

Φύλλο εργασίας: Οπερόνιο Λακτόζης

τάξη Γ' ΓεΛ, μάθημα Βιολογία θετικής κατεύθυνσης, διάρκεια 1 διδακτική ώρα (45 λεπτά)

Γνωστικοί στόχοι

οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

1. να αναφέρουν τα ονόματα των γονιδίων και των αλληλουχιών που απαρτίζουν τη μονάδα του οπερονίου της λακτόζης με τη σειρά που απαντώνται στο οπερόνιο
2. να περιγράφουν τη λειτουργία του κάθε γονιδίου και κάθε αλληλουχίας
3. να εξηγούν σε ποιες συνθήκες λειτουργεί το οπερόνιο της λακτόζης

Δραστηριότητα 1η ΑΦΟΡΜΗΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΔΕΩΝ (να συζητήσετε στην ομάδα)

Τα βακτήρια όπως όλοι οι οργανισμοί παίρνουν ενέργεια από την τροφή τους.

Τι θεωρείτε ότι μπορεί να είναι τροφή για τα βακτήρια;

.....

Ποια μακρομόρια παρέχουν ενέργεια στα κύτταρα;

.....

Δραστηριότητα 2η ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 1 (ατομικά και μετά παρουσιάζουμε στην ολομέλεια)

Παρακολουθείστε το βίντεο (4:31 min) <https://www.youtube.com/watch?v=0fGBXslZ68Q> (με ctrl+click) και συμπληρώστε κατάλληλα τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Τα βακτήρια όπως όλοι οι οργανισμοί παίρνουν ενέργεια από την τους.

Το σύνηθες μακρομόριο από το οποίο παίρνουν ενέργεια είναι αυτό της

Όμως σε περίπτωση που απουσιάζει η τα βακτήρια μπορούν να μεταβολίσουν (=διασπάσουν) τα μόρια Για να μπορέσουν να το κάνουν αυτό διαθέτουν κατάλληλα γονίδια και αλληλουχίες που ελέγχουν αυτή τη λειτουργία.

Τα γονίδια που συμβάλλουν σε αυτή τη διαδικασία, με τη σειρά λειτουργίας τους είναι:

ένα γονίδιο, ένας, ένας και τρία δομικά



Τα τρία δομικά γονίδια είναι τα γονίδια τα οποία κωδικοποιούν τα που χρειάζεται το E.coli για να μεταβολίσει τη λακτόζη. Αυτά μαζί με τα γονίδια και τις αλληλουχίες που ελέγχουν αν θα παραχθούν ή όχι τα απαραίτητα ένζυμα, αποτελούν το της λακτόζης.

Το ρυθμιστικό γονίδιο περιέχει την γενετική πληροφορία για τη δημιουργία μιας πρωτεΐνης που λειτουργεί ως όταν το βακτήριο βρίσκεται σε περιβάλλον που απουσιάζει η λακτόζης. Όταν το βακτήριο βρεθεί σε περιβάλλον με παρουσία τότε το μόριο της λακτόζης συνδέεται με τον που μπλοκάρει μέχρι εκείνη τη στιγμή τον χειριστή. Δηλαδή τότε λέμε ότι το μόριο της λακτόζης λειτουργεί ως της διάσπασής της. Όταν ελευθερωθεί ο χειριστής, το ένζυμο RNA - μπορεί να συνεχίσει τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων ώστε να παραχθεί το mRNA μόριο, σε πολλά αντίτυπα. Τα mRNA θα φτάσουν στα ριβοσώματα για την παραγωγή των τριών που είναι απαραίτητα για τη διάσπαση της

Δραστηριότητα 3η ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΔΕΩΝ (να συζητήσετε στην ομάδα)

Ποιοι παράγοντες θεωρείτε ότι επηρεάζουν τη λειτουργία του οπερονίου της λακτόζης;

.....

Πότε βρίσκεται σε καταστολή το οπερόνιο της λακτόζης;

.....

Δραστηριότητα 4η ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 1 & 2 (ατομικά και παρουσίαση στην ολομέλεια)
Ανοίξτε με ctrl+click την εφαρμογή applet <http://phet.colorado.edu/en/simulation/gene-machine-lac-operon> και εκτελέστε τα παρακάτω βήματα στο εικονικό πείραμα λειτουργίας του οπερονίου της λακτόζης.

