

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Πτυχιακή Εργασία με Θέμα:

“Επίδραση των τροφοφαρμάκων και λειτουργικών τροφίμων στην υγεία και ευεξία του ανθρώπινου οργανισμού”



Φοιτήτρια: Νικολέττα Ζήση
Επιβλέπων Καθηγητής: Σωτήριος Βαμβακάς

Καλαμάτα 2018

<<Άσε την τροφή σου να γίνει το φάρμακό σου>>,

Ιπποκράτης π.Χ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	4
Introduction.....	5
1.Ιστορική αναδρομή.....	6
2.Ορισμός.....	8
3.Κατηγορίες λειτουργικών τροφίμων.....	11
4.Δραστικά συστατικά στα λειτουργικά τρόφιμα.....	13
4.1.Κυριότερες δράσεις και πηγές των δραστικών συστατικών των λειτουργικών τροφίμων.....	13
5.Παραδείγματα λειτουργικών τροφίμων.....	31
5.1. Φυσικά λειτουργικά τρόφιμα.....	31
5.2. Βότανα και αρωματικά φυτά.....	33
5.3. Εμπλουτισμένα λειτουργικά τρόφιμα.....	34
5.4. Τρόφιμα χαμηλού θερμιδικού περιεχομένου.....	38
6.Νομοθεσία για τα λειτουργικά τρόφιμα.....	39
6.1. Νομοθεσία στην Ιαπωνία.....	39
6.2. Νομοθεσία στις Η.Π.Α.....	40
6.3. Νομοθεσία στην Ευρώπη.....	41
6.3.1. Ευρωπαϊκές διαδικασίες έγκρισης.....	41
6.3.2. Ευρωπαϊκοί κανονισμοί σχετικοί με ισχυρισμούς marketing.....	44
6.3.2.1. Ιατρικοί ισχυρισμοί.....	44
6.3.2.2. Ισχυρισμοί διατροφής.....	44
6.3.2.3. “Λειτουργικά Τρόφιμα”.....	45
6.3.2.4. Ισχυρισμοί υγείας.....	45
7. Συμπέρασμα.....	46
8. Βιβλιογραφία.....	47

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Κύρια είδη προβιοτικών	24
Πίνακας 2: Προβιοτικά προϊόντα που κυκλοφορούν στην Ευρώπη.....	25
Πίνακας 3: Αγροτικά προϊόντα με φυτοχημικά συστατικά και επιδράσεις τους στον οργανισμό.....	33
Πίνακας 4: Βότανα για ψυχική υγεία και ευεξία.....	33
Πίνακας 5: Εμπλουτισμένα λειτουργικά τρόφιμα και οι δράσεις τους στον οργανισμό.....	34
Πίνακας 6: Τρόφιμα από τα οποία έχουν αφαιρεθεί ορισμένα συστατικά και οι δράσεις τους στον οργανισμό.....	38

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πρωταρχικός ρόλος της διατροφής είναι να παρέχει επαρκή θρεπτικά συστατικά, ώστε να καλύπτονται οι διατροφικές ανάγκες κάθε ατόμου. Πλέον υπάρχουν αρκετές επιστημονικές αποδείξεις, οι οποίες αυξάνονται και μπορούν να υποστηρίξουν την υπόθεση ότι μερικά τρόφιμα και συστατικά τροφίμων έχουν ευεργετικές φυσιολογικές και ψυχολογικές δράσεις πέρα από την παροχή των βασικών θρεπτικών ουσιών. Σήμερα, η επιστήμη της διατροφής έχει προχωρήσει από τις κλασικές έννοιες της αποφυγής ανεπάρκειας θρεπτικών συστατικών και της βασικής διατροφικής επάρκειας στην έννοια της <<θρεπτικής>> ή <<βέλτιστης>> διατροφής. Η εστίαση της έρευνας έχει μετατοπιστεί περισσότερο στην ταυτοποίηση των βιολογικών ενεργών συστατικών σε τρόφιμα που έχουν τη δυνατότητα να βελτιστοποιούν τη σωματική και ψυχική ευεξία και τα οποία μπορούν επίσης, να μειώσουν τον κίνδυνο εμφάνισης ασθενειών και παθήσεων. Πολλά παραδοσιακά προϊόντα διατροφής, όπως φρούτα, λαχανικά, σόγια, δημητριακά ολικής αλέσεως και γάλα, έχουν βρεθεί ότι περιέχουν συστατικά με πιθανά οφέλη για την υγεία. Εκτός από αυτά, αναπτύσσονται νέα τρόφιμα για την ενίσχυση ή την ενσωμάτωση αυτών των ωφέλιμων συστατικών.

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα βιοενεργών συστατικών φυσικής προέλευσης που μπορεί να περιέχονται ή να ενσωματώνονται κατά το σχεδιασμό και την παραγωγή λειτουργικών τροφίμων. Παραδείγματα αποτελούν οι φυτικές ίνες, οι προβιοτικοί μικροοργανισμοί, τα , οι πρωτεΐνες και τα πεπτίδια, ορισμένα λιπαρά οξέα, οι βιταμίνες, τα ανόργανα στοιχεία, τα φλαβονοειδή και οι φυτικές στερόλες.

Με λίγα λόγια ένα λειτουργικό τρόφιμο μπορεί να είναι φυσικής προέλευσης (π.χ. ελαιόλαδο, ψάρια, καρότα, ντομάτα, σκόρδο, μπρόκολο κι άλλα σταυρανθή λαχανικά, εσπεριδοειδή) ή να έχει υποστεί αφαίρεση ή προσθήκη κάποιου συστατικού με τη βοήθεια κάποιας τεχνολογικής ή βιοτεχνολογικής μεθόδου (π.χ. μαργαρίνη εμπλουτισμένη με φυτοστερόλες, επιδόρπιο γιαουρτιού με προβιοτικά, χυμός ή γάλα εμπλουτισμένο με βιταμίνες και ασβέστιο) ή να έχει γίνει τροποποίηση της φύσης ή/και της βιοδιαθεσιμότητας κάποιων συστατικών του (π.χ. αυγά πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα ή φτωχά σε χοληστερόλη).

Στα λειτουργικά τρόφιμα περιλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες προϊόντων: γαλακτοκομικά προϊόντα, βρεφικά γάλατα, δημητριακά, μπισκότα, προϊόντα αρτοποιίας, έτοιμα γεύματα, κρεατοσκευάσματα, προϊόντα διαίτης, υποκατάστατα γευμάτων, γλυκαντικές ύλες, παγωτά και αναψυκτικά.

Σε αντίθεση με τα συμβατικά τρόφιμα που μπορούν να φέρουν στην επισημάνσή τους μόνο ισχυρισμούς περί διατροφής, τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να φέρουν και ισχυρισμούς περί υγείας. Σε κάθε περίπτωση όμως, οι ισχυρισμοί περί θεμάτων διατροφής και υγείας που υπάρχουν στα τρόφιμα θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών και την ειδική νομοθεσία που διέπει τη χώρα κατανάλωσης. (1)

Λέξεις-Κλειδιά: λειτουργικό, τρόφιμο, τροφοφάρμακο, συστατικά, διατροφή, υγεία, ευεξία, φυσικά, επεξεργασμένα

INTRODUCTION

The primary role of nutrition is to provide adequate nutrients to meet the individual's nutritional needs. There is now plenty of scientific evidence that is growing and can support the hypothesis that some foods and food ingredients have beneficial physiological and psychological effects beyond the supply of essential nutrients. Today, nutrition science has advanced from the classic concepts of avoiding nutrient deficiency and basic nutritional proficiency in the concept of “nutritional” or “optimal” nutrition. The focus of research has shifted more to identifying biologically active ingredients in foods that have the potential to optimize physical and mental wellbeing and which can also reduce the risk of disease and illness. Many traditional food products such as fruits, vegetables, soy, whole grains and milk have been found to contain ingredients with potential health benefits. In addition, new foods are developed to enhance or incorporate these beneficial ingredients.

There is a wide range of bioactive ingredients of natural origin that can be contained or incorporated in the design and production of functional foods. Examples are fiber, probiotic microorganisms, proteins, peptides, certain fatty acids, vitamins, minerals, flavonoids and plant sterols.

In short, a functional food can be of natural origin (eg olive oil, fish, carrots, tomatoes, garlic, broccoli and other cruciferous vegetables, citrus fruits) or has been removed or added by some technological or biotechnological method (eg phytosterol-enriched margarine, yogurt dessert with probiotics, juice or milk enriched with vitamins and calcium), or the nature and / or bioavailability of some of its ingredients has been modified (eg eggs rich in ω -3 fat acid or low cholesterol).

Functional foods include the following product categories: dairy products, infant milk, cereals, biscuits, bakery products, ready meals, meat products, diet products, meal substitutes, sweeteners, ice creams and soft drinks.

Unlike conventional foods that can only bear nutrition claims in their labels, functional foods can also bear health claims. In each case, nutrition and health claims made on foods should be in line with the Food and Drink Code and the specific legislation governing the country of consumption.

Key-words: functional, food, nutraceutical, ingredients, nutrition, health, wellness, natural, processed

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η έννοια των λειτουργικών τροφίμων γεννήθηκε στην Ιαπωνία. Στη δεκαετία του 1980, οι υγειονομικές αρχές της Ιαπωνίας αναγνώρισαν ότι η βελτίωση της ποιότητας ζωής πρέπει να συνοδεύεται από αύξηση του προσδόκιμου ζωής με σκοπό την αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων. Έτσι, εισήχθησαν στο εμπόριο τροφίμων οι εν λόγω τροφές που προάγουν την υγεία και μειώνουν τον κίνδυνο προσβολής από ασθένειες. Τα λειτουργικά τρόφιμα δεν έχουν ακόμη οριστεί από την νομοθεσία της Ευρώπης. Γενικά, θεωρούνται ως εκείνα τα τρόφιμα που προορίζονται να καταναλωθούν ως μέρος της κανονικής διατροφής και που περιέχουν βιολογικά ενεργά συστατικά, τα οποία προσφέρουν τη δυνατότητα ενίσχυσης της υγείας ή την μείωση του κινδύνου από ασθένειες. Παρ' όλα αυτά η εξέλιξη της τεχνολογίας, βοηθά στο να δημιουργούνται όλο και νέα προϊόντα αυτού του είδους και να δημιουργούνται τρόποι καλύτερης προώθησής τους στο εμπόριο.

Πολλές ακαδημαϊκές και επιστημονικές οργανώσεις ασχολούνται ενεργά με την εγκατάσταση κάποιας επιστημονικής βάσης που θα τεκμηριώνει τους ισχυρισμούς των λειτουργικών τροφίμων. Το 1991, ιδρύθηκε στην Ιαπωνία ο ορισμός FOSHU (“τροφές με συγκεκριμένη χρήση στην υγεία”). Οι τροφές που χαρακτηρίζονται ως “FOSHU”, έπρεπε να είναι εγκεκριμένες από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας. Την τελευταία δεκαετία, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για την εγκατάσταση των ισχυρισμών υγείας των λειτουργικών τροφίμων, με πρώτη την Σουηδία και στη συνέχεια η Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Στην Αμερική, από το 1993 χρησιμοποιείται ο ισχυρισμός “μείωση του κινδύνου της νόσου”. Ο διεθνής οργανισμός Codex Alimentarius του Οργανισμού τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) είναι υπεύθυνος για τον καθορισμό προτύπων για τα τρόφιμα με απώτερο σκοπό την ασφάλεια των καταναλωτών.

Στην Ευρώπη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή όρισε ως λειτουργικά τρόφιμα “τα τρόφιμα που αποδεικνύεται επιτυχώς ότι εκτός από την επαρκή κάλυψη των διατροφικών αναγκών, επιδρούν θετικά σε έναν ή περισσότερους λειτουργικούς στόχους εντός του οργανισμού, με τρόπο σχετικό, είτε με τη βελτίωση της υγείας, είτε με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ασθενειών”. Σύμφωνα με αυτό τον ορισμό, τα λειτουργικά τρόφιμα πρέπει να πληρούν δύο βασικές προϋποθέσεις:

1. να καταναλώνονται ως τρόφιμα και όχι ως δισκία ή κάψουλες
2. οι ευεργετικές τους ιδιότητες για τον ανθρώπινο οργανισμό να εμφανίζονται σε ποσότητες που δεν ξεπερνούν τα ανώτατα ανεκτά όρια.

Τα λειτουργικά τρόφιμα έχουν ευρύτατα διαδοθεί τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της τεράστιας σημασίας τους στην κατεύθυνση της βελτίωσης της ποιότητας ζωής, μέσω της προώθησης της υγείας. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που οδήγησε στη ραγδαία διάδοσή τους είναι η συνεχής στροφή των καταναλωτών προς τρόφιμα που «υπόσχονται» να θωρακίσουν την υγεία τους από διάφορες ασθένειες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ερευνών, οι καταναλωτές θεωρούν ότι οι τρεις σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία τους είναι η διατροφή, η άσκηση και οι γενετικοί παράγοντες, με τη διατροφή να θεωρείται καθοριστικής σημασίας από το 50-70% των ερωτηθέντων. Τα νέα

επιστημονικά δεδομένα αναδεικνύουν συνεχώς τη σημασία συγκεκριμένων βιοδραστικών συστατικών στα τρόφιμα, ενισχύοντας την τάση των βιομηχανιών να αναπτύσσουν πολλά καινούργια λειτουργικά τρόφιμα. Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης διαφόρων εκφυλιστικών ασθενειών που σχετίζονται με τους σύγχρονους ρυθμούς ζωής, όπως ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές παθήσεις, κάνει επιτακτική την ανάγκη στροφής προς έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής. Οι κλινικές και επιδημιολογικές μελέτες, που δείχνουν άμεση συσχέτιση της κατανάλωσης τροφίμων που περιέχουν συγκεκριμένα λειτουργικά συστατικά με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ασθενειών, προβάλλουν τα λειτουργικά τρόφιμα ως μία αναμφισβήτητα ζωτική επιλογή βελτίωσης της ποιότητας ζωής στη σύγχρονη κοινωνική πραγματικότητα. (7)

Εν συνεχεία, στις Δυτικές Κοινωνίες, μία παγκοσμίως γνωστή μάρκα, η Coca-Cola, είχε ξεκινήσει στην πραγματικότητα ως λειτουργικό τρόφιμο στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Κατά τα μέσα του 20^{ου} αιώνα, καινούριες διατροφικές γνώσεις έκαναν την εμφάνισή τους, οι οποίες επέτρεψαν την ανάπτυξη τροφίμων και ποτών με κατοχυρωμένα οφέλη για την υγεία, με βάση πάντα επιστημονικά κριτήρια. (6)

Το πρώτο όμως προϊόν που χαρακτηρίστηκε ως λειτουργικό τρόφιμο, παράχθηκε από την γνωστή εταιρεία Unilever. Στα τέλη της δεκαετίας του 1960, η Unilever ανέπτυξε ένα άλειμμα μαργαρίνης με υψηλά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, με στόχο την μείωση των επιπέδων της χοληστερίνης στο αίμα. Αλείμματα τέτοιου είδους σχεδιάστηκαν με σκοπό να χρησιμοποιηθούν από ασθενείς με υψηλή χοληστερίνη. Στη συνέχεια βέβαια, έγιναν διαθέσιμα και στους απλούς καταναλωτές. Το παράδειγμα αυτό δείχνει ότι στην πραγματικότητα τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερευση της δημόσιας υγείας.(6)

2 .ΟΡΙΣΜΟΣ

Ο όρος “λειτουργικό τρόφιμο” όμως παραμένει ακόμα νέος για τον καταναλωτή. Ακόμα και σήμερα πολλοί είναι αυτοί που δεν γνωρίζουν το πραγματικό νόημα της έννοιας αυτής δημιουργώντας έτσι μία σύγχυση γύρω από τον σωστό καθορισμό των λειτουργικών τροφίμων.

Σύμφωνα με την Εθνική Ακαδημία Επιστημών των Η.Π.Α. (1994) ως “λειτουργικό τρόφιμο (Functional Food) ορίζεται κάθε τροποποιημένο (επεξεργασμένο) τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου - που εκτός από τα παραδοσιακά συστατικά, τα οποία περιέχει - μπορεί να έχει θετική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου”. Σήμερα , ο ορισμός αυτός δεν θεωρείται απολύτως ικανοποιητικός καθώς υπάρχουν ορισμένα τρόφιμα τα οποία, ενώ δεν έχουν υποστεί επεξεργασία ή τροποποίηση των συστατικών τους, εντούτοις θεωρούνται ως λειτουργικά. Έτσι ένας νέος ορισμός χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια, ο οποίος ορίζει τα λειτουργικά τρόφιμα ως “οι τροφές ή συστατικά των τροφών του που- εκτός από τη διατροφική τους αξία- έχουν θετική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου, τη φυσική και την πνευματική του κατάσταση”.

