

A decorative graphic on the right side of the page consists of three blue circles of varying sizes, each with a lighter blue ring around its center. These circles are connected by thin blue lines that form a triangular shape, with one line extending from the top-left to the bottom-right, another from the top-right to the bottom-left, and a third from the top-right to the bottom-right.

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ: Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΣΕ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥΣ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

ΡΟΖΗΣ ΝΙΚΟΣ

10/1/2013

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΕ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

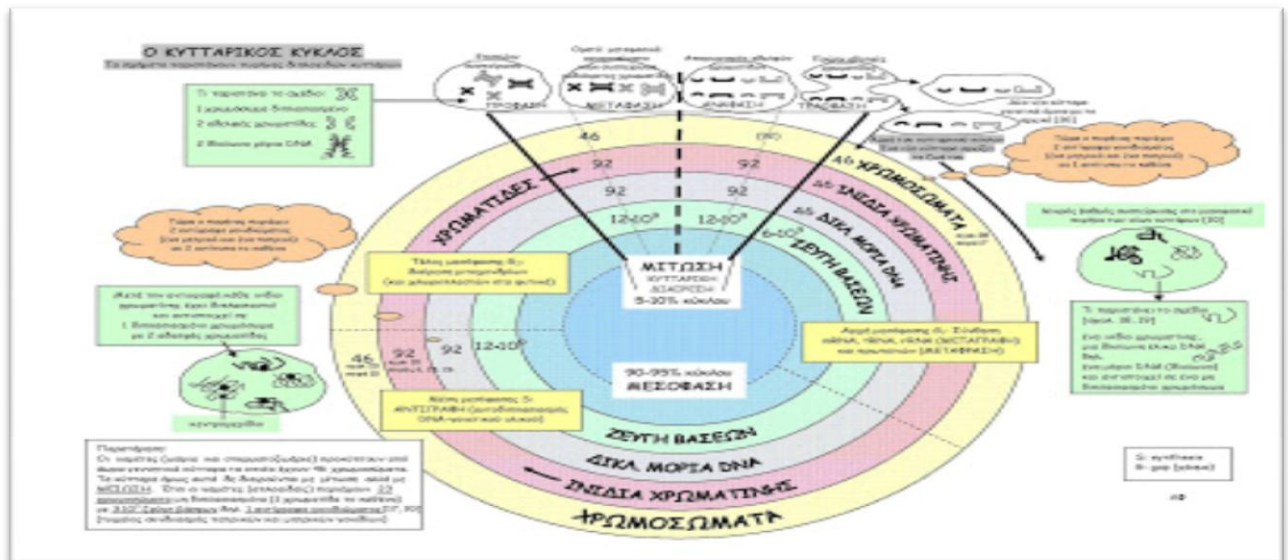
Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό εντοπίζεται κυρίως στον πυρήνα και σχηματίζει δομές οι οποίες ονομάζονται **χρωμοσώματα**. Σε ορισμένα στάδια της ζωής του κυττάρου τα χρωμοσώματα γίνονται ορατά ακόμη και με το οπτικό μικροσκόπιο. Κάθε χρωμόσωμα δομείται κυρίως από DNA, το οποίο συσπειρώνεται με τη βοήθεια πρωτεϊνών. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων είναι χαρακτηριστικός για κάθε είδος οργανισμού. Για παράδειγμα, στον άνθρωπο κάθε σωματικό κύτταρο έχει 46 χρωμοσώματα, τα οποία είναι ανά δύο όμοια. Κάθε ζευγάρι χρωμοσωμάτων που έχουν ίδιο σχήμα και μέγεθος ονομάζονται ομόλογα. Τα ομόλογα χρωμοσώματα περιέχουν (σε αντίστοιχες θέσεις) γενετικές πληροφορίες που αφορούν τις ίδιες ιδιότητες. Για να τα μελετήσουμε, κατασκευάζουμε τον καρύοτυπο. Δηλαδή, αφού τα φωτογραφίσουμε, τα τοποθετούμε σε ζεύγη. Στη συνέχεια, τα ταξινομούμε από τα μεγαλύτερα σε μέγεθος προς τα μικρότερα. Ο καρύοτυπος είναι η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου ταξινομημένων σε ζεύγη, κατά ελαττούμενο μέγεθος.

