

2.1

α. Η μίτωση είναι μια διαδικασία που ευνοεί τη γενετική σταθερότητα και για το λόγο αυτό αποτελεί το μηχανισμό με τον οποίο διεξάγονται πολλές βιολογικές διαδικασίες. Έτσι, με την μίτωση, εξασφαλίζεται η μονογονική αναπαραγωγή των μονοκύτταρων και των πολυκύτταρων ευκαρυωτικών οργανισμών (π.χ. η βλαστητική αναπαραγωγή των φυτών με παραφυάδες, οφθαλμούς κτλ.), καθώς και η αύξηση του αριθμού των κυττάρων των πολυκύτταρων οργανισμών, που συμβάλλει στην ανάπτυξή τους, και η ανανέωση των κυττάρων τους. Τέλος, με μίτωση πραγματοποιείται η αντικατάσταση των νεκρών, κατεστραμμένων ή γερασμένων κυττάρων στους ιστούς των πολυκύτταρων οργανισμών με άλλα όμοια με αυτά.

β. Η διάρκεια του κυτταρικού κύκλου, αλλά και η διάρκεια καθεμιάς από τις φάσεις του, εξαρτώνται από τον τύπο του κυττάρου, αλλά και από εξωτερικούς παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, η παροχή θρεπτικών ουσιών, οξυγόνου κ.ά. Κατά τον ίδιο τρόπο, ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών, δηλαδή ο ρυθμός με τον οποίο διαιρούνται τα κύτταρά του, καθορίζεται από το χρόνο διπλασιασμού, ο οποίος είναι χαρακτηριστικός για κάθε είδος μικροοργανισμού. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο διπλασιασμού και κατά συνέπεια το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε μία μικροβιακή καλλιέργεια είναι η διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών, το pH, το O₂ και η θερμοκρασία.

2.2

α. Η έκφραση *in vivo* χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας βιολογικής διαδικασίας όταν αυτή πραγματοποιείται σε ένα ζωντανό οργανισμό. Η έκφραση *in vitro* χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας βιολογικής διαδικασίας όταν αυτή πραγματοποιείται στο δοκιμαστικό σωλήνα (χωρίς την παρουσία ζωντανών κυττάρων). Ο Griffith χρησιμοποίησε αδρά και λεία βακτήρια και με αυτά μόλυνε ποντικούς, άρα το πείραμά του πραγματοποιήθηκε *in vivo*.

β. Ο Griffith συμπέρανε ότι μερικά αδρά βακτήρια "μετασχηματίστηκαν" σε λεία παθογόνα ύστερα από αλληλεπίδραση με τα νεκρά λεία βακτήρια, αλλά δεν μπόρεσε να δώσει ικανοποιητική απάντηση για το πώς γίνεται αυτό. Η απάντηση δόθηκε όταν οι Avery, MacLeod και McCarthy διαχώρισαν τα συστατικά των νεκρών λείων βακτηρίων και έλεγξαν ποιο από αυτά είχε την ικανότητα μετασχηματισμού. Διαπίστωσαν λοιπόν ότι το συστατικό που προκαλούσε το μετασχηματισμό των αδρών βακτηρίων σε λεία ήταν το DNA.