

ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA

ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA

- Η αντιγραφή του DNA είναι η διαδικασία κατά την οποία το DNA αυτοδιπλασιάζεται προκειμένου να διατηρησει και να μεταβιβάσει τη γενετική πληροφορία από κύτταρο σε κύτταρο

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ

Η διαδικασία της αντιγραφής, όπως υποδηλώνεται από την δομή της διπλής έλικας και τον ημισυντηρητικό μηχανισμό, φαίνεται απλή. Όμως ύστερα από πολύχρονη ερευνητική μελέτη, διαπιστώθηκε ότι η διαδικασία στην πραγματικότητα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη. Τα κύτταρα διαθέτουν ένα σημαντικό «οπλοστάσιο» εξειδικευμένων ένζυμων και άλλων πρωτεϊνών, που λειτουργούν ταυτόχρονα καταλύοντας τις χημικές αντιδράσεις με μεγάλη ταχύτητα και με εκπληκτική ακρίβεια.

Η αντιγραφή του DNA αρχίζει από καθορισμένα σημεία, που ονομάζονται θέσεις έναρξης αντιγραφής. Το βακτηριακό DNA, που είναι κυκλικό, έχει μια μόνο θέση έναρξης της αντιγραφής και αντιγράφεται κάτω από ευνοϊκές συνθήκες σε λιγότερο από 30 λεπτά. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα, πριν την αντιγραφή το DNA κάθε χρωμοσώματος είναι ένα μακρύ γραμμικό μόριο, το οποίο έχει πολλές θέσεις έναρξης. Έτσι το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων αντιγράφεται ταυτόχρονα από εκατοντάδες σημεία σε όλο του το μήκος και στη συνέχεια τα τμήματα που δημιουργούνται ενώνονται μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο το DNA των ανώτερων ευκαρυωτικών οργανισμών, παρ' ότι είναι περίπου 1000 φορές μεγαλύτερο από των προκαρυωτικών, αντιγράφεται πολύ γρήγορα.

Για να αρχίσει η αντιγραφή του DNA, είναι απαραίτητο να ξετυλιχθούν στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής οι δύο αλυσίδες. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων, που σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων. Τα ένζυμα αυτά ονομάζονται DNA ελικάσες. Όταν ανοίξει η διπλή έλικα, δημιουργείται μια «θηλιά», η οποία αυξάνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις. Οι θηλιές που δημιουργούνται κατά την έναρξη της αντιγραφής σε ένα μόριο DNA είναι ορατές με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Για να αρχίσει η αντιγραφή του DNA, είναι απαραίτητο να ξετυλιχθούν στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής οι δύο αλυσίδες. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων, που σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων. Τα ένζυμα αυτά ονομάζονται DNA ελικάσες. Όταν ανοίξει η διπλή έλικα, δημιουργείται μια «θηλιά», η οποία αυξάνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις. Οι θηλιές που δημιουργούνται κατά την έναρξη της αντιγραφής σε ένα μόριο DNA είναι ορατές με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

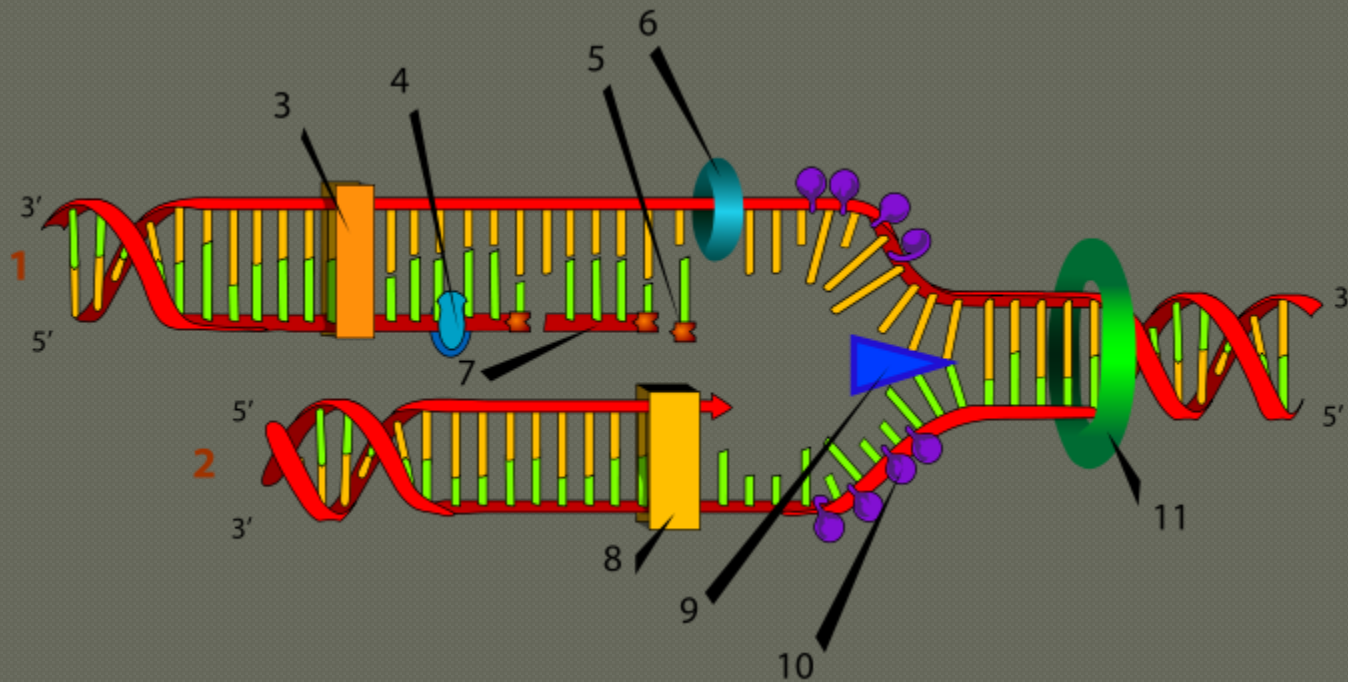
ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA



■ DNA ελικάση επιδιορθώνει τμήμα της αλυσίδας του DNA που έχει σπάσει



1. Ασυνεχής αλυσίδα, 2. Συνεχής Αλυσίδα, 3. DNA Πολυμεράση (Pol α), 4. DNA δεσμάση, 5. RNA πρωταρχικό τμήμα, 6. Πριμόσωμα, 7. Τμήμα Okazaki, 8. DNA πολυμεράση (Pol δ), 9. DNA ελικάση, 10. Ελεύθερο τμήμα αλυσίδας, Πρωτεΐνες πρόσδεσης, 11. DNA ελικάση-Τοποϊσομεράση



ΤΕΛΟΣ