

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ : ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ (σελ.77-117)

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Την ενέργεια και τα υλικά που οι οργανισμοί εξασφαλίζουν απο το περιβάλλον αξιοποιούνται με την μετατροπή τους σε ενώσεις για να παραχθεί ενέργεια ως «πρώτη ύλη» για την σύνθεση μορίων που είναι απαραίτητα ως λειτουργικά συστατικά των οργανισμών . Το σύνολο των χημικών αντιδράσεων που εξυπηρετούν αυτές τις διαδικασίες συνιστούν τον μεταβολισμό . Ο μεταβολισμός έχει δύο σκέλη, τον καταβολισμό και τον αναβολισμό . Ο καταβολισμός περιλαμβάνει τις αντιδράσεις διάσπασης πολύπλοκων ουσιών σε απλούστερες με την απόδοση ενέργειας, ενώ ο αναβολισμός περιλαμβάνει αντιδράσεις σύνθεσης καταναλώνοντας ενέργεια . Οι καταβολικές αντιδράσεις αποδίδουν ενέργεια (εξώθερμες) ενώ οι αναβολικές απορροφούν ενέργεια (ενδόθερμες) . Η ενέργεια που παράγεται στα κύτταρα των οργανισμών αποθηκεύεται σε χημικούς δεσμούς βιομορίων . Είναι δεσμοί που απαιτούν ενέργεια την οποία αποδίδουν όταν σπάσουν μέσα στα κύτταρα και η μεταφορά ενέργειας απο το σημείο όπου παράγεται μέχρι το σημείο που καταναλώνεται επιτυγχάνεται με τη σύζευξη εξώθερμων με ενδόθερμες αντιδράσεις . Για τον σκοπό αυτό , ακόμη , χρησιμοποιείται το μόριο τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) που είναι ένα τριφωσφορικό νουκλεοτίδιο . Για τον σχηματισμό του ATP χρησιμοποιείται ενέργεια που προέρχεται απο την κυτταρική αναπνοή και τη φωτοσύνθεση .

ENZYMA – ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

Ενέργεια ενεργοποίησης είναι η ενέργεια που πρέπει να προσφερθεί στα αντιδρώντα μόρια για να πραγματοποιούν πολλές απο τις χημικές αντιδράσεις . Επειδή απαιτείται πολύς χρόνος για να πραγματοποιηθούν οι μεταβολικές αντιδράσεις και αφού οι ανάγκες είναι άμεσες τα κύτταρα διαθέτουν ένα μηχανισμό μείωσης της ενέργειας ενεργοποίησης των μεταβολικών αντιδράσεων , που στηρίζεται στη δράση των ενζύμων , που είναι οι πρωτεΐνες .

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ENZYΜΩΝ

Τα ένζυμα είναι πρωτεϊνικά μόρια και έχουν τις ιδιότητες :

1. Η καταλυτική δράση των ενζύμων καθορίζεται από την τριτοταγή δομή του πρωτεϊνικού μορίου τους και χάνεται όταν η δομή αυτή για κάποιο λόγο πάψει να υπάρχει .
2. Δρουν πολύ γρήγορα .
3. Δεν συμμετέχουν στην αντίδραση που καταλύουν .
4. Εμφανίζουν υψηλό βαθμό εξειδίκευσης .
5. Η δραστηριότητα των ενζύμων επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες . Σ' αυτούς ανήκουν η θερμοκρασία , το pH , κ.α .

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ENZYΜΩΝ

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την δράση των ενζύμων είναι :

1. Η θερμοκρασία .
2. Το PH με τις μεταβολές του μπορεί να προκαλέσει μερική ή ολική καταστροφή των ενζύμων .
3. Η συγκέντρωση υποστρώματος .
4. Η συγκέντρωση ενζύμου .

ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ENZYΜΩΝ

Υπάρχουν ουσίες που μπορούν να αναστείλουν την δράση των ενζύμων και ονομάζονται αναστολείς . Διακρίνονται σε αντιστρεπτούς και μη αντιστρεπτούς .

ΣΥΜΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ENZYΜΟΥ

Συμπαράγοντες ονομάζονται ορισμένα δραστικά ένζυμα με την παρουσία ουσιών, μη πρωτεϊνικής φύσης και μπορεί να είναι ανόργανα ιόντα ή και οργανικές ενώσεις και σε αυτές ανήκουν τα συνένζυμα .

ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Η ζωή στον πλανήτη μας στηρίζεται στην ενέργεια του ήλιου . Η ενέργεια αυτή εκπέμπεται με τη μορφή ακτινοβολίας και ένα μικρό μέρος παγιδεύεται απο τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς . Μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης η φωτεινή ενέργεια μετατρέπεται σε οργανικά μόρια . Η δέσμευση της φωτεινής ενέργειας γίνεται απο την χλωροφύλλη και τις άλλες φωτοσυνθετικές χρωστικές .