Τα Nutraceuticals, δηλαδή τα τροφοφάρμακα είναι ένας όρος που προέρχεται από το συνδυασμό των λέξεων “nutrition” (διατροφή) και “pharmaceutical” (φαρμακευτικός) και επινοήθηκε το 1989 από τον Stephen De Felice για να περιγράψει τα στοιχεία εκείνα που είναι είτε τρόφιμα είτε μέρη τροφίμων και παρέχουν φαρμακευτικά οφέλη ή προάγουν την υγεία, συμπεριλαμβανομένων της πρόληψης ή/και της θεραπείας κάποιας ασθένειας. (8)

Στον Καναδά, ένα λειτουργικό τρόφιμο έχει ορισθεί ως “τρόφιμο όμοιο σε εμφάνιση με τα συμβατικά τρόφιμα που καταναλίσκεται ως τμήμα της συνήθους δίαιτας”, ενώ το nutraceutical είναι “ένα προϊόν που έχει παραχθεί από τρόφιμα, αλλά πωλείται σε μορφή χαπιών, σκόνης, ποτού ή άλλων φαρμακοτεχνικών μορφών, όχι γενικά συσχετιζόμενων με τα τρόφιμα”. (8)

Το Υπουργείο Γεωργίας, Τροφής και Αλιείας της Αγγλίας έχει αναπτύξει έναν ορισμό για τα λειτουργικά τρόφιμα: “είναι αυτά που περιέχουν ένα νόμιμο συστατικό το οποίο παρέχει κάποιο συγκεκριμένο ιατρικό ή φυσιολογικό όφελος, άλλο από τα καθαρά διατροφικά οφέλη”.(8)

Γι' αυτόν το λόγο τόσο στον Καναδά όσο και στην Αγγλία ένα λειτουργικό τρόφιμο είναι ένα ουσιώδες τρόφιμο, ενώ ένα nutraceutical είναι μια απομονωμένη ή συμπυκνωμένη μορφή. Αντίθετα, στην Αμερική αυτοί οι όροι προσδιορίζονται κατά βούληση από συμβούλους και από το μάρκετινγκ, ανάλογα με τα ήθη των καταναλωτών.(8)

Τα τροφοφάρμακα διαφέρουν από τα διατροφικά συμπληρώματα στα εξής

- Τα τροφοφάρμακα πρέπει όχι μόνο να συμπληρώνουν τη διατροφή, αλλά και επίσης να στοχεύουν στην πρόληψη ή/και θεραπεία κάποιας ασθένειας ή/και διαταραχής.
- Τα τροφοφάρμακα χρησιμοποιούνται είτε ως συμβατικά τρόφιμα, είτε ως μεμονωμένα συστατικά του γεύματος ή της διατροφής.

Η χρήση των τροφοφαρμάκων ως μια προσπάθεια να επιτευχθεί το επιθυμητό θεραπευτικό αποτέλεσμα, με τις λιγότερες δυνατές παρενέργειες, συγκριτικά με άλλους θεραπευτικούς παράγοντες, κερδίζει συνεχώς έδαφος. Πολλές εταιρείες βιοτεχνολογίας έχουν δείξει ενδιαφέρον στην παρασκευή τέτοιων στοιχείων. Παρ' όλα αυτά, χρειάζεται ακόμη αρκετή επιστημονική έρευνα για να αποδείξει τις ευεργετικές τους δράσεις με μειωμένες παρενέργειες. (8)

Ένα λειτουργικό τρόφιμο και κατά συνέπεια, ένα τροφοφάρμακο, θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- I. Να είναι ένα συμβατικό ή καθημερινό τρόφιμο
- II. Να καταναλώνεται ως μέρος της καθημερινής διατροφής
- III. Να αποτελείται από φυσικά συστατικά και να έχει την ίδια εμφάνιση, άρωμα και γεύση με τα συμβατικά τρόφιμα
- IV. Να έχει ευεργετική επίδραση σε μία ή περισσότερες φυσιολογικές λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος, οι οποίες να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες, όταν καταναλώνεται σε κανονικές ποσότητες.

Γενικά, τα λειτουργικά τρόφιμα πλεονεκτούν έναντι των συμβατικών τροφίμων διότι:

- I. Ενισχύουν το αμυντικό σύστημα του οργανισμού
- II. Συμβάλουν στον περιορισμό πολλών ασθενειών (καρκίνος, διαβήτης), λόγω της ύπαρξης κάποιων ουσιών σε αυτά
- III. Συμπληρώνουν μια ανεπαρκή και μη-ισορροπημένη διατροφή ειδικών ομάδων του γενικού πληθυσμού
- IV. Προάγουν την υγεία και ενισχύουν την ποιότητα ζωής (π.χ. Μειώνοντας τη χοληστερίνη, προλαμβάνοντας την οστεοπόρωση)
- V. Συμβάλουν στη μείωση του κόστους της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.

Τα φυσιολογικά δραστικά/ λειτουργικά συστατικά των τροφίμων κατατάσσονται ανάλογα με την πηγή προέλευσης τους σε:

- **Φυτοχημικά:** είναι συστατικά τα οποία παράγουν τα φυτά για να προστατεύσουν τον εαυτό τους από ιούς, μύκητες ή βακτήρια. Κάθε φυτό προσφέρει διαφορετικά είδη και ποσότητες φυτοχημικών. Υπάρχουν περισσότερα από χίλια γνωστά φυτοχημικά, μερικά εκ των οποίων είναι τα φλαβονοειδή στα φρούτα, το λυκοπένιο στις ντομάτες και οι ισοφλαβόνες της σόγιας. Δεν είναι απαραίτητα συστατικά, που σημαίνει πως δεν είναι αναγκαία για το ανθρώπινο σώμα για να διατηρηθεί στη ζωή. Αν και η σημασία τους στην υγεία μελετάται συνεχώς, έρευνες δείχνουν ότι μπορούν να προστατεύσουν τους ανθρώπους κατά διαφόρων ασθενειών, όπως από διάφορα είδη καρκίνου, καρδιοπάθειες και άλλες χρόνιες παθήσεις.
- **Ζωοχημικά:** είναι λιγότερα από τα φυτοχημικά και όπως αναφέρει και το όνομά τους προέρχονται από προϊόντα ζωικής παραγωγής. Τα πιο γνωστά ζωοχημικά είναι ορισμένοι μικροοργανισμοί, όπως για παράδειγμα οι γαλακτοβάκιλλοι, που βρίσκονται στα γαλακτοκομικά προϊόντα καθώς επίσης και τα ω-3 ακόρεστα λιπαρά οξέα, που βρίσκονται σε λιπαρά ψάρια. Τα τελευταία βέβαια, μπορούν να θεωρηθούν και ως φυτοχημικά καθώς εκτός από τα λιπαρά ψάρια συναντώνται και σε ξηρούς καρπούς (καρύδια). (1,2,3)

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τα λειτουργικά τρόφιμα, άρα και τα ονομαζόμενα τροφοφάρμακα, μπορούν να ενταχθούν σε 5 βασικές κατηγορίες:

Α. Τροφές, οι οποίες με βάση επιστημονικά τεκμήρια, βοηθούν στην πρόληψη ορισμένων ασθενειών. Όπως,

1. Τροφές πλούσιες σε διαλυτές φυτικές ίνες, όπως η βρώμη και τα προϊόντα ολικής αλέσεως.
2. Φρούτα και λαχανικά
3. Πρωτεΐνες σόγιας
4. Σκόρδο
5. Ω-3 λιπαρά οξέα
6. Φυτικές στερόλες

Β. Τροφές εμπλουτισμένες ή ενισχυμένες ως προς ένα ή περισσότερα συστατικά. Όπως,

1. Χυμοί, ζυμαρικά, ρύζι κ.τ.λ. εμπλουτισμένα σε ασβέστιο
2. Δημητριακά, σνακς και άλλα προϊόντα, τα οποία εμπλουτίζονται με φυτικές ίνες ή/και με φολικό οξύ.
3. Διάφορα τρόφιμα ή χυμοί όπου προστίθενται βιταμίνη Ε (τοκοφερόλη), βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) ή/και προβιταμίνη Α.

Γ. Τροφές που συνδέονται άμεσα με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ορισμένων ασθενειών.

1. Τομάτες και προϊόντα τομάτας που είναι πλούσια σε λυκοπένιο. Το λυκοπένιο αποτελεί την κύρια χρωστική της τομάτας
2. Καρότα, για το β-καροτένιο που περιέχουν
3. Χόρτα, όπως τα ραδίκια, το σταμναγκάθι, το κρίταμο και άλλα
4. Μπρόκολα, λόγω των θειούχων ενώσεων που περιέχουν
5. Αυγά με ω-3 λιπαρά οξέα
6. Βότανα και αρωματικά φυτά, όπως το τσάι (ιδιαίτερα το πράσινο), τα οποία είναι πλούσια σε κατεχίνες
7. Γαλακτοκομικά προϊόντα και κόκκινο κρέας, που περιέχουν λινελαϊκό οξύ συζευγμένο.
8. Ελαιόλαδο και σπορέλαια, τα οποία περιέχουν το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ (ω-9 στο ελαιόλαδο)
9. Ξηροί καρποί (καρύδια, αμύγδαλα κ.ά.) με υψηλά ποσοστά ω-3 λιπαρών οξέων και κυρίως ω-6.
10. Λιπαρά ψάρια, όπως ο σολομός, η ρέγγα, η σαρδέλα και οστρακοειδή, που περιέχουν σημαντικά ποσοστά ω-3 ακόρεστων λιπαρών οξέων

11. Γιαούρτι και άλλα ζυμούμενα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα οποία περιέχουν συμβιωτικούς μικροοργανισμούς
12. Άπεπτοι ολιγοσακχαρίτες, όπως οι προβιοτικές ουσίες αλλά και τα φρούτα και λαχανικά

Δ. Τροφές, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως ελαφρά τρόφιμα ή χαμηλού θερμιδικού περιεχομένου. Από αυτά τα τρόφιμα αφαιρούνται όλα ή μέρος των συστατικών, για τα οποία υπάρχουν κλινικές αποδείξεις ότι βλάπτουν την υγεία. Μερικά παραδείγματα,

1. Τρόφιμα χαμηλά σε λιπαρά, είτε σε κορεσμένα, είτε σε ολικό λίπος, όπως το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.
2. Τρόφιμα χωρίς ζάχαρη, τα οποία περιέχουν σχεδόν πάντα υποκατάστατα της ζάχαρης, κυρίως γλυκόζη ή φρουκτόζη.
3. Τρόφιμα χωρίς αλάτι

Ε. Συμπληρώματα διατροφής. Πρόκειται για συστατικά διαφόρων τροφών, τα οποία παρουσιάζουν σημαντική βιολογική δράση και τα οποία, αφού απομονωθούν από τις φυσικές πηγές τους, είτε πωλούνται ως σκευάσματα διατροφής, είτε προστίθενται σε κάποια προϊόντα, “τροποποιώντας” τα λειτουργικά. (2,5)

4. ΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Οι ευεργετικές επιδράσεις των λειτουργικών τροφίμων στον ανθρώπινο οργανισμό οφείλονται στην ύπαρξη ορισμένων συστατικών, τα οποία ονομάζονται βιοενεργά ή βιοδραστικά λειτουργικά συστατικά. Οι κύριες κατηγορίες είναι οι εξής:

- Καροτενοειδή (Α-καροτένιο, Β-καροτένιο, Λουτεΐνη, Λυκοπένιο, Ζεαξανθίνη)
- Προϊόντα υδρόλυσης κολλαγόνου
- Εδώδιμες φυτικές ίνες (Αδιάλυτες ίνες, β-γλυκάνη, Διαλυτές ίνες, Ολόκληροι σπόροι)
- Ακόρεστα λιπαρά οξέα (Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ω-3 λιπαρά οξέα, συζευγμένο λινολεϊκό οξύ)
- Φλαβονοειδή (Ανθοκυανίδες, Κατεχίνες, Φλαβονόνες, Προανθοκυανιδίνες, Φλαβόνες)
- Φαινόλες (Καφεϊκό οξύ, Φερουλικό οξύ)
- Αντιοξειδωτικά
- Φυτοοιστρογόνα
- Σουλφίδια / Θειόλες
- Ταννίνες
- Συμβιοτικά και Προβιοτικά
- Βιταμίνες
- Μέταλλα (Ασβέστιο, Μαγνήσιο, Σίδηρος) (1,5)

4.1. Κυριότερες δράσεις και πηγές των δραστικών συστατικών των λειτουργικών τροφίμων

Όπως είδαμε και παραπάνω τα δραστικά συστατικά των λειτουργικών τροφίμων είναι αρκετά. Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι δράσεις και οι πηγές των πιο σημαντικών λειτουργικών συστατικών.

→ Καροτενοειδή:

β-καροτένιο: αποτελεί τον κυριότερο αντιπρόσωπο μιας μεγάλης ομάδας χρωστικών ουσιών που ονομάζονται καροτενοειδή. Είναι φυτικής προέλευσης και το μόριό του είναι λιπόφιλο. Χάρη στις χρωστικές που περιέχει είναι υπεύθυνο για το πορτοκαλί χρώμα που έχουν τα καρότα, ενώ σε σημαντικές συγκεντρώσεις ανευρίσκεται στο μπρόκολο, στα νεκταρίνια, στην παπάγια, στα βερίκοκα και στο γκρέιπφρουτ.

Όπως και μια σειρά από άλλα καροτενοειδή, έτσι και το β-καροτένιο διαθέτει ιδιότητες προβιταμίνης Α (πρόδρομη ουσία της βιταμίνης Α). Ως λιποδιαλυτή ουσία, απορροφάται από το έντερο μαζί με άλλα λιπίδια, όπου και διασπάται στη συνέχεια στο βλεννογόνο του εντέρου σε ρετινάλη (βιταμίνη Α). Παρόλο που το β-καροτένιο αποθηκεύεται στο ήπαρ, δεν έχει τις τοξικές και τερατογόνες δράσεις της βιταμίνης Α.

Τα β-καροτένια αποτελούν ισχυρές αντιοξειδωτικές ενώσεις βοηθώντας στην αδρανοποίηση των ελεύθερων ριζών. Ο ρόλος τους στα φυτά είναι η προστασία των φυτικών ιστών από τη δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV), ενώ φαίνεται να έχουν και

αντίστοιχη δράση στον άνθρωπο. Μελέτες έχουν δείξει πως η λήψη β-καροτενίων βοηθά στη προστασία του δέρματος από την υπεριώδη ακτινοβολία, στην πρόληψη εμφάνισης εγκαύματος, ενώ επίσης βοηθούν στην πρόληψη εμφάνισης καρκίνου.

Κυριότερες πηγές πρόσληψης β-καροτενίου είναι τα καρότα καθώς και γενικά διάφορα φρούτα και λαχανικά. (2)

Λυκοπένιο: είναι η φυτοχημική ουσία που κάνει κόκκινες τις ντομάτες. Απ' όλα τα καροτενοειδή το λυκοπένιο είναι το αποτελεσματικότερο για την εξουδετέρωση των καταστρεπτικών ελεύθερων ριζών.

Μικρές ποσότητες λυκοπενίου βρίσκονται στο καρπούζι, το πεπόνι και το ροζ γκρέιπφρουτ. Όσον αφορά το διατροφικό λυκοπένιο, οι ντομάτες αποτελούν την μοναδική πλούσια επιλογή και ειδικότερα ο ντοματοχυμός και η τριμμένη ντομάτα.

Παρέχει αποτελεσματική προστασία κατά του καρκίνου. Το λυκοπένιο κυρίως από την ντομάτα, μπορεί να συμβάλλει στην καταπολέμηση διαφόρων παθήσεων, όπως:

- Καρδιακές παθήσεις, έμφραγμα του μυοκαρδίου. Επιστημονικές έρευνες απέδειξαν πως το λυκοπένιο προστατεύει την LDL χοληστερόλη από οξείδωση.
- Καρκίνος του προστάτη και του πεπτικού συστήματος (στόματος, οισοφάγου, στομάχου, παχέος εντέρου), μαστού, τραχήλου της μήτρας και ωοθηκών.
- Απώλεια όρασης, καταρράκτης :βοηθά στην πρόληψη του εκφυλισμού της ωχράς κηλίδας στους ηλικιωμένους, που είναι η κύρια αιτία τύφλωσης στα άτομα αυτά.
- Οστεοπόρωση
- Ανδρική στειρότητα
- Προεκλαμψία στην εγκυμοσύνη
- Διαβήτης

Τέλος, το λυκοπένιο ασκεί θετική επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα και βοηθά κατά των μηχανισμών γήρανσης προσφέροντας πιθανόν ευεξία και μακροβιότητα.

→ Εδώδιμες Φυτικές Ίνες:

Οι φυτικές ίνες συνιστούν τα βρώσιμα μέρη των φυτικών τροφίμων, τα οποία δεν μπορούν να διασπαστούν από τον ανθρώπινο οργανισμό και κατ' επέκταση να απορροφηθούν από το λεπτό έντερο. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι αμυλούχοι πολυσακχαρίτες (κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, πηκτίνη, β-γλυκάνες), οι ολιγοσακχαρίτες (ινουλίνη), οι λιγνίνες, καθώς και άλλα φυτικά συστατικά. Επίσης, στις φυτικές ίνες ανήκει και ένας τύπος αμύλου γνωστός και ως ανθεκτικό άμυλο, ο οποίος περιέχεται σε όσπρια, ημιαλεσμένους σπόρους και σιτηρά και ορισμένα δημητριακά πρωινού.

