

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΤΑ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΑ ΤΟΥ ΜΗΛΟΥ ΩΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ»**



ΧΕΛΙΩΤΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ :
ΖΑΚΥΝΘΙΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ. 4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ	σελ. 5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΜΗΛΙΑ	σελ. 13
2.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ	σελ. 13
2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	σελ. 13
2.2.1 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	σελ. 14
2.3 ΚΑΡΠΟΦΟΡΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ	σελ. 14
2.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ	σελ. 15
2.5 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ	σελ. 15
2.6 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	σελ. 16
2.7 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	σελ. 16
2.8 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	σελ. 17
2.9 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ	σελ. 17
2.10 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	σελ. 19
2.11 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ	σελ. 20
2.12 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ	σελ. 20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΑ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΑ	σελ. 22
3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	σελ. 22
3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΩΝ	σελ. 23
3.3 ΠΗΓΕΣ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΩΝ	σελ. 23
3.3.1 ΦΑΙΝΟΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ	σελ. 24
3.3.1.1 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ	σελ. 25
3.3.1.1 Α. ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΝΕΣ	σελ. 26
3.3.1.1 Β. ΦΛΑΒΟΝΕΣ - ΦΛΑΒΟΝΟΛΕΣ	σελ. 27
3.3.1.1 Γ. ΚΑΤΕΧΙΝΗ	σελ. 27
3.3.1.1 Δ. ΙΣΟΦΛΑΒΟΝΕΣ	σελ. 27
3.3.2 ΚΑΡΟΤΟΝΟΕΙΔΗ	σελ. 28
3.4 ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΗΛΟ	σελ. 29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΑ	σελ. 30

4.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	σελ. 30
4.1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	σελ. 31
4.1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ	σελ. 33
4.2 ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΑ Η΄ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ	σελ. 35
4.2.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	σελ. 37
4.2.2 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ	σελ. 38
4.2.3 ΟΦΕΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	σελ. 42
4.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟ ΜΗΛΟ	σελ. 42
4.3.1 ΜΗΛΟΕΥΔΟ	σελ. 43
4.3.2 ΠΗΚΤΙΝΗ	σελ. 45
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ. 46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 48

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα μεγάλο πλήθος μελετών έχουν δείξει τη μεγάλη διατροφική αξία των φρούτων και των λαχανικών και τη σημαντική συμμετοχή τους στην αποτελεσματικότητα του ανοσοποιητικού συστήματος για την αποφυγή ασθενειών όπως καρδιαγγειακών παθήσεων, παθήσεων του νευρικού συστήματος, καρκίνου, διαβήτη, οστεοπόρωσης και προβλημάτων όρασης. Οι ιδιότητες αυτές αποδίδονται σε συστατικά όπως αλκαλοειδή, καροτενοειδή, οργανοσουλφίδια, φλαβονοειδή, φυτοστερόλες, σαπωνίνες, ανθοκυανίνες, μονοτερπένια, ισοφλαβόνες, μονοφερόλες, ξανθοφύλλες που κατά την επιστημονική ορολογία, ονομάζονται φυτοχημικά. Τα φυτοχημικά περιέχονται σε μια ευρεία ποικιλία φυτικών νωπών προϊόντων τα οποία περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις διάφορων κατηγοριών φυτοχημικών, παράγονται από τα φυτά σαν αντίδραση σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Η υιοθέτηση μιας ισορροπημένης διατροφής που περιέχει ποικίλα φρούτα και λαχανικά θα βοηθήσει παγκόσμια τον ανθρώπινο πληθυσμό του πλανήτη μας να απολαύσει τα συνδυασμένα οφέλη των φυτοχημικών (Chen et al., 2007).

Κάθε χρόνο πολυάριθμες επιστημονικές δημοσιεύσεις εμφανίζουν θετική συσχέτιση ενός φυτοχημικού ή συνδυασμού φυτοχημικών με τη θωράκιση της ανθρώπινης υγείας. Παρόλα αυτά μένει ακόμη αδιερεύνητο το μεγαλύτερο μέρος της δράσης των φυτοχημικών (Chen et al., 2007).

