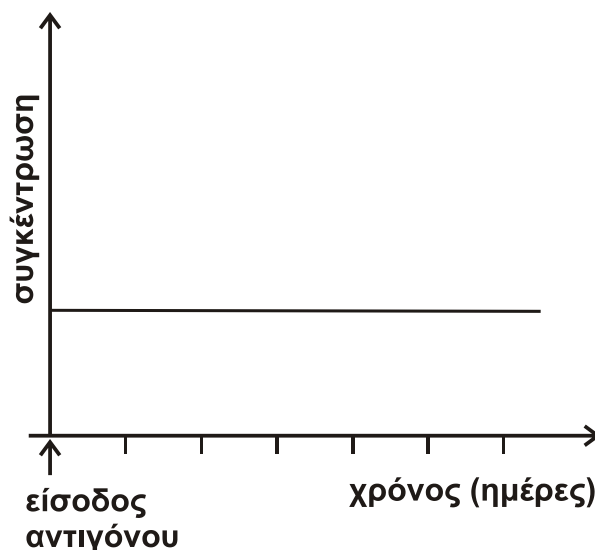
**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Γ

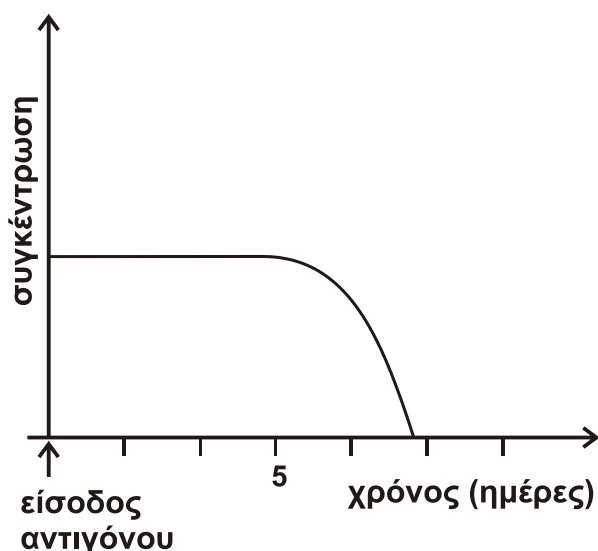
Δίνονται τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4.



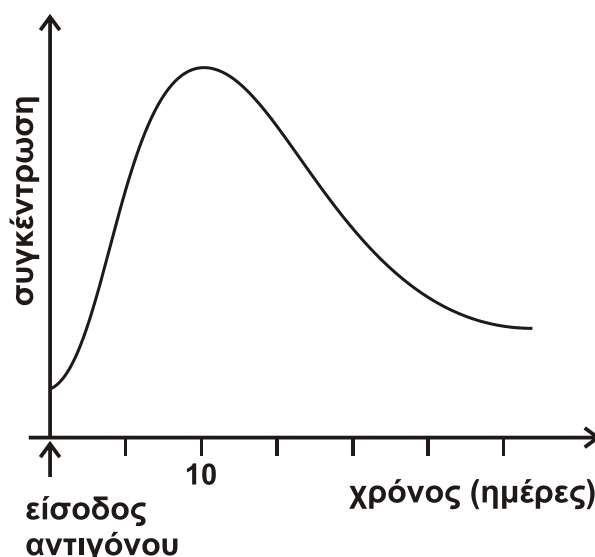
Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3



Διάγραμμα 4

Γ1. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου μετά από μόλυνση που προκλήθηκε για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ2. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από το συγκεκριμένο αντιγόνο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

**Γ3.** Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον πρώτο εμβολιασμό του (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Ένας υγιής ενήλικος άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου. Να εξηγήσετε τρεις πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν εμφάνισε τα συμπτώματα της ασθένειας.

**Μονάδες 9**

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Σε ένα μικρό δασικό οικοσύστημα υπάρχουν 1.000 δέντρα, 25 κουνέλια με ανοιχτό χρώμα τριχώματος, 175 κουνέλια με σκούρο χρώμα τριχώματος και 10 γεράκια στα οποία συνολικά παρασιτούν 10.000 πρωτόζωα.