Ανάλογα με τη διαλυτότητά τους, οι φυτικές ίνες μπορούν να διαχωριστούν σε διαλυτές και αδιάλυτες. Η διατροφή μας έχει ανάγκη την παρουσία και των δύο μορφών, καθώς η καθεμία απ' αυτές, εκτός από την ποικιλία που προσφέρει, συνδέεται και με διαφορετικά οφέλη για την υγεία:

- Διαλυτές φυτικές ίνες: οι διαλυτές φυτικές ίνες ή υδατοδιαλυτές φυτικές ίνες, βρίσκονται κυρίως στα σιτηρά (κριθάρι, βρώμη), στα φρέσκα και αποξηραμένα φρούτα, στα λαχανικά και τα όσπρια. Χαρακτηριστικά των διαλυτών φυτικών ινών είναι ότι απορροφούν νερό και επιταχύνουν τη διέλευση των κοπράνων, μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα. Υποστηρίζεται ύστερα από έρευνες ότι αυτή η δράση βοηθάει στη ρύθμιση των επιπέδων της χοληστερόλης και της γλυκόζης του αίματος, επηρεάζοντας το ποσοστό απορρόφησής τους.
- Αδιάλυτες φυτικές ίνες: οι αδιάλυτες φυτικές ίνες δεν είναι διαλυτές στο νερό και φτάνουν στο παχύ έντερο σχεδόν άθικτες. Προκαλούν διόγκωση των κοπράνων και επιταχύνουν την διέλευσή τους, αυξάνοντας την κινητικότητα του εντέρου. Έρευνες τις έχουν συσχετίσει με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη και βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη, καθώς φαίνεται να επιδρούν στον μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Πλούσιες πηγές είναι τα δημητριακά, τα προϊόντα ολικής άλεσης, το μαύρο ψωμί και διάφορα χόρτα, φρούτα και λαχανικά.

Οφέλη για την υγεία από την κατανάλωση εδώδιμων φυτικών ινών:

1. Έλεγχος βάρους: η παρουσία φυτικών ινών στη διατροφή μας βοηθάει στον καλύτερο έλεγχο της όρεξης, προκαλώντας πρόωρο αίσθημα κορεσμού μεγάλης διάρκειας και έχει ως αποτέλεσμα τον καλύτερο έλεγχο του βάρους μας και τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης παχυσαρκίας.
2. Καλή λειτουργία του γαστρεντερικού συστήματος: οι φυτικές ίνες έχουν χαρακτηριστεί ιδιαίτερα ευεργετικές στον τομέα της υγείας του εντέρου, καθώς παίζουν σημαντικό ρόλο στη μείωση ή την αποφυγή της δυσκοιλιότητας και άλλων παθήσεων του εντέρου (σπαστική κολλίτιδα), όχι όμως σε περιόδους έξαρσης. Επίσης, πρόσφατες μελέτες τις συνδέουν με αποτροπή της εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου. Επιπλέον, η κατανάλωση φυτικών ινών έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών και την αποβολή των άχρηστων συστατικών της τροφής, αφού παρασύρονται απ' αυτές στο πέρασμά τους.
3. Μείωση χοληστερόλης αίματος - LDL χοληστερόλη (κακή χοληστερόλη): οι φυτικές ίνες φαίνεται να επηρεάζουν τα επίπεδα των λιπιδίων και της χοληστερόλης του

αίματος, διατηρώντας τα χαμηλά και προκαλώντας μείωση της LDL χοληστερόλης. Οι φυτικές ίνες επομένως, φαίνεται ότι λειτουργούν προστατευτικά έναντι των καρδιακών νοσημάτων και μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου.

4. Ρύθμιση της γλυκόζης του αίματος - Διαβήτης: χαρακτηριστικό των φυτικών ιών είναι η καθυστέρηση, μετά το γεύμα, της πέψης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, αρχικά τον μειωμένο κίνδυνο παχυσαρκίας, που λειτουργεί ως παράγοντας εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2, αλλά και την καλύτερη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα των διαβητικών και υγιών ατόμων.

Κύριος εκπρόσωπος της δράσης των φυτικών ιών αποτελεί η β-γλυκάνη, η οποία είναι ευρέως γνωστή λόγω του ότι μειώνει τη χοληστερόλη και ενισχύει την υγεία της καρδιάς. (1,2)

→ **Ακόρεστα λιπαρά οξέα:**

Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα: είναι ένα υγιές είδος λιπαρών. Η κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων βοηθούν στη μείωση του κινδύνου των καρδιακών παθήσεων, μειώνοντας τους παράγοντες κινδύνου. Για παράδειγμα, τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν να μειώσουν τα συνολικά επίπεδα χοληστερόλης αλλά και τα επίπεδα της χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης. Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην ομαλοποίηση της πήξης του αίματος. Έχει αποδειχτεί από έρευνες ότι τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν να βοηθήσουν στον έλεγχο των επιπέδων ινσουλίνης και σακχάρου στο αίμα.

Τροφές πλούσιες σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι το αβοκάντο, οι ξηροί καρποί, το ελαιόλαδο, οι ελιές, το φυστικέλαιο, κ.ά.

Ω-3 λιπαρά οξέα: τα ω-3 λιπαρά οξέα προέρχονται από δύο διαιτητικές πηγές, από τα θαλασσινά και από ορισμένους ξηρούς καρπούς και φυτικά έλαια. Τα ψάρια και τα ιχθυέλαια περιέχουν το εικοσιπεντανοϊκό οξύ (EPA) και το δεκαεξανοϊκό οξύ (DHA), ενώ τα καρύδια, η σόγια, ο λιναρόσπορος και τα έλαια περιέχουν το α-λινολενικό οξύ (ALA), το οποίο όμως είναι λιγότερο ισχυρό από τα άλλα δύο.

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει, έχει βρεθεί ότι τα ω-3 λιπαρά οξέα έχουν βασικό ρόλο σε διάφορες φυσιολογικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, συμπεριλαμβανομένου:

- Των κινήσεων του ασβεστίου και άλλων ουσιών μέσα και έξω από τα κύτταρα
- Τη χαλάρωση και τη συστολή των μυών
- Την αναστολή και την προώθηση της πήκτικότητας του αίματος
- Τη ρύθμιση της έκκρισης των ουσιών που περιλαμβάνουν τα πεπτικά ένζυμα και τις ορμόνες
- Την κυτταρική διαίρεση
- Την ανάπτυξη

Επίσης, διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση ω-3 λιπαρών οξέων έχουν σημαντικά οφέλη στη λειτουργία του εγκεφάλου, καθώς έχει βρεθεί ότι βοηθάνε τη μνήμη, τη διάθεση και τη συγκέντρωση. Άλλες μελέτες πάλι έχουν βρει ότι η πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων βοηθάει και στη μείωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης. Επίσης, τα χαμηλά επίπεδα των ω-3 λιπαρών οξέων, έχουν συσχετισθεί με αυξημένο κίνδυνο της νόσου του Αλτσχάιμερ και την αύξηση της συρρίκνωσης του εγκεφάλου σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας.

Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη των ω-3 λιπαρών οξέων είναι ότι μειώνουν τον κίνδυνο θανάτου από καρδιακά αίτια. Επίσης, σύμφωνα με μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2006, τα ω-3 λιπαρά οξέα έχουν μία ήπια αντιυπερτασιακή δράση, αλλά ακόμα, τονώνουν την κυκλοφορία του αίματος αυξάνοντας τη διάσπαση του ιώδους και μπορεί να μειώσει την αρτηριακή πίεση. Τα ω-3 λιπαρά οξέα φαίνεται ότι μειώνουν τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων στο αίμα και η πρόσληψή τους μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας καρδιακής προσβολής.

Ωστόσο, υπάρχει μία σειρά από κλινικές έρευνες που δείχνουν ότι τα οφέλη των ω-3 λιπαρών οξέων δεν σχετίζονται μόνο με τη διατήρηση της καλής υγείας της καρδιάς, αλλά

βοηθούν και πολλές φλεγμονώδεις και αυτοάνοσες ασθένειες. Μερικές από αυτές είναι: ο καρκίνος, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η νόσος του Crohn, η ελκώδης κολίτιδα, η ψωρίαση, ο ερυθθηματοειδής λύκος, η σκλήρυνση κατά πλάκας και οι ημικρανίες.

Η ευεργετική δράση των ω-3 λιπαρών οξέων φαίνεται όχι μόνο στην καλή λειτουργία της καρδιάς, αλλά και στη βελτίωση πολλών φυσιολογικών λειτουργιών του ανθρώπινου σώματος. (4)

Ω-6 λιπαρά οξέα: τα ω-6 λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα οξέα, τα οποία συμπληρώνουν τις λειτουργίες των ω-3 λιπαρών οξέων στα τρόφιμα. Για να επωφεληθεί ο ανθρώπινος οργανισμός από τα ω-6 λιπαρά οξέα θα πρέπει αυτά να βρίσκονται σε ισορροπία με τα ω-3. Η σύγχρονη δυτική διατροφή τείνει να βασίζεται στα ω-6 λιπαρά οξέα, τα οποία βρίσκονται στα εξευγενισμένα φυτικά έλαια.

Συζευγμένο Λινολεϊκό οξύ (CLA): το συζευγμένο λινολεϊκό οξύ είναι μία από αυτές τις περιπτώσεις ωφέλιμου λίπους. Είναι μία φυσική ουσία που σύμφωνα με έρευνες έχει βρεθεί ότι μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στην καταπολέμηση του καρκίνου, αλλά και στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Ανήκει και αυτό στα λιπαρά οξέα και μαζί με τα ω-3 λιπαρά οξέα αποτελούν τα <<καλά>> λιπαρά, τα οποία έχει άμεση ανάγκη το σώμα μας.

Οι πιο σημαντικές δράσεις του CLA είναι:

- Ότι περιορίζει την ανάπτυξη και συρρικνώνει το μέγεθος των καρκινικών κυττάρων
- Ότι σκοτώνει τα προ-καρκινικά κύτταρα
- Διεγείρει το ανοσοποιητικό σύστημα
- Μειώνει τις καρδιακές παθήσεις και πολεμάει το διαβήτη
- Μειώνει τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων, της συνολικής και της <<κακής>> χοληστερόλης

Οι μελέτες αυτές ήταν πάνω στον καρκίνο του στήθους, του παχέος εντέρου και του πνεύμονα. Σύμφωνα με το National Health Institute, το CLA είναι το μοναδικό λιπαρό οξύ που αποδεδειγμένα έχει αυτή τη δράση στην ανάπτυξη των καρκινικών κυττάρων. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο ως τη δράση του CLA, είναι η επίδραση που έχει στη σύσταση του σώματος. Πειράματα έδειξαν ότι μπορεί να μειώσει τα επίπεδα σωματικού λίπους και να αυξήσει τα επίπεδα σωματικής άλιπης μάζας.

Το CLA, αντίθετα με το απλό λινολεϊκό οξύ δεν είναι απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο για τον ανθρώπινο οργανισμό, αλλά ο τρόπος δράσης του και κυρίως η αντικαρκινική του δράση το καθιστά “απαραίτητο”.

Το CLA-συζευγμένο λινολεϊκό οξύ βρίσκεται κυρίως στο γάλα και στα γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως γιαούρτι, βούτυρο, κρέμα γάλακτος, παγωτό και διάφορα τυριά, καθώς επίσης και στα κρέατα, τα θαλασσινά και λάδια.

→ **Φαινόλες:** οι φαινόλες διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις απλές (μονοαρωματικές) φαινόλες και τις φλαβονοειδείς (πολυαρωματικές) φαινόλες.

Απλές φαινόλες: περιλαμβάνονται το καφεϊκό οξύ, οι απλές ταννίνες (ταννικό οξύ, γαλλικό οξύ), η τυροσόλη και η υδροξυτυροσόλη. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί φαίνεται πως τα οφέλη από τις απλές φαινόλες για τον ανθρώπινο οργανισμό είναι αρκετές. Μερικές από τις πιο σημαντικές είναι οι εξής:

- Ενισχύουν το αντιοξειδωτικό δυναμικό των κυττάρων
- Συμβάλλουν στη διατήρηση της όρασης και της υγείας της καρδιάς
- Καταπολεμούν το οξειδωτικό στρες

Τροφές πλούσιες σε απλές φαινόλες είναι τα μήλα, τα αχλάδια, τα νεκταρίνια, τα εσπεριδοειδή, αρκετά λαχανικά καθώς και οι ελιές και το ελαιόλαδο. (2)

Φλαβονοειδείς φαινόλες: περιλαμβάνονται οι χαλκόνες, οι φλαβόνες, οι φλαβονόλες, οι φλαβοώνες, οι ανθοκυανίδες και τα ισοφλαβονοειδή. Όλες αυτές οι κατηγορίες εξυπηρετούν μια ποικιλία λειτουργιών σε φυτά και παρέχουν οφέλη για την υγεία, καθώς δεν έχουν αναφερθεί παρενέργειές τους.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές πηγές φλαβονοειδών, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων, του τσαγιού, του κρασιού, της μύρας, της μαύρης -κυρίως- σοκολάτας, πολλών λαχανικών και των περισσότερων φρούτων.

Η έρευνα σχετικά με τα πιθανά οφέλη για την υγεία αυτών των ενώσεων είναι ως επί το πλείστον επικεντρωμένη στον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν με άλλες ουσίες, ιδίως σε ό,τι αφορά την αντιοξειδωτική τους δράση. Οι αντιοξειδωτικές ουσίες είναι σε θέση να αλλάξουν ή να εξουδετερώσουν τις συνέπειες των δραστικών ουσιών που ονομάζονται ελεύθερες ρίζες που μπορούν να μειώσουν μια σειρά από προβλήματα υγείας, συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών παθήσεων που σχετίζονται με την ηλικία, τις εκφυλιστικές ασθένειες και τον καρκίνο. Μπορούν, επίσης, να βοηθήσουν στην πρόληψη της τερηδόνας και να μειώσουν την εμφάνιση κοινών ασθενειών, όπως η γρίπη.

Τα φλαβονοειδή φαίνεται να έχουν μια συμβιωτική σχέση με τη Βιταμίνη C και πιστεύεται ότι αλλάζουν τον τρόπο που συνδέονται τα κύτταρα με τη φλεγμονή, μειώνοντας ή προλαμβάνοντας την. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει πως τα φλαβονοειδή μπορούν να διαταράξουν τη λειτουργία ορισμένων ιών και βακτηριδίων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που σχετίζονται με τον ιό Ανθρώπινης Ανοσοανεπάρκειας (HIV) και ορισμένων τύπων έρπητα. Μπορούν, επίσης, να βελτιώσουν τα συμπτώματα που σχετίζονται με ψυχολογικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων της αλλαγής διάθεσης, των προβλημάτων μνήμης και κατάθλιψης.

Τα περισσότερα φρούτα και τα μούρα περιέχουν αυτές τις ενώσεις και ιδιαίτερα τα βατόμουρα, τα βακκίνια, αλλά και οι μπανάνες, τα πορτοκάλια και τα μήλα που είναι ιδιαίτερα πλούσια σε φλαβονοειδή. Τα λαχανικά και ιδιαίτερα το μπρόκολο, τα κρεμμύδια, το σπανάκι, οι μελιτζάνες, οι ντομάτες είναι επίσης εξαιρετικές πηγές. Η μύρα, το κόκκινο κρασί, οι διάφοροι ξηροί καρποί, τα φασόλια, η σκούρα σοκολάτα περιέχουν επίσης φλαβονοειδή, όπως και μια μεγάλη ποικιλία τσαγιού. Είναι καλύτερα να καταναλώνονται

αυτά τα θρεπτικά συστατικά άμεσα από τρόφιμα ως μέρος μιας ποικίλης διατροφής παρά μέσω συμπληρωμάτων διατροφής, καθώς η αποτελεσματικότητα των απομονωμένων φλαβονοειδών είναι ασαφής. Το μαγείρεμα, η επεξεργασία και τα περιβάλλοντα υψηλής οξύτητας μπορούν να μειώσουν το ποσό των φλαβονοειδών στα τρόφιμα.

→ Φυτοστερόλες:

Οι φυτοστερόλες είναι χημικές ενώσεις που υπάγονται στις στερόλες, στις οποίες ανήκει και η χοληστερόλη. Οι φυτοστερόλες συναντώνται μόνο στα φυτά και επιτελούν ρόλο παρόμοιο με αυτόν της χοληστερόλης, δηλαδή διατηρούν τη δομή και τη λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών. Σε αντίθεση με τη χοληστερόλη, η οποία είναι ζωική στερόλη, η πρόσληψη με τη διαίτα των φυτοστερολών έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Έχει γίνει αντιληπτό εδώ και δεκαετίες ότι οι φυτοστερόλες μπορούν να μειώσουν τη χοληστερόλη, ελαττώνοντας την απορρόφησή της στο έντερο. Η δράση αυτή επιτυγχάνεται λόγω του ανταγωνισμού των φυτικών στερολών με τη χοληστερόλη, με αποτέλεσμα να παίρνουν τη θέση της. Οι φυτικές στερόλες δεν απορροφώνται από το έντερο και έτσι ο οργανισμός δεν έχει πρόβλημα.

Η συστηματική κατανάλωση φυτοστερολών με την τροφή μειώνει τα επίπεδα της ολικής και της “κακής” LDL- χοληστερόλης στο αίμα, ενώ την ίδια στιγμή διατηρούνται σε φυσιολογικά όρια τα επίπεδα της προστατευτικής HDL- χοληστερόλης.

