

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας με υπεύθυνη καθηγήτρια την κ. Μ. Μπαμπατζιμοπούλου, και έχει ως θέμα “οι γνώσεις του καταναλωτικού κοινού για τα λειτουργικά τρόφιμα και ο ρόλος τους στη καθημερινή διατροφή”.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την καθηγήτρια μας για τη συνεχή επίβλεψη, τις πολύτιμες συμβουλές της κατά τη διάρκεια της προσπάθειάς μας, για την επιστημονική της καθοδήγηση και προσανατολισμό σχετικά με το θέμα της εργασίας μας.

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όσους πήραν μέρος στην έρευνά μας, συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο και μας διέθεσαν τον πολύτιμο χρόνο τους.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία μας είχε ως θέμα “Οι γνώσεις του καταναλωτικού κοινού για τα λειτουργικά τρόφιμα και ο ρόλος τους στη καθημερινή διατροφή” και αποτελείται από δύο μέρη **α) το θεωρητικό μέρος** ,το οποίο στηρίχτηκε σε ένα πλήθος πληροφοριών από άρθρα επιστημονικών περιοδικών, βιβλία, Internet κ. α. και **β) το πειραματικό μέρος** το οποίο πραγματοποιήθηκε με τη συνεργασία καταναλωτών 20 ετών και άνω από τη Θεσσαλονίκη και οι οποίοι αποτέλεσαν το δείγμα του πληθυσμού που ερωτήθηκε .

Ο στόχος της εργασίας ήταν να διαπιστώσουμε κατά πόσο ήταν ενημερωμένοι οι καταναλωτές για τα Λειτουργικά Τρόφιμα, τη στάση τους απέναντι σ’ αυτά και κατ' επέκταση το ρόλο των λειτουργικών τροφίμων στη καθημερινή τους διατροφή.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πρωταρχικός ρόλος μιας δίαιτας είναι να εξασφαλίζει επαρκή θρεπτικά συστατικά, ώστε να καλυφθούν οι διατροφικές ανάγκες ενός ατόμου. Η επιστημονική έρευνα όλο και αυξάνεται και υποστηρίζει την υπόθεση ότι ορισμένα τρόφιμα και συστατικά των τροφών προσφέρουν ιατρικά και ψυχολογικά οφέλη.

Σήμερα η επιστήμη της διατροφής έχει μεταφερθεί από τις κλασσικές αντιλήψεις αποφυγής της θρεπτικής ανεπάρκειας και της βασικής διατροφικής καταλληλότητας, στις αντιλήψεις της “θετικής” και “βέλτιστης” διατροφής. Το κέντρο της έρευνας έχει μετατοπιστεί περισσότερο στην ταυτοποίηση των βιολογικά ενεργών συστατικών των τροφών, τα οποία έχουν προοπτική να βελτιώσουν την φυσική και πνευματική υγεία αλλά και να μειώσουν τον κίνδυνο της ασθένειας.

Πολλά παραδοσιακά συστατικά των τροφών, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων, των λαχανικών, της σόγιας, τους σπόρους βύνης και του γάλακτος βρέθηκε ότι περιέχουν συστατικά με πιθανά οφέλη για την υγεία. Επιπρόσθετα με αυτά τα τρόφιμα, νέα τρόφιμα αναπτύσσονται ώστε να επαυξήσουν και να ενσωματώσουν τα ωφέλιμα αυτά συστατικά για τα οφέλη τους στην υγεία ή για τις επιθυμητές ιατρικές τους συνέπειες.

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ [23]

Ο όρος <<λειτουργικά>> τρόφιμα είναι η απόδοση στα Ελληνικά του αγγλικού όρου “functional foods”.

Τα “λειτουργικά τρόφιμα” είναι μια καινούργια έννοια και περιλαμβάνει τρόφιμα που παρέχουν οφέλη στην υγεία πέρα από τη βασική διατροφή λόγω ορισμένων φυσιολογικά ενεργών συστατικών που μπορεί να τροποποιηθούν είτε να παραμείνουν ίδια ώστε να ενισχύσουν την βιοδραστικότητά τους.

Σαφώς, τα περισσότερα τρόφιμα είναι λειτουργικά με κάποιο τρόπο. Αυτό που ορίζει ένα τρόφιμο ως λειτουργικό είναι οι πιθανές θετικές επιδράσεις που έχουν στην υγεία. Υπάρχει και η άλλη πλευρά επιστημόνων όμως που δηλώνει ότι όλα τα τρόφιμα είναι λειτουργικά και ότι δεν υπάρχει καμία κλίμακα που να χωρίζει τα τρόφιμα σε κατηγορίες υψηλότερης ή χαμηλότερης <<λειτουργικότητας>>.

Το ενδιαφέρον του καταναλωτή που αφορά τη σχέση μεταξύ της δίαιτας και της υγείας αυξήθηκε ουσιαστικά στην Ευρώπη. Σήμερα είναι πολύ περισσότερο αναγνωρισμένο ότι οι άνθρωποι μπορούν να βοηθήσουν τους εαυτούς τους και τις οικογένειες τους ώστε να μειώσουν τον κίνδυνο της ασθένειας και να διατηρήσουν το επίπεδο της καλής υγείας μέσω ενός υγιούς τρόπου ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της δίαιτας. Το σημαντικό ρόλο που παίζουν τρόφιμα όπως φρούτα, λαχανικά και δημητριακά, στην πρόληψη ασθενειών και η τελευταία έρευνα στα αντιοξειδωτικά διαιτητικά καθώς και οι συνδυασμοί των προστατευτικών ουσιών των φυτών, βοήθησε την ανάπτυξη των λειτουργικών τροφίμων στην Ευρώπη.

Τάσεις στις δημογραφίες του πληθυσμού και κοινωνικό – οικονομικές αλλαγές δείχνουν επίσης την ανάγκη για τρόφιμα με αυξημένα οφέλη υγείας. Μια αύξηση στο όριο ζωής, που καταλήγει σε αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων καθώς και την επιθυμία για μια βελτιωμένη ποιότητα ζωής, όπως επίσης και αύξηση του κόστους για την υγειονομική περίθαλψη, ενεργοποίησαν κυβερνήσεις, ερευνητές και τη βιομηχανία τροφίμων, να δουν πως αυτές οι αλλαγές μπορούν να διαχειριστούν περισσότερο αποτελεσματικά. Υπάρχει ήδη μια μεγάλη ποικιλία τροφίμων διαθέσιμη για τον σημερινό καταναλωτή. Σε συνδυασμό με έναν υγιή τρόπο ζωής, τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να δημιουργήσουν μια θετική συνεισφορά στην υγεία και ευεξία.

## 1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ [19,13]

Η πρώτη συστηματική διερεύνηση των θετικών ενεργειών της λειτουργικότητας των τροφίμων έλαβε μέρος στην Ιαπωνία. Ερευνητικά προγράμματα διεξήχθησαν από την Ιαπωνική κυβέρνηση το '80 τα οποία επικεντρωνόντουσαν στην ικανότητα κάποιων τροφίμων να επηρεάζουν φυσιολογικές λειτουργίες.

Αυτό οδήγησε το '90 στον ορισμό στον Ιαπωνικό νόμο μιας κατηγορίας τροφίμων για “ειδική διαιτητική χρήση” και στα οποία επιτράπηκε να έχουν ισχυρισμούς για συγκεκριμένες επιπτώσεις στην υγεία στην ετικέτα τους.

Οι ισχυρισμοί ωστόσο έπρεπε να είναι τεκμηριωμένοι ώστε να πάρουν έγκριση από το Ιαπωνικό υπουργείο υγείας και να χαρακτηριστούν ως FOSHU.

### Τρόφιμα για ειδική διαιτητική χρήση( Foods for Specified Health Use .FOSHU) :

- Εντείνουν ένα φαινόμενο υγείας ή φυσιολογίας
- Έχουν τη μορφή κανονικών τροφίμων ( όχι χάπια ή κάψουλες)
- Να λαμβάνονται ως μέρος μιας κανονικής δίαιτας.

Στα μισά του '90 η ευρωπαϊκή κομισιόν θεμελίωσε μια ενέργεια ώστε να ιδρύσει μια προσέγγιση με επιστημονική βάση, για να εξετάσει την αντίληψη των λειτουργικών τροφίμων. Αυτή η Συμφωνική Ενέργεια : “Functional Food Science in Europe” (FUFOSE), απασχόλησε ένα μεγάλο μέρος Ευρωπαίων ειδικών στη διατροφή και σε σχετικές επιστήμες και παρήγαγε μια ομόφωνη έκθεση η οποία χρησιμοποιήθηκε ευρέως ως βάση συζήτησης και περαιτέρω εξέλιξης στη σκέψη επί του θέματος.

### Ο FUFOSE ανέπτυξε έναν ορισμό για το λειτουργικό τρόφιμο ως ένα το οποίο :

“Ικανοποιητικά αποδεικνύει ότι επιδρά θετικά σε έναν ή περισσότερους στόχους λειτουργίας στο σώμα πέραν από επαρκείς θρεπτικές επιδράσεις με τρόπο τέτοιο ώστε να βελτιώνει την κατάσταση υγείας ή/και να αποφεύγετε ο κίνδυνος για ασθένεια.

Από μια πρακτική οπτική γωνία λειτουργικό τρόφιμο μπορεί να είναι:

- 1)** Ένα φυσικό όχι τροποποιημένο τρόφιμο
- 2)** Ένα τρόφιμο του οποίου τα συστατικά έχουν ενισχυθεί μέσω ειδικών συνθηκών ανάπτυξης, σποράς ή βιοτεχνολογικών μέσων
- 3)** Ένα τρόφιμο στο οποίο προστέθηκε ένα συστατικό ώστε να έχει θετικά αποτελέσματα
- 4)** Ένα τρόφιμο από το οποίο με βιοτεχνολογικά ή τεχνολογικά μέσα αφαιρέθηκε ένα συστατικό διαφορετικά δεν θα ήταν ωφέλιμο.
- 5)** Ένα τρόφιμο στο οποίο αντικαταστάθηκε ένα συστατικό ώστε να επιφέρει οφέλη.
- 6)** Ένα τρόφιμο στο οποίο τροποποιήθηκε ένα συστατικό του ενζυμικά, χημικά ή τεχνολογικά ώστε να έχει οφέλη.
- 7)** Ένα τρόφιμο του οποίου η βιοδιαθεσιμότητα ενός συστατικού τροποποιήθηκε
- 8)** Ένας συνδυασμός των παραπάνω.

Σε κάθε περίπτωση ένα λειτουργικό τρόφιμο τροποποιημένο ή όχι πρέπει να είναι ασφαλές σε παρατεταμένη χρήση.

### 1.3 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ-ΦΑΡΜΑΚΩΝ

	Λειτουργικά τρόφιμα	Φάρμακα
Τρόποι επίδρασης	ρύθμιση μιας φυσιολογικής λειτουργίας στα φυσιολογικά επίπεδα	μεσολάβηση σε μια διαταραγμένη φυσιολογική διαδικασία εκτός φυσιολογικών επιπέδων
Σκοπός	να επαναφέρει ή να εντείνει μια φυσιολογική λειτουργία με σκοπό να βελτιστοποιήσει την υγεία. Να μειώσει τον κίνδυνο ασθενειών	να θεραπεύσει ή να εμποδίσει μια ασθένεια.
Μορφή	τρόφιμα μιας καθημερινής διατροφής	χάπια, κάψουλες, σιρόπι τα οποία λαμβάνονται σε συγκεκριμένες δόσεις και για ορισμένο διάστημα

## 2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ [35]

“Αφήστε τα τρόφιμα να γίνουν το φάρμακο σας και τα φάρμακα να γίνουν η τροφή σας”, υιοθετήθηκε από τον Ιπποκράτη. Είναι η ώρα τώρα να αναθεωρήσουμε την σκέψη των τροφών πέραν των βασικών θρεπτικών αναγκών. Σήμερα, οι τροφές έχουν γίνει το επίκεντρο πολιτιστικής ευχαρίστησης όπως το να ταΐζεις μια οικογένεια και να υποδέχεσαι φίλους σε μια κοινωνική περίσταση.

Μια υγιεινή διατροφή στην οποία συμπεριλαμβάνονται τρόφιμα με λειτουργικές ιδιότητες μπορούν να βοηθήσουν και να ενισχύσουν το ευ ζην, καθώς επίσης και να μειώσουν τον κίνδυνο για

την ανάπτυξη συγκεκριμένων ασθενειών.

Παρόλα αυτά η διατροφή μπορεί να είναι υγιής μόνο όταν οι συνδυασμοί κάθε τροφίμου χωριστά είναι οι σωστοί. Ακόμη περισσότερο μια υγιείς διατροφή δεν είναι μόνο να μειώνει συγκεκριμένα συστατικά τροφών βλαπτικών για την υγεία πχ.: κορεσμένα λιπαρά οξέα, αλλά να περιλαμβάνει και εκείνα τα συστατικά τα οποία θα δώσουν ένα επιπλέον όφελος σε αυτήν.

Κοινωνικό – οικονομικές αλλαγές δείχνουν επίσης την ανάγκη για τρόφιμα με αυξημένα οφέλη υγείας. Μια αύξηση στο όριο ζωής, που καταλήγει σε αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων καθώς και την επιθυμία για μια βελτιωμένη ποιότητα ζωής, όπως επίσης και αύξηση του κόστους για την υγειονομική περίθαλψη, ενεργοποίησαν κυβερνήσεις, ερευνητές και τη βιομηχανία τροφίμων, να δουν πως αυτές οι αλλαγές μπορούν να τις διαχειριστούν περισσότερο αποτελεσματικά. Υπάρχει ήδη μια μεγάλη ποικιλία τροφίμων διαθέσιμη για τον σημερινό καταναλωτή.

Σε συνδυασμό με έναν υγιή τρόπο ζωής, τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να δημιουργήσουν μια θετική συνεισφορά στην υγεία και ευεξία.

## **2.1 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ [22,35]**

Ο τομέας των τροφίμων συνεχώς αναπτύσσεται, οι καταναλωτές ενημερώνονται και αναζητούν περισσότερα φυσικά και υγιεινά προϊόντα στη διατροφή τους.

Αυτό οδήγησε τους ερευνητικούς και ρυθμιστικούς οργανισμούς να ενεργήσουν με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργήσουν τις κατάλληλες επιστημονικές βάσεις που θα υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς για τη λειτουργικότητα των συστατικών ή των τροφίμων που τα περιέχουν.

Κάθε νομοθετικό πλαίσιο εργασίας θα πρέπει να προστατεύει τον καταναλωτή από λάθη και παρανόηση των ισχυρισμών και να ικανοποιεί τις ανάγκες της βιομηχανίας για καινοτομίες στην ανάπτυξη των προϊόντων, την διαφήμιση και την προώθηση τους.

Για να προωθηθούν τα οφέλη των λειτουργικών τροφίμων στη δημόσια υγεία, θα πρέπει ο καταναλωτής να έχει μια πλήρη κατανόηση και ένα υψηλό βαθμό εμπιστοσύνης στα επιστημονικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για να τεκμηριώσουν τα υγιή οφέλη και τους ισχυρισμούς.



Ξεκινώντας από την Ιαπωνία και ακολουθώντας και οι χώρες τις Ευρώπης δημιουργήθηκε ένα νομοθετικό πλαίσιο για τις ετικέτες των τροφίμων πάνω στις οποίες αναγράφεται ότι είναι σχετικό με τα συστατικά τους και αν κάποια από αυτά ωφελούν την υγεία.

Ειδικοί , ομάδες καταναλωτών και επιστήμονες συμμετείχαν στο να σχεδιάσουν τους κανόνες για την επιστημονική τεκμηρίωση, μετάδοση και παρουσίαση των ισχυρισμών υγείας. Στην Αμερική οι ισχυρισμοί για την καταπολέμηση των ασθενειών επετράπη το 1993 για συγκεκριμένα τρόφιμα. Οι ισχυρισμοί υγείας εξουσιοδοτούνται από το Αμερικάνικο FDA ( Food and Drag Administration) .Στην Ευρώπη ο Fufose οργάνωσε μια ενέργεια. Το πρόγραμμα συντονιζόταν από το ILSI ( International Life Sciences Institute) και ο σκοπός ήταν να αναπτύξει και να ιδρύσει μια προσέγγιση με επιστημονική βάση για τις αποδείξεις που χρειαζόταν στην ανάπτυξη των τροφίμων τα οποία μπορούν να έχουν ένα θετικό αντίκτυπο σε μια αναγνωρισμένη φυσιολογική λειτουργία του σώματος ή/ και να ενισχύσουν μια κατάσταση υγείας και ευεξίας ή/και να μειώσουν τον κίνδυνο ασθενειών.

Το πρόγραμμα αυτό στηρίχτηκε σε έξι μέρη της επιστήμης και της υγείας: την ανάπτυξη την εξέλιξη και τη διαφοροποίηση, το υπόστρωμα του μεταβολισμού, την άμυνα σε αντιδράσεις οξειδωτικών στοιχείων , λειτουργικά τρόφιμα και καρδιαγγειακό σύστημα, γαστρεντερική λειτουργία και φυσιολογία και την επίδραση των τροφών στη συμπεριφορά και την ψυχολογία.

Τα συμπεράσματα και οι αρχές του FUFPOSE έπρεπε να υλοποιηθούν. Γι' αυτό το λόγο ένα καινούργιο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής κομισιόν: (Process for the Assessment of Scientific Support for Claims on Foods ) PASSCLAIM, έχει σαν σκοπό να επιλύσει μερικά από τα αυξανόμενα θέματα προς νομιμοποίηση, επιστημονική επαλήθευση των ισχυρισμών και επαφή με τον καταναλωτή. Ο Passclaim έχει σαν στόχο να καθιερώσει κοινά κριτήρια , να επιβάλει επιστημονικές επιβεβαιώσεις των ισχυρισμών υγείας με τον όρο ότι το πλαίσιο εργασίας θα προετοιμάσει επιστημονικά ντοσιέ που θα υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς . Το έγγραφο του PASSCLAIM θα καθιερώσει κριτήρια που θα επιβεβαιώνουν τους ισχυρισμούς υγείας και θα ενισχύσει την αξιοπιστία τους στους καταναλωτές.



**ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΑΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΥΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝΟΝΤΑΙ ΒΑΣΗ ΑΠΟΔΕΙΞΕΩΝ:**

1. Τρόφιμα και συστατικά για τα οποία ο ισχυρισμός που γίνεται θα πρέπει να συμβαδίζει με την υπάρχουσα νομοθεσία και να ταιριάζει σε μια υγιή διατροφή.
2. Οι κανονισμοί θα πρέπει σε γενικές γραμμές να αντικατοπτρίζουν τις εμπλεκόμενες επιστημονικές βάσεις και να λαμβάνουν υπόψη τους νέες επιστημονικές αναπτύξεις όσο χρειάζεται.
3. Ένας ισχυρισμός θα πρέπει να έχει επιστημονική βάση και να την αντανακλά και παράλληλα να είναι κατανοητός και όχι ασαφής για τον καταναλωτή.

**2.2 ΑΞΙΩΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ [26,21]**

Το προφανές συμπέρασμα από τις έρευνες και την ανάπτυξη στον τομέα των λειτουργικών τροφίμων είναι η αναγνώριση πως τα αποτελέσματα αυτών των επιστημονικών δραστηριοτήτων δικαιολογούν "αξιώσεις". Δύο είναι οι τύποι αξιώσεων με την μεγαλύτερη σχετικότητα.

- Αξιώσεις δομής - λειτουργίας (Τύπος Α)
- Αξιώσεις μείωσης κινδύνου ασθενειών (Τύπος Β)

**2.2.1. Αξιώσεις δομών - λειτουργίας (Τύπος Α)**

Οι αξιώσεις δομών - λειτουργίας(Τύπος Α) περιγράφουν το ρόλο μιας θρεπτικής ουσίας ή μια ουσίας στα τρόφιμα στην επιρροή της φυσιολογικής δομής ή της λειτουργίας στο σώμα. Αναφέρονται επίσης σε μια αλλαγή στη συντήρηση ή στις λειτουργίες του σώματος και μπορεί να περιγράψει το μηχανισμό της δράσης.

Αυτές οι αξιώσεις, εντούτοις, δεν αφορούν μια ασθένεια ή έναν σχετικό με την υγεία όρο. Παραδείγματος χάριν, "το ασβέστιο χτίζει ισχυρά κόκαλα" είναι μια αξίωση δομών - λειτουργίας, εκτιμώντας ότι "το ασβέστιο μειώνει τον κίνδυνο οστεοπόρωσης" είναι μια αξίωση υγείας.

### 2.2.2. Αξιώσεις μείωσης κινδύνου ασθενειών (Τύπος Β)

Οι αξιώσεις μείωσης κινδύνου ασθενειών ή αξιώσεις υγείας περιγράφουν την σχέση μεταξύ μιας ουσίας (τρόφιμο, συστατικό τροφίμου) και μιας ασθένειας ή κάποιας κατάστασης που σχετίζεται με την υγεία.

Ακολουθεί ο πίνακας 1 με κάποια αξιώματα τύπου Α, και ο πίνακας 2 με κάποια αξιώματα τύπου Β:

**Πίνακας 1 Παραδείγματα αξιώσεων Τύπου Α.**

Αξιώσεις δομών/λειτουργίας	Θρεπτική ουσία
Το ασβέστιο είναι σημαντικό και για τους άνδρες και για τις γυναίκες να βοηθήσει να χτίσει τα ισχυρά κόκαλα	Ασβέστιο
Η ίνες προωθούν την υγεία του πεπτικού συστήματος	Ίνες
Πρωτεΐνη για τη μυϊκή δύναμη	Πρωτεΐνη
Ο χυμός σταφυλιών μπορεί να προάγει τις υγιείς αρτηρίες	Φλαβονοειδή
Αντιοξειδωτικές βιταμίνες Α, C και Ε βοηθούν στην άμυνα του οργανισμού	Βιταμίνες Α, C και Ε
Τα αντιοξειδωτικά μπορούν να βοηθήσουν να προστατεύσουν από τα καταστρεπτικά αποτελέσματα των ελεύθερων ριζών	Λυκοπένιο, βιταμίνες Α, C, Ε, σελήνιο, Φλαβονοειδή
Τα αντιοξειδωτικά παρέχουν υποστήριξη στη φυσική άμυνα του οργανισμού	Λυκοπένιο, βιταμίνες Α, C, Ε, σελήνιο, φλαβονοειδή

Για υγιή μάτια	Λουτεΐνη, βιταμίνη Α
----------------	----------------------

**Πίνακας 2. Επιτρεπόμενες αξιώσεις υγείας**

A/A	Αξιώσεις υγείας (Τύπος Β)
1	Ασβέστιο και οστεοπόρωση
2	Διαιτητικά λιπίδια (λίπος) και καρκίνος
3	Διατροφικά κορεσμένο λίπος και χοληστερόλη και κίνδυνος στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων
4	Διαιτητικές γλυκαντικές ουσίες υδατανθράκων και οδοντική τερηδόνα
5	Περιεκτικότητα σε ίνες των προϊόντων σιταριού, φρούτα και λαχανικά και καρκίνος
6	Φολικό οξύ και ατέλειες νευρικών σωλήνων
7	Φρούτα και λαχανικά και καρκίνος
8	Φρούτα, λαχανικά και προϊόντα σιταριού που περιέχουν ίνες, ιδιαίτερα διαλυτές ίνες, και κίνδυνος στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων
9	Νάτριο και υπέρταση
10	Διαλυτή ίνα από ορισμένα τρόφιμα και κίνδυνος στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων
11	Πρωτεΐνη σόγιας και κίνδυνος στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων
12	Στερόλες και κίνδυνος στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων

### 2.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ [19]

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία λειτουργικών τροφίμων η οποία διακρίνεται από πέντε χαρακτηριστικές κατηγορίες προϊόντων όπως βλέπουμε στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1. Κατηγορίες λειτουργικών τροφίμων.**

Ενισχυμένα τρόφιμα	Αυξάνοντας τη περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά που ήδη υπάρχουν σε ένα τρόφιμο
Εμπλουτισμένα τρόφιμα	Προσθέτοντας νέα θρεπτικά συστατικά που δεν υπάρχουν φυσιολογικά σε ένα τρόφιμο
Τροποποιημένα τρόφιμα	Αλλάζοντας τα συστατικά που υπάρχουν σε ένα τρόφιμο με άλλα πιο ωφέλιμα συστατικά
Ενισχυμένα αγαθά προϊόντα	Αλλαγές στα ακατέργαστα προϊόντα που έχουν αλλάξει τη θρεπτική σύνθεση

### 2.3.1. Ενισχυμένα τρόφιμα

Ο πιο απλός τύπος λειτουργικών τροφίμων περιλαμβάνει τρόφιμα που έχουν ενισχυθεί με επιπρόσθετα από τα θρεπτικά συστατικά που περιέχουν.

Υπάρχουν πολλά παραδείγματα τέτοιων τροφίμων. Όπως για παράδειγμα η ενίσχυση των προϊόντων σιταριού με φολικό οξύ. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα όμως είναι η ενίσχυση διαφόρων χυμών φρούτων με επιπρόσθετη βιταμίνη C.(Πίνακας 2)

Αυτή η ενίσχυση σε θρεπτικά συστατικά έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να βελτιώσει τη θρεπτική ποιότητα των τροφίμων και να προβάλλει τα οφέλη τους στους καταναλωτές.

**Πίνακας 2. Παραδείγματα ενισχυμένων τροφίμων**

Λειτουργικά τρόφιμα	Πιθανά οφέλη υγείας
Σιτάρια με φολικό οξύ	Μειώνουν τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων
Σιτάρια με προστιθέμενο σίδηρο	Μειώνουν τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων κ ορισμένων καρκίνων Μειώνουν την χοληστερόλη κ την δυσκοιλιότητα Αυξάνουν τον έλεγχο αίματος-γλυκόζης
Γάλα με βιταμίνη D	Μειώνουν τον κίνδυνο για οστεοπόρωση
Χυμοί φρούτων με προστιθέμενο σίδηρο	Μειώνουν τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων και ορισμένων καρκίνων Μειώνουν την χοληστερόλη, υπέρταση και δυσκοιλιότητα

### 2.3.2. Εμπλουτισμένα τρόφιμα

Ένα άλλο παράδειγμα λειτουργικών τροφίμων είναι τα εμπλουτισμένα τρόφιμα δηλαδή τρόφιμα που μπορούμε να προσθέσουμε κάποιο συστατικό όπου δεν υπάρχει φυσιολογικά στο τρόφιμο αυτό. (Πίνακας 3)

Το πιο διαδεδομένο από τα τρόφιμα αυτά είναι ο χυμός πορτοκαλί εμπλουτισμένος με ασβέστιο. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η μαργαρίνη εμπλουτισμένη με φυτοστερόλες όπου πιστεύεται ότι μειώνουν την χοληστερόλη και τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα. Αυτά τα τρόφιμα παρέχουν ξεκάθαρα οφέλη σε θρεπτικά προβλήματα όπως το ασβέστιο αλλά φαίνεται να επηρεάζουν θετικά και καρδιαγγειακές ασθένειες αντίστοιχα.

Παρ' όλα αυτά όμως, όσον αφορά την σύνθεση τροφίμων, μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα με τα εμπλουτισμένα τρόφιμα καθώς πριν μερικά χρόνια ένα τρόφιμο ήταν απλό ως προς τη σύνθεση του ενώ τώρα αυξάνεται η πολυπλοκότητα του και τα δεδομένα αλλάζουν.

**Πίνακας 3. Παραδείγματα εμπλουτισμένων τροφίμων**

Λειτουργικά τρόφιμα	Πιθανά οφέλη υγείας
Χυμοί φρούτων με ασβέστιο	Μειώνουν τον κίνδυνο για οστεοπόρωση, μειώνουν την υπέρταση
Τρόφιμα με προβιοτικά	Μειώνουν την χοληστερόλη
Αυγά με ω-3 λιπαρά οξέα	Μειώνουν τον κίνδυνο για καρδιακές παθήσεις
Μαργαρίνες με φυτοστερόλες	Μειώνουν την χοληστερόλη και τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα
Ροφήματα με αντιοξειδωτικά	Ενισχύουν την υγιή κατάσταση



### **2.3.3. Τροποποιημένα τρόφιμα**

Χρησιμοποιώντας διαφορετικά συστατικά από αυτά που περιέχουν, τα τρόφιμα μπορούν να τροποποιηθούν ώστε ενδεχομένως μερικά επιβλαβή και ανεπιθύμητα συστατικά να αντικατασταθούν με πιο ωφέλιμα χωρίς να επηρεάσουν την ποιότητα των προϊόντων.

