



Ανίχνευση Λιπών – Πρωτεϊνών – Αμύλου στα τρόφιμα



Τρόφιμα με λιπίδια



Τρόφιμα με πρωτεΐνες



Τρόφιμα με υδατάνθρακες

Α΄ Γυμνασίου Κεφάλαιο 2
Ενότητα 2.4 Σελ. 45-47

Ε.Κ.Φ.Ε. Ρόδου-Νοτίου Δωδεκανήσου
<http://ekfe.dod.sch.gr> & mail@ekfe.dod.sch.gr

Εισαγωγή

Πρωτεΐνες

Η ονομασία πρωτεΐνες προέρχεται από το ρήμα «πρωτεύω» και σημαίνει την εξαιρετική σημασία που έχουν οι πρωτεΐνες για την υγεία του ανθρώπινου σώματος. Οι πρωτεΐνες :

- ▶ Πλάθουν νέους ιστούς και αναπλάθουν τους φθαρμένους,
- ▶ Είναι απαραίτητες για τον σχηματισμό νυχιών, τριχών και της επιδερμίδας, ενώ συμμετέχουν σε όλες σχεδόν τις εκκρίσεις του οργανισμού,
- ▶ Χρησιμοποιούνται για την παραγωγή θερμότητας,
- ▶ Βοηθούν τον οργανισμό να αμύνεται στις ασθένειες,
- ▶ Δεν αποθηκεύονται.

Ανάλογα με την προέλευσή τους χωρίζονται σε φυτικής προέλευσης και ζωικής προέλευσης. Σε μία ισοζυγισμένη διαίτα οι πρωτεΐνες πρέπει να καλύπτουν το 12-15% της ολικής θερμιδικής ημερήσιας πρόσληψης, ενώ σε επιλεγμένες καταστάσεις μπορεί να φτάσει το 20%. 1gr πρωτεϊνών όταν καίγεται, αποδίδει 4,1 kcal. Τις συναντάμε στα κρεατικά, στα πουλερικά, στα γαλακτοτυρακομικά, στο αυγό και στα όσπρια.

Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες δίνουν στον οργανισμό:

- ▶ Την ενέργεια εκείνη, που έχει ανάγκη για να εκτελέσει τις εσωτερικές του εργασίες αλλά και τις εξωτερικές,
- ▶ Παρέχουν γλυκόζη για τη σωστή λειτουργία του εγκεφάλου,
- ▶ Συντελούν και στη διατήρηση της θερμότητας του σώματος.

Εάν παίρνουμε περισσότερους υδατάνθρακες από όσους χρειάζεται ο οργανισμός, η περίσσεια αποθηκεύεται στον οργανισμό, κυρίως σαν λίπος, ενώ μία μικρή ποσότητα αποθηκεύεται στον οργανισμό ως γλυκογόνο στο συκώτι και στους μυς.

Όταν όμως η ποσότητα των υδατανθράκων είναι ανεπαρκής, ο οργανισμός χρησιμοποιεί για τις ανάγκες τα λίπη που δίνουν λιπαρά οξέα και γλυκερόλη, η οποία μετά μετατρέπεται σε γλυκόζη. Οι φυτικές ίνες βρίσκονται στα τοιχώματα του φυτικού κυττάρου και δεν πέπτονται από τα εντερικά ένζυμα του ανθρώπου. Αν και δεν έχουν θρεπτική αξία, παίζουν σημαντικό ρόλο, γιατί προσδίδουν όγκο στη διαίτα, απορροφούν

νερό μέσα στο έντερο με αποτέλεσμα να μην τίθεται θέμα δυσκοιλιότητας αλλά και σημαντικών ασθενειών (αθηροσκλήρωση, παχυσαρκία, καρκίνος παχέος εντέρου κ.α.).

Μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα σακχάρου και ινσουλίνης στο αίμα ασθενών με Σακχαρώδη Διαβήτη αλλά και τα επίπεδα χοληστερόλης. Σε μία ιδανική διαίτα οι υδατάνθρακες πρέπει να καλύπτουν το 50-60% της ολικής θερμιδικής ημερήσιας πρόσληψης. 1gr υδατανθράκων όταν καίγεται, αποδίδει 4,1 kcal. Τους συναντάμε στα φρούτα, στα λαχανικά, στα δημητριακά, στις πατάτες, στο ρύζι και στα όσπρια

Λίπη

Τα λίπη που λαμβάνονται με την τροφή διασπώνται στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου, σε γλυκερόλη και λιπαρά οξέα. Τα λιπαρά οξέα ταξινομούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ▶ Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα (βούτυρο γάλακτος και ζωικά λίπη)
- ▶ Τα ακόρεστα λιπαρά οξέα (φυτικά λίπη) που διακρίνονται σε πολυακόρεστα (σπορέλαια κτλ) & μονοακόρεστα (ελαιόλαδο).