Πέρα από τη συμβολή των φυτοστερολών στον έλεγχο των επιπέδων χοληστερόλης και κατ’ επέκταση στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, μελέτες έχουν δείξει ότι παίζουν ρόλο στην ύφεση των συμπτωμάτων που παρατηρούνται στις περιπτώσεις της καλοήθους υπερπλασίας του προστάτη. Άλλες έρευνες έχουν δείξει επίσης ότι η σιτοστερόλη έχει ίσως την ικανότητα να μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου, του προστάτη και του μαστού.

Τροφές πλούσιες σε φυτοστερόλες είναι τα έλαια (σουσαμέλαιο, αραβοσιτέλαιο, ηλιέλαιο), τους σπόρους και τους ξηρούς καρπούς (σουσάμι, ηλιόσποροι, φιστίκια), το πίτουρο ρυζιού, τον αρακά και τη σόγια.

→ **Φυτοιστρογόνα:** είναι μη στεροειδείς ενώσεις που παρουσιάζουν οιστρογονική δραστηριότητα λόγω διαφόρων αιτιών. Κάποιες απ' αυτές είναι:

- ◆ Ομοιότητα με τη χημική δομή των οιστρογόνων
- ◆ Ο μεταβολισμός τους σε ουσίες με οιστρογονική δράση
- ◆ Ο μεταβολισμός τους σε ουσίες με αντιοιστρογονική δράση σε ορισμένες περιπτώσεις

Προσλαμβάνονται με την τροφή, αφού δεν παράγονται στον οργανισμό, και αυτός είναι ο λόγος που συχνά αναφέρονται ως διαιτητικά οιστρογόνα. Εν συνεχεία, τα φυτοιστρογόνα δεν συμμετέχουν σε καμία ουσιώδη βιολογική λειτουργία, δε θεωρούνται θρεπτικές ουσίες και επομένως η έλλειψή τους δεν προκαλεί κανενός είδους στερητικό σύνδρομο.

Οι κύριες ομάδες των φυτοιστρογόνων είναι τέσσερις, οι ισοφλαβόνες, τα λινοειδή, οι κουμεστάνες και οι στυλβένες, και υπάρχουν κυρίως σε φυτά. Φυτά που περιέχουν τα φυτοιστρογόνα είναι τα εξής: κοκούτσι ροδιού και μήλου, η γλυκόριζα, οι χουρμάδες, ο λιναρόσπορος, τα ρεβίθια, οι φακές, τα φασόλια και η σόγια. Τα δευτερογενή προϊόντα της σόγιας, όπως το αλεύρι και το γάλα περιέχουν μικρότερες ποσότητες φυτοιστρογόνων απ' ότι τα πρωτογενή αυτής.

Η λειτουργία τους στους ιστούς εξαρτάται από δύο παράγοντες:

1. Ποσότητα οιστρογόνων που ήδη παράγει ο οργανισμός
2. Πόσο κορεσμένα είναι τα σημεία υποδοχής

Σύμφωνα με τα παραπάνω, κατά την εμμηνόπαυση που ο αριθμός των οιστρογόνων είναι χαμηλός και άρα οι υποδοχείς είναι κενοί, τη θέση τους καταλαμβάνουν τα φυτοιστρογόνα. Στην αντίθετη περίπτωση, που συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου γυναίκες εμφανίζουν εμμηνορυσιακό σύνδρομο και ενδομητρίωση, τα φυτοιστρογόνα ανταγωνίζονται τα υπάρχοντα οιστρογόνα στους υποδοχείς.

Σε ορισμένες χώρες, τα “οιστρογονικά” φυτά έχουν χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία των εμμηνορυσιακών και κλιμακτηριακών διαταραχών και στα προβλήματα γονιμότητας. Πολλές μελέτες ακόμα δείχνουν πως τα φυτοιστρογόνα σχετίζονται και με τον καρκίνο, αλλά είναι ακόμα υπό έρευνηση. Υπάρχουν όμως ορισμένα βασικά και ερευνημένα στοιχεία τα οποία είναι τα εξής:

- Σε μελέτες που έγιναν σε ζώα φάνηκε πως η ηλικία στην οποία εκτίθεται η γυναίκα στα φυτοιστρογόνα, καθώς και η διάρκεια έκθεσής της, είναι ενδεχομένως, σημαντική για τον καθορισμό της πιθανής προστατευτικής επίδρασής της.
- Ολοένα και αυξανόμενα είναι τα επιστημονικά δεδομένα που υποστηρίζουν την προστατευτική δράση ενάντια σε πολλές παθήσεις, όπως είναι ο καρκίνος του προστάτη, του μαστού, του παχέος εντέρου και άλλοι τύποι καρκίνου αλλά και τα καρδιαγγειακά νοσήματα.
- Τα φυτοιστρογόνα μπορούν ακόμα, να προάγουν τη διαφοροποίηση και να αναστείλουν την αγγειογένεση, τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό, τη δράση της

κινάσης, της τυροσίνης και της τοποϊσομεράσης. Με τον τρόπο αυτό, εμποδίζουν την αύξηση των όγκων.

→ **Προβιοτικά:**

Γενικά για τα προβιοτικά υπάρχουν αρκετοί ορισμοί στο πέρασμα των χρόνων, αλλά τελικά οι ειδικοί του Οργανισμού FAO/WHO (Food and Agricultural Organisation, Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας) όρισαν τα προβιοτικά ως “ζωντανούς μικροοργανισμούς, οι οποίοι όταν καταναλώνονται σε επαρκείς ποσότητες σαν ένα μέρος της διατροφής, προσφέρουν μια ευεργετική επίδραση στον ξενιστή (FAO/WHO, 2001).

Έναν πιο κοινός ορισμός ορίζει το προβιοτικό ως “ένα ζωντανό μικροβιακό διατροφικό συμπλήρωμα που επιδρά ευεργετικά στον άνθρωπο -ξενιστή βελτιώνοντας την ισορροπία της εντερικής χλωρίδας του.

Οι προβιοτικές τροφές αποτελούν το 60-70% του συνόλου των λειτουργικών τροφίμων στην αγορά. Μια συνεχόμενη αύξηση παρατηρείται ανάμεσα στα γαλακτοκομικού τύπου προβιοτικά τρόφιμα, αλλά ακόμη και στο σύνολο των μη γαλακτοκομικών προϊόντων, όπως τα ζυμώμενα κρέατα και λαχανικά, καθώς και χυμούς φρούτων.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό της καλλιέργειας προβιοτικών, είναι πως ρυθμίζει την ισορροπία του πληθυσμού των βακτηρίων που υπάρχουν στο έντερο π.χ. με ανταγωνισμό για επιθηλιακές πλευρές και θρεπτικές ουσίες και επιπλέον, με ρύθμιση της τιμής το pH. Άλλα χαρακτηριστικά αναφέρονται στην υποστήριξη της απορρόφησης των θρεπτικών ουσιών και της σύνθεσης των βιταμινών, όπως της ριβοφλαβίνης. Επίσης, οι προβιοτικές καλλιέργειες προτείνονται για τη διέγερση του ανοσοποιητικού.

Οι μέχρι τώρα μελέτες δείχνουν ότι βελτιώνουν τη φυσιολογική εντερική χλωρίδα αποτρέποντας την ανάπτυξη παθογόνων βακτηρίων και την εγκατάσταση βλαβερών μικροοργανισμών και ευνοώντας την ανάπτυξη “καλών” (μη παθογόνων) βακτηρίων. Μειώνουν επίσης, το pH του εντέρου και ουσιαστικά ανταγωνίζονται με τους παθογόνους μικροοργανισμούς στη γαστρεντερική οδό και εμποδίζουν την ανάπτυξη “κακών” βακτηρίων παράγοντας “αντιμικροβιακές” ουσίες.

Τα προβιοτικά βοηθούν:

1. Στις περιπτώσεις που εκδηλώνεται διάρροια, μετά από θεραπεία με ορισμένα αντιβιοτικά, κυρίως τα παιδιά αλλά και ύστερα από μόλυνση με ροταϊό
2. Στην άμβλυση του συνδρόμου ευερέθιστου εντέρου και έκλους στομάχου
3. Άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη
4. Στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας
5. Στη θεραπεία νευρωτικής εντεροκολίτιδας
6. Στη νόσο του Crohn και την ελκώδη κολίτιδα (φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου)
7. Στη πρόληψη φλεγμονής στο έντερο έπειτα από χειρουργική επέμβαση
8. Στη πρόληψη του καρκίνου του εντέρου
9. Στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος

10. Στην πρόληψη και τη θεραπεία των μυκητιάσεων του γυναικείου κόλπου, των γυναικολογικών λοιμώξεων (κολπίτιδα, τραχηλίτιδα) και των ουρολογικών λοιμώξεων (κυστίτιδα)
11. Στην καταπράυνση των συμπτωμάτων των αγγωδών διαταραχών και των διαταραχών που σχετίζονται με την κατάθλιψη
12. Στην πρόληψη και τη θεραπεία δερματικού εκζέματος που σχετίζεται με αλλεργία στο αγελαδινό γάλα

Νεότερες μελέτες δείχνουν ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θεραπεία της αλλεργικής ρινίτιδας και του αλλεργικού εκζέματος και ότι όταν καταναλώνονται από έγκυους και θηλάζουσες γυναίκες, μπορούν να αποτρέψουν την εκδήλωση αλλεργικών διαταραχών στα παιδιά τους, επειδή αυξάνεται η συγκέντρωση ανοσοποιητικών παραγόντων στο μητρικό γάλα, όπως οι κυτταροκίνες. Είναι επίσης πιθανό, να παρέχουν προστασία απο το ανθεκτικό χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο, ένα μικρόβιο που αποτελεί κύρια αιτία σοβαρών ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων.

Μερικά προβιοτικά έχουν επίσης συσχετισθεί με την απώλεια βάρους και την ρύθμιση σωματικού βάρους, επειδή εμποδίζουν τη δράση ενός ενζύμου, της παγκρεατικής λιπάσης, και αποκαθιστούν τη χλωρίδα του εντέρου, η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας

Η καλύτερη πηγή προβιοτικών είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα και δη τα μη παστεριωμένα, όπως για παράδειγμα το πρόβειο παραδοσιακό γιαούρτι με πέτσα. Για λόγους ασφαλείας όμως, τα γαλακτοκομικά παράγονται συνήθως από παστεριωμένο γάλα, γι' αυτό και προστίθενται προβιοτικά στη συνέχεια (διαδικασία παραγωγής “ζωντανής” γιαούρτης). Υπάρχουν επίσης και σε άλλα τρόφιμα, όπως το κεφίρ (μεγαλύτερη περιεκτικότητα έχεο όταν παρασκευάζεται στο σπίτι με ζωντανά βακτήρια και προσθήκη γάλακτος). Το μεγάλο τους πλεονέκτημα είναι ότι λαμβάνονται από μια τροφή που ούτως ή άλλως υπάρχει στο διαιτολόγιο του ανθρώπου. Τα συμπληρώματα έχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις προβιοτικών και συχνά ποικιλία προβιοτικών που εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες. Επιπλέον, απελευθερώνονται απευθείας στο έντερο.

Πίνακας 1: Κύρια Είδη Προβιοτικών

Είδη Προβιοτικών	Τρόπος Δράσης
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Παράγει γαλακτικό οξύ που αναστέλλει την ανάπτυξη των παθογόνων μικροοργανισμών και προστατεύει από τον μετεωρισμό (αέρια)
<i>Lactobacillus casei</i>	Είναι κατάλληλος σε περιπτώσεις εντερικών μολύνσεων και νόσου του Crohn, καθώς και στην αλλεργική ρινίτιδα, αφού ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα.
<i>Lactobacillus bifidus</i>	Αυξάνει την οξύτητα και κάνει το περιβάλλον αφιλόξενο για τα παθογόνα βακτήρια, όπως το E.coli. Είναι κατάλληλος για τη διάρροια λόγω αντιβιοτικών και λόγω ροταϊού και την αντιμετώπιση του συνδρόμου ευερέθιστου εντέρου.
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Βοηθά στον έλεγχο των κολικών και της διάρροιας των βρεφών. Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα και μειώνει την ανάπτυξη του μύκητα candida.
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Συμβάλλει στην αντιμετώπιση τόσο της δυσκοιλιότητας, όσο και της διάρροιας επιδρώντας στην περίσταση του εντέρου.
<i>Bacillus longum</i>	Συμβάλλει στην απομάκρυνση των νιτροδών, οι οποίες ως γνωστόν είναι καρκινικές ουσίες.

Πίνακας 2: Προβιοτικά προϊόντα που κυκλοφορούν στην Ευρώπη

Εμπορικό Όνομα	Μικροοργανισμός	Παραγωγός
<i>Actimel</i>	L. casei Immunitas	Danone
<i>Activia</i>	B. lactis	Danone
<i>Gefilus</i>	L. rhamnosus	GG Valio
<i>Enjoy</i>	L. acidophilus, Bifidobacterium	Valio
<i>Yakult</i>	L. casei Shirota	Yakult
<i>LCI</i>	L. johnsonii LA-1	Nestle
<i>Biopot</i>	L. acidophilus, B.longum, S. thermophilus	Onken
<i>Vifit Vitamel</i>	L. rhamnosus GG	Campina
<i>Vitality</i>	L. acidophilus, Bifidobacterium	Muller
<i>Vita Fresh</i>	Lactic cultures, B. bifidus	Mevgal SA
<i>Ageladitsa Plus</i>	B. bifidus	Fage AE
<i>YogActive</i>	L. acidophilus	Belgo & Bellas
<i>ProViva</i>	L. plantarum 299V	Skaneemerjerier
<i>Caserio</i>	Bio L. reuteri Protectis	Kraft Jacobs Suchard Iberia
<i>Cultura</i>	L. casei F19	Arla Foods
<i>O'soy</i>	L. acidophilus, L. casei, L. reuteri, Bifidobacterium	Stonyfield Farm
<i>Life Top™ straw yogurt drink</i>	L. reuteri	Orchard Maid

Πηγή: Εργαστήριο Ιατρικής Μικροβιολογίας, Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ

→ **Πρεβιοτικά:**

Τα πρεβιοτικά ορίζονται ως “δυσασπορρόφητα συστατικά των τροφίμων που επιδρούν ευεργετικά στον καταναλωτή διεγείροντας την ανάπτυξη και την αύξηση της δραστηριότητας ενός ή ορισμένων ειδών βακτηρίων στο παχύ έντερο, βελτιώνοντας έτσι την υγεία του ανθρώπου- ξενιστή τους”.

Τα περισσότερα πρεβιοτικά είναι υδατάνθρακες, αλλά ο ορισμός δεν αποκλείει τη χρήση άλλων συστατικών ως πρεβιοτικά. Θεωρητικά οποιοδήποτε αντιβιοτικό που μειώνει τον αριθμό των εν δυνάμει παθογόνων και επιδρά θετικά στην ανάπτυξη βακτηρίων ή στην αύξηση της δραστηριότητας βακτηρίων που ευνοούν την υγεία μπορεί να θεωρηθεί ως πρεβιοτικό.

Ο ορισμός δεν δίνει έμφαση σε μια συγκεκριμένη ομάδα βακτηρίων. Ωστόσο, συχνά θεωρείται ότι ένα πρεβιοτικό πρέπει να αυξάνει τον αριθμό και τη δραστηριότητα των βακτηρίων bifidus και των οξυγαλακτικών, καθώς αυτές οι ομάδες θεωρούνται ότι επιφέρουν στο ξενιστή τους ευεργετικές επιδράσεις.

Τα πρεβιοτικά στοχεύουν να δράσουν συγκεκριμένα στη χλωρίδα του παχέος εντέρου. Τα οφέλη της δράσης τους είναι τα εξής:

1. Ανακουφίζουν από τη δυσκοιλιότητα
2. Μειώνουν το εντερικό pH
3. Συμβάλουν στην αποκατάσταση της βακτηριακής ισορροπίας του εντέρου
4. Επιδρούν στα επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα
5. Μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου
6. Έχουν θετική επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα
7. Βελτιώνουν την εντερική χλωρίδα των νεογέννητων

→ **Συμβιοτικά:**

Τα πρεβιοτικά στοχεύουν να δράσουν συγκεκριμένα στη χλωρίδα του παχέος εντέρου. Τα προβιοτικά είναι προοριζόμενα και πιο δραστικά στο λεπτό έντερο. Τα συμβιοτικά λοιπόν, είναι ένας συνδυασμός ενός πρεβιοτικού και ενός προβιοτικού σε ένα και μοναδικό προϊόν. Η όλη ιδέα είναι ότι το προϊόν περιέχει έναν ενεργητικό παράγοντα για το λεπτό έντερο (προβιοτικό) και έναν ευεργετικό παράγοντα για το παχύ έντερο (πρεβιοτικό). Οι δυο τους δρουν συνεργαστικά.

→ **Βιταμίνες:**

● **Βιταμίνη Α:**

Είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη, η οποία βρίσκεται σε αρκετά τρόφιμα είτε αυτούσια, είτε με τη μορφή πρόδρομων ουσιών, οι οποίες ονομάζονται καροτενοειδή. Αποτελεί ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό και παίζει ρόλο στη διατήρηση της υγιούς όρασης, της νευρολογικής λειτουργίας, του υγιούς δέρματος καθώς και σε πολλά άλλα. Η βιταμίνη Α, όπως όλα τα αντιοξειδωτικά εμπλέκεται στη μείωση της φλεγμονής, μέσω της καταπολέμησης των ελεύθερων ριζών. Τα αντιοξειδωτικά, όπως η βιταμίνη Α είναι επίσης υπεύθυνα για την οικοδόμηση γερών οστών, που ρυθμίζουν την γονιδιακή ρύθμιση, τη διατήρηση υγιούς δέρματος, διευκολύνοντας τη διαφοροποίηση των κυττάρων και την υποστήριξη της ανοσολογικής λειτουργίας. Ακόμα, υποστηρίζεται ότι η βιταμίνη Α βοηθά στην πρόληψη του καρκίνου.

