

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΟΛΥΒΟΤΡΑΝΣΦΕΡΑΣΗΣ

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

Τμήμα:

1. Έναυσμα ενδιαφέροντος

Δραστηριότητα 2.1

Δίνεται το παρακάτω τμήμα του πλαισίου ανάγνωσης της κωδικής αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία λειτουργική περιοχή σχήματος θηλιάς της μολυβοτρανσφοράσης που κατασκευάσατε στη Δραστηριότητα 1.1 του Φύλλου Εργασίας 1:

5' ...CGTGATAAAGAACATGAG... 3'

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό PI να βρείτε το σχήμα της λειτουργικής περιοχής της μολυβοτρανσφοράσης και να εξηγήσετε πώς το αποκτά.

2.Προβληματισμός - Υποθέσεις

Δραστηριότητα 2.2

Πιστεύετε ότι μπορεί μία αντικατάσταση βάσης στην παραπάνω αλληλουχία να αλλάξει το σχήμα της λειτουργικής περιοχής του ενζύμου και να επηρεάσει τη λειτουργικότητά του; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3.Πειραματισμός

Δραστηριότητα 2.3.1

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό PI και το γενετικό κώδικα του σχολικού σας βιβλίου, να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα που αναφέρονται σε τέσσερις περιπτώσεις μεταλλαγμένων αλληλουχιών της περιοχής της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου που κωδικοποιεί για τη λειτουργική περιοχή της μολυβοτρανσφοράσης:

2.3.1.α. Ποια μετάλλαξη αντικατάστασης συνέβη στην αρχική αλληλουχία;

2.3.1.β. Ποια πιθανή επίπτωση έχει η μετάλλαξη στο γονιδιακό προϊόν, δηλαδή στο ενεργό κέντρο του ενζύμου;

2.3.1.γ. Χρησιμοποιώντας το λογισμικό PI (όπου αυτό απαιτείται), να εξηγήσετε αν επαληθευτήκατε ως προς την πρόβλεψη που κάνατε στο προηγούμενο ερώτημα. Στην απάντησή σας, να φροντίσετε να συμπεριλάβετε στιγμιότυπο του πρωτεϊνικού μορίου που σχεδιάσατε μέσω του λογισμικού PI.

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #1

5'...CGGGATAAAGAACATGAG...3'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #2

5'...CGTGATAAAGACCATGAG... 3'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #3

5'...CGTGATTAAAGAACATGAG... 3'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #4

5'...CGTGATAAAGAACTTGAG... 3'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #1

2.3.1.α.

2.3.1.β.

2.3.1.γ.

Στιγμιότυπο περίπτωσης #1

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #2

2.3.1.α.

2.3.1.β.

2.3.1.γ.

Στιγμιότυπο περίπτωσης #2

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #3

2.3.1.α.

2.3.1.β.

2.3.1.γ.

Στιγμιότυπο περίπτωσης #3

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ #4

2.3.1.α.

2.3.1.β.

2.3.1.γ.

Στιγμιότυπο περίπτωσης #4

4.Αποτελέσματα/Συμπεράσματα - «η θεωρία»

Δραστηριότητα 2.4

Να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας που προκύπτουν από τις παρατηρήσεις σας. Ενισχύουν ή αντικρούουν τις αρχικές σας υποθέσεις (Δραστηριότητα 2.2);

5.Εφαρμογές-γενίκευση-μικροερμηνείες

Δραστηριότητα 2.5

Οι Rennell, Bouvier, Hardy και Poteete πραγματοποιώντας μία ιστορική σειρά πειραμάτων παρήγαγαν ένα τεράστιο πλήθος μεταλλαγμένων πρωτεϊνικών μορίων λυσοζύμης. Κάθε μεταλλαγμένη εκδοχή της λυσοζύμης περιείχε ένα διαφορετικό αμινοξύ σε σχέση με τη φυσιολογική πρωτεΐνη, ενώ όλα τα υπόλοιπα παρέμεναν ίδια. Οι ερευνητές εξέτασαν την επίδραση της αμινοξικής υποκατάστασης στην λειτουργικότητα κάθε μεταλλαγμένης λυσοζύμης. Στις μελέτες τους, καθένα από τα 164 αμινοξέα που συνιστούν την πρωτοταγή δομή της λυσοζύμης, αντικαταστάθηκε από 13 διαφορετικά αμινοξέα.

Στο άρθρο που σας έχει δοθεί (Βλ. Παράρτημα, Rennell, D., Bouvier, S. E., Hardy, L. W., & Poteete, A. R. (1991). Systematic mutation of bacteriophage T4 lysozyme. *Journal of Molecular Biology*, 222(1), 67–88. doi:10.1016/0022-2836(91)90738-r), να επιλέξετε μία αμινοξική υποκατάσταση (σελ. 72-78), η οποία:

α) δεν επηρεάζει τη λειτουργικότητα της λυσοζύμης

β) μειώνει μερικώς τη λειτουργικότητα της λυσοζύμης

γ) μειώνει παντελώς τη λειτουργικότητα της λυσοζύμης

Να ερμηνεύσετε σε κάθε περίπτωση γιατί συμβαίνει αυτό.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface.