

Β' ΕΚΦΕ Ανατολικής Αττικής

Τοπικός Διαγωνισμός ΕΟΕΣ

Όνομα Σχολείου:.....

.....

.....

.....

ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



Επιστημονική Επιτροπή Θεμάτων:

Κριμιτζάς Αντώνιος, MEd, Δρ.

Χατζηλάρης Ελευθέριος, MEd

Κουμπενά Βαλεντίνα-Ευαγγελία, MEd

Αχαρνές, 7/12/2024

Η Σημασία της ανίχνευσης θρεπτικών συστατικών

Σε ένα σύγχρονο ερευνητικό κέντρο, μια ομάδα επιστημόνων μελετά την ποιότητα των τροφίμων που καταναλώνουμε καθημερινά. Οι επιστήμονες έχουν αναλάβει να ελέγξουν εάν τα τρόφιμα που διατίθενται στην αγορά ανταποκρίνονται στις διατροφικές αξίες που αναγράφονται στις συσκευασίες τους.

Η διατροφική ανάλυση των τροφίμων έχει στόχο τον επιστημονικό προσδιορισμό και τη μέτρηση της θρεπτικής σύστασής τους. Η θρεπτική αξία αναφέρεται στη συμβολή ενός τροφίμου στο θρεπτικό περιεχόμενο της διατροφής, εξαρτώμενη από την ποσότητα των βασικών θρεπτικών συστατικών, όπως πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες, μέταλλα και βιταμίνες. Παράλληλα, επηρεάζεται από παράγοντες όπως η επεξεργασία, η αποθήκευση και οι συνθήκες μεταφοράς των τροφίμων.

Ένα από τα κύρια ερωτήματα που πρέπει να απαντήσουν οι επιστήμονες είναι: «Περιέχουν πράγματι τα τρόφιμα τις θρεπτικές ουσίες που υπόσχονται;»

Η ανίχνευση μακρομορίων, όπως λιπών, πρωτεϊνών, σακχάρων και αμύλου, αποτελεί βασικό εργαλείο για την απάντηση σε αυτό το ερώτημα. Χρησιμοποιώντας εργαστηριακές μεθόδους και όργανα, όπως το μικροσκόπιο, οι επιστήμονες μπορούν να επιβεβαιώσουν την παρουσία ή την απουσία αυτών των ουσιών. Εξετάζουν επίσης πώς επηρεάζονται τα μακρομόρια από συνθήκες όπως η θερμοκρασία και το pH, για να κατανοήσουν καλύτερα την επίδραση της επεξεργασίας στη θρεπτική αξία των τροφίμων.

Η θρεπτική αξία είναι ζωτικής σημασίας, καθώς δείχνει πόση ενέργεια και ποια θρεπτικά μόρια περιέχει το φαγητό. Αυτό βοηθά τους καταναλωτές να κατανοούν τις επιλογές τους, ενώ παράλληλα διασφαλίζει ότι τα τρόφιμα είναι ασφαλή και ευεργετικά για τον οργανισμό. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η Οδηγία 1169/2011 καθορίζει τις αρχές επισήμανσης των θρεπτικών αξιών, διασφαλίζοντας τη σωστή πληροφόρηση για το περιεχόμενο των προϊόντων διατροφής. Ειδικότερα, για τρόφιμα χαμηλά σε αλάτι, η ΕΕ ορίζει ότι πρέπει να περιέχουν λιγότερο από 0,12g αλάτι ανά 100g, ενώ για υδατάνθρακες, η ποσότητα και η ποιότητα (π.χ. σάκχαρα ή σύνθετοι υδατάνθρακες) αναγράφονται ξεχωριστά για να βοηθούν τους καταναλωτές να επιλέγουν τρόφιμα με βάση τις διατροφικές τους ανάγκες. Η ενημέρωση αυτή είναι απαραίτητη για τη μείωση της κατανάλωσης αλατιού, στοχεύοντας σε λιγότερο από 5g ημερησίως σύμφωνα με τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, και για τη σωστή πρόσληψη υδατανθράκων, οι οποίοι πρέπει να καλύπτουν περίπου 45-60% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης.