Πηγές: αυγά, γάλα, συκώτι, καρότα, σπανάκι και άλλα πράσινα λαχανικά, βερίκοκα, μπρόκολο, πεπόνι, κόκκινη πιπεριά. (2)

● **Βιταμίνη Β:**

Δεν αποτελεί μία βιταμίνη, αλλά αποτελείται από οκτώ υδατοδιαλυτές βιταμίνες και παίρνουν την ονομασία “Βιταμίνες του συμπλέγματος Β”. Αυτή η ομάδα βιταμινών παίζει σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, των λιπών και των πρωτεϊνών αλλά και στην υποστήριξη της διαίρεσης (μίτωση) και την περαιτέρω ανάπτυξη των κυττάρων. Η δράση αυτή είναι ιδιαίτερα κρίσιμη όταν αναφέρεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια, προλαμβάνοντας έτσι καταστάσεις αναιμίας. Ακόμα, ενισχύει τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και την καταπολέμηση του στρες και της κατάθλιψης. Ενισχύει τις λειτουργίες του ανοσοποιητικού συστήματος και διατηρεί το δέρμα και τη λειτουργία των μυών σε καλή κατάσταση. Τέλος, φαίνεται πως είναι ικανή να μειώσει τη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του παγκρέατος, εφόσον λαμβάνονται ως φυσικά συστατικά των τροφίμων, καθώς και διάφορων καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Κάθε βιταμίνη του συμπλέγματος Β έχει δύο ονομασίες, μία αριθμητική και μία χημική. Έτσι λοιπόν, έχουμε:

- Βιταμίνη Β₁ ή θειαμίνη
- Βιταμίνη Β₂ ή ριβοφλαβίνη
- Βιταμίνη Β₃ ή Νιασίνη
- Βιταμίνη Β₅ ή Παντοθενικό οξύ
- Βιταμίνη Β₆ ή Πυροδοξίνη
- Βιταμίνη Β₇ ή Βιοτίνη
- Βιταμίνη Β₉ ή Φυλλικό οξύ
- Βιταμίνη Β₁₂ ή Κοβαλαμίνη

Πηγές: σπανάκι, πατάτες, όσπρια, προϊόντα ολικής άλεσης, συκώτι, γαλοπούλα, τόννος, κόκκινο κρέας, αυγά (κυρίως στους κρόκους) γαλακτοκομικά προϊόντα και ορισμένα φρούτα, όπως μπανάνες, αβοκάντο και χουρμάδες. (2)

- **Βιταμίνη C ή Ασκορβικό οξύ:**

Ανήκει και αυτή στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες και αποτελεί την πλέον μελετημένη βιταμίνη. Το ασκορβικό οξύ συμμετέχει στη σύνθεση των ορμονών των επινεφριδίων και στο σχηματισμό του κολλαγόνου. Ως γνωστόν, το κολλαγόνο είναι μία πρωτεΐνη που εμπλέκεται στο σχηματισμό οστών, δοντιών και δερματικού ιστού. Η βιταμίνη C συμβάλλει επίσης, στη διατήρηση των τριχοειδών αγγείων σε καλή κατάσταση και διεγείρει τους φυσικούς αμυντικούς μηχανισμούς καθώς είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό. Επίσης, βοηθά στην απορρόφηση του σιδήρου που προέρχεται από φυτικές πηγές και τέλος στην καλή συναισθηματική και ψυχική υγεία, μέσω της σύνθεσης ορμονών που ρυθμίζουν τη διάθεση.

Πηγές: φρούτα (ιδίως εσπεριδοειδή, ακτινίδια, φράουλες, παπάγια, μάνγκο, πεπόνι), λαχανικά (μπρόκολο, κόκκινη πιπεριά, κουνουπίδι), συκώτι μοσχαρίσιο, στρείδια. (2)

- **Βιταμίνη D:**

Ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του ασβεστίου και στην εναπόθεσή του στα οστά, συμβάλλοντας στη διαδικασία ανάπτυξης του σκελετού. Επιπλέον, η βιταμίνη D έχει αντικαρκινικές ιδιότητες και προλαμβάνει καρδιαγγειακές παθήσεις, όπως την αρτηριακή πίεση, τον υψηλό αριθμό τριγλυκεριδίων και την αυξημένη χοληστερόλη.

Το μεγαλύτερο μέρος των καθημερινών αναγκών σε βιταμίνη D καλύπτεται από την ικανότητα του οργανισμού να την συνθέτει κατά την έκθεση του δέρματος στον ήλιο. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό είναι απαραίτητη η κάλυψη αυτής της ανάγκης από τη διατροφή. Έτσι, η βιταμίνη D μπορεί να λαμβάνεται από τα εξής τρόφιμα: ιχθυέλαια (μουρουνέλαιο), λιπαρά ψάρια (τόννος, σολομός, σαρδέλα), συκώτι, κρόκους αυγών, κ.ά. (2)

- **Βιταμίνη E:**

Ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και ο σημαντικότερος ρόλος της είναι η αντιοξειδωτική της δράση, η οποία ασκείται είτε άμεσα, είτε έμμεσα, αφού προστατεύει από την οξειδωση άλλες αντιοξειδωτικές βιταμίνες (A και D). Επίσης, παρουσιάζει αντιθρομβωτική δράση, συμβάλλοντας στην πρόληψη της στεφανιαίας νόσου και των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Τέλος, εκτιμάται ότι προστατεύει από τον καρκίνο του προστάτη. Εμφανίζει, δηλαδή, αντικαρκινικές ιδιότητες. Ενδέχεται επίσης να καθυστερεί την εμφάνιση των συμπτωμάτων της του Αλτσχάιμερ.

Πηγές: πράσινα λαχανικά (σπανάκι, σπαράγγια), αβοκάντο, ελαιόλαδο, σπορέλαια, όσπρια, καλαμπόκι, καρύδια, φυστικοβούτυρο και θαλασσινά. (2)

→ **Μέταλλα:**

● **Ασβέστιο:**

Είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των οστών και των δοντιών. Σε νεαρά άτομα συμβάλλει στην επίτευξη της μέγιστης οστικής μάζας, ενώ στα μεγαλύτερα βοηθά στην επιβράδυνση της απώλειάς της (πρόληψη οστεοπενίας και οστεοπόρωσης). Παράλληλα, συμβάλλει στην ομαλή λειτουργία των αιμοφόρων αγγείων, ρυθμίζει την αρτηριακή πίεση και προλαμβάνει την αντίσταση στην ινσουλίνη, η οποία οδηγεί σε διαβήτη τύπου 2. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή απορρόφηση του ασβεστίου είναι ο συνδυασμός με βιταμίνη D.

Τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο είναι: τα λευκά φασόλια, ο σολομός, η σαρδέλα, τα αποξηραμένα φρούτα, η λαχανίδα, τα μαυρομάτικα φασόλια, τα αμύγδαλα και το πορτοκάλι. Κυρίως όμως βρίσκεται στα γαλακτοκομικά προϊόντα. (2)

● **Μαγνήσιο:**

Είναι το δεύτερο πιο σημαντικό μέταλλο για τον οργανισμό μετά το ασβέστιο. Παίζει σημαντικό ρόλο στη καλή λειτουργία του μυϊκού, νευρικού και ανοσοποιητικού συστήματος, ενώ είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των οστών. Εάν ληφθεί σε μεγάλες ποσότητες, λειτουργεί σε συνδυασμό με το ασβέστιο και τη βιταμίνη D και βοηθά να παραμείνουν τα οστά γερά και να προληφθεί η οστεοπόρωση. Φημίζεται ότι είναι ένα μέταλλο ιδανικό για την καταπολέμηση του στρες, βοηθά στην προφύλαξη από το σχηματισμό θρόμβων στο αίμα, μειώνει την αρτηριακή πίεση, προλαμβάνει τις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη, μειώνει τον κίνδυνο για καρδιακές παθήσεις και περιορίζει τις βλαβερές συνέπειες των ελεύθερων ριζών. Ακόμα, φαίνεται πως είναι υπεύθυνη και για την αύξηση της “καλής”-HDL χοληστερόλης.

Μερικές φορές χορηγείται, εκτός για τη θεραπεία του διαβήτη, και για την θεραπεία των ημικρανιών και του άσθματος. Επίσης, θα μπορούσε να βοηθήσει σε συνδυασμό με τη βιταμίνη B₆ (πυριδοξίνη) στη διάλυση των λίθων των νεφρών. Το μαγνήσιο έχει χρησιμοποιηθεί ως θεραπεία και σε άλλες καταστάσεις όπως η νόσος του Raynaud, για σκελετικούς μυϊκούς σπασμούς από τραυματισμούς ή τραύματα, γάγγραινα, επιληψία, σπαστική κολίτιδα, ξηρό δέρμα, νευρική ευερεθιστότητα και τοξικότητα του μολύβδου.

Τέλος, λόγω της αποδεδειγμένης μυοχαλαρωτικής του ικανότητας, πιστεύεται ότι το μαγνήσιο αποτελεί μια αποτελεσματική θεραπεία για το προεμμηνορρικό σύνδρομο, για την ευαισθησία στο στήθος, τον πονοκέφαλο και την ευερεθιστότητα.

Τρόφιμα πλούσια σε μαγνήσιο είναι: τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα ψάρια, το κρέας και τα θαλασσινά, τα σκούρα πράσινα φυλλώδη λαχανικά (σέσκουλα, μαϊντανός, κάρδαμο) καθώς και τα καρύδια, τα αμύγδαλα, τα φασόλια, τα μπιζέλια, τα βερίκοκα, το αβοκάντο, οι μπανάνες, η μελάσα, το καστανό ρύζι, το πεπόνι, τα σύκα, τα ροδάκινα, το γκρέιπφρουτ, το σουσάμι, η σόγια, το σιτάρι, τα δημητριακά ολικής άλεσης καθώς και η μαγιά της μύρας. Διάφορα βότανα, όπως το χαμομήλι, το πιπέρι καγιέν, ο λυκίσκος, το λεμονόχορτο, η γλυκόριζα, η τσουκνίδα, το άχυρο βρώμης, η πάπρικα, η μέντα και το φασκόμηλο περιέχουν επίσης μαγνήσιο. (2)

- **Σίδηρος:**

Είναι κύριο συστατικό της αιμοσφαιρίνης και της μυοσφαιρίνης, οι οποίες μεταφέρουν οξυγόνο στους ιστούς. Οι λειτουργίες που επιτελεί ο σίδηρος στο σώμα είναι απόρροια των φυσικών και χημικών του ιδιοτήτων. Εκτός από τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς, αποτελεί τμήμα διαφόρων ενζύμων που διαδραματίζουν βασικό ρόλο στις διάφορες μεταβολικές πορείες, ενώ είναι υπεύθυνος και για τη φυσιολογική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Επίσης, ο σίδηρος είναι βασικός για τη σωστή λειτουργία του εγκεφάλου σε όλες τις ηλικίες, εφόσον εμπλέκεται τόσο στη λειτουργία και στη σύνθεση των νευροδιαβιβαστών, όσο και της μυελίνης.

Ο σίδηρος απαντάται στη τροφή σε δύο μορφές, ως αιμικός και ως μη αιμικός. Ο αιμικός είναι εύκολα απορροφήσιμος και συναντάται στο κόκκινο κρέας, στα πουλερικά και τα ψάρια. Αντίθετα, ο μη αιμικός σίδηρος περιέχεται κυρίως στα φυτικά προϊόντα (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά, όσπρια και ξηρούς καρπούς), στα γαλακτοκομικά και τα αυγά. (2)

5. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

5.1. Φυσικά λειτουργικά τρόφιμα

Με την πάροδο των χρόνων, ορισμένα τρόφιμα έχουν γίνει περισσότερο γνωστά για τις ευεργετικές τους δράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό σε σχέση με άλλα τρόφιμα. Τα τρόφιμα αυτά αλλά και οι δράσεις τους στον οργανισμό, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3: Αγροτικά προϊόντα με φυτοχημικά συστατικά και επιδράσεις τους στον οργανισμό.

Φρούτα - Λαχανικά	Δράσεις στον άνθρωπο
<i>Αβοκάντο</i>	Καταπολεμά το διαβήτη. Μειώνει τη χοληστερόλη. Αποτρέπει εμφράγματα. Ρυθμίζει την πίεση. Προστατεύει το δέρμα.
<i>Αγκινάρα</i>	Βοηθά την πέψη. Μειώνει τη χοληστερόλη. Ρυθμίζει την πίεση. Σταθεροποιεί το ζάχαρο. Προστατεύει από ηπατίτιδες
<i>Βερίκοκο</i>	Καταπολεμά τον καρκίνο (κουκούτσι). Ρυθμίζει την πίεση. Προστατεύει την όραση. Προστατεύει από το Αλτσχάιμερ. Επιβραδύνει τη γήρανση.
<i>Βότανα και φαρμακευτικά φυτά</i>	Καταπραΰνουν και προστατεύουν από πλήθος συμπτωμάτων και δυσλειτουργιών: γαστρεντερικό σύστημα, καρδιαγγειακό, αναπνευστικό, νευρικό, κεφαλαλγίες, κοινό κρυολόγημα.
<i>Καρότα</i>	Προστατεύουν την όραση και την καρδιά. Αποτρέπουν τη δυσκοιλιότητα. Καταπολεμούν τον καρκίνο. Βοηθούν στην απώλεια βάρους.
<i>Κάστανα</i>	Βοηθούν στην απώλεια βάρους. Προστατεύουν την καρδιά. Μειώνουν τη χοληστερόλη. Καταπολεμούν τον καρκίνο. Ρυθμίζουν την πίεση.
<i>Κεράσια</i>	Προστατεύουν την καρδιά. Καταπολεμούν τον καρκίνο. Θεραπεύουν την αϋπνία. Επιβραδύνουν τη γήρανση. Προστατεύουν από τη νόσο του Αλτσχάιμερ.
<i>Κουνουπίδι</i>	Προστατεύει από τον καρκίνο του προστάτη. Καταπολεμά τον καρκίνο του μαστού. Δυναμώνει τα κόκκαλα . προφυλάσσει από καρδιακές παθήσεις.
<i>Κρεμμύδια</i>	Δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες. Αντιοξειδωτικές δράσεις.
<i>Λάχανο</i>	Καταπολεμά τον καρκίνο. Αποτρέπει τη δυσκοιλιότητα. Βοηθά στην απώλεια βάρους. Προστατεύει την καρδιά. Βοηθά στην αντιμετώπιση αιμορροΐδων.

<i>Μήλα</i>	Προστατεύουν την καρδιά. Αποτρέπουν τη δυσκοιλιότητα. Σταματούν τη διάρροια. Συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση της νεφρικής ανεπάρκειας. Μαλακώνουν τις αρθρώσεις (αποτρέπουν την αρθρίτιδα).
<i>Μούρα</i>	Καταπολεμούν τον καρκίνο. Προστατεύουν την καρδιά. Σταθεροποιούν το ζάχαρο. Ενισχύουν τη μνήμη. Αποτρέπουν τη δυσκοιλιότητα.
<i>Μπανάνα</i>	Προστατεύει την καρδιά. Μαλακώνει το βήχα. Δυναμώνει τα κόκκαλα Ρυθμίζει την πίεση. Σταματά τη διάρροια. Αυξάνει την αθλητική απόδοση. Καταπολεμά τον πονοκέφαλο.
<i>Μπρόκολο</i>	Δυναμώνει τα κόκκαλα. Προστατεύει την όραση. Καταπολεμά τον καρκίνο. Προστατεύει την καρδιά. Ρυθμίζει την πίεση.
<i>Παντζάρια</i>	Ρυθμίζουν την πίεση. Αποτοξινώνουν το συκώτι. Προστατεύουν την καρδιά. Προστατεύουν από τον καρκίνο. Δυναμώνουν τα κόκκαλα. Βοηθούν στην απώλεια βάρους.
<i>Πεπόνια</i>	Προστατεύουν την όραση. Ρυθμίζουν την πίεση. Μειώνουν τη χοληστερόλη. Καταπολεμούν τον καρκίνο. Ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα.
<i>Πιπεριές καυτερές</i>	Βοηθούν στη πέψη. Απαλύνουν τον πονόλαιμο. Καταπολεμούν την ιγμορίτιδα. Προστατεύουν από τον καρκίνο. Ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα.
<i>Σκόρδα</i>	Μειώνουν την πίεση. Αντικαρκινικές δράσεις. Προστατεύουν από στεφανιαία νόσο.
<i>Φασόλια</i>	Αποτρέπουν τη δυσκοιλιότητα. Βοηθούν τις αιμορροΐδες. Μειώνουν τη χοληστερόλη. Αντικαρκινικές δράσεις. Σταθεροποιούν το ζάχαρο.
<i>Χόρτα</i>	Αποτρέπουν τη δυσκοιλιότητα. Αντιοξειδωτικές δράσεις. Αντικαρκινικές και αντιαθηρωματικές.