Ένα παράδειγμα τροποποιημένων τροφίμων είναι η αντικατάσταση του λίπους από υψηλή περιεκτικότητα ινών όπου παράγονται από τα προϊόντα σιταριού. Ποικιλία τέτοιων τροφίμων μειωμένου λίπους ή χωρίς λίπος είναι διαθέσιμα στο καταναλωτικό κοινό.

Επιστήμονες που ασχολούνται με τη σύνθεση τροφίμων και εκείνοι που περιλαμβάνονται στον έλεγχο διατροφής αντιμετωπίζουν προκλήσεις προσπαθώντας να καταλάβουν ακριβώς πως τα τρόφιμα έχουν τροποποιηθεί και αν υπάρχει άλλη σημαντική θρεπτική αλλαγή, όπως η αυξημένη περιεκτικότητα ινών, που είναι σημαντική και πρέπει να την υπολογίσουμε στις βάσεις δεδομένων σύνθεσης τροφίμων.

### **2.3.4. Ενισχυμένα αγαθά-προϊόντα**

Η πιο ενδιαφέρουσα κατηγορία λειτουργικών τροφίμων είναι τα ενισχυμένα αγαθά-προϊόντα. Επιστήμονες μπορούν να δημιουργήσουν εκπληκτικές ποικιλίες προϊόντων που έχουν ενδεχομένως σημαντικά οφέλη στους καταναλωτές.

Παραδείγματα ενισχυμένων προϊόντων είναι φρούτα και λαχανικά με ενισχυμένη περιεκτικότητα σε βιταμίνες και υπερπαραγωγή φυτοχημικών σε ορισμένες ποικιλίες φρούτων και λαχανικών συμπεριλαμβάνοντας και την εισαγωγή τέτοιων συστατικών σε λιπάσματα όπου δεν παράγουν φυσιολογικά τέτοια διατροφικά συστατικά, όπως πατάτες που περιέχουν καροτενοειδή.

Ενώ τέτοια προϊόντα μπορούν να παρέχουν τεράστια οφέλη στην υγεία μπορούν όμως να δημιουργήσουν και προβλήματα σχετικά με την σύνθεση των τροφίμων. Πολλές φορές οι καταναλωτές δεν γνωρίζουν τι

τρώνε. Τι θα σημαίνει αν κάποιος περιλαμβάνει στη διατροφή του μια ντομάτα ενώ θα υπάρχουν ντομάτες με μεγάλες διαφορές στο περιεχόμενο των θρεπτικών συστατικών τους ή

ακόμα ότι ένα γεύμα μπορεί να περιλαμβάνει πατάτα που να περιέχει β-καροτένιο.

Υπάρχουν πρόσθετες παγίδες με τα ενισχυμένα προϊόντα. Ντομάτες με ενισχυμένη περιεκτικότητα σε λυκοπένιο έχουν ερευνηθεί από τον [Mehta et al.](#) Τα φρούτα προσφέρουν την δυνατότητα για οφέλη στους καταναλωτές βασιζόμενα σε κάποια στοιχεία. Έτσι και το λυκοπένιο μπορεί να παρέχει κάποια οφέλη στην υγεία. Για πιο ασφαλή και σίγουρα στοιχεία όμως πρέπει να ξέρουμε το περιεχόμενο του λυκοπενίου στη ντομάτα.

Καθώς όμως κοιτάμε για την περιεκτικότητα και σε άλλα συστατικά, στις ντομάτες που είναι ενισχυμένες σε λυκοπένιο, παρατηρούμε ότι η σύνθεση της καρνιτίνης είναι επίσης αυξημένη. Κατά συνέπεια, είναι ιδιαίτερα πιθανό δεδομένου ότι αλλάζουμε τον τρόπο εμφύτευσης, για να υπερπαραγάγουμε ορισμένες ενώσεις, το περιεχόμενο άλλων φυτικών συστατικών να επηρεάζεται.

Μερικά από αυτά τα επιπρόσθετα συστατικά μπορούν, αλλά μπορεί και όχι, να μοιραστούν κοινούς βιοσυνθετικούς δρόμους αλλά ενδεχομένως μερικά από αυτά θα είναι διατροφικά σημαντικά. Αυτός μπορεί να είναι και ο λόγος για ακριβή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά έτσι και στα ενισχυμένα προϊόντα πρέπει να υπολογίζουμε όλα τα θρεπτικά συστατικά και όχι μόνο το αυξημένο περιεχόμενο σε ένα συγκεκριμένο θρεπτικό συστατικό.

#### **2.4. ΦΥΤΟΣΤΕΡΟΛΕΣ [33]**

Οι φυτοστερόλες ανήκουν στην ίδια οικογένεια χημικών ενώσεων - με τη γενική ονομασία "στερόλες" - στην οποία ανήκει και η χοληστερόλη. Οι στερόλες είναι λιπιδεμικές ουσίες που αποτελούνται από άτομα άνθρακα, υδρογόνου και οξυγόνου σε τέτοια διάταξη, ώστε να σχηματίζουν δομή δακτυλίου. Η χολή, οι φυλετικές ορμόνες, οι επινεφριδιακές ορμόνες, και η βιταμίνη D περιέχουν στερόλες. Η χοληστερόλη αποτελεί απαραίτητο συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών των ζωικών ιστών.

Ενώ, λοιπόν, η χοληστερόλη είναι παρούσα σε ζωικούς ιστούς, τις φυτοστερόλες θα τις συναντήσουμε μόνο στα φυτά να επιτελούν ένα παρόμοιο ρόλο με αυτόν της χοληστερόλης, δηλαδή τη διατήρηση της δομής και της λειτουργίας των κυτταρικών μεμβρανών. Έχουν αναγνωρισθεί πάνω από 40 φυτοστερόλες, αλλά η β-σιτοστερόλη, η καμπεστερόλη και η στιγμαστερόλη υπάρχουν σε μεγαλύτερη αφθονία στη φύση.

Το ενδιαφέρον είναι ότι περιέχονται στα τρόφιμα σε ποσότητες σχεδόν ίδιες με αυτές της χοληστερόλης (η μέση ημερήσια πρόσληψη φυτοστερολών υπολογίζεται ότι είναι 200 - 400mg την ημέρα ). Σε αντίθεση, όμως, με τη χοληστερόλη, η πρόσληψη με τη δίαιτα των φυτοστερολών φαίνεται να έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Σε μια σειρά από πρόσφατες έρευνες έχει προκύψει ότι η συστηματική κατανάλωση φυτοστερολών με την τροφή μειώνει τα επίπεδα της ολικής και της "κακής" LDL-χοληστερόλης στο αίμα σε ένα ποσοστό κατά μέσο όρο 10 - 15%, ενώ την ίδια στιγμή διατηρούνται σε φυσιολογικά όρια τα επίπεδα της προστατευτικής HDL-χοληστερόλης. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης της απορρόφησης της χοληστερόλης από το έντερο, τόσο αυτής που προσλαμβάνεται από τη διατροφή όσο και της ενδογενούς που απεκκρίνεται στη χολή.

Οι φυτοστερόλες παρεμβαίνουν στο μεταβολικό κύκλο της χοληστερόλης με αποτέλεσμα να αυξηθεί η απομάκρυνση της LDL-χοληστερόλης από την κυκλοφορία του αίματος, ενώ την ίδια στιγμή η HDL- χοληστερόλη διατηρείται στα φυσιολογικά επίπεδα. Έτσι προκύπτει το βελτιωμένο λιπιδαιμικό προφίλ μετά την κατανάλωση των φυτοστερολών.

Πέρα, όμως, από τη συμβολή των φυτοστερολών στον έλεγχο των επιπέδων χοληστερόλης και κατ' επέκταση στην προσπάθεια πρόληψης των καρδιαγγειακών νοσημάτων, πιθανόν έχουν και άλλες ευεργετικές επιδράσεις. Πρόσφατες μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι οι μικρές ποσότητες φυτοστερόλης ίσως παίζουν ρόλο στην ύφεση των συμπτωμάτων που παρατηρούνται στις περιπτώσεις της καλοήθους υπερπλασίας του προστάτη .

Έρευνες σε πειραματόζωα έχουν δείξει επίσης ότι η σιτοστερόλη ίσως μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου, του προστάτη και του μαστού.

Επειδή οι στερόλες είναι λιπιδεμικές ουσίες, οι φυτοστερόλες βρίσκονται σε φυτικά προϊόντα τα οποία περιέχουν λίπη (Πίνακας 4). Δίαιτες πολύ χαμηλές σε λίπη - ιδιαίτερα αυτές που δεν περιλαμβάνουν ξηρούς καρπούς και έλαια - είναι πολύ χαμηλές και σε φυτοστερόλες. Τα φυτικά έλαια που είναι ραφινάρισμα ή υδρογονωμένα είναι επίσης χαμηλά σε φυτοστερόλες.

**Πίνακας 4. Τρόφιμα με φυτοστερόλες**

Τρόφιμα	Βήτα-σιτοστερόλη χιλ/100γραμ.
Βούτυρο από φιστίκι	135
Κάσιους	130
Αμύγδαλα	122
Μπιζέλια	106
Αβοκάντο	76

## **2.5 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ [15]**

Στις μέρες μας η διασημότερη ομάδα ουσιών που σχετίζεται με την υγεία και την ασθένεια είναι τα αντιοξειδωτικά και ουσίες που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία κυκλοφορούν ευρέως ως συμπληρώματα διατροφής.

Τα αντιοξειδωτικά είναι ουσίες οι οποίες βοηθούν στον περιορισμό της δράσης των ελευθέρων ριζών, που είναι ιδιαίτερα βλαβερές για τη λειτουργία των κυττάρων. Με τον τρόπο αυτό ενισχύουν την άμυνα του οργανισμού και συμβάλουν στη διατήρηση της καλής υγείας.

Οι ελεύθερες ρίζες είναι ασταθή μόρια που δημιουργούνται μέσα στο σώμα μας μέσω φυσιολογικής κυτταρικής διαδικασίας, καθώς επίσης και από την έκθεση του οργανισμού σε υπερβολική μόλυνση, ηλιακή ακτινοβολία, σε καπνό από τσιγάρα και άγχος. Είναι ιδιαίτερα δραστικές διότι αυτά τα μόρια περιέχουν ασύζευκτα ηλεκτρόνια. Μπορούν έτσι εύκολα να

οξειδώσουν και να βλάψουν ζωτικά βιολογικά μόρια όπως λίπη, πρωτεΐνες και DNA.

Η δημιουργία των ελευθέρων ριζών στην βιολογική διαδικασία λαμβάνει χώρα π.χ. όταν το οξυγόνο ανάγεται σε νερό στην αναπνευστική αλυσίδα των ζωντανών ιστών ή κατά την διάρκεια της ενζυματικής σύνθεσης των προσταγλανδινών και λευκοτριενίων. Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που είναι ενσωματωμένα στις κυτταρικές μεμβράνες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην οξείδωση. Αυτή η διαδικασία γνωστή ως υπεροξείδωση των λιπιδίων, λαμβάνει μέρος σε πολλές παθολογικές καταστάσεις των κυττάρων που οδηγεί τουλάχιστον στον θάνατο του κυττάρου. Οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου μπορεί να αλλοιώσουν το γενετικό υλικό στους ιστούς του πνεύμονα, στα κύτταρα του ματιού ή σε μέρος του αρτηριακού τοιχώματος. Το αποτέλεσμα είναι το ίδιο: καταστρέφουν τα κύτταρα, συμβάλλοντας πιθανώς στην κακή εξέλιξη της υγείας και την εμφάνιση χρόνιων ασθενειών όπως οι καρδιόπαθειες ή ακόμα ορισμένες μορφές καρκίνου. Έχουν ενοχοποιηθεί στην αιτιολογία πλήθους εκφυλιστικών ασθενειών συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών ασθενειών, διαβήτη, καρκίνου, Alzheimer, και άλλων νευροφυτικών διαταραχών έως και τη γήρανση. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες το κύτταρο προστατεύεται ενάντια στην υπερπαραγωγή των ριζών με τα ένζυμα SOD, την καταλάση, την σελήνιο-εξαρτώμενη γλουταθειανό-υπεροξειδάση και ποικίλα αντιοξειδωτικά όπως: βιταμίνη E , C, β-καροτένιο, α-λιποϊκό οξύ και την ουβικινόνη (συνένζυμο Q). Στην περίπτωση της διαταραγμένης ισορροπίας μεταξύ της δημιουργίας των ελευθέρων ριζών και της οξειδωτικής άμυνας οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να παίξουν κάποιο ρόλο στην ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών.

Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών ουσιών είναι να εμποδίσουν τις καταστροφικές επιδράσεις των ριζών οξυγόνου απενεργοποιώντας τις, πριν προκαλέσουν ζημιά σε υγιή κύτταρα.

Υπάρχουν διαφορετικοί και πολύπλοκοι μηχανισμοί δράσης των αντιοξειδωτικών, αλλά εντελώς σχηματικά, αυτά:

- 1)** είτε αποτρέπουν τον σχηματισμό ελευθέρων ριζών (καταλάση, γλουταθειόνη )
- 2)** είτε συλλέγουν κατεστραμμένες βιολογικές αλυσίδες, είτε επιδιορθώνουν βιολογικά μόρια ( πρωτεολυτικά ένζυμα )
- 3)** είτε αν δεν καταφέρουν τίποτα από τα παραπάνω, προσπαθούν να εντάξουν την οξειδωτική αντίδραση σε μια επωφελή μεταβολική οδό.

Αντιοξειδωτικά που ήδη υπάρχουν στον οργανισμό μας είναι αντιοξειδωτικά ένζυμα, όπως: βισμουτάσες υπεροξειδίου, οι αναγωγάσες και υπεροξειδάσες της γλουταθειόνης, οι καταλάσες

των μιτοχονδρίων και μή ενζυματικά αντιοξειδωτικά, όπως: βιταμίνες C και E, η γλουταθειόνη, το ουρικό οξύ, το α-λιποϊκό οξύ, τα καροτενοειδή, η ουβικινόνη, ιόντα μετάλλων.

Άλλες πηγές αντιοξειδωτικών είναι : το τσάι, τα λαχανικά, τα φύκια, τα φρούτα και το κρασί.

Αυτά τα φυτικά αντιοξειδωτικά, είναι πολυφαινολικά συστήματα, ( δηλαδή φλαβονοειδή, κουμαρίνες, πρωανθοκυανιδίνες, φαινολικά οξέα κτλ), που λειτουργούν σαν δότες υδρογόνου, σταθεροποιούν τα βιολογικά μόρια και διακόπτουν την αντίδραση των ελεύθερων ριζών.

Ένα από τα σημαντικότερα αντιοξειδωτικά σκευάσματα που μπορεί να βρει σήμερα ο καταναλωτής στην αγορά είναι εκχύλισμα των φύλλων του φυτού Ginkgo Biloba της οικογένειας Ginkgoaceae. Το Ginkgo biloba είναι ένα από τα αρχαιότερα δέντρα παγκοσμίως. Γίνεται αναφορά στη χρήση Ginkgo για τη θεραπεία του άσθματος και τα οφέλη του στη λειτουργία του εγκεφάλου.

Τα κύρια δραστικά συστατικά του εκχυλίσματος των φύλλων του φυτού αυτού ανήκουν σε δύο ενδιαφέρουσες φαρμακευτικά ομάδες: τα φλαβονοειδή και τα τερπενικά παράγωγα.

Τα φλαβονοειδή είναι υπεύθυνα για την αντιοξειδωτική του δράση, ενώ τα τερπενικά παράγωγα σχετίζονται με την ικανότητα αύξησης της κυκλοφορίας στον εγκέφαλο και σε άλλα μέρη του σώματος, γεγονός, που εξηγεί την πιθανή προστατευτική δάση στα νευρικά κύτταρα.

## 2.6 ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ [16]

Η βοτανική λέξη “ίνα” ήρθε αργά σε χρήση σε σχέση με τις ζωικές εμφανίσεις στον 19ο αιώνα με βάση μιας άτεχνης μεθόδου ανάλυσης με εύκολα αποκτώμενα αντιδραστήρια. Χρησιμοποιήθηκαν για να μετρηθεί ένα υπόλειμμα που ονομάστηκε ακατέργαστη ίνα. Ελάχιστοι πίνακες τροφίμων αναφέρουν την ακατέργαστη ίνα ως μέρος των φυτικών τροφίμων. Οι διατροφολόγοι εξισώνουν την ίνα με την κυτταρίνη σε πειράματα με ζώα, γι αυτό και προσθέσανε και χημικά καθαρή κυτταρίνη σε χημικά καθορισμένες δίαιτες.

Ο Trowell (1972) πρότεινε τον όρο “διαιτητική ίνα” διατηρώντας το ουσιαστικό ίνα και αλλάζοντας το επίθετο ακατέργαστη θέλοντας να δείξει την ανεπάρκεια των ακατέργαστων ινών και την αναγκαιότητα για ανάλυση όλων των μη διαθέσιμων υδατανθράκων (κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, λιγνίνη, πικτίνη) στη διατροφή.

Οι φυτικές ίνες είναι το μέρος εκείνο των φυτών που δεν μπορεί να απορροφήσει ο

ανθρώπινος οργανισμός. Μπορούμε να βρούμε τις φυτικές ίνες μόνο στα προϊόντα φυτικής προέλευσης.

Σύμφωνα με τους επιστήμονες και μετά από έρευνες έχει αποδειχθεί ότι οι φυτικές ίνες βοηθούν στην ομαλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και διεγείρουν τη λειτουργία του εντέρου ενεργοποιώντας τη φυσιολογική δραστηριότητά του.

Όταν ένα διαιτολόγιο είναι πλούσιο σε φυτικές ίνες, μειώνεται η ποσότητα της χοληστερόλης στο αίμα και αυτό εμμέσως μειώνει τον κίνδυνο καρδιοπαθειών. Επιπλέον, οι φυτικές ίνες μας δημιουργούν το αίσθημα του κορεσμού και έτσι δεν καταναλώνουμε μεγάλες ποσότητες από τρόφιμα που μας παχαίνουν προσλαμβάνοντας έτσι άχρηστες θερμίδες.

Μελέτες έχουν δείξει την ευνοϊκή επίδραση των φυτικών ινών και στην πρόληψη άλλων ασθενειών όπως ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 και ο καρκίνος του παχέος εντέρου.

Καλές πηγές διαιτητικών ή θρεπτικών ινών θεωρούνται τα δημητριακά (βρώμη, ρύζι, σίκαλη, πίτυρα του σιταριού), καθώς και τα φρούτα και τα λαχανικά. Κατανάλωση των τροφών αυτών έχει θετικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας. Επίσης ενεργούν στον μεταβολισμό των λιπιδίων με αποτέλεσμα την μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης του αίματος που με την σειρά της οδηγεί σε μείωση κινδύνου εμφάνισης καρδιακών παθήσεων.

## **2.7 ΑΚΟΡΕΣΤΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΑ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ [14]**

Όπως γνωρίζουμε οι ξηροί καρποί, το κρέας και αλλά τρόφιμα έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες και γι' αυτό η κατανάλωση τους θα πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τις διαιτολογικές απαιτήσεις του κάθε ατόμου και ανάλογα με τα λιπαρά που επιτρέπεται να καταναλώσει.

Οι λιπαρές ύλες που περιέχονται στους ξηρούς καρπούς κατατάσσονται στα <<καλά λιπαρά>> επειδή περιέχουν μεγάλα ποσοστά ακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Ειδικοί επιστήμονες και μελέτες έχουν τονίσει την ευνοϊκή επίδραση των ακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στον περιορισμό της τάσης δημιουργίας ανεπιθύμητης πλάκας στα αιμοφόρα αγγεία και έτσι την με έμμεσο τρόπο αποφυγή εγκεφαλικών και καρδιακών επεισοδίων. Ειδικότερα στην οικογένεια των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων ανήκουν και τα ω-3, ω-6 και ω-9 λιπαρά οξέα. Μεγαλύτερης διατροφικής αξίας είναι τα Ω3 και Ω6 λιπαρά. Πολλοί

ξηροί καρποί τα περιέχουν αυτά τα οξέα όπως και τα ψάρια και το αυγό.

Τα ω-3 και τα ω-6 λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και ονομάζονται <<ουσιώδη λιπαρά οξέα>> γιατί ( ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να τα συνθέσει με αποτέλεσμα να πρέπει να τα προσλαμβάνουμε μέσω της διατροφής μας). Τα λιπαρά αυτά οξέα είναι σημαντικά για την ανάπτυξη του εγκεφάλου και των ματιών επειδή η αξία τους έχει αποδειχθεί και τεκμηριωθεί με μελέτες και έρευνες. Προστίθενται συνήθως σε παιδικές τροφές. Μια αναλογία από 2:1 έως 4:1 για τα ω-3/ω-6 λιπαρά οξέα στο διαιτολόγιο των ενηλίκων έχει δείξει ότι μειώνει τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά προβλήματα, περιορίζει τις φλεγμονές από τη ρευματοειδή αρθρίτιδα και μειώνει τον κίνδυνο για καρκίνο του στήθους.

## 2.8 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΑ [17]

Μελέτες έχουν αποδείξει ότι τόσο τα μεταλλικά ιόντα όσο και οι βιταμίνες είναι από τους ρυθμιστικούς παράγοντες του ανθρώπινου μεταβολισμού και της διατήρησης της ισορροπίας του. Ακολουθούν οι πίνακες 5 και 6 με τα οφέλη των βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων.

**Πίνακας 5: Λειτουργικά “οφέλη υγείας” βιταμινών.**

Βιταμίνες	Οφέλη υγείας
Νιασίνη	Η νιασίνη είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος και των μεμβρανών.
Παντοθενικό οξύ	Το παντοθενικό οξύ είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος και των μεμβρανών
Βιοτίνη	Η βιοτίνη είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος και των μεμβρανών.
Βιταμίνη Α	Η βιταμίνη Α είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για τη διατήρηση της όρασης τη νύχτα. Η βιταμίνη Α είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος των μεμβρανών.
Βιταμίνη Β1	Η βιταμίνη Β1 είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία που δρα συνεργικά στον μεταβολισμό και της υγιούς συντήρησης



	του δέρματος και των μεμβρανών.
Βιταμίνη B2	Η βιταμίνη B2 είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος και των μεμβρανών.
Βιταμίνη B6	Η βιταμίνη B6 είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την παραγωγή της ενέργειας από την πρωτεΐνη και την συντήρηση υγείας του δέρματος και των μεμβρανών.
Βιταμίνη B12	Η βιταμίνη B12 είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για το σχηματισμό του κόκκινου κυττάρου.
Βιταμίνες	Οφέλη υγείας
Βιταμίνη C	Η βιταμίνη C είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος και των μεμβρανών και λειτουργεί σαν αντιοξειδωτικό
Βιταμίνη D	Η βιταμίνη D είναι συστατικό για την επιτάχυνση της απορρόφησης του ασβεστίου στο έντερο και τη βοήθεια του σχηματισμού των κοκάλων.
Βιταμίνη E	Η βιταμίνη E είναι συστατικό για την παρεμπόδιση του εσωτερικού λιπιδίου από την οξείδωση σαν αντιοξειδωτικό και βοήθα στη διατήρηση υγείας του κυττάρου.
Φολικό οξύ	Το φολικό οξύ είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για το σχηματισμό των αιμοπεταλίων. Το φολικό οξύ είναι συστατικό για τη συμβολή στην αύξηση υγείας του εμβρύου.

**Πίνακας 6: Λειτουργικά “οφέλη υγείας” μετάλλων και ιχνοστοιχείων.**

Ιχνοστοιχείο	Οφέλη υγείας
Ασβέστιο	Το ασβέστιο είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για το σχηματισμό των οστών και των δοντιών.
Σίδηρος	Ο σίδηρος είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για τη γένεση του κόκκινου κυττάρου.
Ψευδάργυρος	Ο ψευδάργυρος είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για την υγιή συντήρηση του δέρματος . Ο ψευδάργυρος είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για τη διατήρηση της ζωτικής σημασίας δραστηριότητας που συμμετέχει στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων.
Χαλκός	Ο χαλκός είναι μια χρήσιμη θρεπτική ουσία για το σχηματισμό του κόκκινου κυττάρου. Ο χαλκός είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για την ομαλή λειτουργία των διάφορων ενδογενών ενζύμων και τη βοήθεια του σχηματισμού των οστών.
Μαγνήσιο	Το μαγνήσιο είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για το σχηματισμό των οστών και των δοντιών. Το μαγνήσιο είναι μια απαραίτητη θρεπτική ουσία για την κανονικοποίηση της λειτουργίας των διάφορων ενδογενών ενζύμων, για τη βοήθεια της ενεργειακής παραγωγής και για την ομαλοποίηση της κυκλοφορίας αίματος.

## 2.9 ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ [2,8]

Ο ανθρώπινος στόμαχος και η μικροχλωρίδα του είναι ένα ενεργό βιολογικό σύστημα το οποίο αναπτύσσεται και λειτουργεί εκ γενετής. Το κάθε τμήμα του γαστρεντερικού συστήματος έχει δικιά του προσαρμοσμένη αντιμετώπιση προβλημάτων. Τα αποτελέσματα στην ανάπτυξη του μικροπεριβάλλοντος σε όλο το μήκος του γαστρεντερικού τμήματος επηρεάζουν το μεταβολισμό και το ανοσοποιητικό σύστημα ενός ατόμου. Το γαστρεντερικό τμήμα συνδέεται με το μυικό, λεμφαδενικό και νευρικό σύστημα.

Το κάθε γαστρεντερικό τμήμα έχει διαφορετικό PH το οποίο αλλάζει με την ηλικία. Η μικροβιακή χλωρίδα ποικίλλει. Η πλειοψηφία >90 % των ολικών κυττάρων στο σώμα βρίσκονται ως βακτήρια στο κόλον.

Τα προ- και πρε-βιοτικά είναι λειτουργικά τρόφιμα τα οποία αποσκοπούν στο να προάγουν την υγεία ενός ατόμου με το να αλλάζουν την μικροβιακή κοινότητα ή την μικροχλωρίδα του.

Τα προβιοτικά έχουν χαρακτηριστεί ως “μόνο- ή μεικτή καλλιέργεια ζωντανών μικροοργανισμών οι οποίοι όταν χορηγηθούν στον άνθρωπο ή τα ζώα επιδρούν θετικά με το να ενισχύουν την ενδογενή μικροχλωρίδα. Σχετικά με έναν πιο πρόσφατο ορισμό, ο οποίος λαμβάνει υπόψη επιδράσεις άλλες από αυτές που έχουν να κάνουν σχέση με την μικροχλωρίδα αποκλειστικά, τα προβιοτικά είναι: “ ζωντανά μικροβιακά συστατικά τροφίμων τα οποία έχουν θετικό αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία”.

Ενώ τα προβιοτικά από τον ορισμό τους είναι μικροβιακά κύτταρα, τα πρεβιοτικά είναι υποστρώματα ή τροφές που αποσκοπούν στο να ανάγουν την ανάπτυξη συγκεκριμένων μελών των ενδογενών μικροβιακών κοινοτήτων τοιουτοτρόπως ασκούν θετικά αποτελέσματα όμοια με αυτά των προβιοτικών.

Σύμφωνα με τον ορισμό του Gibson and Roberfroid (1995) πρεβιοτικό είναι: “ ένα εύπεπτο συστατικό τροφίμων το οποίο επιδρά θετικά στο άτομο με την κατ' επιλογήν διέγερση της ανάπτυξης ή/και της ενεργητικότητας ενός από τον περιορισμένο αριθμό βακτηρίων στο κόλον. Συμβάλουν επίσης στην καλύτερη απορρόφηση του ασβεστίου και του μαγνησίου από τον οργανισμό. Ως πρεβιοτικά χρησιμοποιούνται μη πεπτούμενοι υδρογονάνθρακες κυρίως λακτόζη, ινουλίνη και διάφοροι ολισακχαρίτες ( φρουκτο-, γαλακτο-, ισομαλτο) Εισάγονται κυρίως σε γαλακτοκομικά προϊόντα.

Ως συμβιωτικά ορίζονται τρόφιμα που περιέχουν ένα συνδυασμό προβιοτικών και πρεβιοτικών και έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ατόμου, μέσω της επιλεκτικής ενεργοποίησης του μεταβολισμού βακτηριδίων που προωθούν την ευημερία του ατόμου .