Οι οργανισμοί των οποίων τα κύτταρα περιέχουν ομόλογα χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται ως διπλοειδείς ($2n$) και είναι συνήθως ανώτεροι οργανισμοί. Σε κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων το ένα χρωμόσωμα είναι μητρικής και το άλλο πατρικής προέλευσης. Έτσι, κάθε άνθρωπος έχει 23 χρωμοσώματα από τον πατέρα του και 23 χρωμοσώματα από τη μητέρα του ($2 \times 23 = 46$). Σε άλλους οργανισμούς, όπως είναι οι προκαρυωτικοί και οι περισσότεροι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί, τα χρωμοσώματα δεν είναι ανά δύο όμοια και δεν μπορούμε να τα τοποθετήσουμε σε ζεύγη. Οι οργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται ως **απλοειδείς ($1n$)**. Στον άνθρωπο αλλά και σε ορισμένους άλλους οργανισμούς το φύλο καθορίζεται από ένα ζεύγος χρωμοσωμάτων, τα οποία ονομάζονται **φυλετικά**. Τα υπόλοιπα χρωμοσώματα δεν σχετίζονται με το φύλο και ονομάζονται **αυτοσωμικά** (ή αυτοσώματα).

Το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων έχει μεγαλύτερο

μήκος από αυτό των προκαρυωτικών. Το συνολικό DNA που υπάρχει σε κάθε ευκαρυωτικό κύτταρο δεν είναι ένα ενιαίο μόριο, αλλά αποτελείται από πολλά γραμμικά μόρια.

ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ



Ο

Ο κυτταρικός κύκλος χωρίζεται σε δύο φάσεις: στο στάδιο της μετάφασης όπου το γενετικό υλικό βρίσκεται με τη μορφή λεπτών ξετυλιγμένων και ανακατεμένων νηματίων που αποτελούν το δείγμα της χρωματίνης.

ΣΤΑΔΙΟ ΤΕΛΟΥΣ ΜΕΤΑΦΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΧΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

Κάθε ινίδιο της χρωματίνης έχει διπλασιαστεί. Το γενετικό υλικό βρίσκεται με τη μορφή αδελφών χρωματίδων ενωμένων στο κεντρομερίδιο. Ο όρος **αδελφές χρωματίδες** χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα διπλασιασμένα χρωμοσώματα κατά το χρονικό διάστημα που είναι συνδεδεμένα στο κεντρομερίδιο. Στην κυτταρική διαίρεση οι αδελφές χρωματίδες συσπειρώνονται και, κατά το στάδιο της μετάφασης, αποκτούν μέγιστο βαθμό συσπείρωσης. Στο στάδιο αυτό ο υψηλός βαθμός συσπείρωσης καθιστά τα μεταφασικά χρωμοσώματα ευδιάκριτα και έτσι είναι εύκολο να παρατηρηθούν με το οπτικό

μικροσκόπιο Στο τέλος της κυτταρικής διαίρεσης προκύπτουν δύο νέα κύτταρα, γενετικά όμοια μεταξύ τους και με το αρχικό, αφού το καθένα περιέχει τη μία από τις δύο «πρώην» αδελφές χρωματίδες από κάθε χρωμόσωμα. Τα δύο αντίγραφα κάθε ινιδίου συνδέονται μεταξύ τους με μία δομή που ονομάζεται **κεντρομερίδιο**.

Στο στάδιο αυτό το γενετικό υλικό βρίσκεται με τη μορφή ομόλογων χρωμοσωμάτων.



