

## 2.1

α. Η άποψη του συμμαθητή μας είναι ορθή διότι στην πραγματικότητα, ένα αντίσωμα αναγνωρίζει μόνο μία περιοχή του αντιγόνου, η οποία ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής. Ένα μεγάλο αντιγόνο, π.χ. ένας μικροοργανισμός (βακτήριο), έχει πολλούς αντιγονικούς καθοριστές γι' αυτό παράγονται πολλά είδη αντισωμάτων εναντίον του. Κάθε είδος αντισώματος που αναγνωρίζει έναν αντιγονικό καθοριστή παράγεται από μια ομάδα όμοιων Β-λεμφοκυττάρων, που αποτελούν έναν κλώνο. Τα αντισώματα που παράγονται από έναν κλώνο Β-λεμφοκυττάρων ονομάζονται μονοκλωνικά.

β. Ένα επιλεγμένο αντιγόνο χορηγείται με ένεση σε ποντίκι και προκαλεί ανοσολογική αντίδραση με αποτέλεσμα να αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων από εξειδικευμένα Β-λεμφοκύτταρα. Ύστερα από δύο εβδομάδες αφαιρείται ο σπλήνας και απομονώνονται τα Β-λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συντήκονται με καρκινικά κύτταρα και παράγονται τα υβριδώματα που παράγουν μονοκλωνικά αντισώματα. Τα υβριδώματα μπορούν να φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στην κατάψυξη ( $-80^{\circ}\text{C}$ ) και να παράγουν οποιαδήποτε στιγμή το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες.

## 2.2

α. Με την έναρξη της μετάφασης I τα ζεύγη των ομολόγων χρωμοσωμάτων που έχουν δημιουργηθεί με σύναψη εγκαταλείπουν τις τυχαίες θέσεις που καταλάμβαναν κατά την πρόφαση και αρχίζουν να μετακινούνται κατά μήκος των νηματίων της ατράκτου, προς το ισημερινό επίπεδο του κυττάρου. Αυτό επιτελείται με τη βοήθεια των ίδιων των νηματίων της ατράκτου. Κατά την μιτωτική μετάφαση ο στοίχος που δημιουργείται είναι στοίχος μεμονωμένων χρωμοσωμάτων ενώ στην μετάφαση I το κάθε χρωμόσωμα τοποθετείται απέναντι στο ομόλογό του, με αποτέλεσμα να δημιουργείται στοίχος ζευγών ομολόγων χρωμοσωμάτων.

β. Το φαινόμενο αυτό λέγεται ανεξάρτητος συνδυασμός των χρωμοσωμάτων. Πρόκειται για έναν μηχανισμό αναδιανομής των γονιδίων που βρίσκονται σε διαφορετικά, μη ομόλογα, χρωμοσώματα. Στην μετάφαση I κάθε χρωμόσωμα από τα μέλη κάθε ζευγαριού ομολόγων μπορεί να κατευθυνθεί είτε προς τον έναν είτε προς τον άλλο πόλο, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένας μεγάλος αριθμός διαφορετικών συνδυασμών.