**Μικροοργανισμοί που αναγνωρίστηκαν ως προβιοτική μικροχλωρίδα:** Lactobacilli, Bifidobacteria, Enterococci, Yeast, Lactococci.

**Τύποι προβιοτικών προϊόντων:** βρασμένα γάλατα και υγρά, βουτυρωμένα γάλατα σκανδιναβικών χωρών και κεφίρ( είδος γαλακτικού προϊόντος), γιαούρτι, γαλακτοκομικά προϊόντα, τυριά, παγωτά και κατεψυγμένα επιδόρπια, αποξηραμένα προϊόντα.

### **2.9.1 Βοήθεια που προσφέρουν τα προβιοτικά**

- 1)** Ενζυματική δράση και ενίσχυση της πέψης
- 2)** Κλοστρίδια δύσκολα-συσχετισμένα με εντερικές ασθένειες
- 3)** Αντιβιοτική διάρροια
- 4)** Στην ωτίτιδα βρεφών με ψεκασμό σπρέι που περιέχουν προβιοτικούς μικροοργανισμούς
- 5)** Γαστρεντερίτιδα
- 6)** Σπαστική κολίτιδα, ατοπικά εκζέματα, τροφικές αλλεργίες

### **2.9.2 Κριτήρια για τη σωστή χρήση προ- και πρε-βιοτικών**

1. Να ενισχύουν μια αποδεδειγμένα ωφέλιμη επίδραση στο καταναλωτή κατά προτίμηση με έναν αποδεδειγμένο μηχανισμό στο πώς συμβαίνει αυτό
2. Να είναι μη παθογεννητικά, μη τοξικά και ελεύθερα σε παρενέργειες
3. Να έχουν σταθερότητα στο προϊόν
4. Να περιέχουν μεγάλο αριθμό ζωτικών κυττάρων
5. Να επιζούν ανεκτά στο γαστρεντερικό τμήμα.

### 3. ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ [3]

Τα ασφαλή επίπεδα πρόσληψης πρέπει να εξεταστούν κατά την αξιολόγηση των λειτουργικών τροφίμων στο πλαίσιο μιας υγιεινής διατροφής. Για την πλειοψηφία από τις ερευνητικές μελέτες, τα βέλτιστα επίπεδα των θρεπτικών συστατικών και άλλων φυσιολογικά ενεργών συστατικών στα λειτουργικά τρόφιμα πρέπει να καθοριστούν στους ανθρώπους. Έρευνες στα ζώα έχουν προβάλλει κάποια ένδειξη από την επιθυμητή πρόσληψη; εντούτοις, αυτά τα στοιχεία είναι δύσκολο να εξάγουν συμπεράσματα στις ανθρώπινες διατροφικές απαιτήσεις. Στον Πίνακα 7 αναγράφονται τα κατά προσέγγιση επίπεδα πρόσληψης ολόκληρων τροφίμων ή επιλεκτικών θρεπτικών ουσιών και άλλων συστατικών τροφίμων που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη και προώθηση των λειτουργικών τροφίμων γενικά και συνδέονται με την προώθηση υγείας ή πρόληψη ασθενειών. Εντούτοις, για την πλειοψηφία των λειτουργικών συστατικών των τροφίμων, τα ακριβή επίπεδα από τη συνιστώμενη πρόσληψη θα καθιερωθούν μόνο όταν υπάρχουν επαρκή επιστημονικά στοιχεία .

Πολλά λειτουργικά τρόφιμα ή συστατικά τροφίμων απαιτούν συνεχόμενες *in vivo* και *in vitro* έρευνες, καθώς επίσης και φαρμακοκινητικές μελέτες, πριν καθιερωθούν συγκεκριμένα επίπεδα για τις έρευνες κλινικής δοκιμής. Μόλις οι κλινικές δοκιμές ολοκληρωθούν, πιο συγκεκριμένες συστάσεις θα μπορούν να διατυπωθούν. Επιπλέον, ένα μεγάλο ποσοστό από τα διατροφικά στοιχεία που έχουν συλλεχθεί μέχρι τώρα παρέχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με την ακριβή πρόσληψη των φυσιολογικά ενεργών συστατικών τροφίμων επειδή λίγα στοιχεία για τα μη-θρεπτικά συστατικά τροφίμων έχουν αναπτυχθεί .

Οι μέθοδοι υπολογισμού της διατροφικής πρόσληψης είναι κάπως περιορισμένοι από την άποψη της παροχής στοιχείων για τα επίπεδα πρόσληψης από τα διατροφικά συστατικά που μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο ασθενειών. Παραδείγματος χάριν ,η συλλογή δεδομένων, ιδιαίτερα για μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες, που στηρίζεται στα ερωτηματολόγια συχνότητας τροφίμων (FFQs), δεν περιλαμβάνει συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τα βότανα ,τα καρυκεύματα και τα μπαχαρικά, ή /και την εισαγωγή αρωματικών ουσιών, παρά το γεγονός ότι αρκετά φυσιολογικά ενεργά συστατικά έχουν προσδιοριστεί σε αυτά τα τρόφιμα. Πρόσφατα ,τα FFQs εστιάζονται στη συλλογή στοιχείων για τα επιλεγμένα τρόφιμα όπως το τσάι και τα

εσπεριδοειδή και, κατά συνέπεια, θα επιτρέψει τις επεκταθείς προσπάθειες στην έκθεση μέτρου και τη σχέση τους στην πρόληψη ασθενειών. Παραμένουν ακόμα όμως ανεπαρκές τα στοιχεία για τα μη θρεπτικά συστατικά τροφίμων.

Ένα άλλο σπουδαίο ζήτημα είναι ότι τα διατροφικά συστατικά εμφανίζονται να ενεργούν συνεργικά για να βελτιώσουν την απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών ή των φυσιολογικά ενεργά διατροφικών συστατικών . Ένα παράδειγμα είναι το λυκοπένιο στις ντομάτες και η αύξηση της απορρόφησής του όταν καταναλώνεται μαζί με λίπος . Τα συγκεκριμένα επίπεδα εισαγωγής συστήνονται για να μειώσουν το κίνδυνο ασθένειας σε έναν υγιή πληθυσμό μπορεί να αλλάξουν όμως στην παρουσία μιας ασθένειας όπως ο καρκίνος ή η καρδιαγγειακή πάθηση.

Επομένως, διαιτητικές συμβουλές σχετικά με τα κατά προσέγγιση επίπεδα πρόσληψης για τα λειτουργικά τρόφιμα και τα συστατικά τους θα πρέπει να αξιολογηθούν βάσει των διαθέσιμων σήμερα επιστημονικών πληροφοριών στα πλαίσια των συγκεκριμένων πληθυσμών ή της μεμονωμένης διαφοράς.

**Πίνακας 7. Προτεινόμενες προσλήψεις λειτουργικών τροφίμων.**

<b>Λειτουργικό τρόφιμο</b>	<b>Βιοενεργό συστατικό</b>	<b>Οφέλη στην υγεία</b>	<b>Προτεινόμενες προσλήψεις</b>
Ενισχυμένες μαργαρίνες	Φυτικές Στερόλες και στανόλες	Μειώνουν την ολική και LDL χοληστερόλη	1.3 g/ημ για τις Στερόλες ,1.7 g/ημ για τις στανόλες
Psyllium	Διαλυτή ίνα	Μειώνουν την ολική και LDL χοληστερόλη	1 g/ημ
σόγια	πρωτεΐνη	Μειώνουν την ολική και LDL χοληστερόλη	25 g/ημ
Προϊόντα από βρώμη	B-γλυκάνη	Μειώνουν την ολική και LDL χοληστερόλη	3 g/ημ
Χυμός βατόμουρων	προανθοκυανιδίνες	Μειώνουν μολύνσεις του ουρικού σωλήνα	300 mL/ημ
Αυγά με ωμέγα-3 λιπαρά οξέα	ω-3 λιπαρά οξέα	Μειώνουν τη χοληστερόλη	άγνωστο
Σκόρδο	σουλφίδια	Μειώνουν την ολική και LDL χοληστερόλη	1 φρέσκο /ημ
Πράσινο τσάι	Κατεχίνες	Μειώνουν τον κίνδυνο ορισμένων τύπων καρκίνων	4–6 φλιτζάνια /ημ
Σπανάκι, κατσαρό λάχανο	Λουτεΐνη, ζεαξανθίνη	Μειώνουν τον κίνδυνο εκφυλιστικών παθήσεων στο μάτι	6 mg/ημ για τη Λουτεΐνη
Λειτουργικό τρόφιμο	Βιοενεργό συστατικό	Οφέλη στην υγεία	Προτεινόμενες προσλήψεις
Ντομάτες και επεξεργασμένα προϊόντα ντοματών	λυκοπένιο	Μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του προστάτη	φλιτζάνι /ημ (30 mg ή 10 μερίδες / εβδομάδα)
Σταυρανθούς λαχανικά	ινδόλες	Μειώνουν τον κίνδυνο ορισμένων τύπων καρκίνων	>1/2 φλιτζάνι /ημ

## **4. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **4.1 Βρώμη [1]**

Τα προϊόντα της βρώμης είναι μια μελετημένη διαιτητική πηγή μείωσης της χοληστερόλης με τις ίνες β-γλουκάνης που περιέχει. Υπάρχει τώρα σημαντική επιστημονική αποδοχή ότι η κατανάλωση αυτής της συγκεκριμένης φυτικής τροφής μπορεί να μειώσει την ολικής και χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη (LDL), για το λόγο αυτό μειώνει τον κίνδυνο της στεφανιαίας νόσου της καρδιάς (CHD).

Η εταιρεία Quaker Oats Company συνόψισε 37 κλινικές δοκιμαστικές επεμβάσεις που διενεργήθηκαν μεταξύ του 1980 και 1995. Η πλειοψηφία αυτών των ερευνών αποκάλυψε στατιστικά σημαντική μείωση της ολικής αλλά και της LDL χοληστερόλης σε υπερχοληστερινούχα δείγματα πληθυσμού, τα οποία κατανάλωναν είτε μια τυπική Αμερικάνικη δίαιτα ή μια δίαιτα χαμηλή σε λίπος. Η ημερήσια ποσότητα από πίτουρα βρώμης και γεύματα βρώμης που καταναλωνόταν στις παραπάνω έρευνες ήταν από 34 gr μέχρι 123 gr. Η εταιρεία Quaker Oats αποφάσισε ότι 3 gr της β – γλουκάνης θα χρειαστούν για να επιτευχθεί μια μείωση της τάξης του 5% στη χοληστερόλη του ορού, μια ποσότητα ίση περίπου με 60 gr βρώμης ή 40 gr από πίτουρα βρώμης. Επιπλέον μια τροφή που φέρει τον ισχυρισμό υγείας πρέπει να περιέχει 13 gr πίτουρα βρώμης ή 20 gr γεύματος βρώμης και να παρέχουν τουλάχιστον 1 gr β – γλουκάνης ανά μερίδα.

### **4.2 Σόγια [7]**

Η σόγια όχι μόνο αποτελεί μια πρωτεΐνη υψηλής ποιότητας, όπως εκτιμήθηκε από τη μέθοδο του FDA “Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score”, αλλά επίσης πιστεύεται ότι παίζει προληπτικό και θεραπευτικό ρόλο στην καρδιαγγειακή ασθένεια (CVD), στον καρκίνο και στην οστεοπόρωση.

Η επίδραση της σόγιας στη μείωση της χοληστερόλης είναι η πιο αποδεδειγμένη φυσιολογική επίδραση. Μια ανάλυση το 1995, 38 διαφορετικών ερευνών, βρήκε ότι η κατανάλωση πρωτεΐνης σόγιας οδήγησε σε σημαντική μείωση της χοληστερόλης (9,3%), της LDL



χοληστερόλης (12,9%) και των τριγλυκεριδίων (10,5%) με μια μόνο μικρή αύξηση (2,4%) της HDL χοληστερόλης.

Στις 4 Μαΐου 1998, η εταιρεία Protein Technologies International παρακάλεσε τη FDA για έναν ισχυρισμό υγείας στη σόγια που να συμπεριλάμβανε προϊόντα που αναφέρονται ότι μειώνουν τον κίνδυνο της στεφανιαίας νόσου της καρδιάς (CHD). Βασιζόμενη στην ικανή ημερήσια ποσότητα των 25 gr πρωτεΐνης σόγιας, η εταιρεία PTI ανακοίνωσε ότι η ποσότητα της πρωτεΐνης σόγιας που χρειάζεται για να καλύψει ένα ατομικό φαγητό, το οποίο φέρει τον ισχυρισμό υγείας είναι 6,25 gr μ' ένα ελάχιστο ποσό 1,25 mg από ισοφλαβόνες ανά μονάδα ποσότητας που συνήθως καταναλώνεται.

Η σόγια μπορεί επίσης να ωφελήσει την υγεία των οστών . Μια πρόσφατη κλινική έρευνα που αφορούσε 66 γυναίκες σε εμμηνόπαυση, η οποία διενεργήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Ιλινόις (Erdman and Potter, 1997), βρήκε ότι 40 gr απομονωμένης πρωτεΐνης σόγιας (ISP) την ημέρα (περιλαμβάνοντας 90 mg συνολικών ισοφλαβονών) μπορούν να αυξήσουν σημαντικά περίπου 2% τόσο την περιεκτικότητα των οστών σε άλατα όσο και την πυκνότητα της οσφυϊκής σπονδυλικής στήλης μετά από 6 μήνες. Η θεωρία ότι η σόγια μπορεί να ανακουφίσει τα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, προέκυψε από την παρατήρηση ότι οι Ασιάτισσες αναφέρουν σημαντικά χαμηλά επίπεδα από εξάψεις και νυχτερινές εφιδρώσεις σε σύγκριση με τις γυναίκες της Δύσης.

#### **4.3. Ντομάτες [28]**

Επιλεγμένες από το περιοδικό Eating Well ως το λαχανικό της χρονιάς του 1997, οι ντομάτες απέκτησαν σημαντική προσοχή τα τελευταία τρία χρόνια : α) εξαιτίας του ενδιαφέροντος για το λυκοπένιο, που είναι το πρωταρχικό καροτενοειδές το οποίο βρίσκεται στο λαχανικό και β) στην πρόληψη του καρκίνου.

Σε μια έρευνα που συμμετείχαν περισσότεροι από 47.000 άνδρες, που κατανάλωναν προϊόντα ντομάτας 10 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα, είχαν λιγότερο από 50% πιθανότητα να αναπτύξουν καρκίνο του προστάτη. Με ενδιαφέρον αποδείχθηκε ότι το λυκοπένιο είναι το πιο άφθονο καροτενοειδές στον αδένα του προστάτη. Όλες οι μορφές καρκίνου, των οποίων ο κίνδυνος συνδέθηκε αντιστρόφως με τα επίπεδα ορού ή ιστών λυκοπενίου είναι του στήθους, του πεπτικού συστήματος, της κύστης, του δέρματος και πιθανώς των πνευμόνων. Ο προτεινόμενος

μηχανισμός με τον οποίο το λυκοπένιο μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο καρκίνου συνδέεται με την αντιοξειδωτική λειτουργία του. Το λυκοπένιο είναι ο πιο ικανός διασπαστής ατομικού οξυγόνου στα βιολογικά συστήματα. Η αντιοξειδωτική λειτουργία του λυκοπένιου μπορεί επίσης να εξηγήσει την πρόσφατη παρατήρηση σε μια Ευρωπαϊκή έρευνα ότι τα επίπεδα ιστών των καρτενοειδών συνδέονται αντιστρόφως με τον κίνδυνο μυοκαρδιακής απόφραξης.

#### 4.4. Σκόρδο [6]

Το σκόρδο (*Allium sativum*) είναι πιθανώς το βότανο με τις περισσότερες αναφορές στη βιβλιογραφία για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες. Για το λόγο αυτό δεν αποτελεί έκπληξη ότι το σκόρδο θεωρείται το δεύτερο βότανο με τις περισσότερες πωλήσεις στις ΗΠΑ τα τελευταία δύο χρόνια. Οι ευεργετικές επιδράσεις του σκόρδου είναι πολλές. Είναι γνωστό ότι οι χημικές ενώσεις που περιέχονται σε αυτό έχουν ποικίλες δράσεις:

- α) παράγοντες μείωσης της χοληστερόλης
- β) αντιπηκτικές ουσίες, παράγοντες μείωσης της αρτηριακής πίεσης
- γ) αναστολείς του καρκίνου
- δ) αποσυμφορητικές και αντιφλεγμονώδεις ουσίες
- ε) αντισηπτικές ουσίες

στ) και πιθανή προστατευτική δράση έναντι της γήρανσης στα κύτταρα του εγκεφάλου.

Η χαρακτηριστική γεύση και η πικάντικη υφή του σκόρδου οφείλονται σε μια αφθονία ελαϊκών και υδατικών διαλυμάτων, συστατικών που περιέχουν θείο, τα οποία είναι πιθανώς υπεύθυνα για τις ποικίλες ιατρικές επιδράσεις που αποδίδονται σε αυτό το φυτό. Παρόλα αυτά ολόκληροι, άθικτοι βολβοί σκόρδου περιέχουν μόνο ελάχιστα ενεργά συστατικά. Ολόκληρος ο βολβός του σκόρδου μετατρέπεται ενζυμικά από αλλινάση σε αλλιείνη όταν η σκελίδα του σκόρδου τεμαχιστεί. Η αλλιείνη είναι το συστατικό που είναι υπεύθυνο για τη χαρακτηριστική μυρωδιά του φρέσκου σκόρδου. Η *allinum* ταυτόχρονα διασπάται, για να σχηματίσει αμέτρητα συστατικά που περιέχουν θείο, μερικά από τα οποία έχουν ερευνηθεί για τη χημειοθεραπευτική τους δραστηριότητα.

Αρκετές επιδημιολογικές έρευνες έδειξαν ότι το σκόρδο μπορεί να είναι αποτελεσματικό στη μείωση του κινδύνου καρκίνου.

Σε μια έρευνα περισσότερων από 40.000 γυναικών μετά την εμμηνόπαυση η πρόσληψη σκόρδου σχετίστηκε με περίπου μείωση της τάξης του 50% στον κίνδυνο του καρκίνου του παχέος εντέρου. Παρόλα αυτά δεν έδειξαν όλες οι επιδημιολογικές έρευνες ότι το σκόρδο είναι προστατευτικό ενάντια στην καρκινογένεση. Μια ανασκόπηση του 1991, 12 ερευνών, βρήκε ότι οκτώ έδειξαν αρνητική συσχέτιση, μία έδειξε καμία συσχέτιση και τρεις έδειξαν θετική συσχέτιση. Μια πιο πρόσφατη ανασκόπηση από 20 επιδημιολογικές έρευνες προτείνει ότι τα allium λαχανικά, συμπεριλαμβανομένου του κρεμμυδιού μπορούν να προσφέρουν επίδραση στον καρκίνο της γαστρεντερικής οδού.

#### 4.5 Κρεμμύδι [42]

Λαχανικό αλλά και μπαχαρικό το οποίο προέρχεται από το φυτό Allium Cera και προέρχεται μάλλον από τη νοτιοανατολική Ασία. Στο κρεμμύδι αποδίδονται παρά πολλές θεραπευτικές ιδιότητες αλλά χρησιμοποιείται και ως αρωματικό. Θεωρείται παράγοντας μακροζωίας.

Τις τελευταίες δεκαετίες εκτεταμένες κλινικές και επιδημιολογικές έρευνες συνέδεσαν έναν μεγάλο αριθμό φλαβονοειδών με ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία όπως:

- α) αντιβακτηριακή
- β) αντιφλεγμονώδη
- γ) αντιαλλεργική
- δ) αντιμεταλλαξογόνο
- ε) αντινεοπλαστική
- στ) αντιθρομβωτική
- ζ) αγγειοδιασταλτική.

Όλες αυτές οι δράσεις βασίζονται στην αντιοξειδωτική δραστηριότητα των φλαβονοειδών μέσω της ιδιότητας τους να εξουδετερώνουν υδροξυλικές ρίζες, υπεροξειδικά ανιόντα και λιπιδικές υπεροξειδικές ρίζες. Επίσης, προστατεύουν κάποιες άλλες αντιοξειδωτικές ουσίες όπως τη βιταμίνη C ειδικά κατά την παρουσία μεταλλικών ιόντων.

#### 4.6 Τσάι [11]

Το τσάι είναι το δεύτερο μετά το νερό πιο ευρέως διαδεδομένο ποτό στον κόσμο. Σημαντική προσοχή δόθηκε στα πολυφαινολικά συστατικά του τσαγιού και πιο συγκεκριμένα του πράσινου τσαγιού. Οι πολυφαινόλες αποτελούν το 30% του ξηρού βάρους των φρέσκων φύλλων του τσαγιού. Οι κατεχίνες είναι οι επικρατέστερες και πιο σημαντικές από όλες τις πολυφαινόλες .

Τα τελευταία χρόνια υπήρξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις θεραπευτικές ιδιότητες του τσαγιού . Η μεγαλύτερη έρευνα για τα οφέλη υγείας του τσαγιού επικεντρώθηκε στις ευεργετικές επιδράσεις εναντίον του καρκίνου. Οι Dreosti et. al. (1997) δήλωσαν ότι “κανένα άλλο προϊόν που ελέγχθηκε για πιθανές ευεργετικές επιδράσεις σε πειραματόζωα δεν έδειξε τόσο έντονη δραστηριότητα όπως το τσάι στις συγκεντρώσεις που αυτά συνήθως καταναλώνονται από τους ανθρώπους”. Άτομα που πίνουν πράσινο τσάι έχουν 50% λιγότερο κίνδυνο να παρουσιάσουν καρκίνο του στομάχου και του οισοφάγου σε σχέση με αυτούς που δεν πίνουν. Έρευνες απέδειξαν ότι το τσάι με λεμόνι μειώνει κρούσματα καρκίνου του δέρματος κατά 70 % ενώ το σκέτο μόνο κατά 40%. Ως μέρος μιας γενικότερης διατροφής, το τσάι μπορεί να έχει προστατευτική δράση ενάντια στον καρκίνο του στήθους. Άντρες που πίνουν καθημερινά τσάι κινδυνεύουν σε ποσοστό 66% μικρότερο να νοσήσουν από καρκίνο του προστάτη.

Υπάρχουν στοιχεία ότι η κατανάλωση τσαγιού μπορεί επίσης να μειώσει τον κίνδυνο της καρδιαγγειακής νόσου (CVD). Ο Hertog και οι συνεργάτες του το 1993 ανέφεραν ότι η κατανάλωση τσαγιού ήταν η μεγαλύτερη πηγή φλαβονοειδών σε έναν πληθυσμό ηλικιωμένων αντρών στην Ολλανδία. Πρόσληψη 5 φλαβονοειδών (quercetin, kaempferol, myricetin, arigenin and luteolin), η πλειοψηφία των οποίων προέρχεται από κατανάλωση τσαγιού, ήταν σημαντικά αντιστρόφως ανάλογη με θνησιμότητα από τη στεφανιαία νόσο της καρδιάς (CHD) σε αυτόν τον πληθυσμό. Αν και αρκετές άλλες έρευνες έδειξαν μια σημαντική μείωση στον κίνδυνο του CVD με την κατανάλωση τσαγιού, τα στοιχεία δεν είναι ακόμη επαρκή.

Το πράσινο τσάι αποδείχθηκε ότι έχει ιδιότητες που καταπολεμούν τα βακτηρίδια μειώνουν την φλεγμονή και τροποποιούν την ορμονική δραστηριότητα με αποτέλεσμα να έχει ευεργετική δράση στην ακμή. Βρέθηκε ότι τα αποστάγματα του πράσινου τσαγιού συνέβαλλαν σε μια σημαντική αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης που οδηγεί σε απώλεια βάρους. Οι κατεχίνες του τσαγιού καταστρέφουν βακτήρια που είναι υπεύθυνα για τις κοιλότητες που δημιουργούνται

στα δόντια. Επιπλέον, το τσάι περιέχει φυσικό φθόριο το οποίο παρέχει προστασία στα δόντια. Οι κατεχίνες του τσαγιού αποδείχτηκε ότι αποτελούν ένα δυνατό αποστειρωτικό αίτιο για πολλούς τύπους βακτηρίων, τα οποία προκαλούν τροφική δηλητηρίαση.

#### 4.7 Κρασί και σταφύλια [10]

Υπάρχουν όλο και περισσότερα στοιχεία ότι το κρασί, ιδίως το κόκκινο κρασί, μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο από CVD. Η σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση κρασιού και στο CVD, πρωτοαναγνωρίστηκε το 1979 όταν ο St. Leger et. al., βρήκαν μια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση κρασιού και στο θάνατο από ισχαιμική καρδιοπάθεια, τόσο σε άντρες όσο και σε γυναίκες από 18 χώρες. Η Γαλλία συγκεκριμένα, έχει ένα σχετικά χαμηλό ποσοστό CVD παρά τις δίαιτες οι οποίες είναι πλούσιες σε γαλακτοκομικά λίπη. Αν και αυτό το “γαλλικό παράδοξο” μπορεί να εξηγηθεί μερικώς από την ικανότητα του αλκοόλ να αυξάνει την HDL χοληστερόλη, πιο πρόσφατες έρευνες επικεντρώθηκαν στα μη αλκοολούχα συστατικά του κρασιού, πιο συγκεκριμένα τα φλαβονοειδή.

Το κόκκινο κρασί περιέχει σημαντικές ποσότητες φλαβονοειδών, καθώς και ρεσβερατρόλης, μιας φυτοαλεξίνης, που έχει δειχθεί ότι έχει οιστρογονικές ιδιότητες, γεγονός που εξηγεί εν μέρη τα οφέλη του κόκκινου κρασιού στο καρδιαγγειακό σύστημα. Επίσης η ρεσβερατρόλη αποτρέπει τα υγιή κύτταρα να μετατραπούν σε καρκινικά, διακόπτει την εξάπλωση των κακοηθειών και την κυτταρική φλεγμονή. Το κόκκινο κρασί έχει καρδιοπροστατευτική, αγγειοδιασταλτική και αντικαρκινική δράση. Αυξάνει την αντιοξειδωτική ικανότητα του πλάσματος ακόμη και σε διαβητικούς ασθενείς.

**Φραγκοστάφυλα:** Ο χυμός των φραγκοστάφυλων αναγνωρίστηκε ως αποτελεσματικός στη θεραπεία των μολύνσεων της ουροδόχου κύστης από το 1914 όταν ο Blatherwick ανέφερε ότι το φρούτο που είναι πλούσιο σε βενζοϊκό οξύ προκαλούσε οξύτητα της ουρήθρας. Πρόσφατες έρευνες συγκεντρώθηκαν στην ικανότητα του χυμού του φραγκοστάφυλου να εμποδίζει την προσκόλληση της *Escherichia coli* στα κύτταρα του επιθηλίου της ουρήθρας (Αυτό το φαινόμενο αποδόθηκε σε δύο συστατικά: στη φρουκτόζη και στο αδιάλυτο πολυμερικό συστατικό.

#### **4.8 Ξηροί καρποί και ξηρά φρούτα [12]**

Είναι τρόφιμα που περιέχουν άφθονα, μοναδικά απαραίτητα διατροφικά συστατικά που αφομοιώνονται εύκολα από τον ανθρώπινο οργανισμό. Μια από τις βασικές ιδιότητές τους είναι ότι μπορούν να καταναλωθούν άμεσα από τον άνθρωπο χωρίς να υποστούν κάποια επεξεργασία όπως π.χ. μαγείρεμα, πριν από την κατανάλωσή τους. Η καθημερινή κατανάλωση των ξηρών καρπών και των φρούτων συνίσταται λόγω της μεγάλης διατροφικής αξίας θρεπτικών στοιχείων που περιέχουν. Οι ποσότητες όμως δεν πρέπει να είναι ανεξέλεγκτες λόγω της αυξημένης περιεκτικότητάς τους σε λιπαρά και υδατάνθρακες.

Στους ξηρούς καρπούς και τα ξηρά φρούτα μαζί με τα βασικά θρεπτικά συστατικά τους ( πρωτεΐνες, λιπαρά, υδατάνθρακες) περιέχονται και οι ακόλουθες ουσίες για τις οποίες η διεθνής κοινότητα συμπεριλαμβανομένων και των διατροφολόγων και διαιτολόγων έχει αποφανθεί σχετικά με τις ευεργετικές τους ιδιότητες για τον άνθρωπο

#### **4.9 Λειτουργικά Τρόφιμα από Ζωικές Πηγές**

Αν και ο μεγαλύτερος αριθμός των τροφίμων που προάγουν την υγεία είναι φυτικής προέλευσης, υπάρχει και ένας αριθμός φυσιολογικών ενεργών συστατικών σε ζωικά προϊόντα που αξίζουν προσοχή, για τον πιθανό τους ρόλο στη βελτίωση της υγείας.