χρωμοσώματα

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΕ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι ένα **δίκλωνο** κυκλικό μόριο DNA μήκους περίπου 1 mm. Το κυκλικό αυτό μόριο DNA αναδιπλώνεται και πακετάρεται με τη βοήθεια κυρίως πρωτεϊνών με αποτέλεσμα να έχει τελικό μήκος στο κύτταρο 1 μm. Περιέχει ένα αντίγραφο του γονιδιώματος, άρα τα προκαρυωτικά κύτταρα είναι απλοειδή. Σε πολλά βακτήρια, εκτός από το κύριο κυκλικό μόριο DNA, υπάρχουν και τα **πλασμίδια**. Τα πλασμίδια είναι δίκλινα, κυκλικά μόρια DNA με διάφορα μεγέθη. Περιέχουν μικρό ποσοστό της γενετικής πληροφορίας και αποτελούν το 1 -2% του βακτηριακού DNA. Ένα βακτήριο μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα πλασμίδια, τα οποία αντιγράφονται ανεξάρτητα από το κύριο μόριο DNA του βακτηρίου. Μεταξύ των

γονιδίων που περιέχονται στα πλασμίδια υπάρχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά και γονίδια που σχετίζονται με τη μεταφορά γενετικού υλικού από ένα βακτήριο σε άλλο. Τα πλασμίδια έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν γενετικό υλικό τόσο μεταξύ τους όσο και με το κύριο μόριο DNA του βακτηρίου, καθώς και να μεταφέρονται από ένα βακτήριο σε άλλο. Με τον τρόπο αυτό μετασχηματίζουν το βακτήριο στο οποίο εισέρχονται και του προσδίδουν καινούριες ιδιότητες. Τα πλασμίδια αποτελούν πολύτιμο εργαλείο των τεχνικών της Γενετικής Μηχανικής, όπως θα αναλυθεί στο κεφάλαιο του ανασυνδυσμένου DNA. Οι προκαρυωτικοί οργανισμοί έχουν πολύ απλά χρωμοσώματα, που δεν περικλείονται σε πυρηνικό φάκελο (μεμβράνη) και συγκροτούν τον προκαρυωτικό πυρήνα. Με τον όρο προκαρυωτικός πυρήνας εννοούμε το διαμέρισμα του προκαρυωτικού κυττάρου που περιέχεται το γενετικό υλικό. Αυτή η πυρηνική περιοχή είναι γεμάτη από νημάτια DNA, που αποτελούν ένα ενιαίο συνεχές μόριο, που όταν δεν είναι περιελιγμένο έχει μήκος περίπου 1 mm και μπορεί να θεωρηθεί ως ενιαίο χρωμόσωμα. Το βακτηριακό DNA φαίνεται να έχει δομή σαν χάντρες κομπολογιού, παρόμοια με της ευκαρυωτικής χρωματίνης. Σχετικά πρόσφατα δεδομένα δείχνουν την πιθανή συμμετοχή πρωτεϊνών που μοιάζουν με τις ιστόνες στην διαμόρφωση της δομής του γενετικού υλικού στα προκαρυωτικά κύτταρα.

Πηγές: <http://blogs.sch.gr/kekbio/files/2012/>

<http://el.wikipedia.org/wiki/DNA>

http://www.google.gr/imgres?hl=el&sa=X&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&bnid=c8TkzXf6WRa45M:&imgrefurl=http://www.3dscience.com/Resources/3d_DNA_model.php&docid=3oqHoLE_KgrDHM&imgurl=

http://www.3dscience.com/img/Products/3D_Models/Biology/DNA/DNA_w_Phosphate_structure/Supporting_images/3d_model_DNA_w_phosphate_1.jpg&w=300&h=300&ei=NH0SUZn2F-Or0AWJplCwDA&zoom=1

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C112/52/390,1504/>

<http://blogs.sch.gr/labos/2011/02/12/%CE%B7-%CE%BC%CE%AF%CF%84%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%BF-%CE%BA%CF%85%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82->

[%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%82/](#)

http://www.google.gr/imgres?hl=el&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=ncq1Fuh_KAJpoM:&imgrefurl=http://biology-gymn.blogspot.com/2012/04/blog-post_27.html&docid=3kXhYV76YkYcmM&imgurl=http://www.otherside.gr/wp-content/uploads/2009/10/chromosomes.jpg&w=550&h=441&ei=9c0SUfXyE-qC4gTRzoD4Aw&zoom=1

<http://blogs.sch.gr/kekbio/files/2012/01/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%9A%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1.pdf>

<http://blogs.sch.gr/kekbio/files/2011/10/genome.pdf>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%85%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%80%CF%85%CF%81%CE%AE%CE%BD%CE%B1%CF%82