Πηγή: Στοιχεία διατροφής του ανθρώπου, τόμος II, Κωνσταντίνος Σ. Σφλώμος, Μάιος 2011

5.2. Βότανα και αρωματικά φυτά

Στον Πίνακα 3 έγινε αναφορά για τα βότανα και τα αρωματικά φυτά στην ευεργετική τους δράση στον ανθρώπινο οργανισμό, αλλά τα βότανα όπως είναι γνωστό έχουν και σημαντικά οφέλη για την ψυχική υγεία ή αλλιώς την ευεξία του ανθρώπινου οργανισμού. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα πιο γνωστά βότανα και αρωματικά φυτά στην Ελλάδα καθώς και οι δράσεις τους.

Πίνακας 4: Βότανα για ψυχική υγεία και ευεξία

Βότανα	Δράσεις στον οργανισμό
<i>Βαλεριάνα</i>	Ισχυρό ηρεμιστικό βότανο. Χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση του στρες, του άγχους, της αϋπνίας και της ανησυχίας. Είναι ιδανική για χρήση κατά της μελαγχολίας, της μυϊκής έντασης και της κατάθλιψης. Χαλαρώνει το νευρικό σύστημα και είναι αποτελεσματική σε πονοκεφάλους και ημικρανίες.
<i>Βαλσαμόχορτο</i>	Είναι αποτελεσματικό κατά της κατάθλιψης. Είναι φυσικό πνευματικό τονωτικό και χρησιμοποιείται αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση της αϋπνίας και των διαταραχών του ύπνου. Μπορεί να χρησιμοποιείται από άτομα με νευρική ευαισθησία, ευαίσθητο νευρικό σύστημα και ευερεθιστότητα ως φυσικό κατασταλτικό για αποκατάσταση του κουρασμένου νευρικού συστήματος.
<i>Βασιλικός</i>	Ενισχύει τη μνήμη, αποβάλλει το άγχος, διώχνει την αϋπνία και λειτουργεί θετικά στην αντιμετώπιση της κατάθλιψης.
<i>Γλυκάνισος</i>	Έχει αποδειχθεί ότι αντιμετωπίζει τα συμπτώματα της κατάθλιψης, το άγχος και συμβάλλει στην πνευματική ισορροπία. Σε περιπτώσεις νευρικής ευαισθησίας είναι φυσικό χαλαρωτικό.
<i>Δεντρολίβανο</i>	Φυσικό διεγερτικό. Προσφέρει πνευματική διαύγεια και αντιμετωπίζει την κούραση, την απελπισία και την ανησυχία. Νευρικοί πονοκέφαλοι και πνευματική κόπωση φεύγουν με ένα έγχυμα από δεντρολίβανο. Το αιθέριο έλαιο διώχνει τον εκνευρισμό, ενώ βελτιώνει και ενισχύει τη μνήμη.
<i>Θυμάρι</i>	Τονώνει το νευρικό σύστημα και ενισχύει τη μνήμη, καθώς παράλληλα αντιμετωπίζει το έντονο στρες. Το άρωμά του είναι χαλαρωτικό και προστατεύει από νευρική και πνευματική κατάπτωση. Θεωρείται αποτελεσματικό σε προβλήματα συγκέντρωσης.
<i>Κρόκος Κοζάνης ή Σαφράν</i>	Είναι φυσικό ηρεμιστικό, κατασταλτικό του άγχους, ενώ είναι από τα λίγα βότανα που τονώνουν την εγκεφαλική λειτουργία και προσφέρουν πνευματική διαύγεια. Άτομα που υποφέρουν από

	εκνευρισμό ή ήπια μορφή κατάθλιψης ή μελαγχολίας μπορεί να το καταναλώσουν ως έγχυμα.
<i>Πασιφλόρα</i>	Θεωρείται βότανο ήπια ηρεμιστικό αλλά ιδιαίτερα αποτελεσματικό. Η κατανάλωσή του ενδείκνυται σε περιπτώσεις αϋπνίας, υπερέντασης και άγχους. Είναι χρήσιμη στη μελαγχολία, τη νευρική κατάσταση και την ανεξέλεγκτη ανησυχία.
<i>Ταραζάκο</i>	Ευεργετικό για τη συνολική σωματική υγεία. Προσφέρει στον οργανισμό τόνωση, πνευματική διαύγεια και ευεξία.
<i>Τζίνσενγκ</i>	Τονώνει τη διάθεση, μειώνει την ψυχολογική και πνευματική κόπωση, ενώ συμβάλλει στη ψυχική ευημερία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά σε περιόδους συναισθηματικής έντασης, νευρικής εξάντλησης και μελαγχολίας.

Πηγή: www.botanologio.com

5.3. Εμπλουτισμένα λειτουργικά τρόφιμα

Αποτελεί μια κατηγορία λειτουργικών τροφίμων στα οποία έχει γίνει εμπλουτισμός σε ορισμένα θρεπτικά συστατικά. Στη σημερινή εποχή τα τρόφιμα που εμπλουτίζονται ολοένα και αυξάνονται. Σκοπός τους είναι να μειώσουν τον επιπολασμό μιας νόσου, δηλαδή να μειώσουν τα ποσοστά εμφάνισης ενός συγκεκριμένου προβλήματος σε μία κοινωνία. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα κυριότερα εμπλουτισμένα τρόφιμα της ελληνικής αγοράς και οι δράσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό. (2,5)

Πίνακας 5: Εμπλουτισμένα λειτουργικά τρόφιμα και οι δράσεις τους στον οργανισμό.

Εμπλουτισμένα λειτουργικά τρόφιμα	Δράσεις στον οργανισμό
<i>Βρεφικά γάλατα με ασβέστιο, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία</i>	Συμβάλλουν στην υγιή ανάπτυξη των παιδιών.
<i>Γάλα με ασβέστιο, μαγνήσιο και βιταμίνη D₃</i>	Συμβάλλει στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, της παχυσαρκίας και της οστεοπόρωσης. Μειώνει την χοληστερόλη.
<i>Γάλα με Bifidus</i>	Συμβάλλει στη καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου. Ακόμα συμβάλλει στη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Γάλα με φυτικές στερόλες</i>	Συμβάλλει στη μείωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων και μειώνει την χοληστερόλη.

<i>Γιαούρτι με περισσότερη πρωτεΐνη</i>	Συμβάλλει στην αύξηση της μυϊκής μάζας και τη διατήρηση της κατάστασης των οστών.
<i>Γιαούρτι με Bifidus</i>	Συμβάλλει στη καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου. Ακόμα συμβάλλει τη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Γιαούρτι με ActiRegularis</i>	Συμβάλλει στη καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος, την πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου και τη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Δημητριακά πρωινού με ασβέστιο, σίδηρο, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων, της δυσκοιλιότητας και του καρκίνου του παχέος εντέρου. Μειώνουν τη χοληστερόλη και βοηθούν στη λειτουργία του εντέρου και την τόνωση του ανοσοποιητικού συστήματος.
<i>Κράκερς με ω-3, ω-6 λιπαρά οξέα και φυτικές ίνες</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και της παχυσαρκίας. Αυξάνουν την “καλή” χοληστερόλη (HDL) και βοηθούν στη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Κράκερς με β-γλυκάνη</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων και μειώνουν την “κακή” χοληστερόλη.
<i>Μαργαρίνες με ω-3 λιπαρά οξέα και φυτικές στερόλες</i>	Μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και μειώνουν τα επίπεδα της χοληστερόλης.
<i>Μπισκότα με φυτικές ίνες</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη της δυσκοιλιότητας και βοηθούν στη καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος.
<i>Παξιμάδια με ελαιόλαδο</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων. Αυξάνουν την “καλή” χοληστερόλη.
<i>Παξιμάδια με φυτικές ίνες</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και του καρκίνου του παχέος εντέρου. Μειώνουν τη χοληστερόλη και βοηθούν στη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Ταχίνι με πρεβιοτικές ίνες</i>	Συμβάλλουν στην ενίσχυση και θρέφουν την ευεργετική χλωρίδα του εντέρου. Βοηθούν στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας και τα φουσκώματα. Ακόμα

	συμβάλλουν στην βέλτιστη απορρόφηση του ασβεστίου και καταπολεμούν την οστεοπόρωση.
<i>Τυριά με επιπλέον ασβέστιο</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη της οστεοπόρωσης και βοηθούν στη διατήρηση της υγείας των οστών.
<i>Φρυγανιές με φυτικές ίνες και λιναρόσπορο</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων και της υπέρτασης. Βοηθούν στη σταθεροποίηση της αρτηριακής πίεσης.
<i>Ψωμί για τοστ με πρωτεΐνη</i>	Συμβάλλουν στην αύξηση της μυϊκής μάζας και τη διατήρηση της φυσιολογικής κατάστασης των οστών.
<i>Ψωμί για τοστ με φυτικές ίνες</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και του καρκίνου του παχέος εντέρου. Μειώνουν τη χοληστερόλη και βοηθούν στη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Χυμοί φρούτων με φυτικές ίνες</i>	Βοηθούν προληπτικά στην αντιμετώπιση διαφόρων παθήσεων και δρουν ευεργετικά στην ομαλή λειτουργία του εντερικού και πεπτικού συστήματος.
<i>Χυμοί φρούτων με ασβέστιο</i>	Φαίνεται να βοηθούν στην πρόληψη και την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης.
<i>Χυμοί φρούτων με βιταμίνη D</i>	Βοηθούν στην πρόληψη και την απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό.
<i>Χυμοί φρούτων με ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα</i>	Βοηθούν στη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και τη μείωση της “κακής” χοληστερόλης του αίματος.
<i>Χυμοί φρούτων με Μαστίχα Χίου</i>	Φαίνεται να έχουν αντιμικροβιακή και αντιφλεγμονώδη δράση για τον οργανισμό.
<i>Χυμοί φρούτων με τζίνσενγκ ή/και εκχύλισμα <i>Gingko Biloba</i></i>	Βελτιώνουν πνευματικές ικανότητες.
<i>Χυμοί φρούτων με βιταμίνες και ιχνοστοιχεία</i>	Τονώνουν τον οργανισμό και θωρακίζουν από το οξειδωτικό στρες.
<i>Χυμοί φρούτων με σίδηρο και βιταμίνη C</i>	Βοηθά στην καλύτερη απορρόφηση του σιδήρου από τον οργανισμό. Προσφέρει φυσική ενέργεια και ενδυνάμωση.

Στην κατηγορία αυτή των λειτουργικών τροφίμων ανήκει και άλλη μια οικογένεια τροφίμων, η οποία όμως απευθύνεται αποκλειστικά σε αθλητές. Οι ανάγκες των αθλητών σε μακροθρεπτικά συστατικά, κυρίως σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες - ανάλογα με το είδος του αθλήματος - είναι αυξημένες και γι' αυτό μια ολόκληρη βιομηχανία ασχολείται με τον εμπλουτισμό τροφίμων, ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση αλλά και η αποκατάσταση κάθε αθλητή μετά από μια απαιτητική προπόνηση. Κύρια παραδείγματα τέτοιων τροφίμων είναι τα εξής:

- Νιφάδες βρώμης εμπλουτισμένες με πρωτεΐνες
- Φυστικοβούτυρο χωρίς επιπλέον ζάχαρη και λιπαρά με πρωτεΐνες
- Έτοιμο μείγμα για pancakes χωρίς πρόσθετα λιπαρά με πρωτεΐνες
- Έτοιμο μείγμα για pancakes με πρωτεΐνη αυγού
- Μουστάρδα παρασκευασμένη από ασπράδια αυγού
- Δημητριακά πρωινού εμπλουτισμένα με πρωτεΐνες
- Μείγμα για κέικ με λιγότερα λιπαρά και υδατάνθρακες και περισσότερες πρωτεΐνες
- Μείγμα για παγωτό χωρίς λιπαρά με πρωτεΐνες
- Ζυμαρικά εμπλουτισμένα με πρωτεΐνες και λιγότερους υδατάνθρακες
- Ψωμί με λιγότερους υδατάνθρακες και περισσότερες πρωτεΐνες

5.4. Τρόφιμα χαμηλού θερμιδικού περιεχομένου

Όπως αναφέρθηκε και στις κατηγορίες των λειτουργικών τροφίμων, τα τρόφιμα αυτά υστερούν σε κάποια συστατικά καθώς έχουν αφαιρεθεί με σκοπό την βελτίωση ορισμένων ευπαθών ομάδων ανθρώπων. Τα τρόφιμα αυτά αλλά και οι δράσεις τους στον οργανισμό παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6: Τρόφιμα από τα οποία έχουν αφαιρεθεί ορισμένα συστατικά και οι δράσεις τους στον οργανισμό

Τρόφιμα χαμηλού θερμιδικού περιεχομένου	Δράσεις στον οργανισμό
<i>Γάλα και γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά</i>	Συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και της παχυσαρκίας. Μειώνουν τη χοληστερόλη.
<i>Γάλα και γιαούρτι χωρίς λακτόζη</i>	Συμβάλλουν στη μείωση εντερικών διαταραχών, τη πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου και μειώνουν τα πεπτικά προβλήματα.
<i>Γαλακτοκομικά προϊόντα, ζυμαρικά και αλλαντικά χωρίς γλουτένη</i>	Συμβάλλουν στη μείωση εντερικών και άλλων διαταραχών σε ανθρώπους που εμφανίζουν δυσανεξία στη γλουτένη. Βοηθούν στη καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος.
<i>Δημητριακά με λιγότερη ζάχαρη και λιπαρά</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και της παχυσαρκίας. Μειώνουν τη χοληστερόλη και βοηθούν στη καλή λειτουργία του εντέρου.
<i>Τυριά με χαμηλά λιπαρά και αλάτι</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων, της παχυσαρκίας και της υπέρτασης. Μειώνουν τη χοληστερόλη και σταθεροποιούν την αρτηριακή πίεση.
<i>Ψωμί, παξιμάδια και φρυγανιές με λιγότερο αλάτι</i>	Συμβάλλουν στη πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σταθεροποιούν την αρτηριακή πίεση.

6. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Ο Sanders περιγράφει πως υπάρχει γενική συμφωνία παγκοσμίως, ότι τα “λειτουργικά τρόφιμα” συμβάλλουν θετικά στη υγεία και βοηθούν στην πρόληψη των ασθενειών, γενικότερα ο όρος αυτός αναφέρεται στα τρόφιμα εκείνα που περιέχουν συστατικά πέρα από τα παραδοσιακά, τα οποία είναι ωφέλιμα για την υγεία. Τα λειτουργικά τρόφιμα έχουν πάρει ποικίλες ονομασίες, όπως θεραπευτικά τρόφιμα, τροφοφάρμακα, ιατρικά τρόφιμα, επιτακτικά τρόφιμα, ιαματικά τρόφιμα, έξοχα τρόφιμα, σχεδιασμένα τρόφιμα, κ.α, αν και οι όροι αυτοί δεν θεωρούνται πάντα συνώνυμοι. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όρος αναφέρεται στα τρόφιμα τα οποία έχουν κατά κάποιον τρόπο “τροποποιηθεί” ώστε να γίνουν «λειτουργικά». Ο όρος λειτουργικά τρόφιμα δεν υφίσταται ακόμη στην ελληνική νομοθεσία. Είναι μία καινούρια έννοια που δεν έχει καθοριστεί από το Χημείο του Κράτους διότι ο ορισμός της είναι πρόσφατος και αλλάζει συνεχώς με αποτέλεσμα να υπάρχουν νέα δεδομένα και νέες έρευνες που αντικρούουν η μία την άλλη. Γι’ αυτό το λόγο στηριζόμαστε στην ξένη νομοθεσία και στα όσα δεδομένα έχουν ήδη προκύψει.