##### **4.9.1 Ψάρι [5]**

Τα ωμέγα – 3 (n-3) λιπαρά οξέα είναι μια κατηγορία πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (PUFAs) που προέρχονται πρωταρχικά από το λάδι των ψαριών. Έχει προταθεί ότι οι Δυτικού – τύπου δίαιτες είναι χαμηλές σε n-3 λιπαρά οξέα, το οποίο αντικατοπτρίζεται στην πρόσφατα υπολογισμένη ισότητα ανάμεσα στα n-6 και στα n-3 που είναι 20 : 25 – 1, σε σύγκριση με την αναλογία 1:1 στην οποία οι άνθρωποι εξελίχθηκαν. Αυτό ώθησε τους ερευνητές να εξετάσουν το ρόλο των n-3 λιπαρών οξέων σε έναν αριθμό ασθενειών – ιδίως καρκίνου και καρδιαγγειακών προβλημάτων – και ακόμη πιο πρόσφατα, στην πρόωρη ανθρώπινη ανάπτυξη.

Τα n-3 λιπαρά οξέα μπορεί να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο στα καρδιαγγειακά

προβλήματα. Η άποψη αυτή πρωτοαναφέρθηκε το 1970 όταν οι Bang και Dyerberg ανέφεραν ότι οι Εσκιμώοι είχαν χαμηλά επίπεδα αυτής της ασθένειας παρά το γεγονός ότι κατανάλωναν μια διαίτα πλούσια σε λίπη. Η καρδιοπροστατευτική επίδραση της κατανάλωσης ψαριού παρατηρήθηκε σε μερικές μελλοντικές έρευνες αλλά όχι σε όλες. Τα αρνητικά αποτελέσματα θα μπορούσαν να εξηγηθούν από το γεγονός ότι αν και τα n-3 λιπαρά οξέα έδειξαν ότι μειώνουν τα τριγλυκερίδια κατά 25 – 30 %, δεν μειώνουν την LDL χοληστερόλη. Στην πραγματικότητα, μια πρόσφατη ανασκόπηση από 72 ελεγχόμενες δοκιμές σε ανθρώπους, έδειξε ότι τα n-3 λιπαρά οξέα αυξάνουν την LDL χοληστερόλη.

Αν και η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ψαριού δεν απέδειξε ότι μειώνεται ο κίνδυνος των καρδιαγγειακών προβλημάτων σε υγιείς άντρες, η κατανάλωση 35 gr ψαριού ή περισσότερο την ημέρα έδειξε ότι μειώνεται ο κίνδυνος θανάτου από μη ξαφνικές μυοκαρδιακές αποφράξεις στην Chicago Western Electric Study.

#### **4.9.2. Γαλακτοκομικά προϊόντα [25]**

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι λειτουργικά τρόφιμα. Είναι από τις καλύτερες πηγές ασβεστίου, ενός απαραίτητου θρεπτικού συστατικού που προλαμβάνει την οστεοπόρωση και πιθανόν καρκίνο του εντέρου. Βλέποντας τα προηγούμενα, η Εθνική Ακαδημία των Επιστημών πρόσφατα αύξησε τις συνηστούμενες ποσότητες ασβεστίου για τις περισσότερες ηλικιακές ομάδες. Πέρα από το ασβέστιο, πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι και άλλα συστατικά των γαλακτοκομικών προϊόντων και κυρίως των ζυμωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων, γνωστά και ως προβιοτικά, αξίζουν ιδιαίτερης προσοχής. Τα προβιοτικά χαρακτηρίζονται ως “ζωντανά μικροβιακά συμπληρώματα τροφών τα οποία επηρεάζουν ωφέλιμα το ζώο – ξενιστή βελτιώνοντας την εντερική του μικροβιακή ισορροπία”. (Fuller, 1994).

Εκτιμάται ότι πάνω από 400 είδη βακτηρίων τα οποία χωρίζονται σε δύο ευρείες κατηγορίες, υπάρχουν στην ανθρώπινη γαστρεντερική οδό. Οι κατηγορίες αυτές είναι: 1) αυτά που θεωρούνται ευεργετικά (*Lactobacillus Bifidobacterium*) και 2) αυτά που θεωρούνται επιζήμια (*Clostridium see, tuterobacterium*). Οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνται στη ζύμωση των τροφών και τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος, που παρουσιάζει περισσότερο ενδιαφέρον όπως και τα προβιοτικά εξαιτίας της αντικαρκινογόνου, υποχοληστερολικής και ανταγωνιστικής

τους δράσης ενάντια στα εντερικά παθογόνα βακτήρια και στους άλλους οργανισμούς του εντέρου.

Η υποχοληστερολική επίδραση του ζυμωμένου γάλακτος ανακαλύφθηκε πριν από 30 χρόνια κατά τη διάρκεια ερευνών που έλαβαν χώρα την Αφρική (Masai φυλή). Οι Masai έχουν χαμηλά επίπεδα χοληστερόλης του ορού και χαμηλή εμφάνιση στεφανιαίας νόσου παρά την διαίτα με υψηλή κατανάλωση κρέατος. Παρόλα αυτά, καταναλώνουν ημερησίως 4 με 5 λίτρα ζυμωμένου γάλακτος αν και ο αριθμός των ανθρώπινων κλινικών ερευνών, προσδιόρισε τις επιδράσεις μείωσης της χοληστερόλης των προϊόντων ζυμωμένου γάλακτος.

Περισσότερες έρευνες επιβεβαιώνουν τον ρόλο των προβιοτικών στη μείωση του κινδύνου του καρκίνου και συγκεκριμένα του καρκίνου του εντέρου. Αυτή η διαπίστωση οφείλεται στο γεγονός ότι το γαλακτικό οξύ και οι καλλιέργειες του, μπορούν να επηρεάσουν τη δραστηριότητα των fecal ενζύμων (π.χ. b- γλυκορονιδάση, αζορεδουκτάση, νιτρορεδουκτάση) που πιστεύεται ότι παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη του καρκίνου του εντέρου. Σχετικά, λιγότερη προσοχή δόθηκε στην κατανάλωση των προϊόντων του παστεριωμένου γάλακτος και του καρκίνου του μαστού.

Επιπροσθέτως με τα προβιοτικά, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον σε ζυμωτικούς υδατάνθρακες οι οποίοι τρέφουν την μικροχλωρίδα του εντέρου. Αυτά τα πρεβιοτικά αναφέρονται από τον Gibson και τον Roberfiod (1995) ως "μη χωνέψιμα συστατικά τροφής τα οποία επηρεάζουν θετικά τον ξενιστή καταλύοντας επιλεκτικά την ανάπτυξη και την δραστηριότητα ενός ή περιορισμένου αριθμού, βακτηρίων στο έντερο και γι' αυτό βελτιώνουν την υγεία του ξενιστή". Τα πρεβιοτικά μπορεί να περιλαμβάνουν άμυλα, διαιτητικές ίνες, άλλες μη – απορροφήσιμες μορφές ζάχαρης, ζαχαρούχο αλκοόλ, ολιγοζακχαρίτες. Από αυτά, στους ολιγοζακχαρίτες αποδόθηκαν αμέτρητα οφέλη υγείας. Οι ολιγοζακχαρίτες αποτελούνται από μικρές αλυσίδες πολυσακχαριτών τριών και δέκα απλών σακχάρων ενωμένων μεταξύ τους. Βρίσκονται φυσικά σε πολλά φρούτα και λαχανικά (συμπεριλαμβανομένου της μπανάνας, του σκόρδου, του κρεμμυδιού, του γάλακτος, του μελιού και της αγκινάρας). Η ιδέα των πρεβιοτικών επεκτάθηκε ακόμη περισσότερο ώστε συμπεριέλαβε την ιδέα των συμβιωτικών, ενός μείγματος από προβιοτικά και πρεβιοτικά.

Πολλά συμβιωτικά προϊόντα υπάρχουν αυτή τη στιγμή στην αγορά της Ευρώπης.



## **5. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

Πολλά από τα πιο σοβαρά νοσήματα αναπτύσσονται εξ αιτίας της κακής διατροφής ή του υποσιτισμού. Ωστόσο παρ' όλο που υπάρχουν και εξαιρέσεις οι πλειοψηφία των λειτουργικών τροφίμων είναι σχεδιασμένα για να μετριάσουν το πρόβλημα της υπέρ- και όχι τις υπό-κατανάλωσης.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν περιγράφονται μερικές από τις πιο βασικές ασθένειες που ανταποκρίνονται στα λειτουργικά τρόφιμα.

### **5.1 Διατροφή και Παχυσαρκία [18]**

Ως παχυσαρκία ορίζεται η υπερβολική συσσώρευση λίπους στο σώμα. Στην παχυσαρκία οφείλονται διάφορες ασθένειες όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο διαβήτης κ.α.

Από επιστημονικές συγκριτικές μελέτες που έχουν γίνει σε πολιτισμούς με διαφορετικές διατροφικές συνήθειες προκύπτει ότι μια δίαιτα πλούσια σε χοληστερόλη και κορεσμένα λιπαρά οξέα σε συνδυασμό με χαμηλό περιεχόμενο σύνθετων υδατανθράκων και ινών, οδηγεί στην πρόκληση καρδιαγγειακών νόσων. Η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή που είναι πλούσια σε λαχανικά, φρούτα, ψωμί ολικής άλεσης και ελαιόλαδο ως πηγή λίπους, έχει θετική επίδραση όχι μόνο στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων αλλά και στις δυσλιπιδαιμίες, στο σακχαρώδη διαβήτη, στην παχυσαρκία και στον καρκίνο. Νοσήματα τα οποία οφείλονται κατά κύριο λόγο στην παχυσαρκία.

Η δίαιτα υψηλού υδατανθρακικού περιεχομένου (βασισμένη σε δημητριακά, λαχανικά και φρούτα), καθώς και η κατανάλωση ελαιόλαδου (μονοακόρεστα λιπαρά οξέα) αποτελούν χρήσιμα μη φαρμακευτικά μέτρα για τη βελτίωση των επιπέδων της χοληστερόλης, των τριγλυκεριδίων και της γλυκόζης ορού, καθώς και της μετά το γεύμα γλυκόζης και της ινσουλίνης ορού. Η εφαρμογή

μιας ισορροπημένης αύξησης της κατανάλωσης τροφών πλούσιων σε ίνες και μονοακόρεστα λίπη είναι ο πιο λογικός τρόπος αντικατάστασης τροφών πλούσιων σε κορεσμένα λίπη και χοληστερόλη για τους πάσχοντες από διαβήτη.

Η παχυσαρκία μπορεί να προληφθεί και να ελεγχθεί μέσω της εξισορρόπησης ανάμεσα στην ενέργεια που ένα άτομο προσλαμβάνει με την τροφή και σε αυτήν που καταναλώνει. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της υγιεινής διατροφής σε συνδυασμό με την τακτική άσκηση. Η μεσογειακή διατροφή μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, λόγω της ποικιλίας των τροφών που περιλαμβάνει και της γαστρονομικής απόλαυσης που προσφέρει, δεδομένου βέβαια ότι θα πρέπει να περιορίζεται ανάλογα η θερμιδική πρόσληψη. Επιπλέον, το υψηλό περιεχόμενο σε άπεπτες φυτικές ίνες ελαττώνει την όρεξη, προκαλώντας αίσθημα κορεσμού της πείνας.

## **5.2. Διατροφή και υπέρταση [23]**

Η μεσογειακή διατροφή περιέχει τροφές πλούσιες σε Κ (κάλιο) που βρίσκεται άφθονο σε φρούτα, λαχανικά, κυρίως σε πράσινα φυλλώδη λαχανικά, χυμούς πορτοκαλιού, αποξηραμένα φρούτα και πατάτες. Δίαιτα χορτοφαγική, υψηλή σε κάλιο είναι ευνοϊκή για την προστασία από υψηλή αρτηριακή πίεση και για την προστασία από καρδιακά επεισόδια. Η μεσογειακή διατροφή πλούσια σε λιπαρά οξέα της σειράς ω-3 επιφέρουν μείωση της αρτηριακής πίεσης. Φαίνεται ότι δόσεις σχετικά υψηλές σε ω-3 (που αντιστοιχούν σε 2 μερίδες από 100 γρ. λιπαρών ψαριών πλούσιων σε ω-3 λιπαρά οξέα) επιτρέπουν την μείωση σε μικρό διάστημα της αρτηριακής πίεσης σε άτομα υπέρτασικά που δεν λαμβάνουν θεραπεία. Επίσης σε ενήλικες οποιαδήποτε ηλικίας η τακτική φυσική δραστηριότητα μέτριας έντασης (40 – 60% της μέγιστης σωματικής ικανότητας του ατόμου) μπορεί να επιφέρει μια μείωση της τάξης των 10 mmHg της συστολικής και διαστολικής πίεσης.

## **5.3 Διατροφή και Διαβήτης [32]**

Ο διαβήτης είναι μια ασθένεια που χαρακτηρίζεται από την αύξηση της γλυκόζης του πλάσματος. Η ινσουλίνη είναι η ορμόνη που ρυθμίζει τα επίπεδα γλυκόζης στον οργανισμό.

Υπάρχουν δυο είδη διαβήτη ο διαβήτης τύπου 1, που εμφανίζεται συνήθως στη νεαρή ηλικία, και υπάρχει μεγάλη ή πλήρης έλλειψη ινσουλίνης, με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η χορήγηση ινσουλίνης με ενέσεις για να μπορεί το άτομο να επιβιώσει και ο διαβήτης τύπου 2 που οφείλεται σε αντίσταση των ιστών του σώματος στη δράση της ινσουλίνης σε συνδυασμό με -σχετική- παθολογική έκκριση ινσουλίνης.

Αυτό δίνει ευκαιρία στην ανάπτυξη των λειτουργικών τροφίμων. Η προσέγγιση να ρυθμίζονται τα επίπεδα γλυκόζης βασίζεται στο να επιλέγονται τρόφιμα τα οποία προκαλούν χαμηλότερη απορρόφηση γλυκόζης από το αίμα, έτσι ώστε η διακύμανση της γλυκόζης του αίματος είναι λιγότερη έντονη και έτσι η ινσουλίνη παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Ο βαθμός της αναρρόφησης της γλυκόζης επηρεάζεται από τα δομικά στοιχεία των τροφών, όπως την παρουσία μορίων άθικτων κυττάρων, κόκκων αμύλου ή ανθρώπινων δομών. Επηρεάζεται επίσης από συγκεκριμένους τύπους αμύλου και διαλυτά κολλώδη είδη φυτικών ινών. Οργανικά οξέα και άλλα συστατικά είναι επίσης γνωστό ότι επηρεάζουν την ποσότητα απορρόφησης της γλυκόζης.

Ο περιγραφικός όρος “χαμηλό γλυκαιμικό περιεχόμενο” αναφέρεται σε εκείνα τα τρόφιμα τα οποία απορροφούνται στο στομάχι αλλά προκαλούν αργή και χαμηλή αύξηση στην γλυκόζη του αίματος. Παραδείγματα τέτοιων τροφών είναι πολύσπορο ψωμί, βρώμη, ζυμαρικά και προϊόντα εμπλουτισμένα σε διαλυτές φυτικές ίνες.

Μια αυξανόμενη γνώση χρειάζεται στην περιοχή αυτή όπου αναπτύσσονται τα λειτουργικά τρόφιμα με μια αισιόδοξη ανακούφιση στην οποία στηρίζονται οι υδατάνθρακες. Ήδη έχουν αναπτυχθεί εναλλακτικά χαμηλά γλυκαιμικά συστατικά, όπως υδρογενετικοί υδατάνθρακες ή τρεχαλόζη, που αντικαθιστούν τα υψηλά γλυκαιμικά συστατικά, ώστε να βελτιώσουν την γλυκαιμική ανταπόκριση των τροφών.

#### **5.4 Διατροφή Και Καρδιαγγειακά νοσήματα [33]**

Ασθένειες της καρδιάς και του κυκλοφορικού συστήματος ( καρδιαγγειακά νοσήματα (CVD) ) είναι οι πιο κοινές αιτίες θανάτου στα δυτικά βιομηχανοποιημένα έθνη. Στην Αγγλία πάνω από το 1/3 των θανάτων οφείλονται στις CVD με πρώτα τα εμφράγματα και ακολουθούν τα εγκεφαλικά (Petersen and Rayen 2002).

Ο βασικός λόγος των CVD είναι η αθηροσκλήρωση που οφείλεται στην εναπόθεση της

χοληστερόλης στα τοιχώματα των αρτηριών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μειώνεται το πλάτος της αρτηρίας, να σκληραίνει το τοίχωμα της εμποδίζοντας έτσι τη διέλευση του αίματος, να προκαλούνται θρόμβοι και με συνέπεια την νέκρωση.

Ωστόσο δεν έχουν όλα τα είδη χοληστερόλης αρνητικά αποτελέσματα στα τοιχώματα των αρτηριών. Ένα υψηλό επίπεδο LDL χοληστερόλης ( γνωστή ως κακή χοληστερόλη) αυξάνει τον κίνδυνο εμφράγματος ενώ η HDL (καλή χοληστερόλη) μπορεί να προσφέρει προστασία από τα εμφράγματα. Επιπρόσθετα, η πρόσληψη των κορεσμένων λιπαρών οξέων σχετίζεται επίσης με τα CVD εφόσον αυξάνουν την LDL .

Ένα από τα πιο γνωστά λειτουργικά συστατικά που επιδρούν στην μείωση της LDL είναι οι φυτοστερόλες. Αυτές λαμβάνονται από τα φυτικά προϊόντα και έχουν διαφορετικό τρόπο απορρόφησης από τον οργανισμό κατά τη διάρκεια της οποίας τα επίπεδα της LDL παραμένουν χαμηλά. Ωστόσο κάποιοι ασθενείς δεν ανταποκρίνονται στη χρήση φυτοστερολών λόγω της υπερβολικής ενδογενούς αύξησης της LDL,

Άλλα συστατικά τα οποία είναι γνωστό ότι μειώνουν το κίνδυνο για CVD είναι τα ωμέγα 3 λιπαρά οξέα, λιπαρά τα οποία βρίσκονται κατά κύριο λόγο στα ψάρια. Ωστόσο τα συγκεκριμένα λιπαρά βοηθούν και στην σωστή ανάπτυξη και λειτουργία του εγκεφάλου καθώς και σε κάποια είδη καρκίνου. Τέλος έρευνες έχουν καταλήξει στον συσχετισμό ωμέγα 3 και ωμέγα 6 λιπαρών οξέων για τις αντιφλεγμονώδεις δράσεις τους, Τα ω-6 παρουσιάζουν προ-φλεγμονώδη δράση ενώ τα ω-3 αντιφλεγμονώδη( Sirnopoulos 1991).

## **5.5 Διατροφή Και Καρκίνος [24,27]**

Ο παγκόσμιος οργανισμός ερευνών του καρκίνου και το Αμερικανικό ινστιτούτο ερευνών του καρκίνου (1997) εξέτασε τη σχέση μεταξύ διατροφής και καρκίνου σε μια μεγάλη μελέτη και σε παγκόσμιο επίπεδο. Περιληπτικά κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τουλάχιστον το 30% των περιστατικών με καρκίνο παγκόσμια θα μπορούσε να έχει προληφθεί αλλάζοντας τις διατροφικές συνήθειες των ατόμων. Λιγότερο κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα και παράλληλη αύξηση κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών προτάθηκε σύμφωνα με την μελέτη.

Η καρκινογένεση αναπτύσσεται μέσα από πολλές φάσης, αυτές της καρκινικής έναρξης, προαγωγής και προόδου. Πως αυτές οι διαδικασίες επηρεάζονται από διαιτολογικούς παράγοντες

είναι ακόμη κάτω από συνεχή έρευνα. Οι μεγαλύτερες έρευνες στο παρελθόν εστίαζαν στην διάγνωση και στην θεραπεία του καρκίνου. Μόλις πρόσφατα ξεκίνησαν προσπάθειες για τη πρόληψη και τη μείωση των παραγόντων του καρκίνου. Ωστόσο υπάρχουν μέχρι τώρα στοιχεία που δείχνουν ότι η διατροφή και η διαίτα έχουν αντίκτυπο στην ανάπτυξη του καρκίνου στον πρωκτό και το κόλον.

Η κύρια εφαρμογή των λειτουργικών τροφίμων στην πρόληψη του καρκίνου θα μπορούσε να επικεντρωθεί στην ενεργητικότητα συγκεκριμένων ενζύμων. Στη φάση έναρξης της καρκινογένεσης, τοξικά και αντιτοξικά ένζυμα είναι πολύ σημαντικά. Στη φάση της προαγωγής ένας συνδυασμός ανασταλτικών παραγόντων μπορεί να μειώσει την παρουσία όγκων, ενώ ένας άλλος συνδυασμός θα μπορούσε να μειώσει τα καρκινικά κύτταρα. Κατά την τελική φάση έχουμε συσχέτισμό με ένα ένζυμο υπεύθυνο επίσης και για την γήρανση το οποίο μειώνει τα ποσοστά κολλαγόνου, το MMP (Matrix metalloproteinases).

Οι φυτικές ίνες βοηθούν στην αντιμετώπιση του καρκίνου του παχέος εντέρου.

Τα καροτενοειδή, που χρωστικές ουσίες στις οποίες οφείλουν το χρώμα τους κάποια λαχανικά και φρούτα, χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, οι οποίες είναι γνωστές για τις αντικαρκινικές τους ιδιότητες. Τα β-καροτενοειδή, τα οποία απαντώνται στα καρότα, βερίκοκα κ.α, τη λουτεΐνη που βρίσκεται στα πράσινα φύλλα των λαχανικών όπως το σπανάκι και το λυκοπένιο που απαντάται κυρίως στις ντομάτες αλλά και στο καρπούζι και στο γκρέιπ-φρουτ. Όλα τα καροτενοειδή έχουν αντιοξειδωτική δράση προστατεύουν δηλαδή τα κύτταρα από τις ελεύθερες ρίζες.

Τα φλαβονοειδή είναι επίσης υπεύθυνα για χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από όλα τα είδη του καρκίνου. Εκτός από τις αντικαρκινικές τους δράσεις έχουν και δράση αντιφλεγμονώδη, αντιβακτηριδιακή, αντιοξειδωτική και δρουν έναντι κάποιων ιών. Τα φλαβονοειδή είναι μια μεγάλη ομάδα από περίπου 5.000 διαφορετικούς χημικούς συνδυασμούς και βρίσκονται κυρίως στα σταφύλια, τα κεράσια, κρεμμύδια, μήλα, πράσινο τσάι κ.α.

Τέλος τα φυτοοιστρογόνα είναι άλλο ένα συστατικό το οποίο έχει αντικαρκινική δράση. Αυτά είναι συστατικά που μοιάζουν με ορμόνες και μοιάζουν με τα ανθρώπινα οιστρογόνα. Τα φυτοοιστρογόνα έχουν την δυνατότητα να δεσμεύονται στους υποδοχείς των οιστρογόνων, τα οποία βρίσκονται σε διάφορα μέρη του σώματος όπως: ουροδόχο κύστη, γαστρεντερικό τμήμα, συκώτι, καρδιαγγειακό κ.α., με αποτέλεσμα να φτάνουν σε αυτά. Τα φυτοοιστρογόνα βρίσκονται

κυρίως στα προϊόντα της σόγιας αλλά βρίσκονται και πρόδρομα στον λιναρόσπορο, στη σίκαλη και άλλους σπόρους Σε επιδημιολογικές μελέτες βρέθηκε ότι έχουν σχέση με την πρόληψη του καρκίνου του στήθους, του προστάτη κ.α.

## **5.6 Διατροφή Και Παθήσεις Οστών [14]**

Σε έναν υπερβολικά αυξανόμενο πληθυσμό, εκφυλιστικές διαταραχές του σκελετού αυξάνονται. Η οστεοπόρωση είναι μια ασθένεια η οποία έχει να κάνει με την μείωση της οργανικής πυκνότητας των οστών και την αύξηση των καταγμάτων. Η κατάσταση αυτή παρουσιάζεται κυρίως σε γυναίκες μεγάλης ηλικίας και έχει να κάνει με τους εξής παράγοντες: 1) μειωμένη πρόσληψη ασβεστίου 2) μειωμένη πρόσληψη βιταμίνης D 3) αλλαγές στις ορμόνες μετά την εμμηνόπαυση 4) έλλειψη φυσικής άσκησης.

Καθότι το ασβέστιο και η βιταμίνη D παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη γερών οστών προσπάθειες έγιναν για την ενίσχυση κάποιων τροφών όπως, φρούτων, χυμών ή ψωμιού με τα μέταλλα. Παράλληλα για την ενίσχυση της σωστής απορρόφησης του ασβεστίου μπορούν να προστεθούν σε συγκεκριμένα τρόφιμα συστατικά όπως η ινουλίνη (είδος σακχάρου) και πρωτεΐνες ορού γάλακτος. Τα φυτοοιστρογόνα μπορούν να βοηθήσουν επίσης εμποδίζοντας την αναρρόφηση των οστών.

## **6. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΥΓΕΙΑΣ [9]**

Η προώθηση των λειτουργικών τροφίμων είναι μόνο κερδοφόρα για τις βιομηχανίες τροφίμων εφόσον τους έχει επιτραπεί να χρησιμοποιούν ισχυρισμούς υγείας για λόγους διαφήμισης. Χωρίς ένα αναμενόμενο όφελος υγείας , ένα άγνωστο , εντατικής έρευνας και ακριβό προϊόν – το οποίο εκ πρώτης όψεως – μοιάζει με ένα παραδοσιακό ισοδύναμο ( π.χ διάχυση λίπους ) είναι απίθανο να εισαχθεί στην αγορά.

Και ακόμη αν οι προτιμήσεις του καταναλωτή ήταν δυνατές σε προτίμηση των λειτουργικών τροφίμων, κάποιος έχει επίσης να λάβει υπόψη του τις συνθήκες της εισαγωγής τους στην αγορά. Έχει διαπιστωθεί ότι ο χρόνος εισαγωγής των λειτουργικών προϊόντων στην αγορά είναι περίπου

δυο χρόνια και η ανάπτυξή τους έχει κόστος κατά μέσο όρο δέκα χιλιάδες δολάρια ( κόστος το οποίο είναι απαγορευτικό για μικρές εταιρίες ).

Με το να επιτρέπονται ισχυρισμοί υγείας οδηγούμαστε σε μια άνθιση των λειτουργικών τροφίμων. Επίσης οδηγούμαστε σε ένα χείμαρρο συσχετιζόμενων πληροφοριών η αξιοπιστία των οποίων δεν είναι πάντα εγγυημένη. Επιπροσθέτως στις κυβερνητικές νομοθεσίες και στον έλεγχο υπέρ της προστασίας του καταναλωτή από εξαπατήσεις , κάποιος μπορεί να πιστέψει ότι τα λειτουργικά τρόφιμα παρέχουν συγκεκριμένα επώνυμα υλικά αγαθά εξαιτίας της αυξημένης τιμής. Για αυτό το λόγο ένας βαθμός αυτορύθμισης είναι αναμενόμενος καθώς εταιρίες δεν θα ρίσκαραν εύκολα την επωνυμία τους για την υψηλή παρανόηση , μη εξουσιοδοτημένων ισχυρισμών.

Θα μπορούσαν τα λειτουργικά τρόφιμα να έχουν δυνατά οικονομικά οφέλη άλλα από αυτά των εμπορικών εταιριών; Φυσικά, τα τρόφιμα που βοηθούν την υγεία θα μπορούσαν να έχουν ένα ιδιαίτερα κοινωνικό όφελος υγείας , εάν οι καταναλωτές ήταν σωστά ενημερωμένοι και επιθυμούσαν να αλλάξουν την διατροφή τους. Όπως δείχνουν τα οικονομικά κεφάλαια, είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθεί το αντίκτυπο των λειτουργικών τροφίμων στην εθνική υγεία. Παρόλο που αξιόπιστες έρευνες δείχνουν ότι η κατανάλωση , για παράδειγμα , φυτοστερολών , μπορεί να μειώσει την χοληστερόλη και κατά συνέπεια να μειώσει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων, δεν είναι ξεκάθαρο πως τα αποτελέσματα σε έναν ασθενή θα μπορούσαν να μεταφραστούν σε έναν ολόκληρο πληθυσμό.