**Δ1.** Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού αυτού του δασικού οικοσυστήματος.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Αν η μέση βιομάζα ενός κουνελιού είναι 1 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη πυραμίδα (μονάδες 5). Να υπολογίσετε τη μέση βιομάζα που έχει κάθε γεράκι (μονάδες 2).

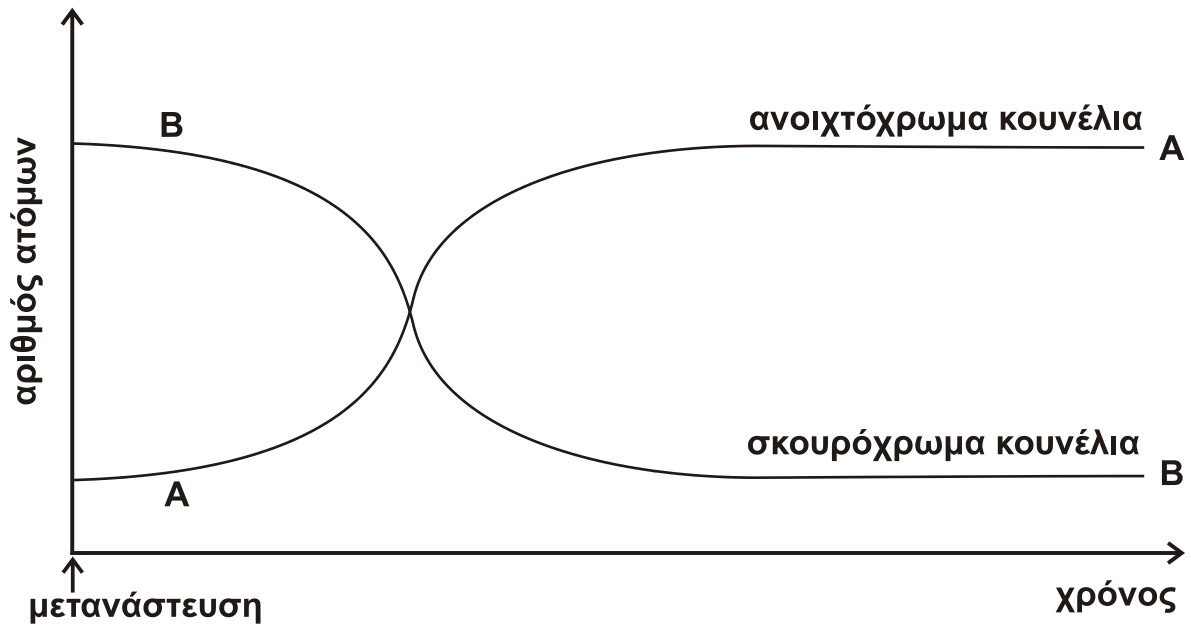
**Μονάδες 7**

**Δ3.** Αν μια ασθένεια μειώσει τη βιομάζα των παραγωγών σε 400 Kg, ποιος είναι ο αριθμός των γερακιών που θα μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα; Δίνεται ότι η μέση βιομάζα των γερακιών παραμένει σταθερή.

**Μονάδες 4**

Μια πυρκαγιά καταστρέφει το παραπάνω μικρό δασικό οικοσύστημα. Οι πληθυσμοί όλων των καταναλωτών μεταναστεύουν σε ένα γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα, το οποίο μπορεί να τους υποστηρίξει διατροφικά. Στο οικοσύστημα αυτό το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο σε αντίθεση με το έδαφος του προηγούμενου οικοσυστήματος, που ήταν σκουρόχρωμο.

Η γραφική παράσταση στην **εικόνα 1** απεικονίζει τη μεταβολή του αριθμού των ανοιχτόχρωμων και των σκουρόχρωμων κουνελιών στο οικοσύστημα μετά τη μετανάστευση.



- Δ4.** Με βάση τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής, να ερμηνεύσετε τις μεταβολές των καμπυλών A και B στο οικοσύστημα αυτό.

**Μονάδες 10**

A1 γ

A2 α

A3 β

A4 β

A5 δ

B1.

1 β

2 α

3 α

4 β

5 β

6 α

7 α

8 β

B2. Σελ 18: «Το γενετικό υλικό ενός ιου μπορεί να είναι...για τον πολλαπλασιασμό του.»