6.1. Νομοθεσία στην Ιαπωνία

Θεωρείται μέχρι και σήμερα ότι η έννοια των λειτουργικών τροφίμων προήλθε από την Ιαπωνία όπου πολλά τρόφιμα συσχετίστηκαν με ειδικές ευεργετικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Η Ιαπωνική Επιστημονική Ακαδημαϊκή Κοινότητα (35) όρισε τα λειτουργικά τρόφιμα στις αρχές της δεκαετίας του '80. Ο ορισμός λέει ότι τα λειτουργικά τρόφιμα είναι αυτά που έχουν τρεις λειτουργίες. Η πρωταρχική λειτουργία είναι η διατροφή, η δευτερεύουσα είναι μία αισθητήρια λειτουργία ή μία αισθητήρια ικανοποίηση και ως τρίτη ορίζεται μία τριτογενής λειτουργία που είναι φυσιολογική. Το Ιαπωνικό Υπουργείο Υγείας (WHLW) ίδρυσε το 1991 μία εταιρεία, ‘Foods for Specified Health Use’ (FOSHU), έτσι ώστε να υπάρχει ένα σύστημα που θα μπορεί να αποδεικνύει τις δηλώσεις στις ετικέτες των τροφίμων σχετικά με την επίδρασή τους στον ανθρώπινο οργανισμό. Υπάρχει λοιπόν στην εταιρεία ένα πρόγραμμα που σχετίζεται με τη σαφή έγκριση των λειτουργικών τροφίμων, τα οποία θεωρούνται ως ‘τρόφιμα για ειδική υγιεινή χρήση’ (FOSHU). Ένα ‘FOSHU’ ορίζεται ως «ένα τρόφιμο με συγκεκριμένα οφέλη για την υγεία που έχει εγκριθεί και χαρακτηριστεί έτσι για την επίδρασή του αυτή στην ανθρώπινη υγεία» (Shinohara, 1995). Η διαδικασία έγκρισής του έχει ως εξής: Αρχικά, ο κατασκευαστής τροφίμων συγκεντρώνει τα κατάλληλα επιστημονικά στοιχεία σχετικά με τις επιδράσεις στην υγεία, τις φυσικοχημικές ιδιότητες, τα κατάλληλα επίπεδα κατανάλωσης, ασφάλειας, διατροφικής σύνθεσης και τις μεθόδους εξέτασης που αφορούν στο τρόφιμο ή μίγμα για το οποίο ενδιαφέρεται. Στην συνέχεια, γίνεται η εφαρμογή στο Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Πρόνοιας, όπου χρησιμοποιούνται οι παραπάνω πληροφορίες σε συνδυασμό με κάποιες περιγραφικές όπως η ονομασία, ο κατάλογος των συστατικών, οι λεπτομέρειες κατασκευής κτλ. Η Εφαρμογή αξιολογείται από την Ένωση Υγείας και Διατροφής της Ιαπωνίας, από ακαδημαϊκούς εμπειρογνώμονες και τέλος από μία επιτροπή που ορίζει το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, και μπορεί να εγκρίνει την εφαρμογή. Μέσα στο 2001 η πολιτική της εταιρείας διευρύνθηκε

ώστε να μπορούν να αποδεχθούν τις φόρμες από κάψουλες και ταμπλέτες παράλληλα με αυτό των συμβατικών τροφίμων. Τον Απρίλιο του 2001 το Ιαπωνικό Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας (WHLW) θέσπισε ένα νέο σύστημα κανονισμού, ‘Foods with Nutrient Function Claims’ (FNFC), το οποίο εμπεριείχε το ήδη υπάρχον σύστημα FOSHU. Σύμφωνα με αυτό το σύστημα πρέπει οι ετικέτες των λειτουργικών τροφίμων να βασίζονται σε επιστημονικά στοιχεία και να βρίσκονται σε αρμονία με τα διεθνή πρότυπα.

6.2. Νομοθεσία στις Η.Π.Α.

Το Ινστιτούτο Φαρμάκων της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών στις Ηνωμένες Πολιτείες, ορίζει τα λειτουργικά τρόφιμα ως “κάθε τροποποιημένη τροφή ή συστατικό τροφής που ωφελεί την υγεία πέρα από τις παραδοσιακές θρεπτικές ουσίες που περιέχει” (Thomas and Earl, 1994). Ωστόσο, δεν υπάρχει κάποιος νομικός ορισμός και στην πραγματικότητα οι ΗΠΑ δεν έχουν ορίσει τα λειτουργικά τρόφιμα για ρυθμιστικούς σκοπούς. Έχουν όμως δημιουργηθεί αρκετοί ορισμοί για τρόφιμα και συμπληρώματα τροφίμων έτσι ώστε να διευκολύνεται ο διαχωρισμός τους σε κατηγορίες. Η Διοίκηση Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) έχει ορίσει τις εξής κατηγορίες:

- 1) παραδοσιακά τρόφιμα,
- 2) τρόφιμα για συγκεκριμένη διαιτητική χρήση,
- 3) ιατρικά τρόφιμα και
- 4) διαιτητικά συμπληρώματα.

Τα λειτουργικά τρόφιμα θα μπορούσαν να τοποθετηθούν σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω κατηγορίες τροφίμων και συμπληρωμάτων. Για παράδειγμα, ένας χυμός με προσθήκη διαλυτών ινών θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένα παραδοσιακό τρόφιμο που έχει τροποποιηθεί ώστε να επιτευχθεί κάποιο λειτουργικό όφελος. Στην πραγματικότητα τα περισσότερα ιατρικά τρόφιμα, μπορεί να θεωρηθούν λειτουργικά, αφού είναι τρόφιμα που έχουν τροποποιηθεί ώστε να ωφελήσουν την υγεία. (Ωστόσο οι ορισμοί θα είναι πιο ξεκάθαροι όταν και αν η FDA δώσει κάποιες διευκρινίσεις σχετικά με την κατηγορία των ιατρικών τροφίμων). Επίσης πολλά προϊόντα διατίθενται στην αγορά ως διαιτητικά συμπληρώματα και για πρακτικούς λόγους παρουσιάζονται ως “λειτουργικά τρόφιμα”. Για παράδειγμα, η ζελατίνη Knox με προσθήκη ασβεστίου και βιταμίνης C διατίθεται στην αγορά ως διαιτητικό συμπλήρωμα Knox Nutrajoint ώστε να βοηθήσει στη διατήρηση της υγείας των αρθρώσεων και των οστών, ενώ το ίδιο συστατικό προϊόν (χωρίς την προσθήκη αυτών των συστατικών) διατίθεται ως παραδοσιακό προϊόν. Πολλά προϊόντα σε σκόνη, τα οποία περιέχουν πρωτεΐνες συν κάποια άλλα συστατικά, πωλούνται ως διαιτητικά συμπληρώματα, που βοηθούν στην ενίσχυση των μυών και την αύξηση της αθλητικής απόδοσης. Πρακτικά υπάρχει μια “θολή” γραμμή μεταξύ ενός συνηθισμένου τροφίμου και ενός συμπληρώματος .

6.3. Νομοθεσία στην Ευρώπη

Ο Richardson (1996) υποστήριξε ότι δεν υπάρχει νομικός ορισμός για τα λειτουργικά τρόφιμα στις ευρωπαϊκές χώρες. Επίσης οι ισχυρισμοί σχετικά με την υγεία δεν έχουν εγκριθεί στις ευρωπαϊκές χώρες, η βασική όμως αρχή φαίνεται να είναι πως όλες οι ετικέτες των τροφίμων πρέπει να μην είναι παραπλανητικές και ψευδείς. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει γίνει συζήτηση σχετικά με τα λειτουργικά τρόφιμα και τα οφέλη τους στην υγεία, όμως δεν υπάρχει μέχρι στιγμής κάποια συμφωνία πάνω στο θέμα. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν παραδείγματα τροφίμων που διατίθενται στην Ευρώπη, τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των λειτουργικών τροφίμων.

6.3.1. Ευρωπαϊκές Διαδικασίες Έγκρισης

Ο τρόπος με τον οποίο η ανάλυση της επικινδυνότητας εφαρμόζεται στις διαδικασίες έγκρισης, μπορεί να επεξηγηθεί με ένα παράδειγμα σχετικό με την περίπτωση των τροφοφαρμάκων και των λειτουργικών τροφίμων, που ονομάζεται Ρύθμιση των Νέων Τροφίμων.

Ο κανονισμός Νο. 258/97 της Ευρωπαϊκής Βουλής (11) και του Συμβουλίου της 27^{ης} Ιανουαρίου 1997, που αφορά στα νέα τρόφιμα και συστατικών τροφίμων, αναφέρει μια διαδικασία έγκρισης για έναν αριθμό τροφίμων ή συστατικών τροφίμων, τα οποία δεν έχουν καταναλωθεί σε μεγάλο βαθμό στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας, κρίθηκε απαραίτητο να επιβεβαιωθεί μέσω μιας διαδικασίας ότι τα καινούρια αυτά συστατικά και τρόφιμα έχουν υποβληθεί σε μια αξιολόγηση ασφαλείας πριν τοποθετηθούν στην αγορά. Η διαδικασία αυτή διευθύνεται απαραίτητα από τα Κράτη Μέλη. Όμως σε περιπτώσεις όπου τα Κράτη Μέλη εκδηλώνουν ανησυχία για την ασφάλεια των τροφίμων και τη δημόσια υγεία (πράγμα που αποτελεί τον κανόνα και όχι την εξαίρεση), εφαρμόζεται η διαδικασία ανάλυσης της επικινδυνότητας Προϊόντα που ορίζονται ως Νέα Τρόφιμα μπορεί να είναι:

- Τρόφιμα και συστατικά τροφίμων με νέα ή σκοπίμως τροποποιημένη αρχική μοριακή δομή.
- Τρόφιμα και συστατικά τροφίμων που αποτελούνται ή είναι απομονωμένα από μικροοργανισμούς, μύκητες ή φύκια.
- Τρόφιμα και συστατικά τροφίμων που αποτελούνται ή είναι απομονωμένα από φυτά, καθώς και συστατικά τροφίμων τα οποία προέρχονται από παραδοσιακή αναπαραγωγή και έχουν μια ιστορία όσον αφορά στην ασφαλή τους χρήση.
- Τρόφιμα και συστατικά τροφίμων στα οποία έχει εφαρμοστεί μια παραγωγική διαδικασία που δεν χρησιμοποιείται σήμερα, όπου η διαδικασία αυτή δημιουργεί σημαντικές αλλαγές στη σύνθεση ή τη δομή των τροφίμων και των συστατικών τροφίμων. Οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν τη θρεπτική τους αξία, το μεταβολισμό ή τα επίπεδα ανεπιθύμητων ουσιών.

Αρχικά, τρόφιμα ή συστατικά τροφίμων που περιέχουν ή αποτελούνται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς σύμφωνα με την Οδηγία 90/220/EEC, αλλά και τρόφιμα ή

συστατικά τροφίμων από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, αναφέρονται στη Ρύθμιση (EC) Νο 258/1997, αλλά σύμφωνα με τη Ρύθμιση (EC) Νο 1829/2003, υπάρχει μια συγκεκριμένη διαδικασία έγκρισης για αυτά τα προϊόντα.

Αν ένα τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου ανήκει σε μία ή περισσότερες από τις παραπάνω κατηγορίες, το κριτήριο σύμφωνα με το οποίο θα αποφασιστεί αν θεωρείται ως «Νέο», είναι το αν πωλείται ήδη στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης πριν το 1997. Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός περί Νέων Τροφίμων ορίζει ότι ένα τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου είναι νέο, αν αυτό έχει χρησιμοποιηθεί σε σημαντικό βαθμό για ανθρώπινη κατανάλωση στην Ε. Ε πριν τη 15η Μαΐου 1997.

Αν αυτό δεν ισχύει, τότε το τρόφιμο αυτό δεν ανήκει στην κατηγορία των νέων Τροφίμων. Η Ρύθμιση περί Νέων Τροφίμων παρέχει δύο διαφορετικές διαδικασίες έγκρισης.

Η απλοποιημένη διαδικασία βασίζεται σε ένα σύστημα ανακοίνωσης και μπορεί να ακολουθηθεί αν ο αιτών μπορεί να παρέχει αποδείξεις ότι το νέο τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου είναι ουσιώδης αντίστοιχο με κάποιο ήδη υπάρχων όσον αφορά στη σύνθεση, τη θρεπτική αξία, το μεταβολισμό, την επικείμενη χρήση και το επίπεδο των ανεπιθύμητων ουσιών που περιέχει. Επίσης θα πρέπει το τρόφιμο ή το συστατικό τροφίμου να αποτελείται ή να είναι απομονωμένο από μικροοργανισμούς ή μύκητες ή να είναι απομονωμένα από φυτά και ζώα, με εξαίρεση τα συστατικά τροφίμων τα οποία παράγονται με παραδοσιακές μεθόδους και έχουν μια ιστορία όσον αφορά στην ασφάλεια χρήσης τους.

Όταν το συστατικό αυτό ή το τρόφιμα είναι να τοποθετηθεί στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τότε θα πρέπει να υποβληθούν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή όλα τα στοιχεία που επιβεβαιώνουν πως το τρόφιμο αυτό πλήρη όλες τις προϋποθέσεις.

Μετά την υποβολή αυτών των στοιχείων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσα σε διάστημα τριών μηνών δίνει σε όλα τα Κράτη Μέλη ένα αντίγραφο τους. Αν τα στοιχεία αυτά θεωρηθούν επαρκή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τότε το νέο τρόφιμο ή συστατικό εγκρίνεται. Σε περίπτωση που τα στοιχεία θεωρηθούν ανεπαρκή ή εκδηλωθούν ενστάσεις ή αμφιβολίες από κάποια Κράτη Μέλη, τότε η επιτροπή θα ζητήσει από ένα σώμα αξιολόγησης τροφίμων της επιλογής της να εκτιμήσει το προϊόν. Αν η απόφαση είναι θετική τότε το προϊόν εγκρίνεται. Αν είναι αρνητική, το νέο τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου θα πρέπει να εγκριθεί αφού ολοκληρωθεί η συνολική διαδικασία αξιολόγησης. Πρέπει να υποβληθεί μια αίτηση για έγκριση τοποθέτησης του προϊόντος στην αγορά μαζί με τα απαραίτητα στοιχεία σε μία από τα 25 Κράτη Μέλη, ώστε να αξιολογηθεί. Αυτό το Κράτος Μέλος καλείται να ελέγξει τη διοικητική πληρότητα των εγγράφων και να ορίσει μια ομάδα αξιολόγησης που θα πρέπει να εκτιμήσει το προϊόν μέσα σε 3 μήνες.

Αν το εθνικό σώμα αξιολόγησης δώσει θετική απόφαση, τότε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποστέλλει την αναφορά αξιολόγησης στα υπόλοιπα 24 Κράτη Μέλη, τα οποία έχουν στη διάθεσή τους 60 μέρες για να εκφράσουν τις αντιρρήσεις τους σε σχέση με την απόφαση της ομάδας αξιολόγησης. Στην πράξη πάντα υπάρχει ένα κράτος μέλος, τουλάχιστον, το οποίο αντιτίθεται στην απόφαση. Οι αντιρρήσεις που προβάλλονται στη θετική αξιολόγηση του προϊόντος, βασίζονται συνήθως σε επιχειρήματα που σχετίζονται με την υγεία του κοινού και την ασφάλειά του.

Μετά την προβολή των αντιρρήσεων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή οφείλει να προχωρήσει σε μία επιπλέον αξιολόγηση. Πριν τεθεί σε ισχύ ο Γενικός Νόμος περί Τροφίμων, η αξιολόγηση της επικινδυνότητας πραγματοποιούταν από την Επιστημονική Επιτροπή

Τροφίμων (SFC), εντός της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Με τη δημιουργία της EFSA (European Food Safety Authority), η διαδικασία ανάλυσης της επικινδυνότητας διεξαγόταν από την ομάδα διαχείρισης της επικινδυνότητας και αποτελούσε πια μια ξεχωριστή οντότητα. Αφού η απόφαση της EFSA παραδοθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στη συνέχεια θα παρουσιαστεί στη Μόνιμη Επιτροπή, η οποία αποτελείται από ειδικούς των Κρατών Μελών, βοηθά την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στη διαδικασία ανάλυσης της επικινδυνότητας κι έχει επίσης την εξουσία και τη δύναμη να πάρει αποφάσεις και μέτρα. Αν η Μόνιμη Επιτροπή εγκρίνει το νέο τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου, τότε αυτό μπορεί να τοποθετηθεί στην Ευρωπαϊκή αγορά. Αν δεν εγκριθεί τότε απαγορεύεται η κυκλοφορία του.

Αν σε κάποια περίπτωση δεν μπορέσει να ληφθεί πλειοψηφική απόφαση, τότε αναλαμβάνει το Συμβούλιο, το οποίο πρέπει να φτάσει σε μία συμφωνία μέσα σε τρεις μήνες. Αυτό συνέβη πρόσφατα με την έγκριση ενός αριθμού γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.

Συνολικά, η διαδικασία των νέων τροφίμων δεν είναι ξεκάθαρη και προφανής. Αν μια αίτηση είναι επιτυχής, μπορεί να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, όπως είναι η έγκριση τοποθέτησης του προϊόντος στην αγορά των 25 Κρατών Μελών, αφού παρέχεται η νομική καθαρότητα, κι έτσι αποφεύγονται οποιοδήποτε πιθανοί κίνδυνοι. Επίσης εξασφαλίζεται μια μορφή αποκλειστικότητας για τον αιτούντα, χάρη στις προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται στην απόφαση έγκρισης. Η διαδικασία όμως έχει και σημαντικά μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, ο χρόνος και το κόστος της είναι σημαντικά. Η συλλογή των στοιχείων για την έγκριση των προϊόντων απαιτεί το τεράστιο ποσό των 10 – 100.000 ευρώ, ενώ ο χρόνος που απαιτείται για τη διεξαγωγή της διαδικασίας υπολογίζεται τουλάχιστον στους 9 – 12 μήνες. Στην πραγματικότητα, πολλές εγκρίσεις χρειάστηκαν 2 – 3 χρόνια. Για εταιρείες λοιπόν, οι οποίες έχουν επενδύσει χρόνια στην έρευνα καινοτομικών προϊόντων ή συστατικών και πρέπει να περιμένουν αρκετά χρόνια πριν αυτά τοποθετηθούν στην αγορά, και μάλιστα χωρίς να είναι σίγουρες ότι θα εγκριθούν τελικά, είναι ένα επικίνδυνο εγχείρημα.

