

#### 4.1

α. Πρόκειται για κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών.

I = λανθάνουσα φάση, II = εκθετική φάση, III = στατική φάση, IV = φάση θανάτου

β. Οι μικροοργανισμοί παράγουν, συνήθως, χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια της εκθετικής και της στατικής φάσης ανάπτυξής τους. Εφόσον, όμως, ο συγκεκριμένος μικροοργανισμός παράγει το αντιβιοτικό, όταν βρίσκεται σε αντίξοες συνθήκες, αναμένουμε να πάρουμε μεγάλη συγκέντρωση από αυτό το προϊόν κατά την στατική φάση ανάπτυξής του (ή ακόμη και κατά τη φάση θανάτου). Αυτός είναι και ο λόγος που επιλέγουμε το συγκεκριμένο τύπο καλλιέργειας για να πάρουμε το αντιβιοτικό σε μεγάλη συγκέντρωση.

#### 4.2

α. Το αλληλόμορφο γονίδιο β1 είναι το φυσιολογικό ενώ το αλληλόμορφο γονίδιο β2 είναι το μεταλλαγμένο. Στο αλληλόμορφο β1 το 7<sup>ο</sup> κωδικόνιο, στην κωδική αλυσίδα είναι GAG, ενώ στο αλληλόμορφο β2 το 7<sup>ο</sup> κωδικόνιο, στην κωδική αλυσίδα είναι GTG.

Αλληλόμορφο γονίδιο β1	AAAAAAATG GTGCACCTTACGCCAGAGGAG TTTTTTTACCACGTGGAATGCGGTCTCCTC
Αλληλόμορφο γονίδιο β2	AAAAAAATG GTGCACCTTACGCCAGTGAG TTTTTTTACCACGTGGAATGCGGTCACCTC

β. Το άτομο που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία έχει γονότυπο  $b^s b^s$ , όπου  $b^s$  το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο για δρεπανοκυτταρική αναιμία. Συνεπώς, ο αριθμός των μεταλλαγμένων αλληλομόρφων γονιδίων  $b^s$  (β2) για την δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι 2 στα σωματικά κύτταρά του στην αρχή της μεσόφασης, ενώ δεν έχει κανένα φυσιολογικό B αλληλόμορφο (β1). Τα άτομα με σύνδρομο Klinefelter έχουν φυσιολογικό αριθμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων (44) και τρία φυλετικά χρωμοσώματα, τα XXY, αντί του φυσιολογικού ζεύγους XY. Άρα, ως προς μερική αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο χρώμα έχει γονότυπο  $X^{\delta} X^{\delta} Y$  όπου  $X^{\delta}$  το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο για μερική αχρωματοψία, το οποίο είναι φυλοσύνδετο. Άρα στην αρχή της πρόφασης της μίτωσης, που έχει ήδη πραγματοποιηθεί η αντιγραφή του γενετικού υλικού, το άτομο θα έχει 4 μεταλλαγμένα αλληλόμορφα  $b^s$  (β2) και 4 αλληλόμορφα  $X^{\delta}$ , ενώ δεν διαθέτει κανένα φυσιολογικό αλληλόμορφο β1 ή  $X^{\Delta}$ .