

2.1

α. Το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα στα αντίστοιχα τμήματα των φυτών οφείλεται στις χλωροφύλλες οι οποίες περιέχονται στους χλωροπλάστες. Αντίστοιχα οργανίδια (πλαστίδια) που περιέχουν χρωστικές είναι οι χρωμοπλάστες και βρίσκονται στα άνθη και στους καρπούς.

β. Στο εσωτερικό των χλωροπλαστών υπάρχει μια ρευστή μάζα, το στρώμα, στο οποίο περιέχονται πεπλατυσμένα κυστίδια, τα θυλακοειδή, που στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο, ώστε να σχηματίσουν σωρούς, τα *grana*, στα οποία περιέχονται μόρια χλωροφύλλης. Υπάρχουν επίσης μεμονωμένες μεμβρανώδεις δομές, τα ελασμάτια, που συνδέουν τα *grana* μεταξύ τους. Τα οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου, τα εξειδικευμένα στη μετατροπή της εξωτερικής ενέργειας σε χρησιμοποιήσιμη μορφή, είναι οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια, γι αυτό και χαρακτηρίζονται ως ενεργειακοί μετατροπείς του κυττάρου. Στα οργανίδια αυτά γίνεται η φωτοσύνθεση.

2.2

α. Τα ένζυμα που δρουν για την παραγωγή των RNA των κυττάρων είναι οι RNA πολυμεράσες (στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς υπάρχουν τρία είδη RNA πολυμερασών, άρα το συγκεκριμένο ένζυμο μπορεί να είναι η RNA πολυμεράση I, II ή III).

Η αντίδραση που καταλύει η RNA πολυμεράση είναι η μεταγραφή (συγκεκριμένα ο πολυμερισμός ριβονουκλεοτιδίων). Η επίδραση της στην ενέργεια ενεργοποίησης είναι η εξής: Για να πραγματοποιηθούν πολλές από τις χημικές αντιδράσεις, πρέπει αρχικά να προσφερθεί ενέργεια στα αντιδρώντα μόρια. Η ενέργεια αυτή ονομάζεται ενέργεια ενεργοποίησης. Επιπλέον ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση των μεταβολικών αντιδράσεων είναι πολύ μεγάλος. Τα κύτταρα, διαθέτουν μηχανισμό μείωσης της ενέργειας ενεργοποίησης των μεταβολικών τους αντιδράσεων, ο οποίος στηρίζεται στη δράση των ενζύμων, που είναι πρωτεΐνες. Αυτό επιτυγχάνεται με τον κατάλληλο προσανατολισμό των αντιδρώντων μορίων ή μορίων - υποστρωμάτων. Ο προσανατολισμός των μορίων - υποστρωμάτων γίνεται στο ενεργό κέντρο του ενζύμου, που αποτελεί μια μικρή περιοχή του. Η σύνδεση των αντιδρώντων μορίων με αυτό μοιάζει με το «ταίριασμα του κλειδιού στην κλειδαριά».

β. Το επίπεδο ρύθμισης στο οποίο συμμετέχει η RNA πολυμεράση είναι το επίπεδο της μεταγραφής. Στο επίπεδο αυτό, ένας αριθμός μηχανισμών ελέγχουν ποια γονίδια θα μεταγραφούν ή/και με ποια ταχύτητα θα γίνει η μεταγραφή. Στο DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων κάθε γονίδιο έχει το δικό του υποκινητή. Η RNA πολυμεράση λειτουργεί με τη βοήθεια πρωτεϊνών, που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι μεταγραφικοί παράγοντες παρουσιάζουν τεράστια ποικιλία. Κάθε κυτταρικός τύπος περιέχει διαφορετικά είδη μεταγραφικών παραγόντων. Διαφορετικός συνδυασμός μεταγραφικών παραγόντων ρυθμίζει τη μεταγραφή κάθε γονιδίου. Μόνο όταν ο σωστός συνδυασμός των μεταγραφικών παραγόντων προσδεθεί στον υποκινητή ενός γονιδίου, αρχίζει η RNA πολυμεράση τη μεταγραφή ενός γονιδίου.