Άλλο ένα μειονέκτημα είναι ότι τα στοιχεία που απαιτούνται για την αξιολόγηση του προϊόντος είναι πολλά. Έτσι, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού επιστημονικών δεδομένων που απαιτούνται για την επιτυχή έγκριση των προϊόντων, δημιουργείται ο κίνδυνος να απορριφθούν κάποιες αιτήσεις επειδή θεωρούνται ατελείς ή δεν ανταποκρίνονται στις επιστημονικές απαιτήσεις ή επειδή κάποια Κράτη Μέλη προβάλλουν αντιρρήσεις. Αυτό μπορεί να οδηγήσει είτε στην σημαντική καθυστέρηση της διαδικασίας έγκρισης, αφού θα πρέπει τα στοιχεία που υποβλήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να εμπλουτιστούν με συμπληρωματικά δεδομένα, είτε στην ολική απαγόρευση πώλησης του προϊόντος (π.χ. τα καρύδια Nangai κρίθηκαν ακατάλληλα εξαιτίας της έλλειψης στοιχείων για την ασφάλεια χρήσης τους).

Πολλές φορές θεωρείται ότι αν προϊόντα όπως ο καφές και οι πατάτες παρουσιάζονταν σήμερα στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης κι έπρεπε να περάσουν από τη διαδικασία έγκρισης νέων τροφίμων, τα προϊόντα αυτά δε θα εγκρίνονταν ποτέ εξαιτίας της σύνθεσής τους.

Ένα τελευταίο πρόβλημα είναι η αβεβαιότητα της κυκλοφορίας. Σε πολλές περιπτώσεις, η Μόνιμη Επιτροπή θέτει πρόσθετους όρους ή προειδοποιήσεις που μπορεί να

καθιστούν αναγκαία την αναθεώρηση ή την προσαρμογή της τοποθέτησης του προϊόντος στην αγορά.

Δεδομένου ότι από το 1997 έχουν ληφθεί μόνο 60 αιτήσεις έγκρισης, από τις οποίες εγκρίθηκαν μόνο οι 16, το συμπέρασμα είναι ότι η διαδικασία για τα νέα τρόφιμα παρουσιάζει έλλειψη ωριμότητας κι όχι ότι η Ευρωπαϊκή Βιομηχανία Τροφίμων παρουσιάζει έλλειψη νεοφανών προϊόντων. Για διάφορους λόγους λοιπόν, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχεδιάζει να αναθεωρήσει και να εκσυγχρονίσει το Κανονισμό Νέων Τροφίμων, με στόχο την βελτίωση της κατάστασης και των διαδικασιών έγκρισης.(37)

6.3.2. Ευρωπαϊκοί κανονισμοί σχετικοί με ισχυρισμούς marketing

Τον Ιούνιο του 2002 ένα έγγραφο, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ,σχετικό με την θέση των λειτουργικών τροφίμων στην αγορά, προωθήθηκε στις κυβερνήσεις των Κρατών Μελών της Ε.Ε. Στο έγγραφο δόθηκε ο εξής περιγραφή για τον όρο «ισχυρισμός».

Ισχυρισμός είναι κάθε μήνυμα ή παρουσίαση στην ετικέτα και στην διαφήμιση, το οποίο δηλώνει , προτείνει ή ισχυρίζεται ότι μια τροφή έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την φύση της, την προέλευσή της , τα θρεπτικά της συστατικά , την σύνθεσή της, την μέθοδο παραγωγής και επεξεργασίας , τα οποία δεν είναι σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία. (17)

6.3.2.1. Ιατρικοί Ισχυρισμοί (15,24)

Στο άρθρο 2.1 του νόμου 2000/13/EC της Ε.Ε. περιέχονται όλοι οι κανόνες που προστατεύουν τους καταναλωτές από παραπλάνηση. Έχει απαγορευθεί η χρήση του όρου «ιατρικοί ισχυρισμοί» οι οποίοι εκφράζουν το εξής « Η ετικέτα και η χρησιμοποιούμενες μέθοδοι δεν θα πρέπει να προσδίδουν σε οποιαδήποτε τροφή την ιδιότητα της πρόληψης, θεραπείας ή ίασης κάποιας ασθένειας ή να αναφέρονται σε παρόμοιες ιδιότητες.

Ισχυρισμοί τέτοιου τύπου, κατηγοριοποιούνται ως ιατρικοί ισχυρισμοί και χρησιμοποιούνται σε ιατρικά προϊόντα . Ο όρος «πρόληψη μιας ασθένειας», φαίνεται να είναι πάντα η λύση-κλειδί για το πρόβλημα όταν διαφημίζεται ένα λειτουργικό τρόφιμο, γιατί η ιδιότητα ενός τέτοιου προϊόντος παρέχει ένα όφελος πέραν του διατροφικού και μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη μιας ασθένειας.

6.3.2.2. Ισχυρισμοί Διατροφής (15,24)

Όπως περιγράφηκε και στις διατάξεις της κυβέρνησης ο όρος «παραπλάνηση του καταναλωτή», αναφέρεται κυρίως για τα τρόφιμα τα οποία καταναλώνονται για κάποιους συγκεκριμένους διατροφικούς σκοπούς και πιθανότατα να προάγουν και ιατρικούς ισχυρισμούς.

Οι ισχυρισμοί διατροφής θα πρέπει να διαφέρουν από τους ιατρικούς ισχυρισμούς , ακόμη και για αυτή την συγκεκριμένη κατηγορία τροφίμων , τα λειτουργικά τρόφιμα.

Σύμφωνα με τον νόμο 90/496/EEC που ψηφίστηκε την 24η Σεπτεμβρίου 1990, ο οποίος εφαρμόστηκε σε αρκετά προϊόντα, περιορίζει τους διατροφικούς ισχυρισμούς σε

αυτούς που αφορούν την ενέργεια και στην σύσταση των τροφίμων σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά.

6.3.2.3. «Λειτουργικοί Ισχυρισμοί» (15,24)

Ένας ειδικός τύπος ισχυρισμού έκανε την εμφάνιση του, ο λεγόμενος λειτουργικός ισχυρισμός. Αυτός ο τύπος ισχυρισμού θα καλύψει τον φυσιολογικό ρόλο ενός θρεπτικού συστατικού ή ουσίας στην ανάπτυξη και στις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού. Οι λειτουργικοί ισχυρισμοί πρώτα εκφράζουν την παρουσία ενός θρεπτικού συστατικού ή ουσίας και μετά τον ρόλο του στην φυσιολογία του ανθρώπου. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει πληροφορίες για το περιεχόμενο ενός συγκεκριμένου θρεπτικού συστατικού, ενώ το δεύτερο κάνει αναφορά για την επίδραση του στο ανθρώπινο σώμα. Οποιοσδήποτε ισχυρισμός ή δήλωση ότι κάποιο θρεπτικό συστατικό μπορεί να προσφέρει θεραπεία ή προστασία από κάποια ασθένεια , απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί όταν αναφερόμαστε σε λειτουργικούς ισχυρισμούς.

6.3.2.4. Ισχυρισμοί Υγείας (15,24)

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει ένας σαφής ορισμός για τους ισχυρισμούς υγείας μέσα στο πλαίσιο εργασίας των κανονισμών της Ε.Ε., αν και τέτοιοι ισχυρισμοί χρησιμοποιούνται ευρέως σε όλο τον κόσμο. Αυτοί που είναι υπεύθυνοι για την αγορά και την διάθεση των προϊόντων, προσπαθούν απεγνωσμένα να βρουν τρόπους με τους οποίους θα μπορέσουν να δώσουν στα προϊόντα της εταιρίας τους μια συγκεκριμένη ταυτότητα και αποκλειστικότητα, ανάμεσα σε χιλιάδες παρόμοια προϊόντα που κυκλοφορούν. Τα περισσότερα προϊόντα έχουν μια συγκεκριμένη ιδιότητα η οποία ευνοεί την ανθρώπινη υγεία, και η ευημερία που προσφέρουν αυτά , «εμπορεύεται» ως ισχυρισμός υγείας.

Μια σαφής απάντηση στην ερώτηση τι είναι ισχυρισμός υγείας , δεν υπάρχει και αυτό οφείλεται σε κάποιους σημαντικούς παράγοντες. Πρώτον, εξαρτάται από την χώρα που χρησιμοποιεί τον ισχυρισμό αυτό. Δεύτερον, υπάρχει μια σύγχυση μεταξύ των όρων «ισχυρισμοί υγείας» και «ιατρικοί ισχυρισμοί». Και τρίτον , η επιβολή χρησιμοποίησης του όρου αυτού ποικίλει μεταξύ των χωρών, από μια πλήρης οργανωμένη και αποδεκτή απόφαση από τις εταιρίες διάθεσης τροφίμων, σε μια παρέμβαση της εκάστοτε κυβέρνησης που περιπλέκει την κατάσταση χρησιμοποιώντας μια σκληρή πολιτική σε κάθε εταιρία που χρησιμοποιεί κάποιον ισχυρισμό που δεν έχει επιστημονική βάση.

Τώρα τελευταία, έχει δοθεί ένα έγγραφο στα κράτη-μέλη της Ε.Ε., που περιγράφει τον ισχυρισμό υγείας ως, κάθε ισχυρισμό ο οποίος , δηλώνει, προτείνει ή υπαινίσσεται την σχέση που υπάρχει μεταξύ μιας κατηγορίας τροφίμων ή των συστατικών κάποιων τροφίμων με την ανθρώπινη υγεία. Η Ε.Ε. προτείνει την απαγόρευση των ισχυρισμών υγείας και αντί

αυτών επιτρέπει την χρησιμοποίηση άλλων ορισμών , όπως « ισχυρισμοί εξειδικευμένης λειτουργίας» ή «ισχυρισμοί για μείωση κινδύνου από ασθένεια» (17) .

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τα λειτουργικά τρόφιμα και τα τροφοφάρμακα έχουν πραγματοποιήσει αλματώδη εξέλιξη και έχουν εισβάλλει στην παγκόσμια αγορά μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα, καθώς έχουν αρχίσει να καλύπτουν τις σύγχρονες ανάγκες των καταναλωτών. Λόγω των ιδιοτήτων τους προσφέρουν συγκεκριμένα υγιεινά οφέλη στον ανθρώπινο οργανισμό, πέραν του θρεπτικού περιεχομένου τους και γι' αυτό δεν θεωρούνται άδικα ο κύριος τομέας ανάπτυξης της βιομηχανίας των τροφίμων.

Η κατανάλωση αυτών των τροφίμων παρέχει οφέλη όπως, η μείωση πολλών ασθενειών (στεφανιαία νόσος, διαβήτης, υπέρταση, οστεοπόρωση, καρκινογένεση), η μείωση του κόστους φαρμακευτικής περίθαλψης, η προάσπιση της υγείας, η ενίσχυση της ποιότητας ζωής και της ψυχικής υγείας των καταναλωτών.

Τα λειτουργικά τρόφιμα και τα τροφοφάρμακα, παρά τα πλεονεκτήματά τους, πρέπει να τηρούν ένα πλαίσιο πλήρους ελέγχου ώστε να είναι ασφαλή για κατανάλωση. Πιο συγκεκριμένα, για να κυκλοφορήσει στην ευρωπαϊκή αγορά ένα νέο λειτουργικό τρόφιμο πρέπει να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο για τις υγιεινές του ιδιότητες, ο έλεγχος των οποίων πραγματοποιείται εργαστηριακά. Με βάση τους ισχύοντες κανόνες συστατικά των λειτουργικών τροφίμων μπορούν να είναι μόνο φυσικά προϊόντα και όχι γενετικά τροποποιημένα, γι' αυτό πρέπει να γίνεται πλήρης διερεύνηση κυρίως στα επεξεργασμένα τρόφιμα.

Παρ' όλα τα οφέλη τους, η κατανάλωσή τους δεν είναι αναγκαία για όλες τις ομάδες του πληθυσμού καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ορισμένες περιπτώσεις σε επιζήμιες καταστάσεις για τον οργανισμό. Αυτό συμβαίνει επειδή μπορεί να πραγματοποιηθεί αλόγιστη κατανάλωση ενισχυμένων τροφίμων από ανθρώπους που δεν έχουν ανάγκη και να καταναλώσουν περίσσεια ποσότητα βιταμινών και ιχνοστοιχείων και να έχουν αντίθετα αποτελέσματα από τα επιθυμητά. Στα πλαίσια μιας μη ισορροπημένης διατροφής όμως, μπορούν κάποιες ομάδες πληθυσμού να ευεργετηθούν από τα λειτουργικά τρόφιμα.

Τέλος, να σημειωθεί ότι οι έρευνες πάνω στα λειτουργικά τρόφιμα δεν σταματούν ποτέ και γι' αυτό η βιβλιογραφία αλλάζει συνεχώς. Έτσι, ορισμένα λειτουργικά τρόφιμα γίνονται όλο και πιο γνωστά, με αποτέλεσμα την αύξηση των πωλήσεών τους, ενώ άλλα αποσύρονται τελείως από την αγορά.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κωνσταντίνος Σ. Σφλώμος (2011). “Χημεία Τροφίμων με Στοιχεία Διατροφής. Τόμος I. Χημεία Τροφίμων”
2. Κωνσταντίνος Σ. Σφλώμος (2011). “Χημεία Τροφίμων με Στοιχεία Διατροφής. Τόμος II. Στοιχεία Διατροφής του Ανθρώπου”
3. Κωνσταντίνος Σ. Σφλώμος (2002). “Ανάπτυξη Προϊόντων Τροφίμων”
4. Ρίζος Χ. Ε. Και συν. (2012). “Επίδραση χορήγησης ω-3 λιπαρών οξέων στην καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνησιμότητα: Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση”
5. Κουτελιδάκης Αντώνιος (2015). “Λειτουργικά Τρόφιμα: Ο ρόλος τους στην προαγωγή της υγείας”
6. Position of the American Dietetic Assosiator. Functional foods, 2009. Journal of the American Dietetic Assosiation, 109, 735-746
7. Functional foods, trends and future, 2002. J. A. Weststrate, G. van Poppel and P. M. Verschuren, British Journal of Nutrition, 88, suppl. 2, S233-S235.
8. Agarwa S. , Hordvik S. and Morar S. , 2006. Nutritional Claims for functional foods and supplements, Toxicology 221(1): 44-49

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- <http://www.in.gr/2014/03/07/health/nutrition/fytosteroles-apodedeigmena-meiwnoyn-ti-xolisteroli/>
- <https://www.onmed.gr/search?q=λυκοπενιο>
- <https://www.onmed.gr/diatrofi/story/347915/ti-einai-ta-leitoyrgika-trofima-kai-poia-ta-ofeli-toys>
- <https://www.onmed.gr/diatrofi/story/332954/lykopenio-i-polytimi-ousia-tis-domatas--apolyto-antiokseidotiko>
- <https://www.onmed.gr/ygeia/story/358096/vitami-a-se-poies-trofes-vrisketai-posi-xreiazomaste-ana-ilikia>
- <http://www.medinova.gr/magnisio-antigirantikoagxolitikotheραπευτικο-kai-prostateytiko/>
- http://www.efet.gr/images/efet_res/docs/nutrition/fytikes_ines.pdf
- <https://www.diatrofi.gr/diaita/kathimerini-diatrofi/94-oi-φυτικές-ίνες-και-τα-οφέλη-τους/>
- <http://www.iatronet.gr/diatrofi/threptikes-oysies/article/8015/fytoostrogon-a-kai-emminopafsi.html>
- <http://www.clickatlife.gr/your-life/story/10184/ti-einai-ta-leitourgika-trofima>
- <http://www.hda.gr/wp-content/uploads/2012/11/5-leitourgika.pdf>
- <https://www.britannica.com/science/nutraceutical>
- <https://www.pharmaceutical-journal.com/learning/learning-article/vitamin-d-function-and-uses/10002218.article>
- <http://www.food-info.net/gr/ff/prebiotics.htm>
- <http://www.food-info.net/gr/ff/table.htm>
- <http://www.food-info.net/gr/ff/probiotics.htm>
- <https://www.onmed.gr/ygeia/story/364458/proviotika-giati-einai-polytima-gia-ton-organismo>

- http://www.efet.gr/portal/page/portal/efetnew/legislations/sociable_legislations/nutrition_claims
- <http://www.sciencetech.gr/arxeia/ARTHRA/NUTRITION/LEITOYRGIKA%20TROFIMA.pdf>
- http://www.nutrimed.gr/odhgos_diatrofhs/ta_nea_tis_agoras/o369_giati_einai_simantiki_i_analogia_proslicis_tous.html
- <http://www.clickatlife.gr/your-life/story/14397/oi-trofes-me-ta-perissotera-o3-lipara>
- <https://www.onmed.gr/diatrofi/story/334278/giati-prepei-na-trome-o3-kai-o6-lipara-oksea>
- <http://www.vita.gr/ygeia/article/8396/xolhsterinh-lich-kalh/>
- <http://www.iatronet.gr/diatrofi/threptikes-oysies/article/636/syzevgmeno-linoleiko-oxy-cla-mia-agnwsti-oysia.html>
- <http://www.eufic.org/food-production/article/functional-foods>
- <http://www.cnn.gr/news/ellada/story/70231/poies-trofes-sas-prostateyoyn-ap-to-altsxaimer>
- <https://www.onmed.gr/ygeia/story/343537/fytosteroles-ti-einai--poy-voithoyn--poy-tha-tis-vreite>
- <https://www.onmed.gr/ygeia/story/343081/polyfainoles-apo-poies-pathiseis-prostateyoun-kai-poy-tha-tis-vreite>
- <http://www.medinova.gr/ti-einai-ta-flavonoeydi-kai-poia-ta-ofeli-tous-gia-ton-organismo/>