Πέρα από όλα αυτά υπάρχει αισιοδοξία για τα σημαντικά θετικά αποτελέσματα των λειτουργικών τροφίμων στη δημόσια υγεία, άλλα παρατηρείται ότι αυτό θα προκύψει κατά κύριο λόγο στις υψηλά ανεπτυγμένες χώρες.

## 7. ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ [23,18]

Οι ισχυρισμοί υγείας δεν μπορούν, στις περισσότερες περιπτώσεις, να επαληθευθούν από τους καταναλωτές, μπορούν μόνο να γίνουν αποδεκτοί, να απορριφθούν και πιθανά να μην κατανοηθούν σωστά. Κατά συνέπεια ερωτήματα για την κατανόηση και την εμπιστοσύνη είναι άμεσα συνδεδεμένα με τα λειτουργικά τρόφιμα. Επιπροσθέτως, η ενημέρωση και η γνώση για τα λειτουργικά τρόφιμα είναι βασική προϋπόθεση για κάθε δυνατό όφελος το οποίο μπορεί να απορρέει από αυτήν την καινούρια κατηγορία τροφίμων. Ωστόσο, πολλές ευρωπαϊκές μελέτες έδειξαν ότι η πλειοψηφία του πληθυσμού δεν μπορούσε να αναγνωρίσει τον όρο “λειτουργικά τρόφιμα”, και αυτοί οι οποίοι μπορούσαν συχνά παρουσίαζαν ελάχιστη γνώση για αυτά. Όταν οι άπειροι, με τον όρο, καταναλωτές ρωτήθηκαν για την δική τους άποψη και συσχέτιση οι απαντήσεις συχνά συμπεριελάμβαναν φράσεις όπως: “βρώμικο” “φαγητό” και “μη φυσικά τρόφιμα”. Μελέτες αγοράς έδειξαν ότι ο όρος λειτουργικά τρόφιμα απορρίφθηκε από την συντριπτική πλειοψηφία των ανταποκριτών ως μη υπάρχων.

Θα γίνουν τα λειτουργικά τρόφιμα αποδεκτά από καταναλωτές οι οποίοι ανησυχούν για τροφικά σκάνδαλα; Μια δύσκολη ερώτηση προς απάντηση, καθώς φαινόμενα όπως νεοφοβία, περιέργεια ή η αναζήτηση ποικιλίας επηρεάζουν τις αποφάσεις για νέα τρόφιμα αλλά είναι δύσκολο να προβλεφθούν. Ωστόσο το απαραίτητο στοιχείο της δημόσιας αντίληψης για τα λειτουργικά τρόφιμα είναι η εμπιστοσύνη. Η εμπιστοσύνη τόσο στις πηγές των πληροφοριών όσο και στους σχετικούς κανόνες πρέπει να είναι υψηλή ώστε να εξασφαλίσει την αποδοχή νέων τροφίμων.

Στοιχεία για τα λειτουργικά τρόφιμα και την εμπιστοσύνη είναι ιδιαίτερης σημασίας και για αυτό το λόγο αντιπροσωπευτικά και καλά διατυπωμένα στην ευρωπαϊκή αγορά. Η πλειοψηφία των ανταποκριτών αγωνιούσε ότι ανεπαρκή νομοθεσία και έρευνες ισχυρισμών υγείας θα επιτρεπόταν. Οι πληροφορίες οι οποίες θα παρείχε η ίδια η βιομηχανία παράλληλα με τους κανονισμούς που θα αντιλαμβάνονταν θα ήταν η κύρια αιτία για την δημόσια αποδοχή των λειτουργικών τροφίμων.

Υψηλή εμπιστοσύνη στους τομείς της δημόσια υγείας μαζί με αξιόπιστες πηγές πληροφόρησης, όπως γιατροί, θα ήταν το ιδανικό σενάριο για να αναπτυχθεί δημόσια αποδοχή των λειτουργικών τροφίμων.



## 8. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ [23]

Η επιστήμη των λειτουργικών τροφίμων βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Καθώς οι γνώσεις για τις λειτουργικές επιδράσεις των τροφίμων αυξάνονται και η λειτουργικότητα συγκεκριμένων τροφίμων και συστατικών τροφίμων αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο, η τεχνολογία θα έχει ένα συνεχή ρόλο ώστε να κάνει αυτά τα τρόφιμα και τα συστατικά τους περισσότερο διαθέσιμα και προσβάσιμα. Βασική εκπαίδευση στη διατροφή θα έχει επίσης τον συνεχή ρόλο ώστε να εξασφαλίσει ότι τα οφέλη των λειτουργικών τροφίμων είναι άκρως κατανοητά από όλους. Αυτά τα θέματα της μελλοντικής ανάπτυξης είναι η συνέχεια ενεργειών που λειτουργούν ήδη.

Ακόμη πιο συναρπαστικό για το μέλλον των λειτουργικών τροφίμων είναι το ενδεχόμενο της χρήσης των γνώσεων στο πεδίο των γονιδιομάτων, πρωτεϊνωμάτων και μεταβολισμών. Η γενετική ποικιλία μεταξύ πληθυσμών και ατόμων έχει πλέον αναγνωριστεί ως την πηγή της ποικιλίας που υπάρχει και των διαφορών στην εξωτερική εμφάνιση των ατόμων και σε πολλές απόψεις της ευαισθησίας τους στις ασθένειες.

Υπάρχουν πολύ καλά ιδρυμένοι γενετικοί σύνδεσμοι σε καταστάσεις όπως, αιμοφιλία, αναιμία, υπερχοληστερολαιμία. Υπάρχουν επίσης αποδείξεις ότι η παχυσαρκία επηρεάζεται από γενετικούς παράγοντες. Όλο και περισσότερα στοιχεία δείχνουν τη σχέση μεταξύ δίαιτας και την προστασία από παράγοντες κινδύνου για ασθένειες, και όλο και περισσότεροι τρόποι με τους οποίους η πρόληψη μπορεί και επηρεάζει τους παράγοντες για κίνδυνο ασθενειών και την τελική ασθένεια.

Μέχρι τώρα, η μελέτη αυτών των αλληλεπιδράσεων έχει παρεμποδιστεί από την έλλειψη ολοκληρωμένων γνώσεων για το τρόπο με τον οποίο η γενετική κατασκευή ενός ατόμου καθορίζει το φυσικό και φυσιολογικό του προφίλ. Αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος στον μεγάλο αριθμό των γονιδίων ενός ατόμου. Ωστόσο, οι νέες τεχνολογίες παρέχουν την δυνατότητα της μέτρησης μεγάλων αριθμών βιολογικών δεδομένων χαρακτηριστικών ταυτοχρόνως. Είναι πλέον εφικτό να σχηματίζεται σαφή εικόνα των διαφορών μεταξύ του γενετικού προφίλ ενός ατόμου σε μοριακό επίπεδο, και να αρχίσει να γίνεται κατανοητό ότι σχετίζεται με τις διαφορές μεταξύ των αντιδράσεων κάθε ατόμου στους φυσιολογικούς παράγοντες σε επίπεδο ολόκληρου του

οργανισμού. Παρόμοιες τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο οι διαφορές στη μοριακή βιολογία ενός ατόμου απαντούν στους φυσιολογικούς παράγοντες. Αυτές οι τεχνικές είναι γνωστές ως: “omics” . Η μελέτη ενός ολόκληρου γενετικού κώδικα είναι γνωστή ως :”genomics” και η μελέτη του μεταβολικού προφίλ:”metabolomics”. Transcriptomics και proteomics είναι οι όροι που περιγράφουν την μελέτη μιας ολόκληρης γενετικής έκφρασης, και τα ολικά πρωτεϊνικά συμπληρώματα ενός οργανισμού, αντίστοιχα.

Όσο μεγαλύτερη γίνεται η κατανόηση μοριακής βιολογίας και φυσιολογικής λειτουργίας τόσο περισσότερο δημιουργούνται νέα προϊόντα που βοηθούν στη σωστή λειτουργία και πρόληψη από διάφορες νόσους. Η προσβασιμότητα τέτοιων προϊόντων δίνει το κίνητρο για μελέτη πάνω στη διατροφή και το αντίκτυπο που έχει σε κάθε άτομο ως προς την καλύτερη λειτουργία του οργανισμού του και τη φυσική του άμυνα. Όσο περισσότερο ενημερώνεται το πλήθος των καταναλωτών για τα νέα τρόφιμα και τη λειτουργικότητα των τροφών παράλληλα με την ενημέρωση των omics, θα είναι σε θέση να διαλέγουν τα τρόφιμα και τη διατροφή που έχουν τη λειτουργικότητα που ταιριάζει στις ανάγκες τους.

Μια συνεργεία μεταξύ της ανάπτυξης στην επιστήμη των λειτουργικών τροφίμων και των omics μπορεί , στο μέλλον, να έχει αποτέλεσμα σε μια κατάσταση στην οποία θα μπορεί ο κάθε καταναλωτής να κάνει πραγματικά στοχευμένες επιλογές για το ποια τρόφιμα παρέχουν τις καλύτερες ευκαιρίες στην υγεία και μειώνουν το κίνδυνο νόσου.

## 9. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 9.1 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ [36,37]

Το ερωτηματολόγιο εκπονήθηκε από τους φοιτητές Χρηστίδη Νικόλαο και Τοπουζίδου Αλεξάνδρα. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε καταναλωτές που μένουν Θεσσαλονίκη. Το δείγμα αποτελείται από 154 άτομα, άνδρες και γυναίκες από όλες τις περιοχές της Θεσσαλονίκης. Στα πλαίσια της έρευνας μοιράστηκε σχετικό ερωτηματολόγιο, το οποίο δημιουργήθηκε από τους φοιτητές και παραθέτεται παρακάτω:

#### **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ**

1. Φύλλο
  - a. Άρρεν
  - b. Θήλυ
  
2. Πόσων ετών είστε;
  - a. 20-30
  - b. 31-40
  - c. 41-50
  - d. 51 και άνω
  
3. Ποιο είναι το επίπεδο μόρφωσή σας;
  - a. Δημοτικό
  - b. Μέση (Γυμνάσιο – Λύκειο)
  - c. Ανώτερη – Ανώτατη
  
4. Γνωρίζετε για τα λειτουργικά τρόφιμα;
  - a. Ναι
  - b. Όχι
  
5. Γνωρίζετε ότι μερικά συστατικά των τροφίμων ωφελούν την υγεία;
  - a. Ναι
  - b. Όχι
  
6. Αναφέρετε ένα τρόφιμο που θεωρείτε λειτουργικό  
.....
  
7. Κατονομάστε ένα τρόφιμο που καταναλώνετε και θεωρείτε λειτουργικό

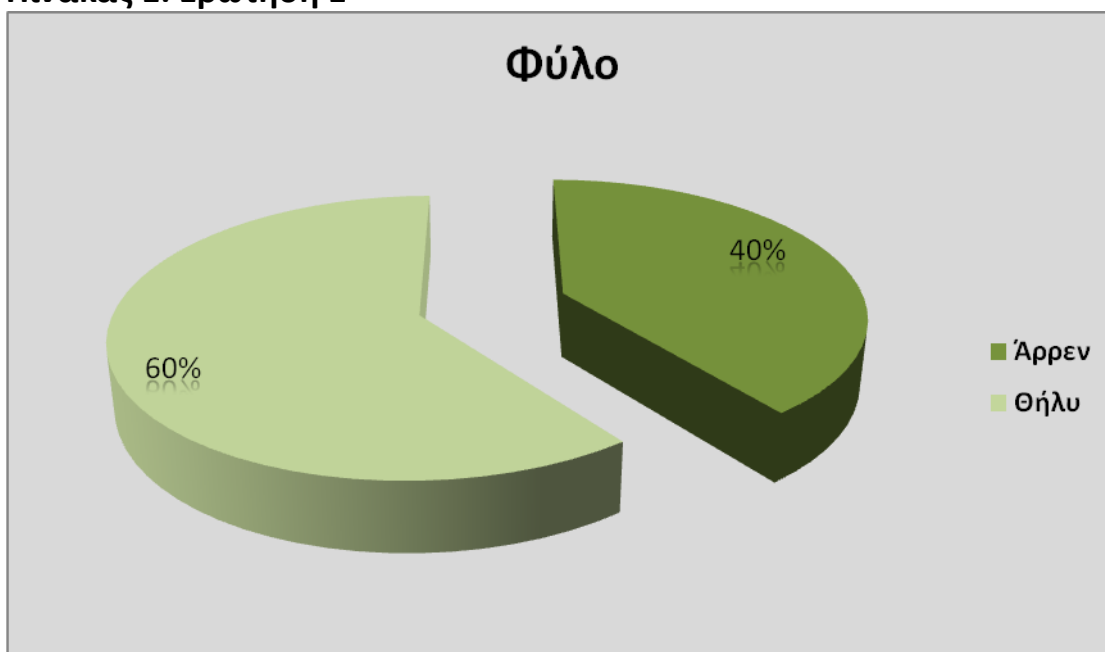
.....

8. Για το καθένα από τα παρακάτω συστατικά τροφίμων ή τροφές πείτε μας αν είστε ενήμεροι ότι αυτά τα συστατικά ή οι τροφές εξασφαλίζουν τα παρακάτω οφέλη για την υγεία (Κυκλώστε την επιλογή - πάνω από μία απάντηση)
- Το ασβέστιο για την πρόληψη της υγείας των οστών
  - Οι φυτικές ίνες για την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
  - Η βιταμίνη D για την πρόληψη της υγείας των οστών
  - Τα ω – 3 λιπαρά οξέα για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Οι φυτικές ίνες για περιορισμό του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου
  - Οι φυτικές ίνες για περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Αντιοξειδωτικά για προστασία από τις χρόνιες επιπλοκές που δημιουργούνται από τις ελεύθερες ρίζες
  - Προϊόντα ολικής άλεσης για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Προβιοτικά για σωστή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
  - Φυτοστερόλες για ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων
9. Πόσο πρόθυμοι είστε να ξεκινήσετε να καταναλώνετε τρόφιμα με λειτουργικές ιδιότητες για την κάθε μία παρακάτω κατηγορία τροφίμων με ευεργετικές ιδιότητες στο επόμενο δωδεκάμηνο; (Βάλτε δίπλα στην κάθε επιλογή έναν αριθμό)
- 1.** Πιθανόν να το καταναλώνετε **2.** Ήδη το καταναλώνετε
- Το ασβέστιο για την πρόληψη της υγείας των οστών
  - Οι φυτικές ίνες για την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
  - Η βιταμίνη D για την πρόληψη της υγείας των οστών
  - Τα ω – 3 λιπαρά οξέα για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Οι φυτικές ίνες για περιορισμό του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου
  - Οι φυτικές ίνες για περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Αντιοξειδωτικά για προστασία από τις χρόνιες επιπλοκές που δημιουργούνται από τις ελεύθερες ρίζες
  - Προϊόντα ολικής άλεσης για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
  - Προβιοτικά για σωστή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
  - Φυτοστερόλες για ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων
10. Από τις παρακάτω πηγές σημειώστε το μέγεθος της επιρροής που θα είχε στην απόφασή σας να δοκιμάσετε λειτουργικά τρόφιμα αν η ενημέρωση που είχατε προέρχονταν από αυτές τις πηγές (βάλτε δίπλα σε κάθε επιλογή έναν αριθμό) **1.** Καθόλου **2.** Σε μέτριο βαθμό **3.** Σε μεγάλο βαθμό
- Ειδικούς υγείας (γιατροί – νοσοκόμες)
  - Διαιτολόγοι
  - Μέσα μαζικής ενημέρωσης
  - Ισχυρισμοί υγείας στην ετικέτα – συσκευασία τροφίμων
11. Πάσχετε από υπέρταση;
- Ναι
  - Όχι
12. Είστε διαβητικός/η;
- Ναι