B3. Σελ 13: «Ορισμένα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες... δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο»Σελ 14

B3. Σελ 13: «Ορισμένα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες... δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο»Σελ 14

B4 Σελ 107: «Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής... διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειες τους»

B5 Σελ 120: «Τη μια από αυτές τις γενικεύσεις... που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί»

Γ1. Το διάγραμμα 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου μετά από μόλυνση που προκλήθηκε για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό. Και αυτό συμβαίνει διότι πρόκειται για δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση η οποία όπως γνωρίζουμε Σελ 39 «ενεργοποιείται κατά την επαφή ...δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε». Τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που υποδηλώνουν δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση είναι :

- Η παραγωγή των αντισωμάτων ξεκινάει αμέσως, ταυτόχρονα δηλαδή με τη χρονική στιγμή της μόλυνσης, και δεν παρουσιάζει καθυστέρηση όπως συμβαίνει στην πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

- Υπάρχουν έτοιμα αντισώματα τη στιγμή της μόλυνσης.
- Η «διάρκεια ζωής» των αντισωμάτων στην λέμφο του αίματος είναι μεγαλύτερη από ότι στη πρωτογενή.
- Η παραγωγή των αντισωμάτων εμφανίζει μεγάλη ταχύτητα όπως φαίνεται και από την κλίση της καμπύλης.

Γ2. Το διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από το συγκεκριμένο αντιγόνο. Και αυτό συμβαίνει διότι το εμβόλιο περιέχει, όπως γνωρίζουμε Σελ 39 «νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς...δεν τη μεταδίδει». Τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που υποδηλώνουν εμβόλιο είναι :

- Μεγάλη αρχική ποσότητα αντιγόνου
- Τα αντιγόνα παρουσιάζουν πτωτική πορεία δηλαδή δεν εμφανίζεται λοίμωξη.

Γ3. Το διάγραμμα 1 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από το συγκεκριμένο αντιγόνο. Και αυτό γιατί πρόκειται για πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση μιας και με το εμβόλιο έχουμε την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο. Τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που υποδηλώνουν δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση είναι :

- Η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί 5 ημέρες από χρονική στιγμή της μόλυνσης, και δεν ξεκινά αμέσως όπως συμβαίνει στην δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.
- Δεν υπάρχουν έτοιμα αντισώματα τη στιγμή της μόλυνσης, αντιθέτως η παραγωγή ξεκινά από μηδενική τιμή.
- Η «διάρκεια ζωής» των αντισωμάτων στην λέμφο του αίματος είναι μικρότερη από ότι στην δευτερογενή.
- Η παραγωγή των αντισωμάτων εμφανίζει μικρότερη ταχύτητα από ότι στην δευτερογενή όπως φαίνεται και από την κλίση της καμπύλης.

Γ4. Το διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από βακτήριο. Και αυτό συμβαίνει διότι Σελ 35 «τα κυτταροτοξικά T- λεμφοκύτταρα τα οποία ενεργοποιούνται ... που έχουν προσβληθεί από ιό.» Άρα εφόσον πρόκειται για βακτήριο τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα δεν θα ενεργοποιηθούν και συνεπώς ο πληθυσμός τους θα παραμείνει σταθερός.

Γ5. Τρεις πιθανοί λόγοι για τους οποίους ένας ενήλικος άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου και δεν εμφανίζει συμπτώματα είναι οι εξής:

1. Να αντιμετωπίζει το παθογόνο βακτήριο με δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση διότι παλιότερα του είχε χορηγηθεί εμβόλιο για το ίδιο είδος βακτηρίου. Ως γνωστόν Σελ 39: «Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ...και φυσικάδεν τη μεταδίδει.»

2. Να αντιμετωπίζει το παθογόνο βακτήριο με δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση διότι παλιότερα είχε έρθει σε επαφή με φυσικό τρόπο με το ίδιο είδος βακτηρίου.

3. Να του χορηγηθεί άμεσα ορός έναντι του συγκεκριμένου παθογόνου βακτηρίου, δηλαδή να επιτευχθεί παθητική ανοσία με τεχνητό τρόπο.

4. Να αντιμετωπισθεί επιτυχώς από τη μη ειδική άμυνα λόγω μικρής αρχικής ποσότητας του αντιγόνου.

Δ1.