Μια από τις γνωστότερες ίσως ιδιότητες των φρέσκων φρούτων και λαχανικών είναι η αντιοξειδωτική δράση, όπως και η αντικαρκινική δράση. Αυτές οι ιδιότητες των φρούτων και των λαχανικών είναι από τις πιο μελετημένες. Στη συνέχεια ακολουθούν κάποια παραδείγματα μελετών που αναφέρονται σε αυτές τις ιδιότητες.

Στην παρούσα εργασία, θα ασχοληθούμε αρχικά με την κατανάλωση των φρούτων και των λαχανικών, θα αναλύσουμε ειδικότερα το μήλο και τις ευεργετικές του ιδιότητες. Έπειτα θα δούμε γενικά τα φυτοχημικά και τα οφέλη τους στην ανθρώπινη υγεία και τέλος θα μιλήσουμε για τα συμπληρώματα διατροφής ή τροφοφάρμακα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Αξιόπιστα ευρήματα σχετικά με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, δείχνουν πως η πλειονότητα των Ευρωπαίων δεν επιτυγχάνουν τις συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών (≥ 400 g την ημέρα). Ωστόσο, στη Νότια Ευρώπη, τόσο η κατανάλωση όσο και ο εφοδιασμός φρούτων και λαχανικών παρατηρήθηκε να είναι υψηλότερα σε σύγκριση με τη Βόρεια Ευρώπη. Συγκεκριμένα, στη Φιλανδία, η μέση προμήθεια είναι 195γρ ανά άτομο ανά ημέρα, σε αντίθεση με την Ελλάδα που ανέρχεται στα 756γρ ανά άτομο ανά ημέρα και η συνολική ημερήσια κατανάλωση λαχανικών στην Κύπρο είναι 284γρ, ενώ στη Νορβηγία 109γρ.

Μέσα από έρευνες, προκύπτει ότι στην Ευρώπη η μέση ημερήσια πρόσληψη φρούτων είναι 166γρ και μέση ημερήσια πρόσληψη λαχανικών (συμπεριλαμβανομένων των οσπρίων και ξηρών καρπών) είναι 220γρ., δηλαδή 386γρ φρούτων και λαχανικών ημερησίως. Επίσης, μέσα από τα στοιχεία της ίδιας έρευνας, προκύπτει ότι η κατανάλωση λαχανικών είναι μεγαλύτερη στη Νότια Ευρώπη από ότι στη Βόρεια και ότι περιοχές με τη μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων, μετά την Νότια Ευρώπη, είναι η Κεντρική και η Ανατολική. Παρατηρήθηκε επίσης ότι μόνο η Πολωνία, η Ιταλία, η Γερμανία και η Αυστρία προσλάμβαναν τις ημερήσιες συνιστώμενες προσλήψεις (≥ 400 g την ημέρα) σε φρούτα και λαχανικά.

Η υψηλότερη κατανάλωση μήλων ήταν στην Πολωνία, όπου πάνω από το 55% δήλωνε κατανάλωση άνω των 5 μήλων την εβδομάδα. Σε σύγκριση, με τους Ιταλούς καταναλωτές με 3-5 μήλα την εβδομάδα (39,3%). Η χαμηλότερη κατανάλωση μήλων ήταν στην Ολλανδία και την Ισπανία.. Ανεξάρτητα από τις χώρες, οι έρευνες έδειξαν ότι οι γυναίκες τρώνε περισσότερα μήλα από ότι οι άνδρες. Επιπλέον, η ομάδα των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας (61-70 έτη) καταναλώνουν μήλα πιο συχνά από την ομάδα ενηλίκων (36-60), ενώ μέσα στη νεαρότερη ομάδα καταναλωτών (16-35) δεν καταναλώνουν σχεδόν καθόλου μήλα.. (Konopacka D, 2010)

Αξιοσημείωτο είναι, πως στις περισσότερες από τις μισές χώρες της Ευρώπης, η κατανάλωση λαχανικών και φρούτων είναι μικρότερη από 400γρ ημερησίως, ενώ στο ένα τρίτο των χωρών είναι μικρότερη και από 300γρ ανά ημέρα.

