

Εργασία στη Βιολογία

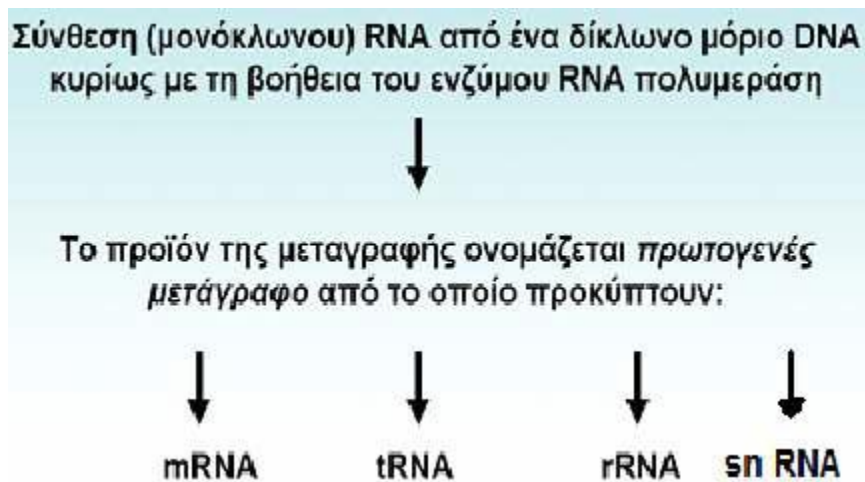
# **ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA**

**Περετσή Χριστίνα**

**Πιτσικάλη Παναγιώτα**

# ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA

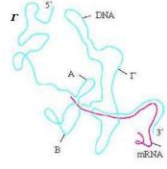
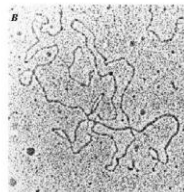
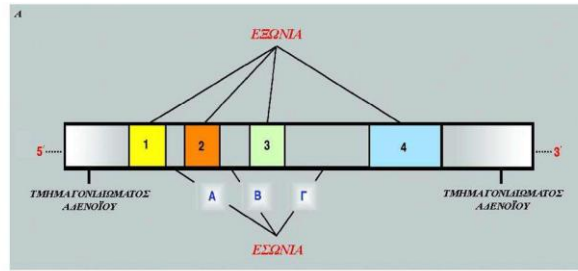
- Η ροή της πληροφορίας για το σχηματισμό των πρωτεϊνών, προϋποθέτει τη μεταφορά της από το DNA στο RNA (ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ).
- Η διαδικασία της μεταγραφής απαιτεί τη δράση του ενζύμου RNA πολυμεράση.
- Η δομή του ενζύμου στα προκαρυωτικά και τα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι πανομοιότυπη, αν και υπάρχουν διαφορές στο μήκος και τον αριθμό των υπομονάδων (άρα και στη ρύθμιση της όλης διαδικασίας).



## Λειτουργίες RNA πολυμεράσης

- Αναζητά στο DNA θέσεις έναρξης μεταγραφής (θέσεις υποκινητών ή προαγωγείς) (E. coli = 2000 θέσεις σε όλο το γονιδίωμα).





Εκ. 5.4. 4. Σχηματική απεικόνιση της δομικής οργάνωσης τμήματος του γονιδίου [Hexon gene] μιας ικ των κήρων δομικών πρωτεϊνών του ιοσφιρίου, που αποτελείται από τέσσερα εξόνια (1-4) και τρία εσώνια (Α-Γ). *R.* Φωτογραφία ηλεκτρονικής μικροσκοπίας διέλευσης μετά από οξείωση, του υφρικού επιροδιμερούς συμπλέγματος νοκκί(ν)κόν εξών (DNA-RNA), που περιέχει τμήμα του γονιδίου του DNA-εσώνιο σε αντιπαράλληλη συμπληρωματικότητα (υφρικοποιημένο) με το αντίστοιχο παραγόμενο mRNA. *Γ.* Σχηματική αναπαράσταση της εικόνας (B). Οι θηλές Α, Β και Γ αντιστοιχούν σε μη κωδικές περιχές εσώνιο του αδενοϊκού DNA (Α), που δεν αντιπροσωπεύονται στο όρομο mRNA, γ' αυτό και δεν μπορούν να υφρικοποιηθούν. (B), (Γ) Τροποποίηση Lodish, Η. et al (2000), Molecular Cell Biology, 4th Edition, Chapter 11 (11.2), W. H. Freeman and Company].