Σελ 75 «Η απεικόνιση των ποιοτικών τροφικών σχέσεων ... αλυσίδες»

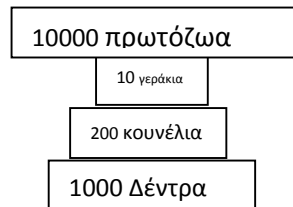
Σελ 75 «Η απεικόνιση των ποιοτικών τροφικών σχέσεων ... αλυσίδες» «Για την απεικόνιση της τροφικής αλληλεξάρτησης ... τροφικές αλυσίδες.»

Τροφική Αλυσίδα: δέντρα-> κουνέλια -> γεράκια -> πρωτόζωα

Σελ 76 «Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν ... τροφικό επίπεδο.»

Σελ 77 «Έχει υπολογιστεί ότι... αποικοδομούνται» «Οι τροφικές πυραμίδες πληθυσμού... από τον πληθυσμός των κατώτερων.»

Συνολικός αριθμός κουνελιών=175+25 =200



Δ2

Σελ 77 «Σε γενικές γραμμές... η βιομάζα του.»

1κουνέλι ζυγίζει 2kg

200 κουνέλια ζυγίζουν χ kg

X=200 kg



10 γεράκια ζυγίζουν 20 kg

1 γεράκι ζυγίζει χ kg

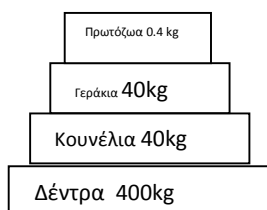
X=2kg

Δ3. 1γεράκι ζυγίζει 2kg



X γεράκια ζυγίζουν 4kg

X=2 γεράκια



Σελ 77 «Σε γενικές γραμμές... η βιομάζα του.

Δ4. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή του αριθμού των ανοιχτόχρωμων και σκουρόχρωμων κουνελιών σε σχέση με το χρόνο, με σημείο αναφοράς τη χρονική στιγμή της μετανάστευσης. Παρατηρούμε ότι στην αρχή επικρατούν τα σκουρόχρωμα κουνέλια των οποίων ο πληθυσμός σταδιακά μειώνεται, ενώ το αντίθετο ακριβώς ισχύει για τον πληθυσμό των ανοιχτόχρωμων κουνελιών. Η πορεία των καμπυλών εξηγείται από τη θεωρία της φυσικής επιλογής ως εξής:

Πριν τη πυρκαγιά στο μικρό δασικό οικοσύστημα το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θυρευτές τους, τα γεράκια. Για το λόγο αυτό επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς των κουνελιών, αφού είχαν μεαλύτερες ευκαιρίες επιβίωσης –και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους (ανοιχτόχρωμο χρώμα τριχώματος) στις επόμενες γενιές. Όταν μετά τη πυρκαγιά οι πληθυσμοί των καταναλωτών μετανάστευσαν σε γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα με ανοιχτόχρωμο έδαφος, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που ήταν δυσδιάκριτα στο ανοιχτόχρωμο έδαφος. Έτσι βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές από τα σκουρόχρωμα κουνέλια. Στο σημείο αυτό θα μπορούσαμε ίσως να προσθέσουμε ότι τα κουνέλια δεν ανταποκρίθηκαν στη μεταβολή του περιβάλλοντος (ανοιχτόχρωμο έδαφος) αναπτύσσοντας ένα γνώρισμα που δεν υπήρχε προηγουμένως (όπως θα μπορούσε να ισχυριστεί ένα οπαδός του Λαμάρκ), καθώς τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια προυπήρχαν της αλλαγής οικοσυστήματος. Απλώς η φυσική επιλογή έδρασε ευνοώντας από τα υπάρχοντα χαρακτηριστικά εκείνο που προσέδιδε μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης στο φορέα του (σκουρόχρωμος χρωματισμός όταν το έδαφος ήταν ανοιχτόχρωμος χρωματισμός).

Πρέπει επίσης να τονίσουμε ότι Σελ 129 «η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη...σε μια άλλη χρονική στιγμή.»

Επιπλέον παρατηρούμε ότι Σελ 126 Συμπέρασμα 2 « Η επιτυχία στον αγώνα επιβίωσης... χαρακτηριστικά.»

