

ΕΡΓΑΣΙΑ

Εξεταζόμενο Μάθημα : Βιολογία

Κεφάλαιο 3 : Μεταβολισμός

Μαθήτρια : Αγνή Τ.

Υπεύθυνος Καθηγητής : Πιτσιλαδής

Τμήμα : Β3

3.1 Ενέργεια και οργανισμοί

Το σύνολο των χημικών αντριδράσεων που λαμβάνουν χώρα σε έναν οργανισμό/κύτταρο, τόσο των καταβολικών (δηλ. διάσπασης των πολύπλοκων ουσιών στα μονομερή τους) όσο και των αναβολικών (δηλ. σύνθεσης πολύπλοκων ουσιών από τα μονομερή) αποτελούν το μεταβολισμό.

Τόσο οι καταβολικές όσο και οι αναβολικές απαιτούν ενέργεια. Οι καταβολικές απελευθερώνουν ενέργεια (εξώεργες), ενώ οι αναβολικές καταναλώνουν ενέργεια (ενδόεργες). Η ενέργεια που απελευθερώνεται από τις εξώεργες χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση των ενδόεργων. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **σύζευξη**.

Το κύριο ενεργειακό «νόμισμα» των κυττάρων είναι το **ATP**.

Το Α (αδενοσύνη) Τ (τρι) Ρ (φωσφορική), είναι νουκλεοτίδιο αποτελούμενο από μια βάση αδενίνη και τρεις φωσφορικές ομάδες, εκ των οποίων η τελευταία είναι υψηλής ενέργειας, καθώς από τη διάσπαση του ATP σε

ADP(δίδωσφορική αδενοςύννη) + P(φωσφορική ομάδα)
απελευθερώνονται μεγάλα ποσά ενέργειας.

3.2 Ένζυμα και Βιολογικοί καταλύτες

Για να ολοκληρωθούν οι χημικές αντιδράσεις απαιτείται παροχή ενέργειας(υπό μορφή θερμοκρασίας),η ενέργεια αυτή ονομάζεται **ενέργεια ενεργοποίησης**.Δηλαδή η ενεργεια που απαιτείται ώστε οι δεσμοί των αντιδρώντων να γίνουν ασταθείς,να σπάσουν ευκολότερα και να μπορέσουν να σχηματίσουν τα προϊόντα.

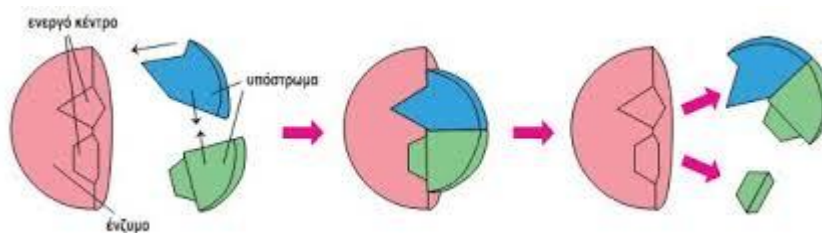
Τα **ένζυμα** είναι μόρια πρωτεϊνικής κυρίως προέλευσης,τα οποία βοηθούν στο να γίνει η αντίδραση γρηγορότερα,μειώνοντας την ενέργεια ενεργοποίησης.Μια αντίδραση που ούτως ή άλλως θα γινόταν,επιταχύνεται με την παρουσία ενζύμων.Το ένζυμο δεν καταναλώνεται στην αντίδραση!Κάθε ένζυμο είναι ειδικό για μια συγκεκριμένη αντίδραση και αυτό γιατί το ενεργό κέντρο του είναι διαμορφωμένο,λόγω της τριτοταγούς δομής του,να προσδέεται και να τροποποιεί ορισμένα μόνο αντιδρώντα(υποστρώματα).Έχει δηλαδή υψηλή εξειδίκευση.

Ενεργό κέντρο είναι ένα μόνο τμήμα απο ολόκληροτο ένζυμο.

Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία των ενζύμων

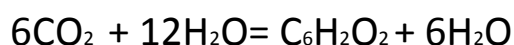
- 1) Η θερμοκρασία : Όλα τα ένζυμα έχουν μια βέλτιστη Q στην οποία δρούν.Με την αύξηση της Q γίνεται αποδιάταξη του ενζύμου(απώλεια εξειδίκευσης).

- 2) ΡΗ : Όλα τα ένζυμα έχουν ένα βέλτιστο ρΗ. Με την αύξηση ή τη μείωση του ρΗ γίνεται αποδιάταξη του ενζύμου.
- 3) Η C (συγκέντρωση) του υποστρώματος : Με την αύξηση της αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης. Απο ένα σημείο και ύστερα η ταχύτητα δεν αυξάνεται εώς τον κορεσμό του ενζύμου.
- 4) Η C (συγκέντρωση) του ενζύμου : Με την αύξηση της αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης.
- 5) Αναστολείς ενζύμου : Είναι ουσίες που μπορούν συνδεόμενες στο ένζυμο να αναστείλουν την δράση τους παροδικά ή μόνιμα. Καθώς αυτές συνδέονται στο ένζυμο αλλάζουν όλη την χωροδιάταξη του ενζύμου με αποτέλεσμα την μη σύνδεση τους στο υπόστρωμα.
- 6) Συμπαράγοντες και συνέζυμα : Είναι μη πρωτεϊνικής φύσης μόρια ή ανόργανα ιόντα ή οργανικές ενώσεις. Στα τελευταία ανήκουν τα συνέζυμα. Πολλά ένζυμα για να δράσουν πρέπει να συνδεθούν σε αυτά συνένζυμα.
Συνένζυμο + Ένζυμο = ολοένζυμο (δραστικό)