Ωστόσο, η σημασία της διατροφικής ετικέτας υπερβαίνει την απλή πληροφόρηση. Αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο που επιτρέπει στους καταναλωτές να κάνουν ενσυνείδητες επιλογές, λαμβάνοντας υπόψη τις ατομικές διατροφικές τους ανάγκες. Η σωστή ανάγνωση και κατανόηση των διατροφικών πληροφοριών βοηθά στη διαχείριση της πρόσληψης θερμίδων, στην αποφυγή υπερβολικής κατανάλωσης ζάχαρης, λιπαρών ή αλατιού και στη διασφάλιση μιας ισορροπημένης διατροφής. Έτσι, οι ετικέτες διατροφικής αξίας δεν είναι απλώς μια νομική απαίτηση, αλλά ένα μέσο ενδυνάμωσης του καταναλωτή, προωθώντας την υγεία και ευεξία σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο.

1. Ανίχνευση Λιπών: Αναλυτικό Πρωτόκολλο

Σκοπός

- Να εντοπιστούν λίπη σε διάφορα τρόφιμα μέσω εργαστηριακής διαδικασίας.
- Να ποσοτικοποιηθεί, αν είναι δυνατόν, η περιεκτικότητα λιπών στα τρόφιμα.

Υλικά και Εξοπλισμός

1. Τρόφιμα προς ανάλυση (γάλα, αλεύρι, πατάτα, σοκολάτα).
2. Αιθανόλη (οινόπνευμα καθαρό, $\geq 95\%$).
3. Απεσταγμένο νερό.

4. Σιφώνι ή σταγονόμετρο.
5. Δοκιμαστικοί σωλήνες και σωληνοστάτες.
6. Ποτήρια ζέσεως.
7. Στυλεά ή ξύλινα ραβδάκια για ανάδευση.
8. Μαρκαστάκια για σήμανση δοκιμαστικών σωλήνων.

Διαδικασία

1. **Προετοιμασία δειγμάτων τροφίμων:**
 - Πάρτε μια κοφτή κουταλιά του γλυκού από κάθε τρόφιμο. Αν το τρόφιμο είναι στερεό ξύστε/θρυματίστε/ομογενοποιήστε ανάλογη ποσότητα.
 - Τοποθετήστε κάθε δείγμα σε ξεχωριστό δοκιμαστικό σωλήνα.
2. **Διαλυτοποίηση λιπών:**
 - Προσθέστε 5 mL αιθανόλης σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα.
 - Αναδεύστε καλά για 1 λεπτό, ώστε τα λίπη να διαλυθούν στο οινόπνευμα.
3. **Διαχωρισμός λιπών:**
 - Προσθέστε 5 mL απεσταγμένου νερού στο μείγμα.
 - Ανακινήστε απαλά και παρατηρήστε την εμφάνιση θολότητας (γαλάκτωμα), η οποία υποδεικνύει την παρουσία λιπών.
4. **Ποσοτικοποίηση:**
 - Αφήστε τα δείγματα να ηρεμήσουν για 10 λεπτά.
 - Μετρήστε τον όγκο του γαλακτώματος που σχηματίστηκε χρησιμοποιώντας χάρακα και κάνοντας τον υπολογισμό.
 - Συγκρίνετε τους όγκους γαλακτώματος μεταξύ των δειγμάτων για να προσδιορίσετε ποιο τρόφιμο περιέχει μεγαλύτερη συγκέντρωση λιπών.
5. **Καταγραφή παρατηρήσεων:**
 - Σημειώστε την ένταση της θολότητας (χαμηλή, μέτρια, υψηλή).
 - Συσχετίστε τις παρατηρήσεις με την ποιότητα και την περιεκτικότητα του δείγματος σε λίπη.



Καλέστε τον επιτηρητή/τρια και δείξτε του το παρασκεύασμα που ετοιμάσατε!!!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 8

2. Ανίχνευση Πρωτεϊνών: Αναλυτικό Πρωτόκολλο

Σκοπός

- Να ανιχνευθεί η παρουσία πρωτεϊνών σε διάφορα τρόφιμα μέσω της αντίδρασης Biuret (διουρίας).
- Να αξιολογηθεί η ένταση του χρώματος για ποιοτική εκτίμηση της περιεκτικότητας.