Όσον αφορά στα παιδιά, δεν υπάρχει πληθώρα δεδομένων που να καθορίζουν την ημερήσια πρόσληψή τους σε φρούτα και λαχανικά. Ωστόσο, μια έρευνα δείχνει

πως μόνο το 6-24% των παιδιών στην Ευρώπη ακολουθεί τις συνιστώμενες προσλήψεις του ΠΟΥ. Εκτιμάται πως η μέση ημερήσια πρόσληψη λαχανικών είναι 86gr ανά ημέρα και φρούτων 141gr ανά ημέρα. Όταν τα λαχανικά και τα φρούτα συνδυάζονται, τότε παρατηρείται υψηλότερη πρόσληψη στην Αυστρία και στην Πορτογαλία και χαμηλότερη στην Ισλανδία και την Ισπανία. Η έρευνα έδειξε επίσης ότι στη Βόρεια Ευρώπη, η κατανάλωση ωμών λαχανικών είναι μεγαλύτερη, ενώ στη Νότια κύρια πηγή λαχανικών αποτελούν οι σούπες λαχανικών, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι ανάλογα με τη γεωγραφική θέση, διαφέρει και ο τύπος των λαχανικών που καταναλώνονται.

Πολλοί είναι οι παράγοντες που καθορίζουν την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών τόσο στους ενήλικες όσο και στα παιδιά. Έχει παρατηρηθεί ότι η κατανάλωση αυτών των τροφίμων εξαρτάται από το φύλο και την ηλικία. Οι γυναίκες και τα κορίτσια καταναλώνουν περισσότερα φρούτα και λαχανικά σε σχέση με τους άνδρες και τα αγόρια, παρ' όλα αυτά δεν υπάρχει σαφής εξήγηση για αυτή τη διατροφική συμπεριφορά. Παρατηρείται ότι, κατά τη παιδική και εφηβική ηλικία, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών τείνει να μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας, ενώ αντίθετα στους ενήλικες αυξάνεται.

Επίσης, πολύ σημαντικά στοιχεία είναι η οικονομική κατάσταση και το επίπεδο μόρφωσης. Παρόλο που το κόστος των αγαθών αυτών, μέσα από τις διάφορες έρευνες, τείνει να απασχολεί και ίσως κάποιες φορές να επηρεάζει αρνητικά και τα άτομα με υψηλότερα εισοδήματα, σύμφωνα με μελέτες συμπεραίνουμε ότι τα άτομα με χαμηλό εισόδημα είναι αυτά που καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες φρούτων και λαχανικών. Αντίθετα, αυξημένη κατανάλωση των τροφίμων αυτών παρατηρείται σε ενήλικες με υψηλό μορφωτικό επίπεδο, λόγω κυρίως της γνώσης και της συνειδητοποίησης των θετικών επιδράσεων της υγιεινής διατροφής στην υγεία του ανθρώπου.