3.3 Φωτοσύνθεση

Είναι το φαινόμενο σύνθεσης γλυκόζης αποαπλές ανόργανες ενώσεις με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας.



Η φωτοσύνθεση γίνεται στα πράσινα μέρη των φυτών(φύλλα).Στην κάτω επιδερμίδα των φύλλων είναι τα στόματα,δια μέσου των οποίων εισέχεται το ατμοσφαιρικό CO₂.Το νερό εισέρχεταιστις ρίζες και φτάνει στα φωτοσυνθετικά μέρη του φυτού μέσω των αγγείων.Η δέσμευση της φωτεινής ενέργειας γίνεται απο χρωστικές που βρίσκονται στα θυλακοειδή των χλωροπλαστών.

Η φωτοσύνθεση περιλαμβάνει δύο φάσεις,τη φωτεινή και τη σκοτεινή.Η φωτεινή στα θυλακοειδή όπου φωτολύεται το νερό και τα τελικά προϊόντα(NADPH,ATP)και το οξυγόνο,η σκοτεινή φάση στο στρώμα του χλωροπλάστη όπου δεσμεύεται στο ατμοσφαιρικό CO₂ και παράγονται σάκχαρα.

Παράγοντες που επηρεάζουν την φωτοσύνθεση :

1)ποσότητα χλωροφύλλης 2)θερμοκρασία 3)το φως 4)το CO₂ 5)το νερό



3.4 Κυτταρική Αναπνοή

Είναι η διάσπαση γλυκόζης και είναι άθροισμα τριών σταδίων.Είναι η αντίθετη διαδικασία απο την φωτοσύνθεση.

1) **Γλυκόλυση** : Κάθε μόριο γλυκόζης μέσω μιας διαδικασίας 10 αντδράσεων μετατρέπεται σε

πυροσταφυλικό και «κερδίζει» 2 μόρια ATP κα @ μόρια NADH.

- 2) **Κύκλος του κιτρικού οξέος** : Όπου το πυροσταφυλικό μετατρέπεται αρχικά σε ακετυλοσυνένζυμο και στη συνέχεια το συνένζυμο αυτό εισέρχεται σε μια μεταβολική σύραγγα (κύκλος Crebs) σε κάθε κύκλο της οποίας παράγονται 3 NADH, 1FADH₂, 1ETP(παρόμοιο με το ATP).
- 3) **Οξειδωτική φωσφορυλίωση** : Είναι μια διαδικασί μέσω της οποίας τα ηλεκτρόνια των NADH και FAD αξιοποιούνται για το σχηματισμό ATP.

Το συνολικό κέρδος ενέργειας απο τη δάσπαση ενός μορίου γλυκόζης είναι 36 ή 38 ATP.

Στους αερόβιους οργανισμούς η γλυκόλυση γίνεται παρουσία οξυγόνου στο κυτταρόπλασμα ενώ ο κυτταρικός κύκλος του οξέος και η οξειδωτική φωσφορυλίωση στην εσωτερική μεμβράνη των μιτοχονδρίων.

Η διαδικασία της γλυκόλυσης είναι κοινή για όλους τους οργανισμούς αερόβιους/αναερόβιους! Η περεταίρω τύχη του πυροσταφυλικού μπορεί να είναι

- 1) Για κάποιους αναερόβιους (όπως τα θειαναγωγικά βακτήρια)δέκτης ηλεκτρονίων να μην είναι το οξυγόνο αλλά τα θειικά ιόντα
- 2) Η ζύμωση I)**αλκοολική ζύμωση**: μετατροπή πυροσταφυλικού σε αιθανάλη II)**γαλακτική ζύμωση**: μετατροπή πυροσταφυλικού σε γαλακτικό

Παραγωγή ενέργειας απο διάσπαση λιπών και πρωτεϊνών

Πρωτεΐνες: διασπώνται στα μονομερή τους (αμινοξέα) με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων. Κάποια απο αυτά τα μονομερή χρησιμοποιούνται άμεσα για το σχηματισμό νέων πρωτεϊνών ή με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων μετατρέπονται σε κάποια ενδιάμεση ένωση της γλυκόλυσης ή του κύκλου του κιτρικού οξέος.

Λίπη: διασπώνται προς γλυκερόλη και λιπαρά οξέα και αυτά μέσω της β οξείδωσης μετατρέπονται σε ακέτυλο συνένζυμο - Α και μπαίνουν στον κύκλο του Krebs και στην οξειδωτική φωσφορυλίωση.