Υλικά και Εξοπλισμός

1. Τρόφιμο προς ανάλυση (γάλα, αλεύρι, πατάτα, σοκολάτα).
2. Διάλυμα θειικού χαλκού (CuSO_4 , 0,1M).
3. Διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH , 1 M).
4. Δοκιμαστικοί σωλήνες και σωληνοστάτες.
5. Σταγονόμετρο.
6. Ποτήρια ζέσεως.
7. Στυλεά για ανάδευση.
8. Απεσταγμένο νερό.
9. Γουδί για πολτοποίηση στερεών τροφών

Διαδικασία

1. **Προετοιμασία δειγμάτων:**
 - Αν το τρόφιμο είναι στερεό, θρυματίστε/ανακατέψτε μια κοφτή κουταλιά του γλυκού τροφής σε ποτήρι ζέσεως με 5 mL απεσταγμένου νερού για να δημιουργηθεί εναιώρημα.
 - Τοποθετήστε 2-3 mL από το εναιώρημα ή υγρό τρόφιμο σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα.
2. **Προσθήκη αντιδραστηρίων:**
 - Προσθέστε 10 σταγόνες από το διάλυμα θειικού χαλκού (CuSO_4).
 - Προσθέστε 15σταγόνες από το διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH).
 - Ανακατέψτε απαλά με το στυλεό.
3. **Παρατήρηση:**
 - Παρατηρήστε το χρώμα του διαλύματος. Η εμφάνιση ιώδους (μενεξεδί) χρώματος υποδεικνύει την παρουσία πρωτεϊνών.
4. **Ποιοτική εκτίμηση:**
 - Αξιολογήστε την ένταση του ιώδους χρώματος. Έντονο χρώμα υποδηλώνει υψηλή συγκέντρωση πρωτεϊνών.
5. **Καταγραφή παρατηρήσεων:**
 - Σημειώστε εάν παρατηρήθηκε αλλαγή χρώματος και την ένταση του (π.χ. ελαφρύ, μέτριο, έντονο).



Καλέστε τον επιτηρητή/τρια και δείξτε του το παρασκεύασμα που ετοιμάσατε!!!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ανίχνευση Αμύλου: Αναλυτικό Πρωτόκολλο

Σκοπός

- Να ανιχνευθεί η παρουσία αμύλου σε τρόφιμα μέσω της χρωματομετρικής αντίδρασης με διάλυμα Lugol (ιωδιούχου καλίου-ιωδίου).
- Να εκτιμηθεί ποιοτικά η περιεκτικότητα αμύλου στα δείγματα.

Υλικά και Εξοπλισμός

1. Τρόφιμα προς ανάλυση (π.χ. γάλα, αλεύρι, πατάτα, σοκολάτα).
2. Διάλυμα Lugol.
3. Απεσταγμένο νερό.
4. Δοκιμαστικοί σωλήνες και σωληνοστάτες.
5. Σταγονόμετρο.
6. Ποτήρια ζέσεως.
7. Στυλέα για ανάδευση.
8. Γουδί για πολτοποίηση στερεών τροφών.

Διαδικασία

1. **Προετοιμασία δειγμάτων:**
 - Λιώστε 1 g τροφής (μια κοφτή κουταλιά του γλυκού) σε γουδί με 5 mL απεσταγμένου νερού για να δημιουργηθεί εναιώρημα.
 - Τοποθετήστε 2-3 mL από το εναιώρημα ή δείγμα υγρού τροφίμου σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα.
2. **Προσθήκη διαλύματος Lugol:**
 - Προσθέστε 2-3 σταγόνες διαλύματος Lugol στο δείγμα.
 - Αναδεύστε απαλά για να αναμειχθεί το διάλυμα με το δείγμα.
3. **Παρατήρηση:**
 - Παρατηρήστε την αλλαγή χρώματος του δείγματος:
 - Σκούρο μπλε ή μαύρο: Παρουσία αμύλου.
 - Απουσία αλλαγής χρώματος: Απουσία αμύλου.
4. **Καταγραφή παρατηρήσεων:**
 - Σημειώστε την ένταση και την απόχρωση του χρώματος. Έντονο μπλε ή μαύρο υποδεικνύει υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο.