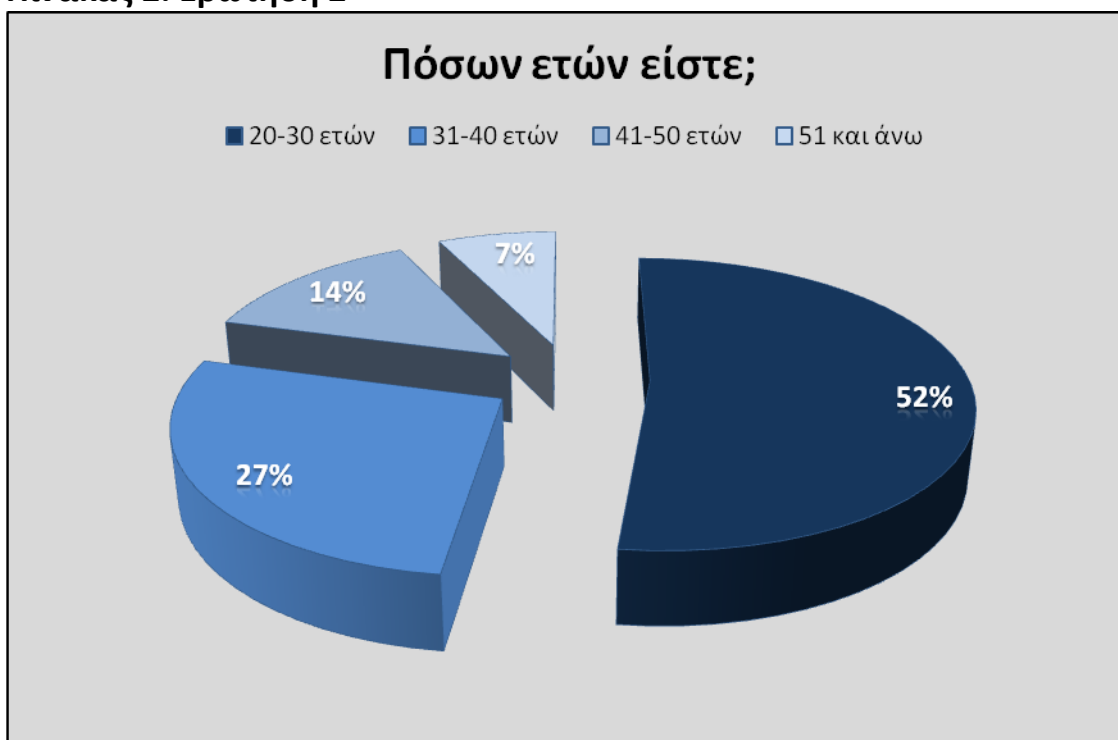
b. Όχι

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

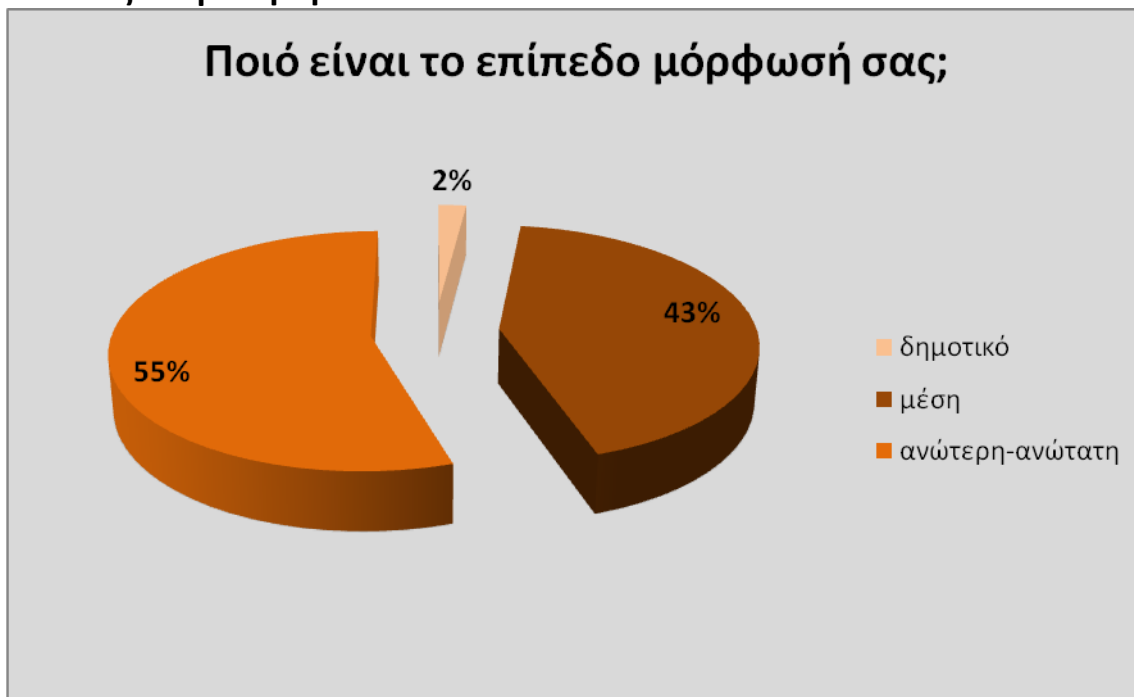
Πίνακας 1: Ερώτηση 1



Πίνακας 2: Ερώτηση 2



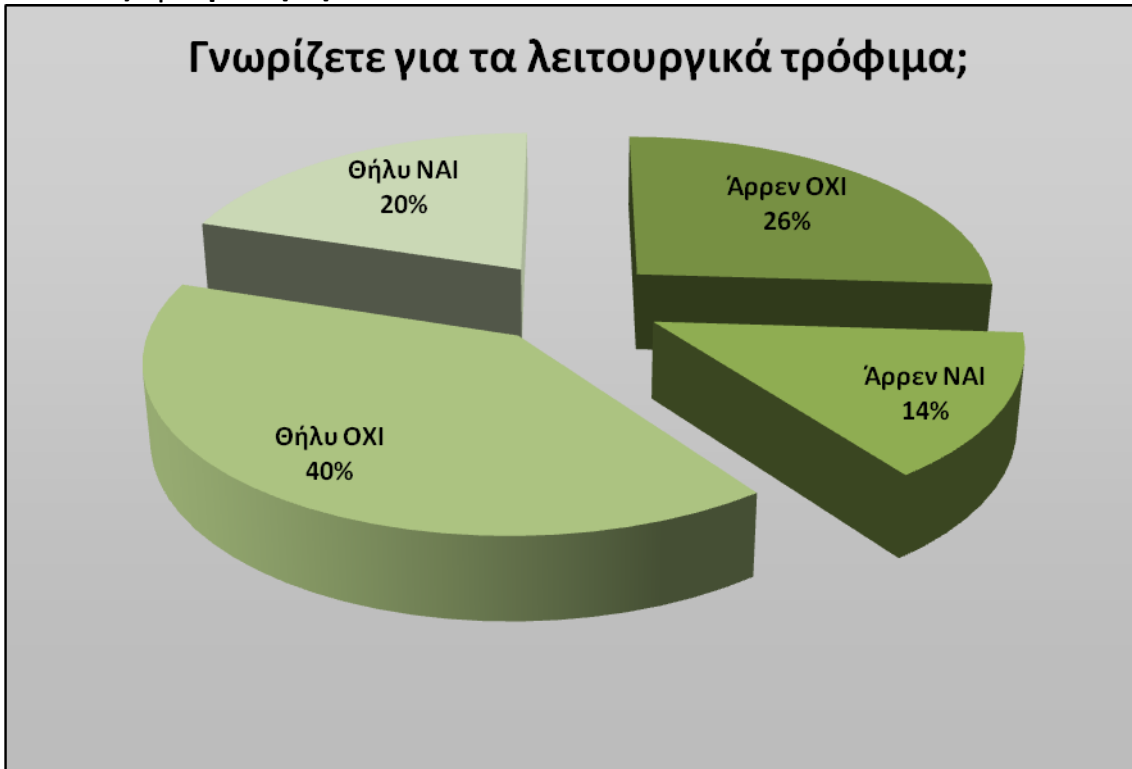
Πίνακας 3: Ερώτηση 3



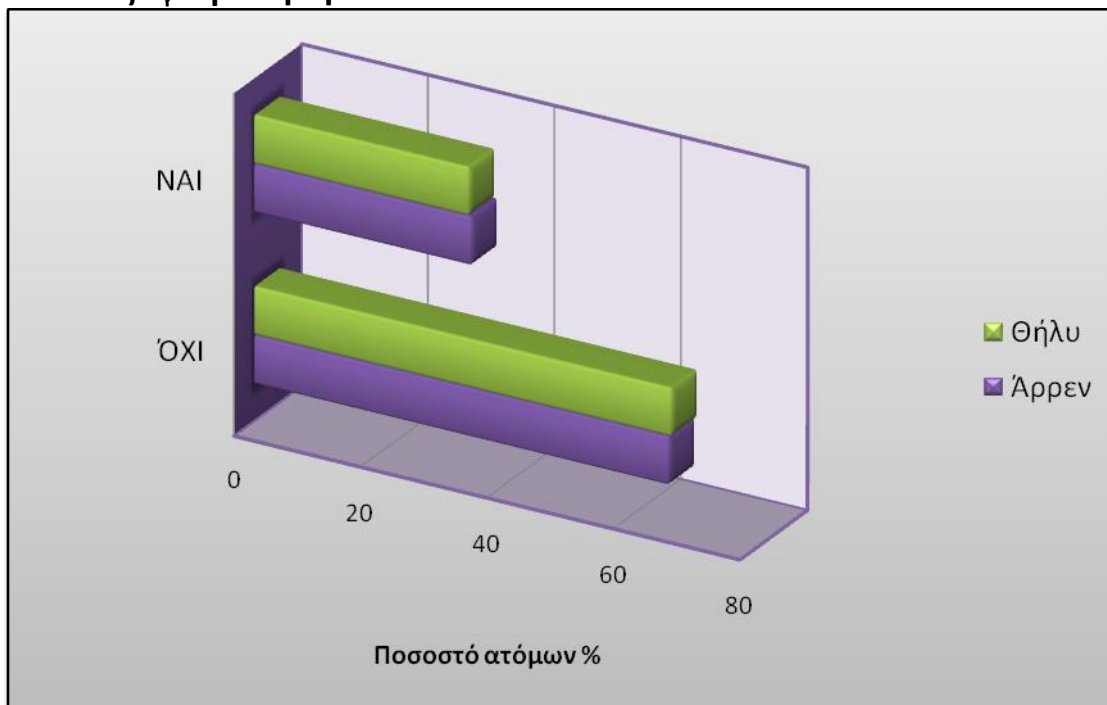
Πίνακας 4α: Ερώτηση 4



Πίνακας 4β: Ερώτηση 4

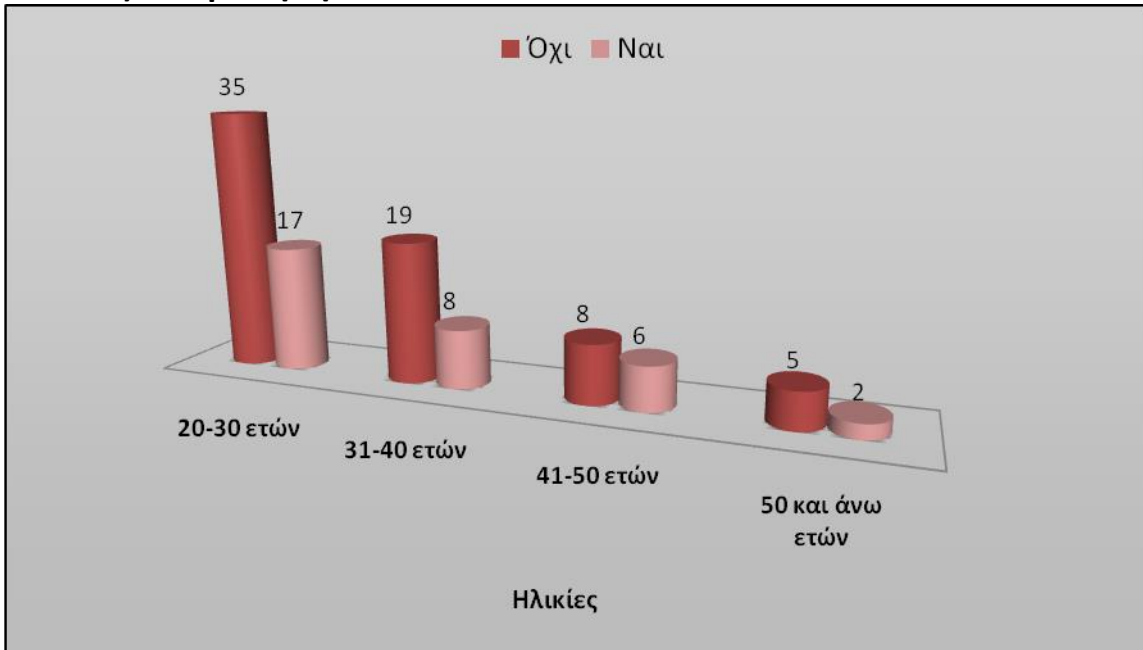


Πίνακας 4γ: Ερώτηση 4

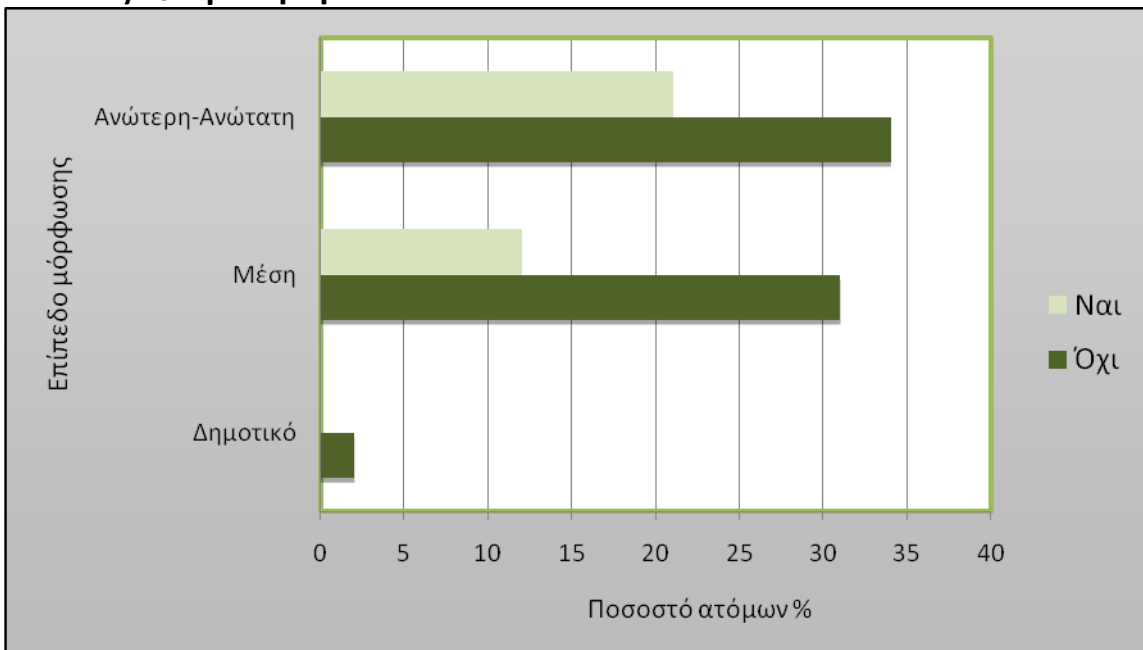




**Πίνακας 4δ: Ερώτηση 4**



**Πίνακας 4ε: Ερώτηση 4**





## 9.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 1-4

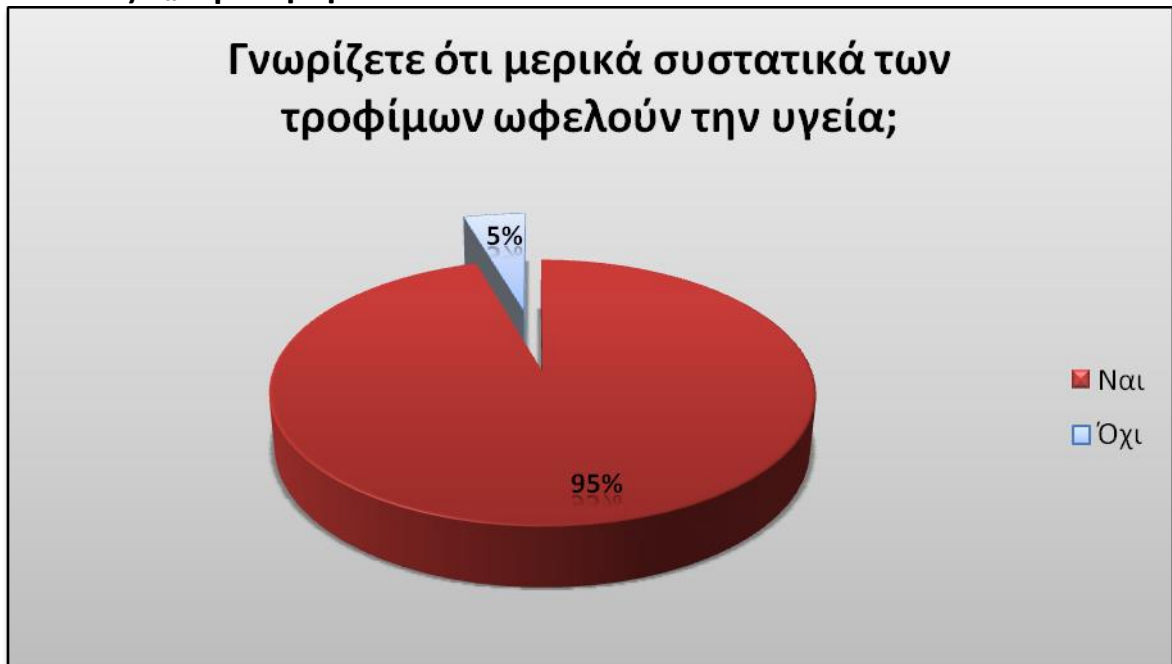
Από τον **πίνακα 4α** συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων και συγκεκριμένα το 66%, δεν γνωρίζει τι είναι λειτουργικά τρόφιμα. Το δείγμα μας αποτελείται από 154 άτομα εκ των οποίων τα 93 είναι γυναίκες και τα 61 άντρες, με ποσοστά 60% και 40% επί του συνόλου του δείγματος αντίστοιχα, όπως φαίνεται και στον διάγραμμα του **πίνακα 1**.

Από τον **πίνακα 4β** συμπεραίνουμε ότι μόλις το 20% των γυναικών και το 14% των αντρών του συνόλου του δείγματος γνωρίζει τί είναι λειτουργικά τρόφιμα (γνωρίζει δηλαδή τον ορισμό των λειτουργικών τροφίμων). Επιπλέον, στο διάγραμμα του **πίνακα 4γ** βλέπουμε πως δεν υφίσταται ουσιαστική διαφορά στα ποσοστά των απαντήσεων αντρών και γυναικών.

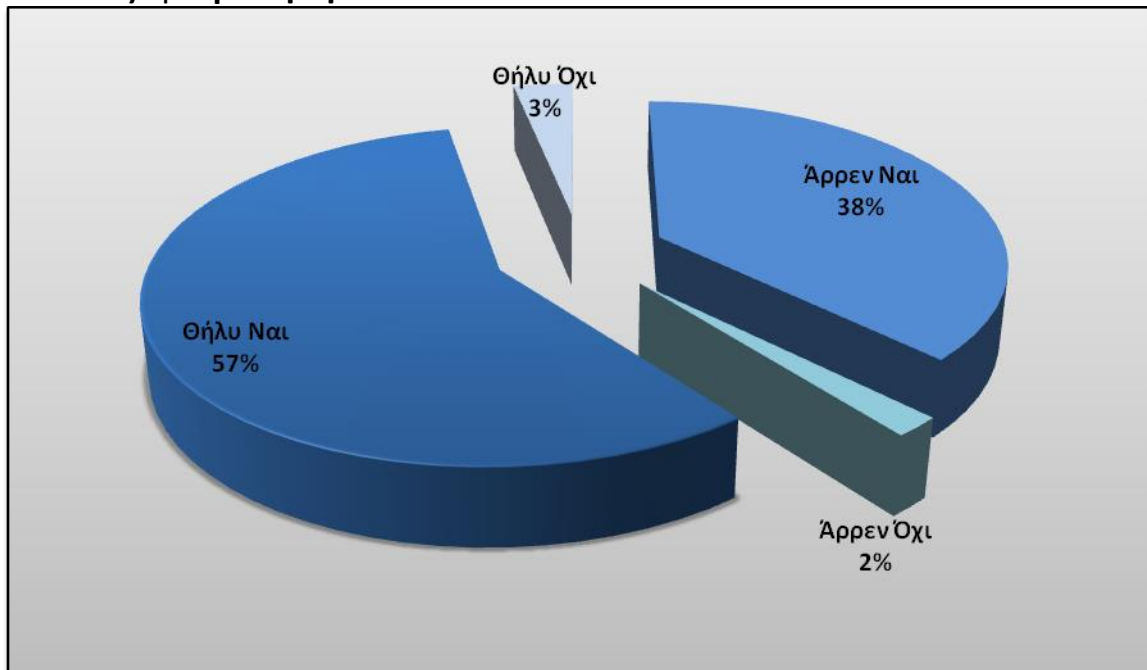
Ο **πίνακας 4δ** δείχνει ότι η μικρότερη διαφορά μεταξύ ατόμων που γνώριζαν για τα λειτουργικά τρόφιμα και αυτών που δεν γνώριζαν είναι στις ηλικίες 41-50 ετών ενώ η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται στις ηλικίες από 20-30 ετών. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως τα άτομα νεαρής ηλικίας δεν είναι επαρκώς ενημερωμένα για το θέμα, σε αντίθεση με άτομα ηλικίας 40 ετών και άνω, γεγονός λογικό αφού τα άτομα αυτά απασχολούν περισσότερο ιατρικά θέματα και θέματα υγείας (υπέρταση, υπερλιπιδαιμίες κλπ.).

Τέλος, από τον **πίνακα 4ε** παρατηρούμε ότι άτομα χαμηλής μόρφωσης δεν γνώριζαν καθόλου τι είναι λειτουργικά τρόφιμα, ενώ η διαφορά μεταξύ θετικών και αρνητικών απαντήσεων μειώνετε καθώς αυξάνετε το μορφωτικό επίπεδο. Στο συμπέρασμα αυτό οφείλουμε να λάβουμε υπόψη βεβαίως, ότι το ποσοστό ατόμων με χαμηλή μόρφωση ήταν σχετικά μικρό (όπως φαίνεται και στον **πίνακα 3**).

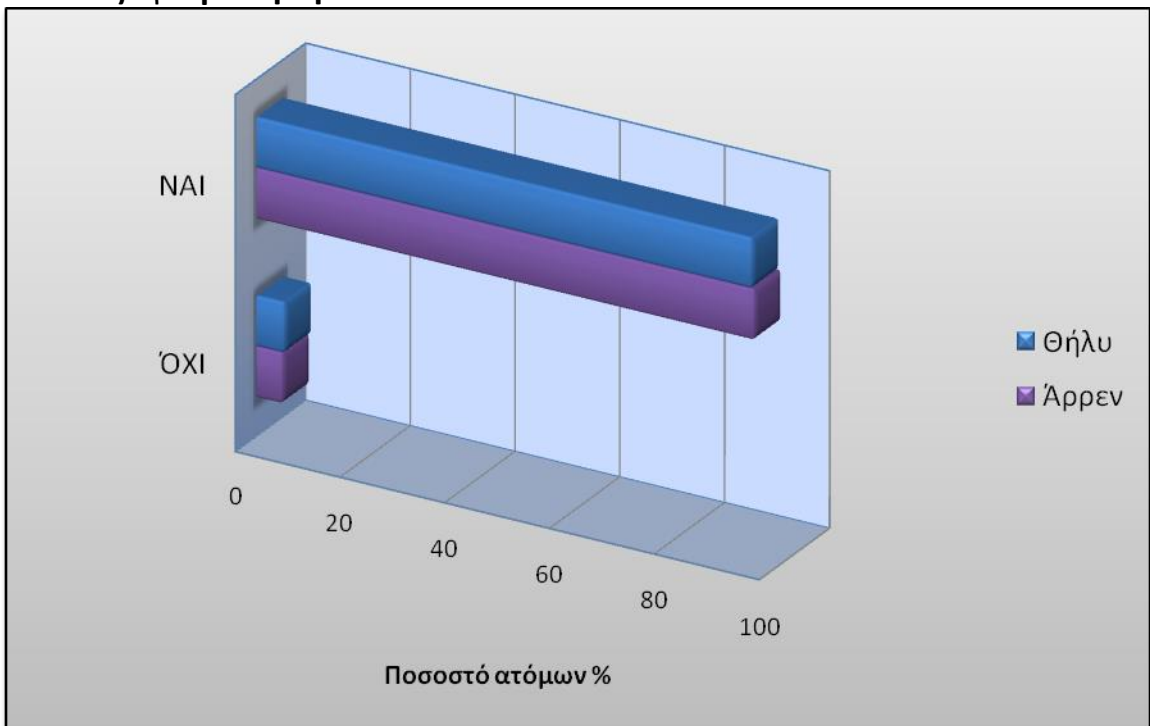
Πίνακας 5α: Ερώτηση 5



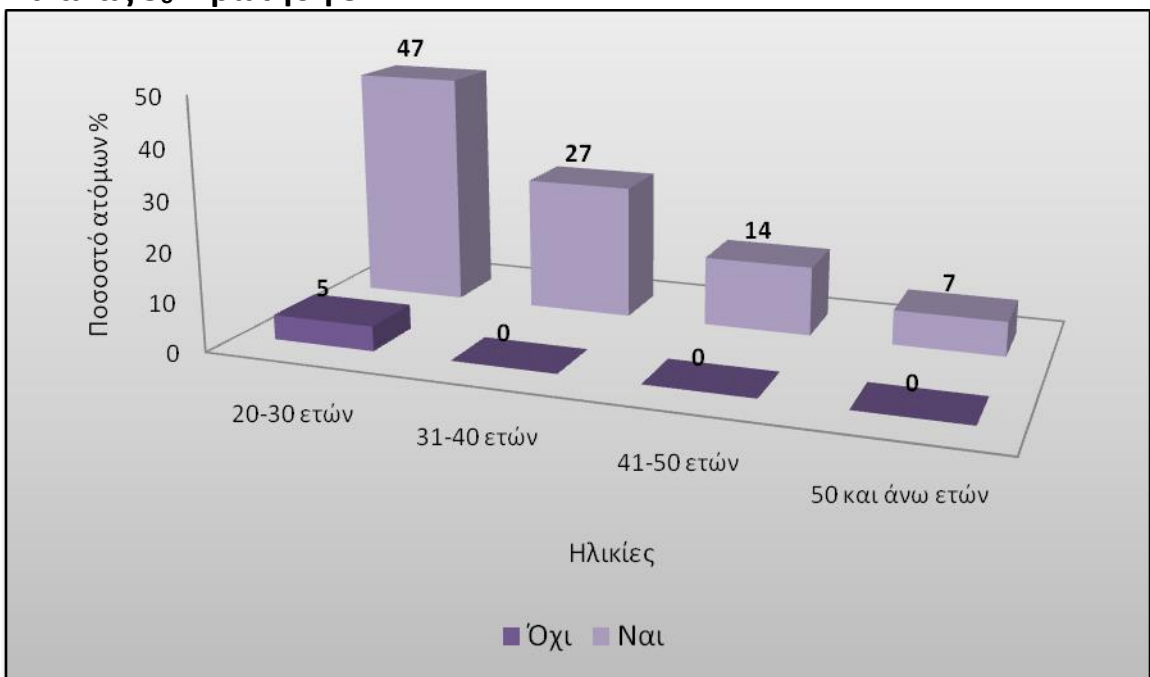
Πίνακας 5β: Ερώτηση 5



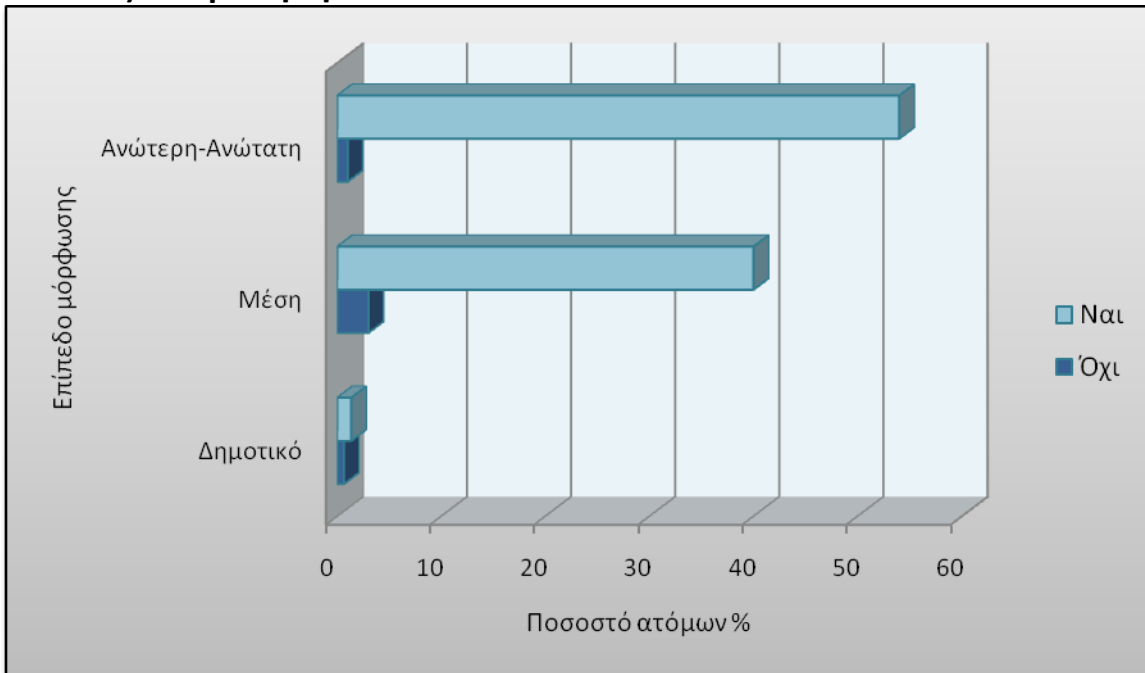
**Πίνακας 5γ: Ερώτηση 5**



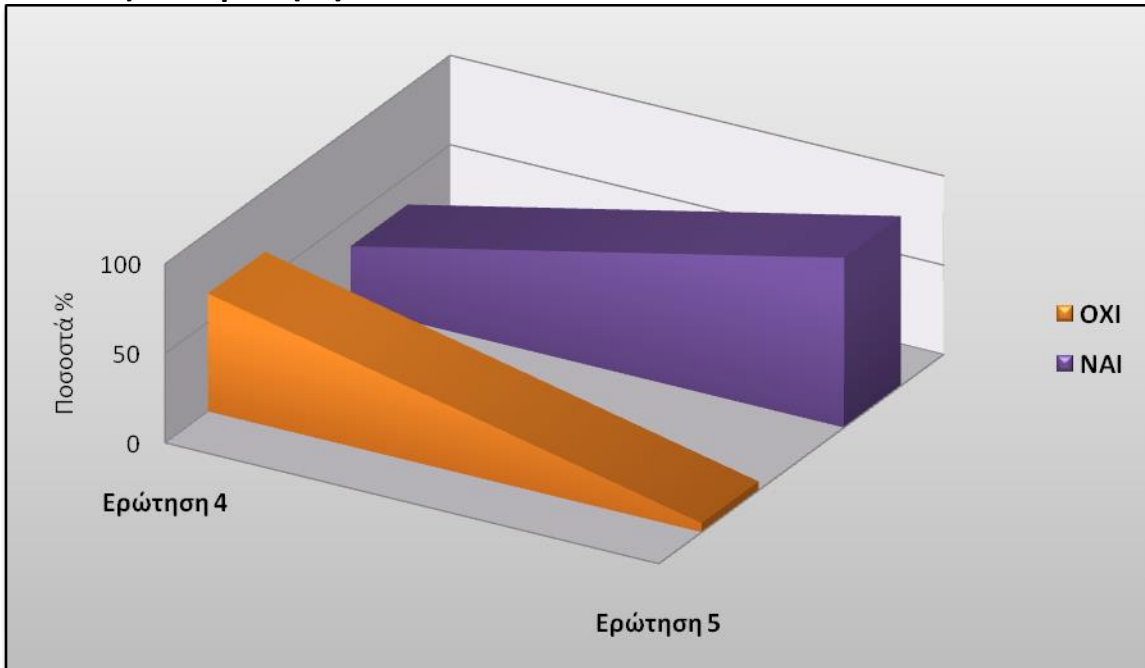
**Πίνακας 5δ: Ερώτηση 5**



**Πίνακας 5ε: Ερώτηση 5**



**Πίνακας 5στ: Ερώτηση 5**



### 9.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 5

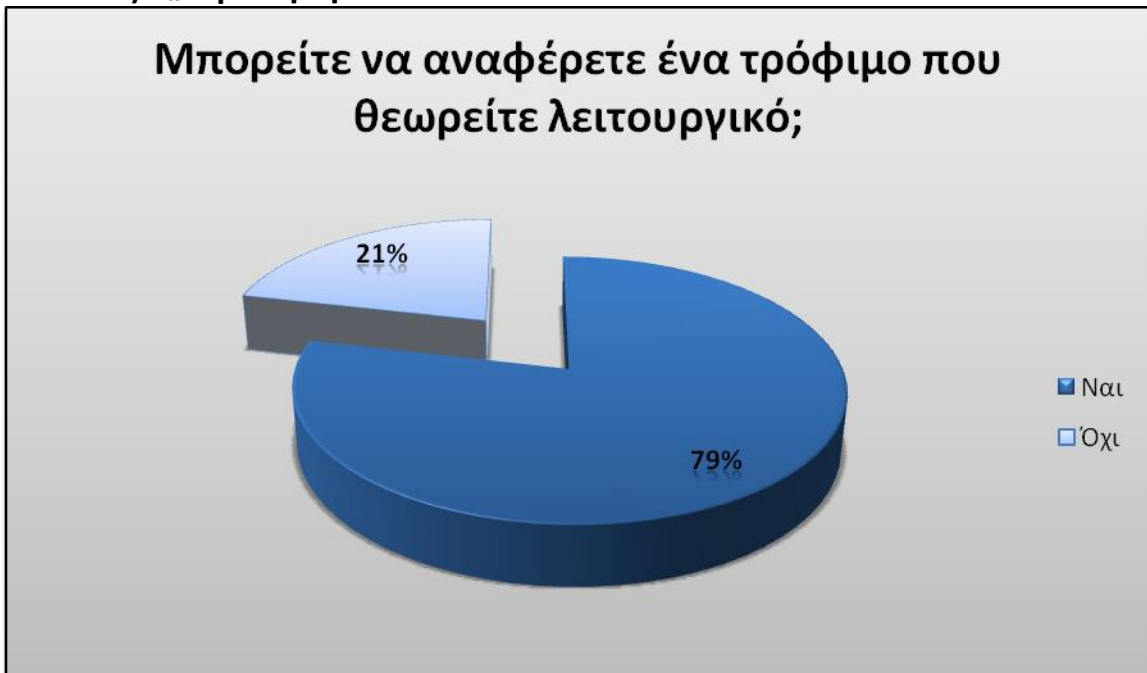
Στο διάγραμμα του **πίνακα 5<sub>α</sub>** βλέπουμε ότι μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων γνωρίζουν πως μερικά συστατικά των τροφίμων ωφελούν την υγεία. Πιο συγκεκριμένα στον **πίνακα 5<sub>β</sub>** παρατηρούμε πως μόνο το 2% των αντρών και το 3% των γυναικών δεν γνωρίζουν την ερώτηση, ενώ από τον **πίνακα 5<sub>γ</sub>** φαίνεται ότι τα δύο φύλα έχουν κοινά ποσοστά απαντήσεων.

Ως επιπρόσθετη πληροφορία έχουμε τα δεδομένα του **πίνακα 5<sub>δ</sub>**, με πρωταγωνιστές στις αρνητικές απαντήσεις για ακόμη μια φορά τις νεαρότερες ηλικίες. Στον **πίνακα 5<sub>ε</sub>**, παρατηρούμε το αναμενόμενο, δηλαδή την υπεροχή των ατόμων με ανώτατο επίπεδο μόρφωσης στις θετικές απαντήσεις.

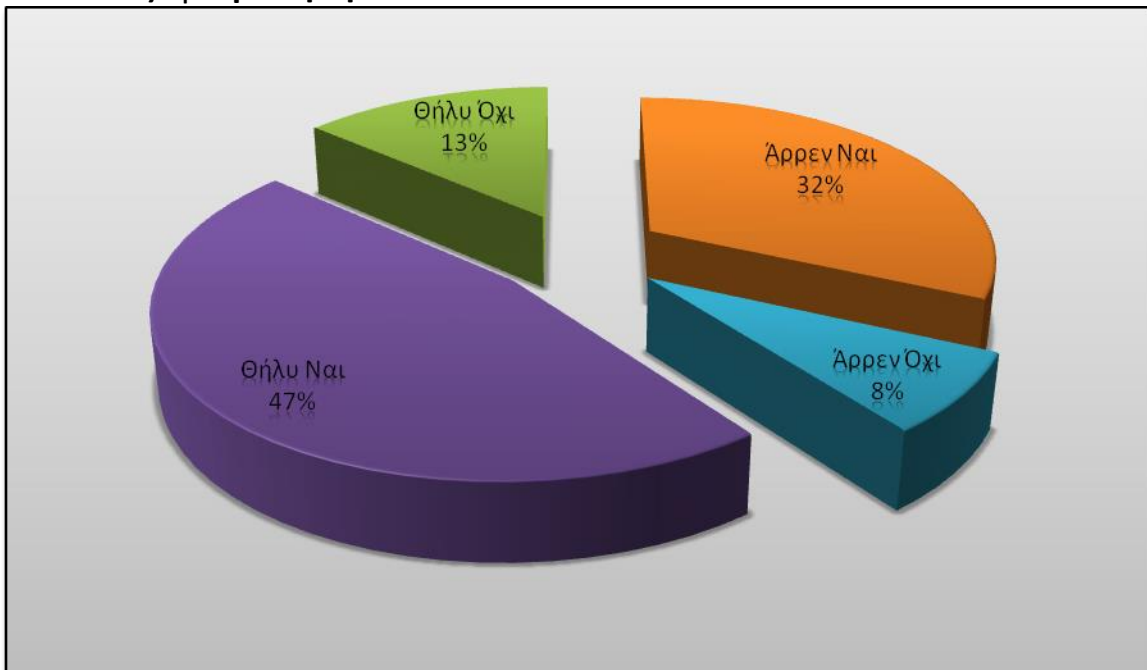
Παρατηρώντας, τέλος, την ερώτηση 4 και την ερώτηση 5 συμπεραίνουμε ότι το δείγμα δεν γνωρίζει τον όρο λειτουργικά τρόφιμα αλλά γνωρίζει την ουσία αυτού, κάτι που φαίνεται ξεκάθαρα και στο διάγραμμα του **πίνακα 5<sub>στ</sub>**.

Συνεπώς, οι Έλληνες καταναλωτές, και πιο συγκεκριμένα τα άτομα του δείγματος, δεν είναι εξοικειωμένοι με τον όρο “λειτουργικά” τρόφιμα, γεγονός λογικό αφού ο όρος δε χρησιμοποιείται συχνά στην καθημερινή ζωή και η πληροφόρηση για τα τρόφιμα με λειτουργικές ιδιότητες δε φαίνεται να είναι επαρκής ή έστω επιτυχής. Ωστόσο, στην ελληνική αγορά συναντάμε πληθώρα τέτοιων προϊόντων ή άλλων προϊόντων (χωρίς πραγματικά λειτουργικές ιδιότητες), τα όποια διαφημίζονται και προωθούνται ως ωφέλιμα για την ανθρώπινη υγεία.

