

Όνομα: _____

Ημερομηνία: _____

βιότοπος

www.edubiosite.gr

φύλλο εργασίας

εξωγήινα βακτήρια

Στο διαστημόπλοιο του Σεθ, ενός εξωγήινου όντος, ανακαλύπτετε εξωγήινα βακτήρια που μεταβολίζουν το ξύλο. Για το λόγο αυτό, ονομάζετε τα βακτήρια *A. termiticus* και το συγκεκριμένο στέλεχος των βακτηρίων SLT.

Επιδράτε στα βακτήρια SLT με μεταλλαξογόνους παράγοντες και απομονώνετε ένα νέο στέλεχος που δε μπορεί να μεταβολίσει το ξύλο, το μεταλλαγμένο στέλεχος M. Συμπεραίνετε ότι κάποια μετάλλαξη αδρανοποίησε τουλάχιστον ένα γονίδιο του βακτηρίου που εμπλέκεται στο μεταβολισμό του ξύλου.

Με μια σειρά πειραμάτων, εξετάζετε την ικανότητα των δύο στελεχών (SLT, M) να μεταβολίζουν το ξύλο, μεμονωμένα και σε μίγμα, οπότε παίρνετε τα αποτελέσματα του πίνακα που ακολουθεί:

Πείραμα	Στέλεχος	Ικανότητα μεταβολισμού του ξύλου
1	SLT	Ναι
2	Νεκρά SLT	Όχι
3	M	Όχι
4	Νεκρά SLT + M	Ναι

Σημειώστε ότι η νέκρωση των βακτηρίων του στελέχους SLT έγινε με θέρμανση.

1. Να εξηγήσετε το αποτέλεσμα του πειράματος 4.

Σχεδιάζετε να χαρακτηρίσετε το γενετικό υλικό του *A. termiticus*. Για το λόγο αυτό, προκαλείτε λύση ορισμένων βακτηριακών κυττάρων του, προκειμένου να καθορίσετε τη μοριακή σύσταση του μικροβίου. Διαπιστώνετε ότι το βακτήριο *A. termiticus* αποτελείται από ποικιλία μικρομοριακών ενώσεων, υδατάνθρακες, λιπίδια και δύο άλλα μακρομόρια, τα Α και Β.

Για να καθορίσετε ποιο από τα παραπάνω μακρομόρια είναι το γενετικό υλικό, επαναλαμβάνετε τα αρχικά πειράματα, με τη διαφορά ότι προσθέτετε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες στους οποίους τα νεκρά βακτήρια SLT έχουν κατεργαστεί με ένα ένζυμο που καταστρέφει είτε το μακρομόριο Α (Ε1) είτε το μακρομόριο Β (Ε2). Ακολουθεί πίνακας με τα αποτελέσματα των πειραμάτων σας:

Πείραμα	Στέλεχος (και ένζυμο)	Ικανότητα μεταβολισμού του ξύλου
1	SLT	Ναι
2	Νεκρά SLT	Όχι
3	M	Όχι
4	Νεκρά SLT + M	Ναι
5	Νεκρά SLT (+E1) + M	Ναι
6	Νεκρά SLT (+E2) + M	Όχι

2. Ποιο είναι το γενετικό υλικό του βακτηρίου *A.termiticus*; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Αφού έχετε βρει το γενετικό υλικό του βακτηρίου *A.termiticus*, θέλετε τώρα να καθορίσετε τη δομή του. Ανακαλύπτετε ότι διαθέτει έξι τύπους νουκλεοτιδίων, τα Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ, Ο, που ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες με βάση τις ομοιότητες που παρουσιάζουν στη χημική τους δομή: Κ, Λ (ομάδα Ι), Μ, Ν (ομάδα ΙΙ) και Ξ, Ο (ομάδα ΙΙΙ). Δεδομένα από την ανάλυση του ποσοστού των νουκλεοτιδίων σε μόρια γενετικού υλικού από τα βακτήρια *A.termiticus* έδειξαν ότι σε κάθε μόριο γενετικού υλικού ισχύουν οι ακόλουθες σχέσεις:

$$\begin{array}{l} \text{Κ} = \text{Μ} = \text{Ξ} \\ \text{Λ} = \text{Ν} = \text{Ο} \end{array}$$

3. Απεικονίζετε το γενετικό υλικό του βακτηρίου με χρήση ακτίνων-Χ. Τι μορφή περιμένετε να έχει; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.