Καλέστε τον επιτηρητή/τρια και δείξτε του το παρασκεύασμα που ετοιμάσατε!!!

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 8

4. Χρήση Μικροσκοπίου: Πρωτόκολλο για Παρατήρηση Αμυλόκοκκων σε πατάτα

Σκοπός

- Να παρατηρηθούν αμυλόκοκκοι με χρήση μικροσκοπίου.

Υλικά και Εξοπλισμός

1. Μικροσκόπιο.
2. Αντικειμενοφόρες πλάκες και καλυπτρίδες.
3. Σταγονόμετρο.
4. Απεσταγμένο νερό.
5. Διαλύματα:
 - ο Διάλυμα Lugol.
6. Στυλεά ή ξυλάκια για λήψη δείγματος.
7. Πατάτα.
8. Σκαρπέλα ή γουδί για πολτοποίηση, αν χρειάζεται.
9. Φίλτρο χαρτιού για λιπαρά δείγματα.

Διαδικασία

1. Προετοιμασία του δείγματος για το μικροσκόπιο:

- ο Λιώστε μικρή ποσότητα δείγματος σε κουταλάκι του γλυκού και προσθέστε μία σταγόνα νερού για να δημιουργηθεί πολτός.

2. Τοποθέτηση δείγματος:

- ο Τοποθετήστε μικρή ποσότητα του δείγματος πάνω σε αντικειμενοφόρο πλάκα.
- ο Προσθέστε μία σταγόνα διαλύματος Lugol.
- ο Καλύψτε το δείγμα με καλυπτρίδα για σταθεροποίηση.

3. Παρατήρηση:

- ο Ρυθμίστε τη φωτεινότητα και το φακό του μικροσκοπίου (ξεκινήστε με μικρή μεγέθυνση, π.χ. 10x, και προχωρήστε σε μεγαλύτερη, π.χ. 40x).
- ο Παρατηρήστε

4. Καταγραφή παρατηρήσεων:

- ο Σχεδιάστε τα δομικά στοιχεία που παρατηρήσατε (**α**)

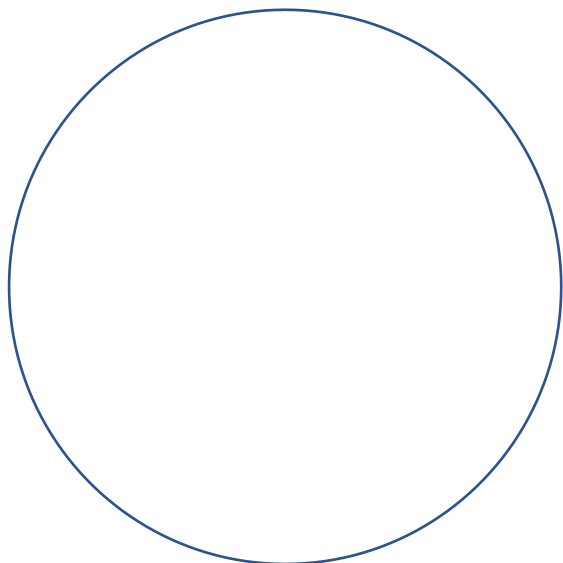
Μεγέθυνσηπροσοφθάλμιουφακού:

Μεγέθυνση

αντικειμενικούφακού:Τελική

μεγέθυνση:

- ο



Μονάδες 12



Καλέστε τον επιτηρητή/τρια και δείξτε του το παρασκεύασμα που ετοιμάσατε!!!

- Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά τους (σχήμα, χρώμα, μέγεθος) **(β)**.

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 12

5. Να εντοπίσετε στις παραπάνω πειραματικές διαδικασίες 2 περιπτώσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε σφάλματα.

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 8

6. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη θρεπτική αξία των τροφίμων;

.....

.....

.....