Πίνακας 6α: Ερώτηση 6

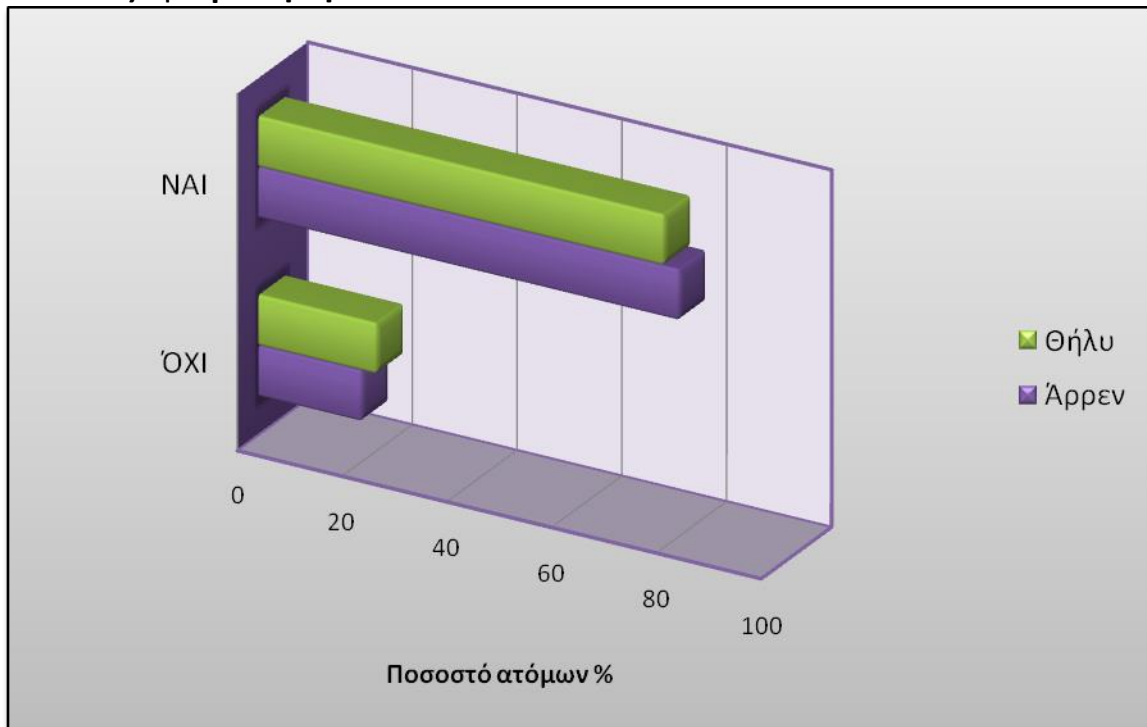


Πίνακας 6β: Ερώτηση 6

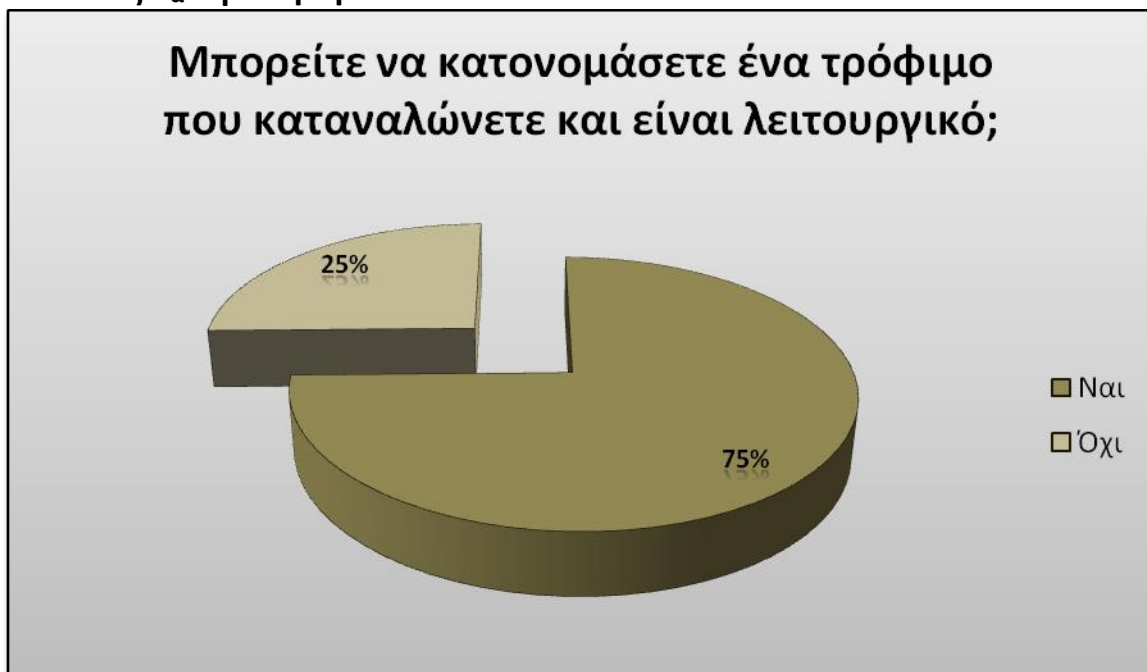




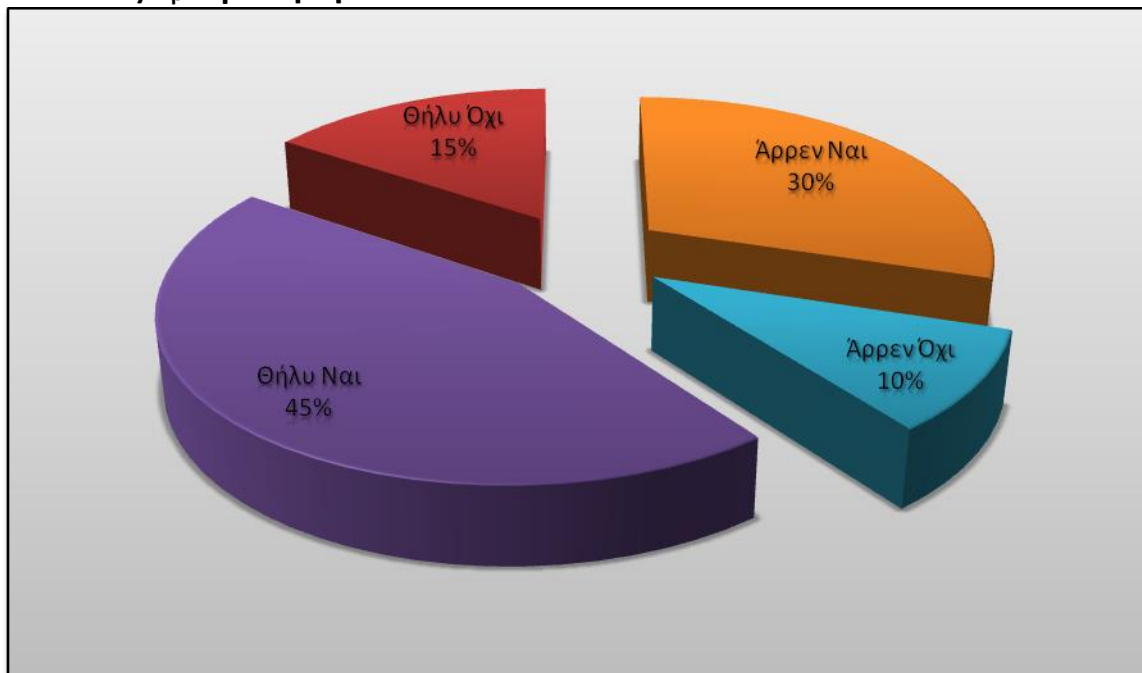
**Πίνακας 6γ: Ερώτηση 6**



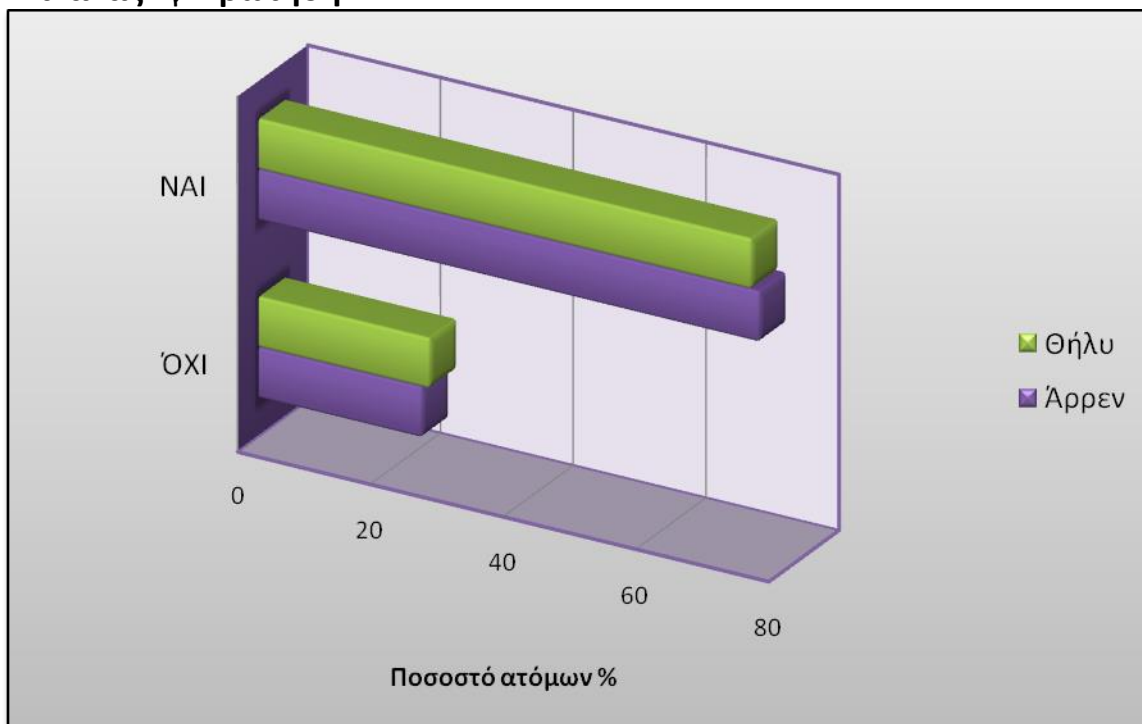
**Πίνακας 7α: Ερώτηση 7**



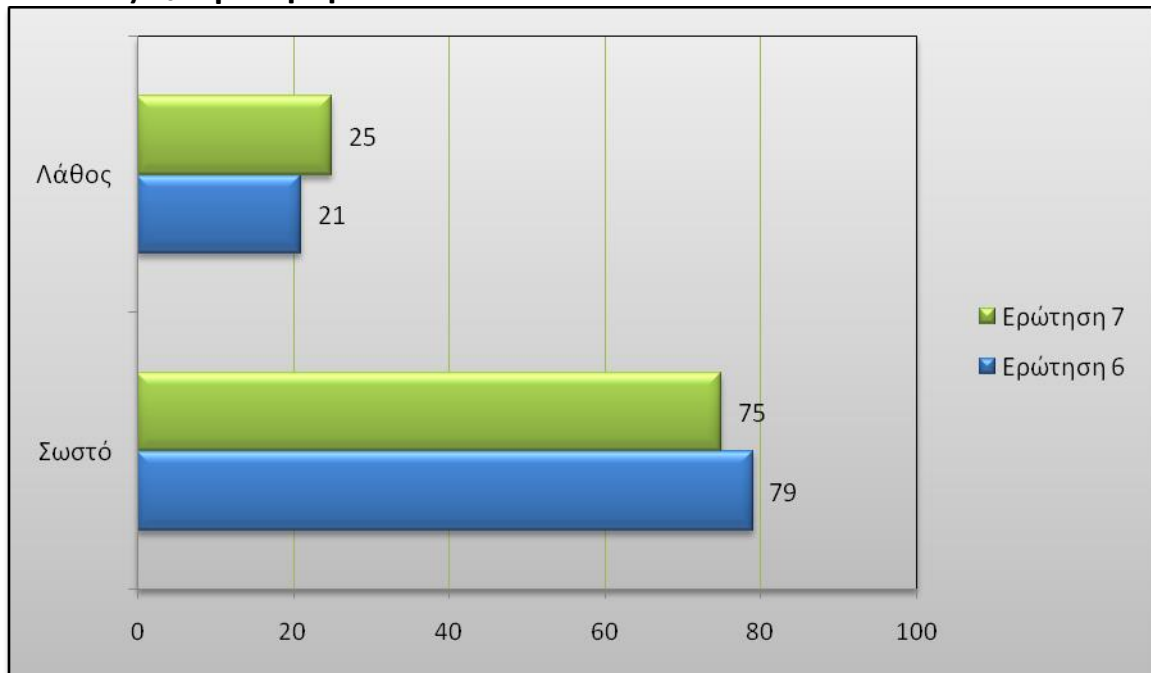
Πίνακας 7β: Ερώτηση 7



Πίνακας 7γ: Ερώτηση 7



**Πίνακας 7δ: Ερώτηση 7**



#### **9.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 6-7**

*Για τις ερωτήσεις 6 και 7 δόθηκε ο ορισμός των λειτουργικών τροφίμων στους ερωτηθέντες που δήλωσαν ότι δεν γνώριζαν τον όρο.*

Από τον **πίνακα 6α** και έχοντας ως δεδομένο τον παραπάνω ορισμό, παρατηρούμε πως το ποσοστό των ατόμων που γνώριζε ένα προϊόν με λειτουργικές ιδιότητες (79%) στην πραγματικότητα ήταν πολύ μεγαλύτερο από το ποσοστό των ατόμων που γνώριζε τον όρο λειτουργικά τρόφιμα (34%). Για ακόμη μια φορά, λοιπόν, παρατηρείται άγνοια του όρου αλλά

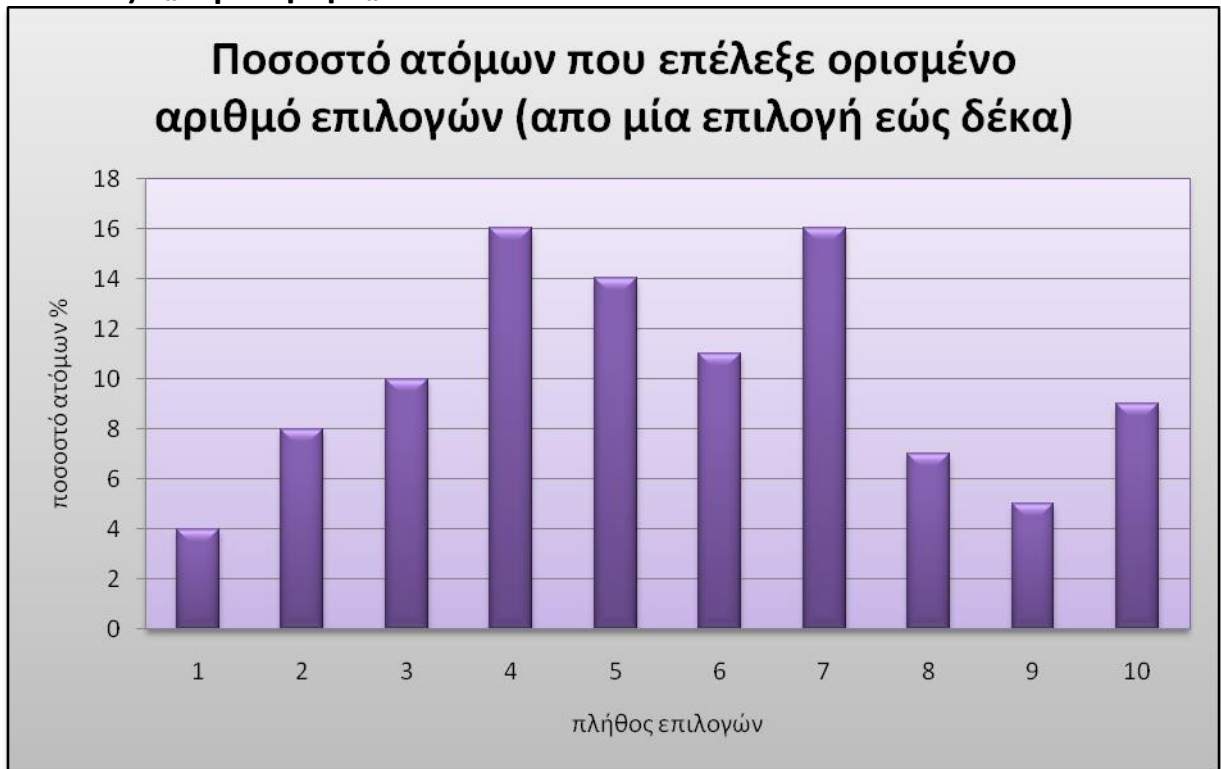
γνώση τέτοιων προϊόντων από τους καταναλωτές.

Πάραυτα, υπήρχαν και άτομα που αδυνατούσαν να κατονομάσουν ένα λειτουργικό τρόφιμο αν και τους δόθηκε ο ορισμός. Πιο συγκεκριμένα το 13% των γυναικών και το 8% των αντρών σύμφωνα με τον **πίνακα 6β**, και με τις γυναίκες που δεν έχουν δώσει σωστή απάντηση να είναι ήτοι περισσότερες από τους άντρες (**πίνακας 6γ**).

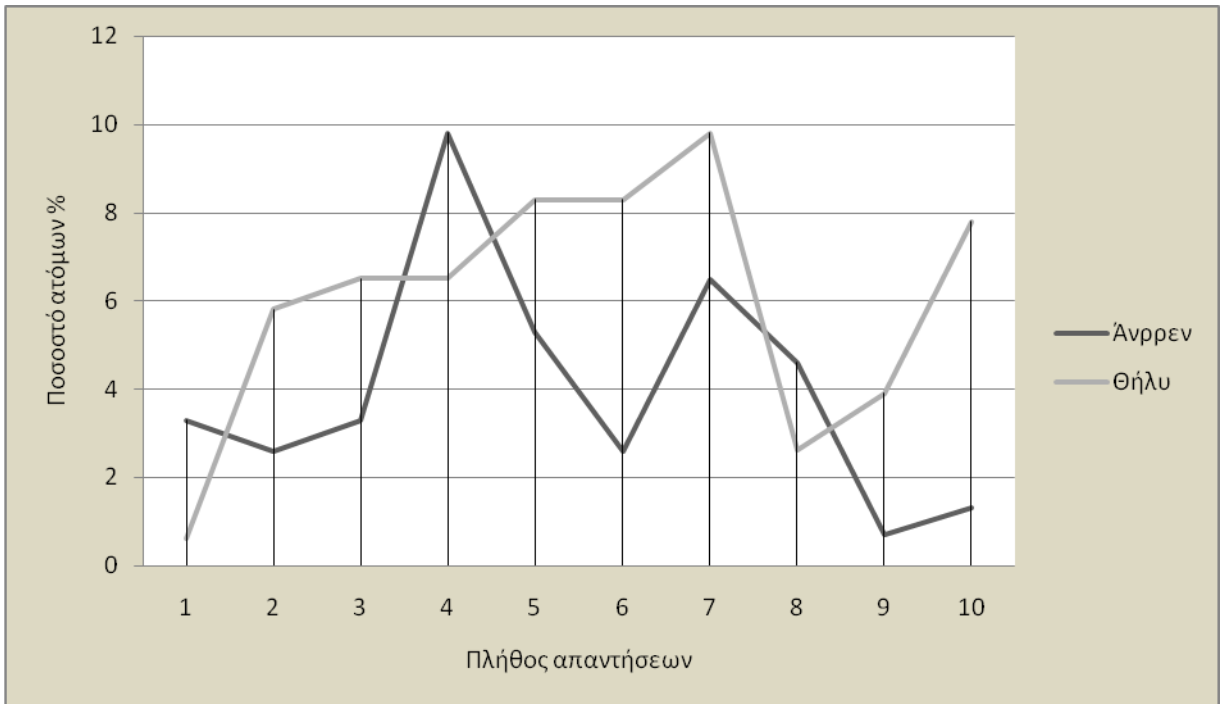
Από τους **πίνακες 7β και 7γ** κατανοούμε για ακόμη μια φορά πώς το δείγμα των αντρών που ερωτήθηκαν ήταν περισσότερο και πιο σωστά ενημερωμένοι σχετικά με το θέμα.

Συσχετίζοντας, τώρα, τον πίνακα 6<sub>α</sub> με τον πίνακα 7<sub>α</sub> προκύπτει ο **πίνακα 7δ** από τον οποίο διαπιστώνουμε ότι όταν ζητήθηκε από τα άτομα να γράψουν ένα τρόφιμο που καταναλώνουν και είναι λειτουργικό το 25% των απαντήσεων ήταν λάθος εν αντιθέσει με την ερώτηση 6 όπου οι λάθος απαντήσεις ήταν 21%. Δηλαδή το 4% των ατόμων που απάντησαν σωστά στην ερώτηση 6 έδωσαν λάθος απάντηση στην 7. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σύγχυση γύρω από τον ορισμό των λειτουργικών τροφίμων.

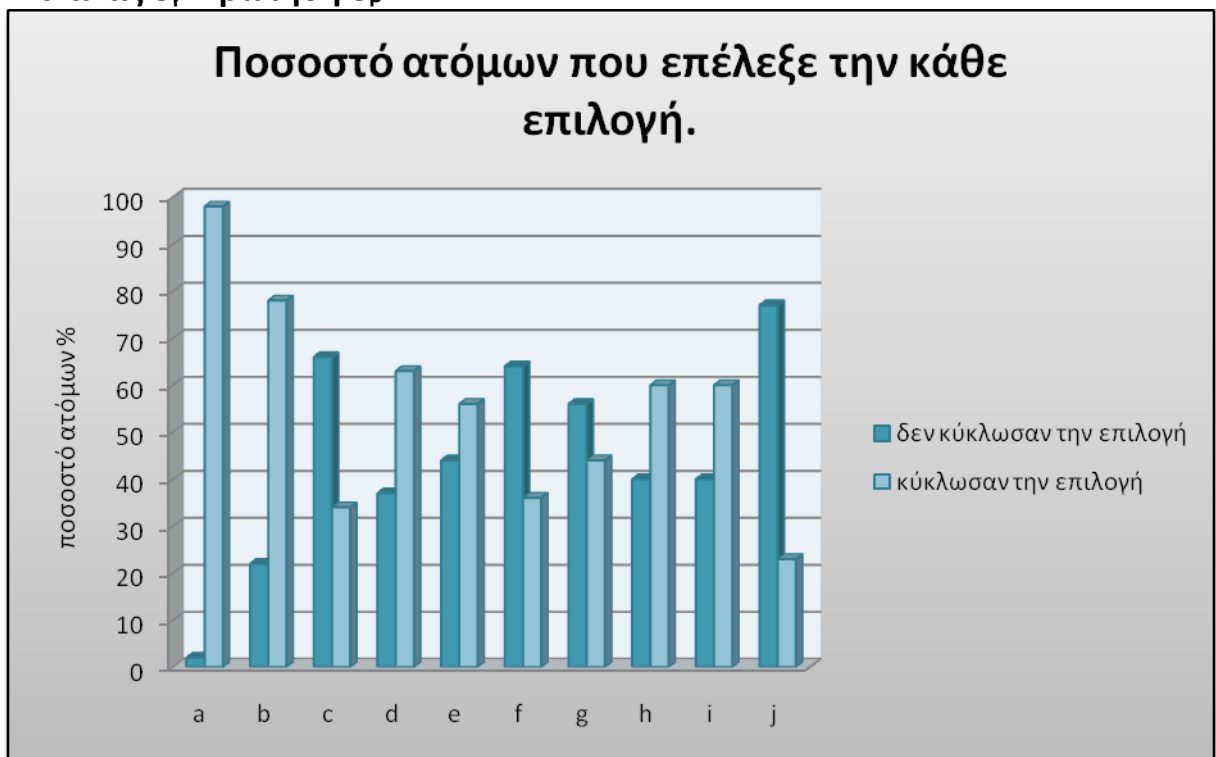
**Πίνακας 8α: Ερώτηση 8α**



**Πίνακας 8β: Ερώτηση 8α**



Πίνακας 8γ: Ερώτηση 8β



Όπου:

- a. Το ασβέστιο για την πρόληψη της υγείας των οστών
- b. Οι φυτικές ίνες για την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
- c. Η βιταμίνη D για την πρόληψη της υγείας των οστών
- d. Τα ω – 3 λιπαρά οξέα για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- e. Οι φυτικές ίνες για περιορισμό του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου
- f. Οι φυτικές ίνες για περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- g. Αντιοξειδωτικά για προστασία από τις χρόνιες επιπλοκές που δημιουργούνται από τις ελεύθερες ρίζες
- h. Προϊόντα ολικής άλεσης για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- i. Προβιοτικά για σωστή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
- j. Φυτοστερόλες για ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων

## 9.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 8<sub>α</sub>-8<sub>β</sub>

Ο **πίνακας 8<sub>α</sub>** μας δείχνει πόσες επιλογές κύκλωσαν τα άτομα του δείγματος. Βλέπουμε ότι οι 2 κορυφές του διαγράμματος βρίσκονται στις 4 και 7 απαντήσεις (δηλαδή τα περισσότερα άτομα έδωσαν 4 με 7 απαντήσεις). Παρατηρώντας και τον **πίνακα 8<sub>β</sub>** βλέπουμε ότι η πλειοψηφία των ανδρών έδωσε 4 απαντήσεις ενώ οι γυναίκες έδωσαν 7, ωστόσο υπάρχει και μια δεύτερη κορυφή στις 10 απαντήσεις από τις γυναίκες. Είναι εμφανές, λοιπόν, από τον **πίνακα 8<sub>β</sub>** ότι οι γυναίκες έχουν μια σταθερή ανοδική πορεία στο πλήθος των επιλογών, από τις 2 μέχρι τις 7 απαντήσεις, καθώς επίσης, και οι γυναίκες που έδωσαν 10 απαντήσεις είναι εμφανώς περισσότερες από τους άντρες. Δηλαδή γνώριζαν τις περισσότερες από τις επιλογές που τους δόθηκαν σε σχέση με τους άνδρες. Γενικό συμπέρασμα όλων αυτών αποτελεί το γεγονός ότι οι γυναίκες που ερωτήθηκαν ήταν περισσότερο ενημερωμένες για τα ζητήματα διατροφής από τους άντρες.

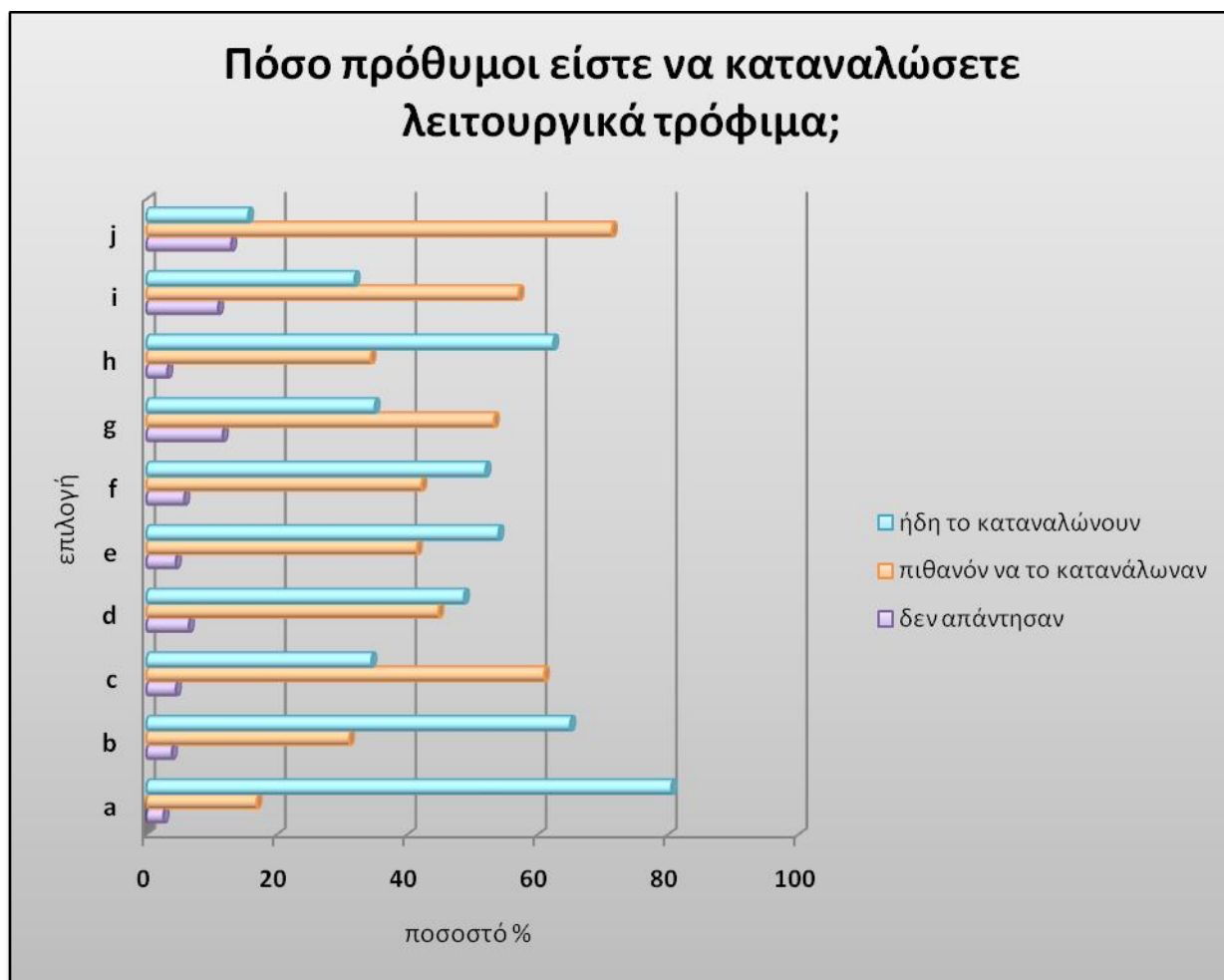
Ο **πίνακας 8<sub>γ</sub>** μας δείχνει ποιες επιλογές έχουν κυκλώσει τα άτομα του δείγματος. Παρατηρούμε ότι ενώ οι περισσότεροι γνώριζαν ότι το ασβέστιο βοηθά στη διατήρηση της υγείας των οστών δεν γνώριζαν για την βιταμίνη D που δρα με το ασβέστιο συνεργικά στα οστά. Επίσης, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων γνώριζαν την δράση των φυτικών ινών στο πεπτικό σύστημα, αγνοούσαν όμως, την δράση τους κατά καρκίνου και των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Διαφαίνεται επίσης, ότι τα ποσοστά των ερωτηθέντων που γνωρίζουν για τα ω3, τα προϊόντα ολικής άλεσης και τα προβιοτικά είναι περίπου ίσα μεταξύ τους. Μπορούμε να υποθέσουμε πως αυτό οφείλετε στο γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια ξεκίνησε να υπάρχει κάποια ενημέρωση γύρω από τα συστατικά αυτά, περισσότερο μέσο της διαφήμισης και ορισμένων περιοδικών.