Βήμα 1ο.

Στη σελίδα ρύθμιση της λακτόζης να τοποθετήσετε όλα τα γονίδια και τις αλληλουχίες στην κατάλληλη θέση και να γράψετε τα ονόματα των γονιδίων στο φύλλο εργασίας με τη σειρά που εμφανίζονται στο τμήμα DNA που εμφανίζεται στην εφαρμογή:

.....

Αν χρειάζεται να επαναλάβετε το Βήμα 1

Τι παρατηρείτε;

.....

Παράγονται κάποια μόρια, να σημειώσετε ποια είναι αυτά

Βήμα 2ο.

Μηδενίστε τις ρυθμίσεις και τοποθετήστε μόνο το ρυθμιστικό γονίδιο και τον υποκινητή του.

Τι παρατηρείτε;

Βήμα 3ο.

Τοποθετήστε τον υποκινητή, το χειριστή και το γονίδιο Z.

Τι παρατηρείτε;

Βήμα 4ο

Ελευθερώστε μόρια λακτόζης.

Τι παρατηρείτε;

.....

.....

Δραστηριότητα 5η ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 3 & ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ (ατομικά και παρουσίαση στην ολομέλεια)

Τελικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του οπερονίου της λακτόζης

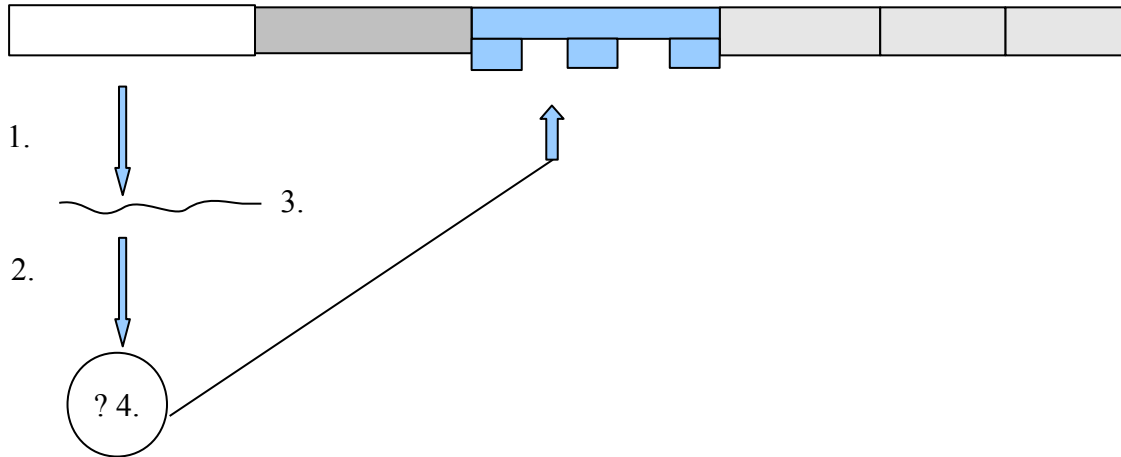
είναι

Το μόριο που εμποδίζει την έκφραση των τριών δομικών γονιδίων είναι μια πρωτεΐνη που λειτουργεί ως ενώ η λακτόζη λειτουργεί ως για την έκφραση των δομικών γονιδίων. Η γονιδιακή ρύθμιση είναι ο έλεγχος της γονιδιακής Δηλαδή: είναι κάποιοι μηχανισμοί που ελέγχουν πότε και για πόσο διάστημα θα μεταγράφονται ορισμένα και θα παράγονται οι πρωτεΐνες που αυτά κωδικοποιούν.

Δραστηριότητα 6η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (ατομικά)

α) Συμπληρώστε ποια είναι τα μέρη του οπερονίου της λακτόζης στην παρακάτω σχηματική αναπαράσταση.

β) Τι είδους μακρομόρια απεικονίζονται στην ένδειξη (3) ;.....
 και τι μακρομόρια προκύπτουν από αυτά στην ένδειξη (? 4);
 Μπορείτε να σχεδιάσετε το μόριο 4;



Πώς ονομάζεται η διαδικασία παραγωγής για κάθε ένα από αυτά τα μακρομόρια;

διαδικασία 1:

διαδικασία 2:

γ) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του οπερονίου της λακτόζης παρουσία λακτόζης και τι θα συμβεί με την προσθήκη γλυκόζης;