Μονάδες 6

7. Γιατί είναι σημαντική η επισήμανση της θρεπτικής αξίας στα τρόφιμα σύμφωνα με την Οδηγία 1169/2011 της Ευρωπαϊκής Ένωσης;

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 6

Δίνεται η διατροφική ετικέτα ενός τροφίμου.

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ NUTRITION INFORMATION	Ανά/ Per 100g	Ανά τεμάχιο / Per 12g
Ενέργεια / Energy	505kcal/2114kJ	61kcal/254kJ
Πρωτεΐνες / Proteins	6,5g	0,8g
Υδατάνθρακες / Carbohydrates	62,0g	7,4g
Εκ των οποίων / Of which		
Σάκχαρα / Sugars	28,5g	3,4g
Λιπαρά / Fat	25,0g	3,0g
Εκ των οποίων / Of which		
Κορεσμένα / Saturated	14,0g	1,7g
Μονοακόρεστα / Monounsaturated	8,0g	1,0g
Πολυακόρεστα / Polyunsaturated	2,0g	0,2g
Φυτικές Ύνες / Dietary Fibre	3,0g	0,4g
Νάτριο / Sodium	0,20g	0,02g
Αλάτι / Salt	0,50g	0,06g

Κάθε τεμάχιο 12g περιέχει / Each 12g contains:

Θερμίδες Calories	Σάκχαρα Sugars	Λιπαρά Fat	Κορεσμένα Saturated	Αλάτι Salt
61	3,4g	3,0g	1,7g	0,06g
3%	4%	4%	8%	1%

*GDAs είναι η Ενδεικτική Ημερήσια Πρόσληψη με βάση δίαιτα 2.000 θερμίδων που αντιστοιχούν στις μέσες ημερήσιες ανάγκες ενός ενήλικα.
*GDAs are Guideline Daily Amounts. Adult GDAs are based on an average 2000 kcal intake.

Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

Ερώτηση 1:

Η διατροφική ετικέτα δείχνει ότι ανά τεμάχιο 3,4g από τους συνολικούς υδατάνθρακες είναι σάκχαρα, καλύπτοντας το 4% της Ενδεικτικής Ημερήσιας Πρόσληψης(ΕΗΠ). Αν καταναλώσετε 60g από το προϊόν, πόσα γραμμάρια σακχάρων θα προσλάβετε και ποιο ποσοστό της ΕΗΠ σε σάκχαρα θα καλύψετε;

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 5

Ερώτηση 2:

Πόσες θερμίδες (Kcal) αντιστοιχούν στις ημερήσιες ανάγκες ενός ενήλικα;

.....

Μονάδες 5

Ερώτηση 3:

Είναι το προϊόν κατάλληλο για κάποιον που πρέπει να μειώσει την πρόσληψη αλατιού στη διατροφή του;

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 5

Ερώτηση 4:

Κάνετε εκκαθάριση στο ψυγείο του σπιτιού σας και βρίσκετε ένα μπουκάλι γάλα σφραγισμένο, του οποίου η ημερομηνία λήξης έχει παρέλθει. Τι κινδύνους μπορεί να κρύβει η κατανάλωση του προϊόντος αυτού μετά τη λήξη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 5

Βαθμολόγιο

Ομάδα:.....

Ερώτηση 1 Ανίχνευση λιπών	8	
Ερώτηση 1 Εργαστηριακή παρατήρηση	4	
Ερώτηση 2 Ανίχνευση πρωτεϊνών	8	
Ερώτηση 2 Εργαστηριακή παρατήρηση	4	
Ερώτηση 3 Ανίχνευση αμύλου	8	
Ερώτηση 3 Εργαστηριακή παρατήρηση	4	
Ερώτηση 4 Παρασκεύασμα Μικροσκόπιο Χρήση Σχέδιο-	12 (4) (4) (4)	
Ερώτηση 4β	12	
Ερώτηση 5	8	
Ερώτηση 6	6	
Ερώτηση 7	6	
Τρόφιμο Ερώτηση 1	5	
Τρόφιμο Ερώτηση 2	5	
Τρόφιμο Ερώτηση 3	5	
Τρόφιμο Ερώτηση 4	5	
Σύνολο	100	