

4.1

α. Οι στήλες α - γ αναφέρονται στη μεσόφαση. Στη διάρκεια της μεσόφασης δεν παρατηρούνται έντονα κινητικά φαινόμενα στο χώρο του πυρήνα, αλλά το κύτταρο προετοιμάζεται για την επικείμενη διαίρεσή του και αυξάνεται σε όγκο. Στη διάρκειά της πραγματοποιείται ο διπλασιασμός του DNA, η σύνθεση mRNA, tRNA, πρωτεϊνών κτλ. Η μάζα που απεικονίζεται στη στήλη β - 6 αυθαίρετες μονάδες μάζας - είναι ενδιάμεση μεταξύ της ποσότητας της στήλης α - 4 αυθαίρετες μονάδες μάζας και της στήλης γ (μετά τον αυτοδιπλασιασμό του DNA) - 8 αυθαίρετες μονάδες μάζας. Προφανώς, αντιστοιχεί στη διάρκεια του αυτοδιπλασιασμού του DNA (που πραγματοποιείται κατά τη μεσόφαση).

β. Οι στήλες δ έως η αναφέρονται σε στάδια της μίτωσης, καθώς διαδέχονται τη μεσόφαση. Οι στήλες δ, ε, ζ και η αναφέρονται συγκεκριμένα στην πρόφαση, τη μετάφαση, την ανάφαση και την τελόφαση αντίστοιχα. Σε γαμέτη του συγκεκριμένου οργανισμού, η μάζα του DNA του συγκεκριμένου χρωμοσώματος θα είναι η ίδια με την αρχική, καθώς πρόκειται για ινίδιο χρωματίνης, δηλαδή θα αντιστοιχεί σε 4 αυθαίρετες μονάδες μάζας.

4.2

α. Κωδική είναι η κάτω αλυσίδα αφού σε αυτήν εντοπίζονται το κωδικόνιο έναρξης 5'-ATG-3', το κωδικόνιο λήξης 5'-TAG-3', καθώς και ακέραιος αριθμός τριπλετών ανάμεσά τους αφού πρόκειται για συνεχές γονίδιο. Άρα, η μεταγραφόμενη (μη κωδική) αλυσίδα είναι η πάνω.

β. Το mRNA που παράγεται από τη μετάφραση της αλληλουχίας Α είναι:

5'UGCAGCACAU GCGUUCGACAUGAGCU3', ενώ η 5'αμετάφραστη περιοχή είναι:

5'UGCAGCAC 3'.

γ. Επειδή κατά την έναρξη της μετάφρασης, το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος προσδέεται αντιπαράλληλα με την 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA, σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων, το rRNA θα περιέχει την αλληλουχία: 3' ACGUCGUG 5' (που είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη της αλληλουχίας της 5' αμετάφραστης περιοχής του mRNA. Η αλληλουχία του rRNA προκύπτει από τη μεταγραφή της μη κωδικής αλυσίδας της

αλληλουχίας B με την οποία είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη. Αυτή είναι η αλυσίδα I.