Μερικά από τα οξέα που περιέχονται στις λιπαρές ουσίες, είναι απαραίτητα όχι μόνο στη θρέψη για τις καύσεις, αλλά και για την ανάπτυξη και τον μεταβολισμό. Τα αποθηκευμένα λίπη χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ανάγκης (ασθένειες, ελλιπής διατροφή), προστατεύουν από χτυπήματα, συγκρατούν τα σπλάχνα, ρυθμίζουν την σχέση μεταξύ θερμοκρασίας σώματος και περιβάλλοντος και τέλος εφοδιάζουν τον οργανισμό με τις βιταμίνες Α, D, Ε, Κ.

Επιβραδύνουν την πέψη των τροφών και προκαλούν παράταση της αίσθησης κορεσμού, ενώ προσδίδουν γευστικότητα και νοστιμιά στα φαγητά. Με τις περισσότερες σύγχρονες δίαιτες, για αποφυγή παχυσαρκίας, συνιστάται ενεργειακή κάλυψη από την κατανάλωση λίπους, μικρότερη του 30% των συνολικών ημερήσιων θερμίδων. 1gr λίπους όταν καίγεται, αποδίδει 9 kcal.

Α1. Ανίχνευση πρωτεϊνών στα τρόφιμα

Υλικά – Συσκευασίες

1 μεγάλος δοκιμαστικός σωλήνας

1 μικρό ποτήρι ζέσης

Διάλυμα CuSO_4

Διάλυμα NaOH ή KOH

Αυγά

Αλεύρι,

Ψωμί,

Βρασμένη πατάτα,

Βρασμένα μακαρόνια,

Τυρί,

Βρασμένα και πολτοποιημένα όσπρια,

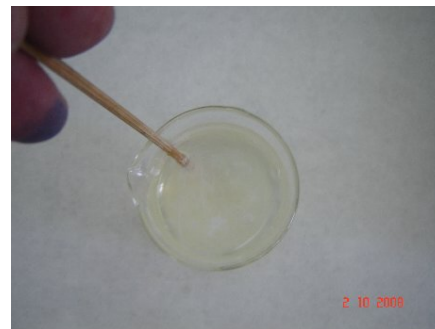
Γάλα,

Διηθητικό χαρτί.



Πειραματική διαδικασία

- ▶ Ανοίγουμε μικρή τρύπα στο αυγό και διαχωρίζουμε το ασπράδι. Μικρή ποσότητα του την τοποθετούμε σε ποτήρι ζέσης και την αραιώνουμε με τριπλάσια ποσότητα νερού βρύσης. Έτσι έχουμε ένα αραιωμένο διάλυμα πρωτεϊνών που υπάρχουν στο ασπράδι του αυγού.



- ▶ Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα Α μεταφέρουμε 4-5ml νερού. Προσθέτουμε 1ml διαλύματος NaOH και ανακατεύουμε καλά. Προσθέτουμε σταγόνα-σταγόνα διάλυμα θειϊκού χαλκού CuSO_4 και παρατηρούμε ότι το διάλυμα χρωματίζεται θαλασσί ανοικτό. Το χρησιμοποιούμε ως control.



- ▶ Σε ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα Β μεταφέρουμε 4-5 ml αραιωμένου ασπραδιού. Προσθέτουμε 1ml διαλύματος NaOH και ανακατεύουμε καλά. Προσθέτουμε σταγόνα-σταγόνα διάλυμα θειϊκού χαλκού CuSO_4 μέχρι να πάρει το διάλυμα το χαρακτηριστικό ιώδες χρώμα (αντίδραση Biuret).



- ▶ Λίγο γάλα, ένα κομμάτι τυρί, ένα κομματάκι πολτοποιημένη βραστή πατάτα, πολτοποιημένα βρασμένα μακαρόνια, λίγο αλεύρι, μια φέτα ψωμί και λίγα βρασμένα και πολτοποιημένα όσπρια, τα βάζουμε σε διαφορετικούς δοκιμαστικούς σωλήνες

και προσθέτουμε λίγο νερό και από 1ml διαλύματος NaOH σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα. Αναμένουμε 10 min και στη συνέχεια προσθέτουμε σταγόνα-σταγόνα διάλυμα CuSO₄ και ελέγχουμε ποια είναι πρωτεϊνούχα μέσω της παρατήρησης της χρωματικής μεταβολής.



