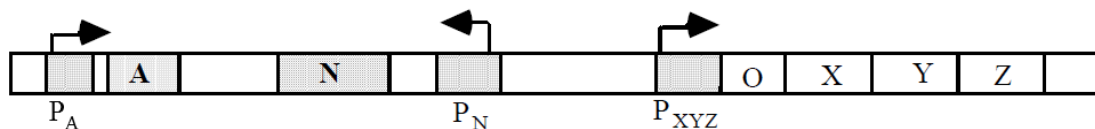


Οπερόνιο Θεόξης

Στο εργαστήριο Μικροβιολογίας όπου εργάζεστε ως ερευνητής, μελετάτε το μεταβολισμό του μονοσακχαρίτη *θεόξη* στα βακτήρια *E.coli*. Ο μεταβολισμός της θεόξης προϋποθέτει την παρουσία των ενζύμων X, Y και Z. Τα γονίδια που κωδικοποιούν τα τρία ένζυμα αποτελούν μέρος ενός οπερονίου, στο οποίο το προϊόν έκφρασης του γονιδίου N (πρωτεΐνη N) ρυθμίζει τη μεταγραφή των τριών γονιδίων. Σε ένα φυσιολογικό *E.coli* κύτταρο, το γονίδιο A μεταγράφεται συνεχώς και παράγει μόρια της πρωτεΐνης A.

Το διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζει το **οπερόνιο της θεόξης**:



Σημειώστε ότι με P_A, P_N, P_{XYZ} υποδεικνύονται οι υποκινητές των γονιδίων A, N και X, Y, Z, (κοινός υποκινητής), αντίστοιχα, ενώ τα βέλη δείχνουν αφενός τη θέση έναρξης της μεταγραφής, αφετέρου την κατεύθυνσή της.

1. Για υψηλά επίπεδα της πρωτεΐνης N στο βακτηριακό κύτταρο, διαπιστώνετε την απουσία των ενζύμων X, Y και Z. Τι συμπεραίνετε για το ρόλο της πρωτεΐνης N στο οπερόνιο της θεόξης;

Καθώς μελετάτε περαιτέρω το οπερόνιο της θεόξης, ανακαλύπτετε ότι:

- η μεταγραφή του γονιδίου N ρυθμίζεται από την πρωτεΐνη A,
- η θεόξη προσδένεται στην πρωτεΐνη N.

Εξετάζετε τη μεταγραφή των γονιδίων X, Y, Z και N σε βακτηριακά κύτταρα όπου το γονίδιο A εκφράζεται φυσιολογικά (A+) και σε κύτταρα όπου δεν είναι λειτουργικό (A-) παρουσία (+) και απουσία (-) θεόξης. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα αποτελέσματα των πειραμάτων σας:

γονίδιο A	Θεόξη	Μεταγραφή γονιδίου N	Μεταγραφή γονιδίων X, Y, Z
A-	+	-	+
A+	-	+	-
A-	-	-	+
A+	+	+	+

2. Ποιος είναι ο ρόλος της πρωτεΐνης A στο οπερόνιο της θεόζης;

3. Ποιος είναι ο ρόλος της θεόζης στο οπερόνιο της θεόζης;

4. Ποιες αλληλουχίες DNA ρυθμίζουν τη μεταγραφή των γονιδίων που κωδικοποιούν για τα 3 ένζυμα στο οπερόνιο της θεόζης;

5. Ποιες περιοχές του οπερονίου της θεόζης δεν κωδικοποιούν αμινοξέα;

6. Ανακαλύπτετε ότι κάποια βακτηριακά κύτταρα δε μπορούν να διασπάσουν το μονοσακχαρίτη θεόζη. Στα κύτταρα αυτά, εντοπίστηκαν γονιδιακές μεταλλάξεις. Να εξηγήσετε σε ποια ή ποιες θέσεις του οπερονίου της θεόζης, εκτός από τα γονίδια που κωδικοποιούν τα τρία ένζυμα, έχουν συμβεί αυτές οι μεταλλάξεις.