Ωστόσο, ένα πολύ μικρό ποσοστό των ερωτηθέντων γνωρίζει για τις φυτοστερόλες και τα αντιοξειδωτικά. Τα στοιχεία αυτά μας δίνουν το ερέθισμα να προβληματιστούμε γύρω από την ποσότητα και την ποιότητα της ενημέρωσης για τα διατροφικά θέματα, καθώς και την εγκυρότητα των πηγών πληροφόρησης.



Πίνακας 9: Ερώτηση 9



Όπου:

- a. Το ασβέστιο για την πρόληψη της υγείας των οστών
- b. Οι φυτικές ίνες για την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
- c. Η βιταμίνη D για την πρόληψη της υγείας των οστών
- d. Τα ω – 3 λιπαρά οξέα για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- e. Οι φυτικές ίνες για περιορισμό του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου
- f. Οι φυτικές ίνες για περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- g. Αντιοξειδωτικά για προστασία από τις χρόνιες επιπλοκές που δημιουργούνται από τις ελεύθερες ρίζες
- h. Προϊόντα ολικής άλεσης για τον περιορισμό κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα
- i. Προβιοτικά για σωστή λειτουργία του πεπτικού συστήματος
- j. Φυτοστερόλες για ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων

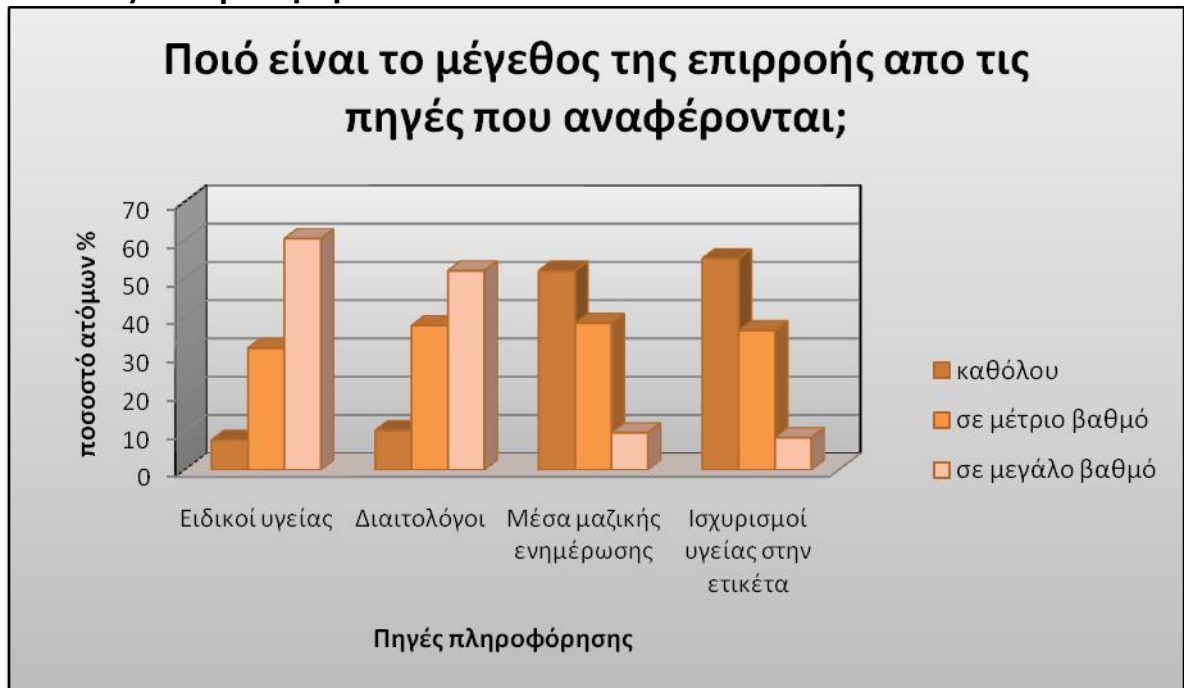
## 9.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΑ 9

Ο **πίνακας 9** μας δείχνει ότι ενώ η πλειοψηφία των ατόμων δηλώνουν ότι καταναλώνουν προϊόντα που περιέχουν ασβέστιο (γαλακτοκομικό κυρίως προϊόντα) δεν γνωρίζουν όμως ότι στα προϊόντα αυτά υπάρχει και η βιταμίνη D. Το ίδιο περίπου συμβαίνει και με τις φυτικές ίνες όπου οι περισσότεροι δηλώνουν ότι τις καταναλώνουν για την καλή διατήρηση του πεπτικού συστήματος όμως το ποσοστό που δηλώνει ότι τις καταναλώνει για τις επιδράσεις που έχουν κατά του καρκίνου και τον καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι μικρότερο πιθανόν λόγω του ότι δεν γνωρίζει την λειτουργία τους αυτή. Υψηλό ποσοστό επίσης σημείωσε ότι καταναλώνει και προϊόντα ολικής άλεσης. Βλέποντας τα συστατικά που έχουν δηλώσει ότι καταναλώνουν σε μεγάλο ποσοστό παρατηρούμε ότι είναι συνήθως αυτά που διαφημίζονται σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Πιθανών θα κατανάλωναν την βιταμίνη D, αντιοξειδωτικά, προβιοτικά και φυτοστερόλες δήλωσαν οι περισσότεροι ερωτηθέντες αν η ενημέρωση που θα είχαν για τα συστατικά αυτά ήταν πληρέστερη.

Τέλος δεν απάντησε καθόλου ένα ποσοστό των ατόμων για τα αντιοξειδωτικά, προβιοτικά και φυτοστερόλες λόγω του ότι δεν γνώριζαν τίποτε για τα συστατικά αυτά (πολλά άτομα άκουγαν τον όρο φυτοστερόλες για πρώτη φορά από το ερωτηματολόγιο). Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων που καταναλώνει ένα προϊόν γνωρίζει μόνο ένα μέρος των ιδιοτήτων του και των θρεπτικών του συστατικών.

**Πίνακας 10: Ερώτηση 10**



### **9.7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΑ 10**

Από τον **πίνακα 10** βλέπουμε ότι τα άτομα του δείγματος εμπιστεύονται σε μεγαλύτερο ποσοστό τους ειδικούς υγείας (γιατρούς- νοσοκόμες) σε θέματα διατροφής, ακολουθούν οι διαιτολόγοι ενώ σε μικρότερο βαθμό εμπιστεύονται τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και τους ισχυρισμούς υγείας στην ετικέτα. Συμπεραίνουμε ότι οι διαιτολόγοι δεν έχουν κερδίσει ακόμα την αξιοπιστία και την εμπιστοσύνη των ελλήνων καταναλωτών σε θέματα που αφορούν την διατροφή και κατ επέκταση στα λειτουργικά τρόφιμα.

Θα πρέπει να μας απασχολήσει το γεγονός ότι ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν εμπιστεύονται καθόλου τα μέσα μαζικής ενημέρωσης εν τούτοις αποτελεί το κύριο μέσο απόκτησης πληροφοριών γύρω από τα τρόφιμα, τις ιδιότητες τους και τα συστατικά που περιλαμβάνουν.

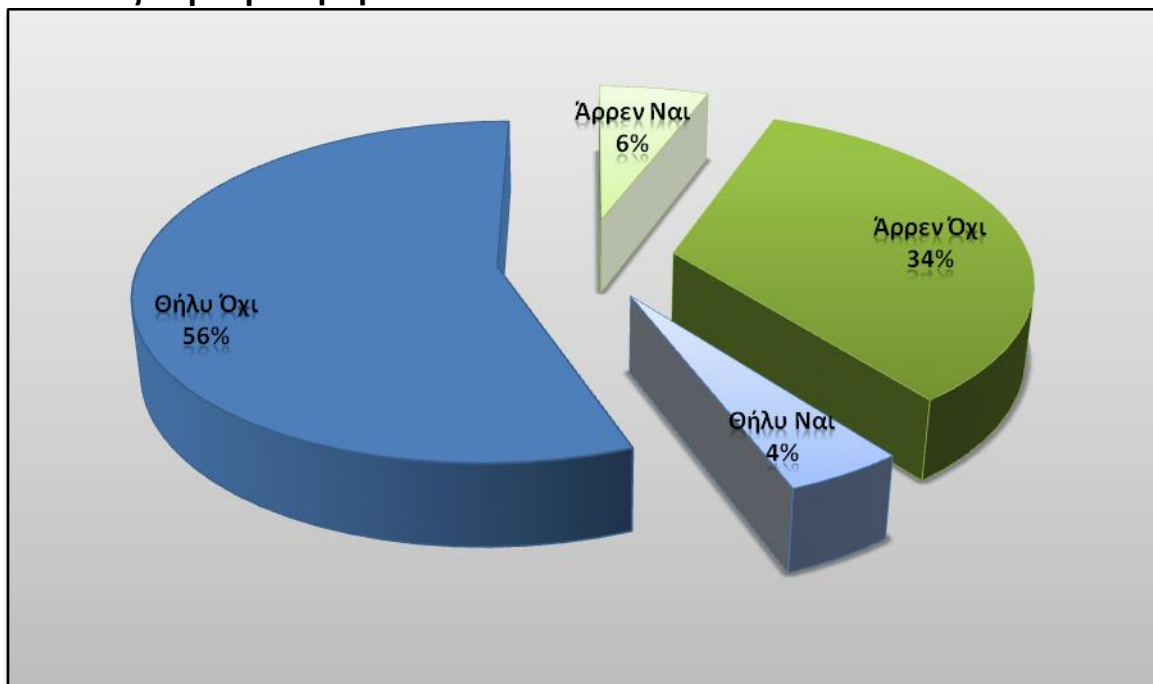
Τέλος βλέπουμε ότι υπάρχει μειωμένη εμπιστοσύνη και όσον αφορά τους ισχυρισμούς υγείας στις ετικέτες των τροφίμων. Είναι γνωστό ότι το νομοθετικό πλαίσιο που αφορά τα λειτουργικά τρόφιμα είναι ελλιπές όμως πρέπει να αναφέρουμε ότι γίνεται μια προσπάθεια από την ευρωπαϊκή ένωση (“Functional Food Science in Europe” FUFOSSE) για μια ενιαία νομοθετική ρύθμιση γύρω από τις ετικέτες των λειτουργικών τροφίμων που θα αφορά όλα τα ευρωπαϊκά

κράτη ελπίζοντας να αυξήσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών προς αυτές.

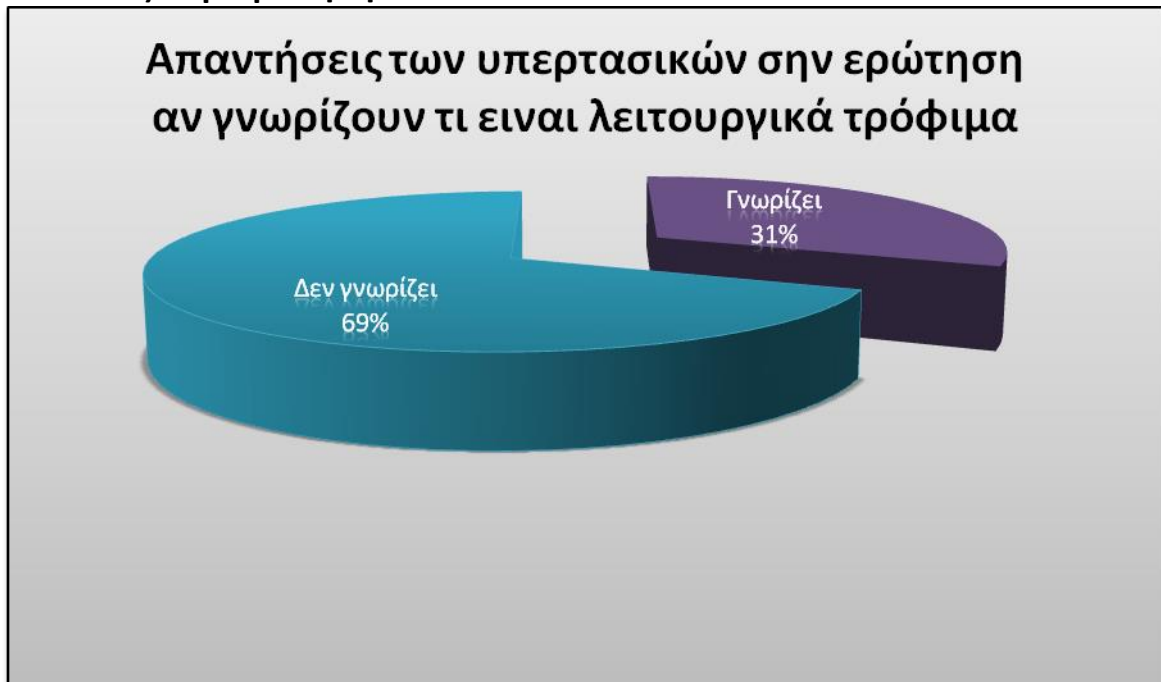
**Πίνακας 11α: Ερώτηση 11**



**Πίνακας 11β: Ερώτηση 11**



**Πίνακας 11γ: Ερώτηση 11**



### **9.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 11<sub>α</sub>-11<sub>γ</sub>**

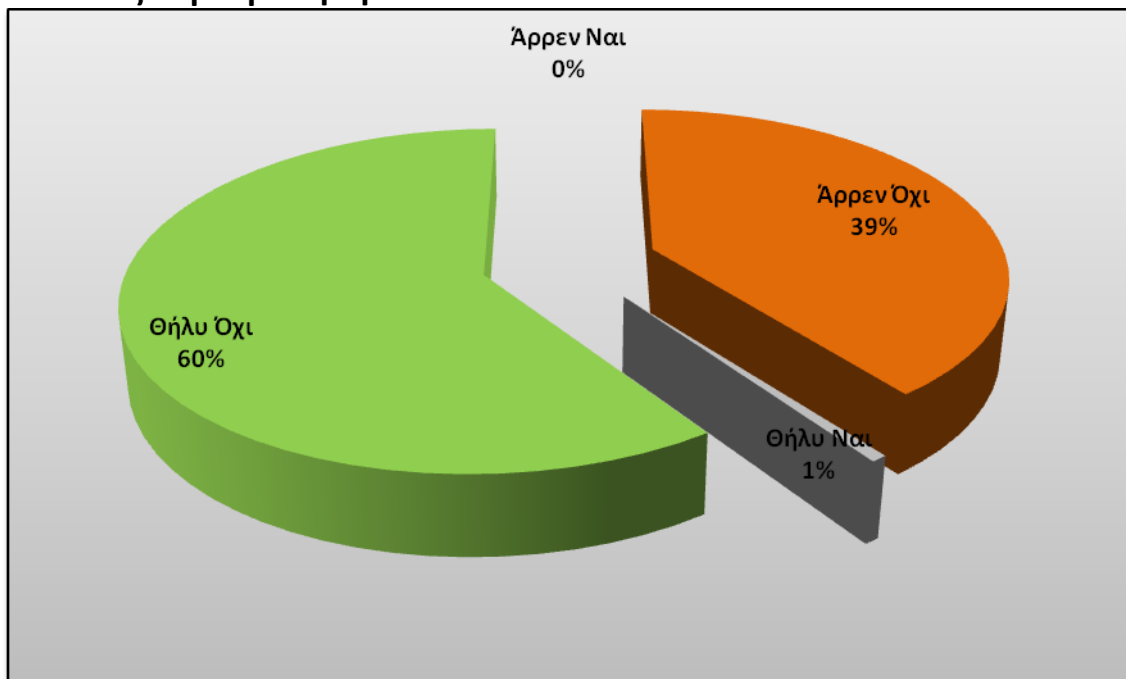
Από τον **πίνακα 11<sub>α</sub>** βλέπουμε ότι το 10% του δείγματος έπασχε από υπέρταση. Το 6% είναι άνδρες και το 4% είναι γυναίκες (**πίνακας 11<sub>β</sub>**). Από αυτούς το 69% όταν ερωτήθηκαν αν γνώριζαν τι είναι λειτουργικά προϊόντα δεν γνώριζε ενώ θετική απάντηση έδωσε μόνο το 31% (όπως φαίνεται και από τον **πίνακα 11<sub>γ</sub>**). Συμπεραίνουμε πως το ποσοστό των ατόμων που είναι ιατρικά αποδεδειγμένο ότι πάσχουν από υπέρταση, ήταν ενημερωμένοι από ειδικό ιατρό για την φαρμακευτική αγωγή που έπρεπε να ακολουθήσουν αλλά ανενημέρωτοι σχετικά με τις λειτουργικές ιδιότητες τροφίμων και πως αυτές θα μπορούσαν να επιδράσουν στην βελτίωση της υγείας τους. Το ζητούμενο είναι μια ολοκληρωμένη θεραπευτική αγωγή σε μια ασθένεια που έχει και διατροφικό υπόβαθρο.



Πίνακας 12α: Ερώτηση 12



Πίνακας 12β: Ερώτηση 12



### 9.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ 12<sub>α</sub>-12<sub>β</sub>

Από τον πίνακα 12<sub>α</sub> βλέπουμε ότι μόλις το 1% από το δείγμα μας πάσχει από διαβήτη. Άρα

το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό ώστε να εξάγουμε οποιοδήποτε συμπέρασμα.

## **10 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε και των συμπερασμάτων στα οποία οδήγησε η περαιτέρω ανάλυση των γραφικών απεικονίσεων, των απαντήσεων του δείγματος στο δοθέν ερωτηματολόγιο, συγκεντρώνονται παρακάτω τα γενικά συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε.

Το ποσοστό των καταναλωτών που γνώριζε τον όρο λειτουργικά τρόφιμα ήταν σχετικά μικρό, ενώ υπήρχαν και αρκετές περιπτώσεις ατόμων που νόμιζαν πως ήταν γνώστες τέτοιων τροφίμων αλλά στη συνέχεια αποδείχθηκε πως υπήρχε σύγχυση του όρου. Ουσιαστική διαφοροποίηση στις απαντήσεις των δύο φύλων δεν εντοπίστηκαν, αν και οι γυναίκες εμφανίζονται περισσότερο ενημερωμένες σε θέματα διατροφής.

Όπως ήταν αναμενόμενο, άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο ήταν περισσότερο ενήμεροι πάνω σε θέματα που αφορούν τη διατροφή και την υγεία, όχι όμως απόλυτα εξοικειωμένοι με τον όρο λειτουργικά τρόφιμα. Μεγαλύτερη απόκλιση γνώσεων παρατηρήθηκε στις ηλικίες μεταξύ 20 και 30 ετών, αφού πολλά άτομα απάντησαν και μάλιστα σωστά στα ερωτήματα ενώ αρκετά ήταν και τα άτομα που δεν γνώριζαν τίποτα απολύτως για το θέμα της έρευνας.

Σημαντική παρατήρηση αποτέλεσε η άγνοια της ορολογίας «λειτουργικά τρόφιμα» από άτομα που γνώριζαν ή ακόμη και κατανάλωναν τρόφιμα με ιδιότητες ευεργετικές για την υγεία. Μεγάλο ποσοστό ατόμων αδυνατούσε να κατανοήσει την ουσία της έννοιας «λειτουργικό», ακόμη και όταν δόθηκε ο ακριβής ορισμός, καθώς υπήρχε σύγχυση ανάμεσα στις απλές ιδιότητες των τροφίμων που καταναλώνονται καθημερινά και στις εξειδικευμένες ιδιότητες των λειτουργικών τροφίμων.

Επίσης από την έρευνα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι καταναλωτές γνωρίζουν μόνο ένα μέρος των θρεπτικών συστατικών ενός προϊόντος που καταναλώνουν και όχι όλες τις επιδράσεις προϊόντος-συστατικών στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι γνώσεις τους συνήθως περιορίζονται γύρω από τα προϊόντα και τα θρεπτικά συστατικά που διαφημίζονται, τα οποία και βασικά προτιμούν να καταναλώνουν, και επικεντρώνονται κυρίως σε προϊόντα φυσικά και όχι



τεχνητά τροποποιημένα (προϊόντα τύπου becel). Μεγάλη επιρροή φαίνεται πως ακούν για ακόμη μια φορά στην κοινή γνώμη τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, γεγονός παράδοξο αφού ένα μεγάλο μέρος καταναλωτών ζητά πληρέστερη ενημέρωση για τα λειτουργικά τρόφιμα, βασιζόμενη σε επιστημονικές ενδείξεις και όχι διαφημιστικούς ισχυρισμούς.

Οι καταναλωτές έδειξαν μεγαλύτερο βαθμό εμπιστοσύνης για θέματα διατροφής σε ειδικούς υγείας (ιατρούς) και όχι στους πλέον αρμόδιους και εξειδικευμένους πάνω στο θέμα, διαιτολόγους. Και ενώ τα τελευταία χρόνια βλέπουμε ότι το ενδιαφέρον γύρω από τα λειτουργικά τρόφιμα και γενικώς γύρω από θέματα διατροφής έχει αυξηθεί, εν τούτοις οι διατροφολόγοι στα μάτια των καταναλωτών δείχνουν να μην έχουν την αναμενόμενη αξιοπιστία.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθούμε στο υπάρχον ελλιπές νομοθετικό πλαίσιο που υφίσταται για τα λειτουργικά τρόφιμα. Η πλειοψηφία των καταναλωτών δεν εμπιστεύεται τις ετικέτες τροφίμων και θεωρεί αναξιόπιστους τους ισχυρισμούς τους για τα οφέλη υγείας που υποστηρίζουν πως προσφέρουν τα τρόφιμα. Τα τελευταία χρόνια βλέπουμε ότι γίνεται μια προσπάθεια από την ευρωπαϊκή ένωση για τη δημιουργία ενός ενιαίου φορέα, ο οποίος θα ελέγχει και θα πιστοποιεί τους ισχυρισμούς υγείας, εφόσον υπάρχουν, και ο οποίος θα εφαρμοστεί σε όλα τα κράτη – μέλη της ευρωπαϊκής ένωσης.

*Απαιτείται μια προσπάθεια συλλογική και εντεταμένη για την μετάβαση από τα διατροφικά στερεότυπα του παρελθόντος στα τρόφιμα νέας γενιάς και στην εξέλιξη του ανθρώπινου είδους, μια εξέλιξη άρρητα συνδεδεμένη με την τροφή του.*

## **11 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. ADA, Position of the American Dietetic Association: Phytochemicals and functional foods. J. Am. Diet. Assoc., 1995
2. Adman Tomire, Probiotic Dairy Products, Blackwell Pub, 2005, Oxford, Uk
3. American Dietetic Association, Position of the American Dietetic Association: **functional foods** Journal of the American Dietetic Association 2004
4. Clinton, Lycopene: Chemistry, biology, and implications for human health and disease, S.K, 1998
5. Daviglius, M.L., Stammer, J., Oretic, A.J., Dyer, AR, II, K., Greenland, P., Walsh, M., Morris, D., and Shekelle, R.B. . Fish consumption and the 30-year risk of fatal myocardial infarction. New Eng. 1997
6. Dorant, E., van den Brandt, P.A., Goldbohm, R.A., Hermus, R.J.J., and Sturmans, Garlic and its significance for the prevention of cancer in humans: A critical review, 1993.
7. Erdman, J.W., Jr., and Potter, Soy and bone health. The Soy Connection, S.M 1997
8. Fuller, R. History and development of probiotics. Fuller, Chapman Hall, 1994, N.Y.
9. Functional Food Designer- Pharmafoods Nutraceuticals, Chapman Hall, 1994, NY
10. Gehm, B.D, McAndrews, J.M., Chien, and Jameson, J.L, Resveratrol, a polyphenolic compound found in wine and grapes, is an agonist for the estrogen receptor, 1997
11. Graham, Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry, H.N, 1992
12. H.A, Y.L, Grimm, N.K, Pariza, Anticarcinogens from fried ground beef, M.W, 1987
13. Hasler, C.M., A new look at an ancient concept, 1998
14. Hasler C.M. Functional foods: Their role in disease prevention and health promotion, 1998
15. Hertog, M.G.L., Feskens, E.J.M., Hollman, P.C.H., Katan, M.B., and Krumhout, D., Dietary anti-oxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: The Zutphen Elderly Study., 1993
16. High Trow, Dietary Fibre- Fibre Depleted Foods and Disease, Academic Press,1994, London
17. Hirobumi Ohama, Hideko Ikeda and Hiroyoshi Moriyama· Health foods and

- foods with health claims in Japan. April 2006
18. John Howlett , Functional Foods From Science To Health And Claims, ILSI Europe, 2008
  19. Joseph T. Spence. Challenges related to the composition of functional foods. Journal of Food Composition and Analysis , August 2006,US
  20. Mazza, G., ed. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. Technomic Publishing, 1998, Lancaster
  21. M. B. Roberfroid. What is beneficial for health? The concept of functional food, Food and Chemical Toxicology September 1999
  22. Nino Binns and John Howlett, Functional Foods In Europe Science And Health Claims, ILSI, 2008
  23. R. Chadwick, Functional Foods, Springer, 1985, Berlin, NY.
  24. R. R. Watson, Functional Foods And Nutraceuticals in Cancer Prevention, Lowstate Press, 2003, Ames
  25. Sanders, Lactic acid bacteria as promoters of human health. In: "Functional Foods Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals", Chapman & Hall, 1994, N.Y.
  26. Sanjiv Agarwal, Stein Hordvik and Sandra Morar. Nutritional claims for functional foods and supplements . Toxicology , April 2006
  27. Steinmetz, K.A. and Potter, Vegetables, fruit and cancer , N.D, 1991
  28. Weisburger, J.H, International symposium on lycopene and tomato products in disease prevention, 1998
  29. Wildman, Robert E. C., Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods, CRC Press, 2001

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

30. Γ. Θ. Παπαιωάννου, Συμπληρώματα Διατροφής- Λειτουργικά Τρόφιμα, Εθνικό Καποδίστριο Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2005, Αθήνα
31. Μ. Γεωργίου, Συμπληρώματα Διατροφής, Μ. Γεωργίου, 20008, Θεσ/νίκη
32. Ν. Κατσιλάμπρος, Σακχαρώδης Διαβήτης, Αρχιπέλαγος, 2007, Αθήνα
33. Φυτοστερόλες: Καταπολεμήστε την "κακή" χοληστερίνη. J Am Dietetic Association, 1980

### **Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία**

34. <http://europe.ilsi.org/publications>
35. [www.eufic.org](http://www.eufic.org)
36. [www.eufic.org/article/el/nutrition/functional-foods/expid/basics-functional-foods](http://www.eufic.org/article/el/nutrition/functional-foods/expid/basics-functional-foods)  
[http](http://www.eufic.org/article/el/page/BARCHIVE/expid/basics-functional-foods)
37. <http://www.eufic.org/article/el/page/BARCHIVE/expid/basics-functional-foods>
38. <http://www.functionalfoodnet.eu/asp>
39. <http://www.ific.org/nutrition/functional/index.cfm>
40. <http://www.efet.gr/diavouleusis.htm>
41. <http://www.sciencedirect.com/science>
42. <http://onion.gr/Default.aspx>

