

4.1

α. Το 1^ο κύτταρο είναι ένα φυσιολογικό σωματικό (διπλοειδές) κύτταρο (το γενετικό υλικό έχει διπλασιαστεί). Το 2^ο κύτταρο είναι ένας γαμέτης (απλοειδές κύτταρο). Το 3^ο κύτταρο είναι ένα φυσιολογικό σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης (το γενετικό υλικό δεν έχει διπλασιαστεί ακόμη).

β. Η ποσότητα του γενετικού υλικού 2,3 pg αντιστοιχεί σε 25 χρωμοσώματα εφόσον είναι ένας γαμέτης (απλοειδές).

γ. Το κύτταρο 4 δεν μπορεί να είναι φυσιολογικό κύτταρο του θηλυκού ψαριού. Πρόκειται για έναν (ανευπλοειδή) γαμέτη που προέκυψε κάποιο μη διαχωρισμό που έγινε κατά την 1^η ή 2^η μειωτική διαίρεση ενός άωρου γεννητικού κυττάρου του ψαριού ή έχει κάποια δομική χρωμοσωμική ανωμαλία που άλλαξε την ποσότητα της γενετικής πληροφορίας.

4.2

α. Η καλλιέργεια Α είναι τύπος κλειστής καλλιέργειας και η Β τύπος συνεχούς καλλιέργειας. Στην καλλιέργεια Β, επειδή οι μικροοργανισμοί τροφοδοτούνται συνεχώς με θρεπτικά συστατικά και ταυτόχρονα, απομακρύνονται από την καλλιέργεια κύτταρα και άχρηστα προϊόντα παρατηρείται εκθετική αύξηση μικροοργανισμών (και όχι στατική φάση και φάση θανάτου). Στην καλλιέργεια Α όμως οι μικροοργανισμοί δεν τροφοδοτούνται συνεχώς με θρεπτικά συστατικά και δεν απομακρύνονται από την καλλιέργεια άχρηστα προϊόντα με αποτέλεσμα να παρατηρείται στατική φάση και φάση θανάτου.

β. Στην καλλιέργεια Β θα έχουμε μεγαλύτερη ποσότητα παραγόμενης πρωτεΐνης στο χρονικό διάστημα 0 – 10 ώρες επειδή παρατηρείται μεγαλύτερος πληθυσμός μικροοργανισμών που την παράγουν από ορισμένη χρονική στιγμή και μετά. Μάλιστα, ο πληθυσμός των μικροβίων (και η ποσότητα της πρωτεΐνης) συνεχώς θα αυξάνεται και θα απομακρύνονται από τον βιοαντιδραστήρα ορισμένα κύτταρα και τα προϊόντα αυτών, προκειμένου να συνεχίζεται η καλλιέργεια (συνεχής καλλιέργεια). Με βάση την εκθετική αύξηση του πληθυσμού που παρατηρείται στη συνεχή καλλιέργεια, και την αντίστοιχη αύξηση της αντίστοιχα παραγόμενης πρωτεΐνης που θέλουμε να διατεθεί στην αγορά ως φαρμακευτική πρωτεΐνη, ο τύπος καλλιέργειας που επιλέγεται σε τέτοιες περιπτώσεις, δηλαδή όταν το προϊόν αυξάνεται ανάλογα με τον πληθυσμό των κυττάρων, είναι η συνεχής.