Ο μηχανισμός της μεταγραφής είναι ο ίδιος στους προκαρυωτικούς και τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Η μεταγραφή καταλύεται από ένα ένζυμο, την RNA πολυμεράση (στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς υπάρχουν τρία είδη RNA πολυμερασών.) Η RNA πολυμεράση προσδένεται σε ειδικές περιοχές του DNA, που ονομάζονται υποκινητές, με τη βοήθεια πρωτεϊνών που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες.

Οι υποκινητές και οι μεταγραφικοί παράγοντες αποτελούν τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA και επιτρέπουν στην RNA πολυμεράση να αρχίσει σωστά τη μεταγραφή. Οι υποκινητές βρίσκονται πάντοτε πριν από την αρχή κάθε γονιδίου. Κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου η RNA πολυμεράση προσδένεται στον υποκινητή και προκαλεί τοπικό ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA. Στη συνέχεια, τοποθετεί τα ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια μιας αλυσίδας του DNA σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων, όπως και στην αντιγραφή, με τη διαφορά ότι εδώ απέναντι από την αδενίνη τοποθετείται το ριβονουκλεοτίδιο που περιέχει ουρακίλη. Η RNA πολυμεράση

συνδέει τα ριβονουκλεοτίδια, που προστίθενται το ένα μετά το άλλο, με 3'-5' φωσφοδιεστερικό δεσμό. Η μεταγραφή έχει προσανατολισμό 5' - \* 3' όπως και η αντιγραφή (Εικόνα 2.4). Η σύνθεση του RNA σταματά στο τέλος του γονιδίου, όπου ειδικές αλληλουχίες οι οποίες ονομάζονται αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής, επιτρέπουν την απελευθέρωσή του. Το μόριο RNA που συντίθεται είναι συμπληρωματικό προς τη μία αλυσίδα της διπλής έλικας του DNA του γονιδίου. Η αλυσίδα αυτή είναι η μεταγραφόμενη και ονομάζεται μη κωδική. Η συμπληρωματική αλυσίδα του DNA του γονιδίου ονομάζεται κωδική. Το RNA είναι το κινητό αντίγραφο της πληροφορίας ενός γονιδίου. Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς το mRNA αρχίζει να μεταφράζεται σε πρωτεΐνη πριν ακόμη ολοκληρωθεί η μεταγραφή του. Αυτό είναι δυνατό, επειδή δεν υπάρχει πυρηνική μεμβράνη. Αντίθετα, στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, το mRNA που παράγεται κατά τη μεταγραφή ενός γονιδίου συνήθως δεν είναι έτοιμο να μεταφραστεί, αλλά υφίσταται μια πολύπλοκη διαδικασία ωρίμανσης. Η διαδικασία αυτή αποτελεί ένα από τα πιο ενδιαφέροντα ευρήματα της Μοριακής Βιολογίας, γιατί οδήγησε στο συμπέρασμα ότι τα περισσότερα γονίδια των ευκαρυωτικών οργανισμών (και των ιών που τους προβάλλουν) είναι ασυνεχή ή διακεκομμένα. Δηλαδή, η αλληλουχία που μεταφράζεται σε αμινοξέα διακόπτεται από ενδιάμεσες αλληλουχίες οι οποίες δε μεταφράζονται σε αμινοξέα. Οι αλληλουχίες που μεταφράζονται σε αμινοξέα ονομάζονται εξώνια και οι ενδιάμεσες αλληλουχίες ονομάζονται εσώνια. Όταν ένα γονίδιο που περιέχει εσώνια μεταγράφεται, δημιουργείται το πρόδρομο mRNA που περιέχει και εξώνια και εσώνια. Το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε mRNA με τη διαδικασία της ωρίμανσης, κατά την οποία τα εσώνια κόβονται από μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά «σωματίδια» και απομακρύνονται. Τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια αποτελούνται από snRNA

και από πρωτεΐνες και λειτουργούν ως ένζυμα: κόβουν τα εσώνια και συρράπτουν τα εξώνια μεταξύ τους. Έτσι σχηματίζεται το «ώριμο» mRNA. Αυτό, παρ' ότι αποτελείται αποκλειστικά από εξώνια, έχει δύο περιοχές που δε μεταφράζονται σε αμινοξέα. Η μία βρίσκεται στο 5' άκρο και η άλλη στο 3' άκρο. Οι αλληλουχίες αυτές ονομάζονται 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές, αντίστοιχα. Το mRNA μεταφέρεται από τον πυρήνα στο κυταρόπλασμα και ειδικότερα στα ριβοσώματα όπου είναι η θέση της πρωτεϊνοσύνθεσης.

## ΠΗΓΕΣ:

- [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AE\\_\(%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1\)](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AE_(%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1))
- Πληροφορίες που μας δόθηκαν από τον καθηγητή μας.