Γάλα



Τυρί



Πατάτα





Μακαρόνια



Αλεύρι

Σημείωση: Ουσίες που περιέχουν στο μόριο τους τουλάχιστον δύο πεπτιδικούς δεσμούς, αντιδρούν με διάλυμα Cu^{+2} σε αλκαλικό περιβάλλον σχηματίζοντας σύμπλοκα με χαρακτηριστική μπλε – μωβ χρώμα. Η αντίδραση αυτή λέγεται αντίδραση διουρίας (Biuret) αφού η διουρία είναι η απλούστερη ένωση που δίνει θετική αντίδραση.

Το διάλυμα NaOH είναι καυστικό προϊόν και ονομάζεται και καυστική σόδα. Η συγκέντρωση της είναι 12w/v, (12gr σε 100ml) και αν πέσει στα χέρια μπορεί να προκαλέσει κάψιμο. Χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή, ειδικά να αποφεύγεται η κατάποση και η επαφή με τα μάτια.

Ο θειϊκός χαλκός CuSO_4 (1gr χαλκού σε 100ml νερού) όπως όλα τα άλατα των μετάλλων είναι δηλητηριώδες, να αποφεύγεται η κατάποση του.

Α3. Ανίχνευση λίπους στα τρόφιμα

Υλικά – Συσκευασίες

Δοκιμαστικοί σωλήνες

Διάφορα τρόφιμα λιπαρά ή όχι

Τυριά,

Γάλα,

Βούτυρο,

Καρύδια,

Κομμάτια πατάτας,

Κομμάτια ψωμιού,

Οινόπνευμα,

Διηθητικό χαρτί.

Πειραματική διαδικασία

- ▶ Τοποθετούμε μικρά κομματάκια από κάθε τρόφιμο σε δοκιμαστικό σωλήνα και προσθέτουμε οινόπνευμα ώστε να καλυφθούν. Τα αφήνουμε για λίγα λεπτά σε ηρεμία. Στα λιπαρά τρόφιμα παρατηρούμε θόλωμα του οίνοπνεύματος λόγω της μετακίνησης του λίπους σε αυτό.



Γάλα



Τυρί



Ψωμί



Μακαρόνια

- ▶ Μπορούμε επίσης να ανιχνεύσουμε την ύπαρξη λίπους σε τρόφιμο, όταν απλά το πιέσουμε σε διηθητικό χαρτί που απορροφά το λίπος οπότε και εμφανίζεται «λαδιά».

Α₂. Ανίχνευση αμύλου στα τρόφιμα

Υλικά – Συσκευασίες

Μικρό ποτήρι ζέσης

Βάμμα ιωδίου

Κόρν φλάουρ

Διάφορα αμυλούχα τρόφιμα:

Ένα κομμάτι φέτα,

Φέτα ψωμί,

Κομματάκι πατάτα,

Μακαρόνια,

Κέικ,

Αλεύρι κ.α.

Διηθητικό χαρτί.

Πειραματική διαδικασία

- ▶ Στο ποτήρι ζέσης βάζουμε 100ml νερό και 1 κουταλιά κόρν φλάουρ. Αναδεύουμε ώστε να διαλυθεί ένα μέρος του και στο θολό διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε σταγόνες βάμματος ιωδίου μέχρι να εμφανιστεί το χαρακτηριστικό χρώμα του συμπλόκου ιωδίου – αμύλου.





- ▶ Σε διάφορα τρόφιμα (ένα κομμάτι φέτα, σε μια φέτα ψωμί, σε ένα κομμάτι πατάτα σε λίγα μακαρόνια, σε ένα κομμάτι κέικ και σε αλεύρι με νερό, στάζουμε σταγόνες βάμματος ιωδίου και παρατηρούμε αν δίνουν τη χρωματική αντίδραση.



Ψωμί



Ριζογκοφρέτες



Φέτα



Πατάτα

Σημείωση: Το διαλυτό τμήμα του αμύλου είναι το γραμμικό πολυμερές μονάδων γλυκόζης. Η δευτεροταγής δομή του μορίου σχηματίζει κούφιας έλικας στο χώρο, μέσα στις οποίες εισχωρεί το μόριο του ιωδίου.