Οι φωτοσυνθετικοι οργανισμοί επειδή ανήκουν στους αυτότροφους ονομάζονται παραγωγοί . Ενώ αυτοί που προμηθεύονται έτοιμες οργανικές ενώσεις χαρακτηρίζονται ως ετερότροφοι και καταναλωτές .

Όλοι σχεδόν οι οργανισμοί πάνω στον πλανήτη μας εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα απο την φωτοσύνθεση . Οι σύνθετες οργανικές ουσίες που παράγονται απο τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς αποτελούν μέσω των τροφικών αλυσίδων πηγές θρεπτικών ουσιών . Οι νεκροί οργανισμοί όπως φύλλα , κλαδιά διασπώνται απο μια κατηγορία ετερότροφων οργανισμών , τους αποικοδομητές . Η φωτοσύνθεση γίνεται στα πράσινα μέρη των φυτών , τα φύλλα και τον βλαστό . Η δομή του φύλλου είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη για να εξυπηρετεί τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης . Τα φύλλα έχουν δύο επιδερμίδες και ανάμεσα διασχίζονται απο τα αγγεία . Τα μικρά ανοίγματα που έχουν , λέγονται στόματα που το καθένα περιβάλλεται απο τα καταφρακτικά κύτταρα . Το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα εισέρχεται σ`αυτά και με την διάχυση φτάνει στα φύλλα . Μαζί με το νερό που εισέρχεται από τις ρίζες και μέσω των αγγείων το νερό μεταφέρει ιόντα που χρησιμεύουν στη σύνθεση πρωτεϊνών . Έτσι με την φωτοσύνθεση παράγεται οξυγόνο και με την άντληση νερού απο το έδαφος διευκολύνεται η εξάτμιση νερού απο τα στόματα (διαπνοή) .

ΟΡΑΤΟ ΦΩΣ – ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

Η φωτοσύνθεση περιλαμβάνει δύο φάσεις : την φωτεινή και την σκοτεινή . Στη φωτεινή φάση , που γίνεται στη θηλακοειδή των χλωροπλαστών, φωτολύεται το νερό και τα τελικά προϊόντα είναι NADPH , ATP και οξυγόνο . Στην σκοτεινή φάση , που γίνεται στο στρώμα του χλωροπλάστη , δεσμεύεται το ατμοσφαιρικό CO_2 και παράγονται σάκχαρα .

Διάφοροι παράγοντες , όπως η ποσότητα της χλωροφύλλης , η θερμοκρασία , το φως , το διοξείδιο του άνθρακα , το νερό και η συγκέντρωση ανόργανων αλάτων επηρεάζουν την απόδοση της φωτοσύνθεσης . Φωτοσύνθεση γίνεται και σε ορισμένα είδη βακτηρίων και στα κυανοφύκη .

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

Προκειμένου να επιτευχθεί η παραγωγή ενέργειας , αρχικά οι οργανισμοί διασπών τα βιολογικά μακρομόρια στις απλούστερες ουσίες απο τις οποίες αποτελούνται. Εν συνεχεία , οξειδώνονται οι απλούστερες ουσίες αποδίδοντας ενέργεια με τη μορφή ATP . Όσον αφορά τους υδατάνθρακες ο καταβολισμός τους περικλύει την γλυκόλυση , τον κύκλο του κιτρικού οξέος και την οξειδωτική φωσφορυλίωση . Στο κυτταρόπλασμα , κατά την διάρκεια της γλυκόλυσης , ένα μόριο γλυκόζης διασπάται σε δύο μόρια πυροσταφυλικού οξέος , με ενεργειακό κέρδος 2 ATP . Αμέσως μετά , στο εσωτερικό του μιτοχονδρίου πραγματοποιείται ο κύκλος του κιτρικού οξέος με παραγωγή ATP και CO₂ . Τέλος , στις αναδιπλώσεις της εσωτερικής μεμβράνης του μιτοχονδρίου πραγματοποιείται η οξειδωτική φωσφορυλίωση . Σ' αυτό λοιπόν , το στάδιο παράγονται 32 ATP ανά μόριο γλυκόζης και H₂O . Ο συνολικός δηλαδή αριθμός παραγόμενων ATP από τη διάσπαση ενός μορίου γλυκόζης είναι 36 . Μάλιστα , το πυροσταφυλικό οξύ στους αναερόβιους μικροοργανισμούς , που διαθέτουν τα κατάλληλα ένζυμα και σε ορισμένα ευκαρυωτικά κύτταρα κάτω από αναερόβιες συνθήκες , δύναται να μετατραπεί είτε σε αιθυλική αλκοόλη (αλκοολική ζύμωση) είτε σε γαλακτικό οξύ (γαλακτική ζύμωση) . Η τελευταία , ιδίως , γίνεται και στα μυϊκά κύτταρα κατά την έντονη μυϊκή συστολή .