Σημαντικό ρόλο παίζει η οικογένεια, καθώς και η κοινωνική στήριξη. Ο παράγοντας οικογένεια φαίνεται να είναι ιδιαίτερα καθοριστικός για τους άνδρες, παρά για τις γυναίκες, καθώς στους παντρεμένους άνδρες η συσχέτιση αυτή ήταν ισχυρότερη. Έχει βρεθεί πως η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά εξαρτάται από το κατά πόσο οι γονείς τους καταναλώνουν τα συγκεκριμένα τρόφιμα. Αντίθετα, η πίεση που ασκούν οι γονείς στα παιδιά τους για την κατανάλωση των συγκεκριμένων τροφών επιδρά αρνητικά. Παράγοντες οι οποίοι θεωρείται πως επηρεάζουν την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι

1. οι ψυχολογικοί παράγοντες (στάσεις-πεποιθήσεις για τις τροφές αυτές, αυτοαποτελεσματικότητα, αυτοεκτίμηση),
2. η λανθασμένη αντίληψη, της πλειονότητας των Ευρωπαίων, ότι υπακούουν στο μοντέλο της υγιεινής διατροφής,
3. η διαχείριση του βάρους και η διατήρηση της υγείας,
4. η διαθεσιμότητά τους και η έλλειψη χρόνου για την αγορά και προετοιμασία τους.

Αμέτοχες δεν θα μπορούσαν να μείνουν οι εθνικές κυβερνήσεις και οι διεθνείς οργανισμοί. Προτεραιότητά τους είναι η αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, μέσα από σημαντικά προγράμματα- παρεμβάσεις σε όλη την Ευρώπη.

Η ανεπαρκής πρόσληψη φρούτων και λαχανικών έχει άμεση συσχέτιση με την επιβάρυνση μιας νόσου. Σε πρόσφατη ανάλυση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το 1997, υπολογίστηκε πως η ανεπαρκής διατροφή αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα για τη νόσο, σε ποσοστό 8,3% και το 3,5% οφείλεται στη μειωμένη πρόσληψη φρούτων και λαχανικών. Ο ΠΟΥ, σε έρευνά του το 2004, υπολόγισε πως η χαμηλή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών ήταν η αιτία για την επιβάρυνση του 2,4% των ασθενειών. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι μια διατροφή που περιέχει σημαντικές ποσότητες και ποικιλία φρούτων και λαχανικών σχετίζεται με την πρόληψη ορισμένων μορφών καρκίνου, με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων και σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, ενώ συνδέεται με τη διατήρηση υγιούς βάρους και μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας. Έχει υπολογιστεί πως μια ανεπαρκής πρόσληψη ευθύνεται σχεδόν για το 14% των θανάτων από καρκίνο του γαστρεντερικού, για το 11% των θανάτων από ισχαιμική καρδιακή νόσο και περίπου για το 9% των θανάτων από εγκεφαλικό επεισόδιο σε όλο τον κόσμο.

Οι παραπάνω παρατηρήσεις κατέδειξαν τελικά πως το μεγαλύτερο ποσοστό των Ευρωπαίων δεν λαμβάνουν τις συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις φρούτων και λαχανικών, σύμφωνα με τις συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Όλοι γνωρίζουμε ότι τα φρούτα και τα λαχανικά είναι σημαντικά για τη σύσταση μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής, είτε ως μέρος ενός κυρίου γεύματος είτε ως σνακ.

Μας παρέχουν πληθώρα βιταμινών και ιχνοστοιχείων, καθώς επίσης και φυτικών ινών που είναι απαραίτητα για τον οργανισμό μας. Έτσι λοιπόν, η ενημέρωση του πληθυσμού της Ευρώπης, για τη σημαντικότητα της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, καθώς επίσης και η παρότρυνσή του, μέσα από

εξειδικευμένα προγράμματα, πρέπει να αποτελεί έμπρακτη προτεραιότητα για κάθε κυβέρνηση, ανεξαρτήτως κόστους. (<http://www.mednutrition.gr/froyta-kai-lahanika-rosa-trone-oi-eygwraioi>, Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης: 04.05.2012)

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ EUFIC 01/2012

Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών στην Ευρώπη – έχουν οι Ευρωπαίοι επαρκή πρόσληψη;

1. Εισαγωγή

Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι σημαντικά στοιχεία μιας υγιεινής, ισορροπημένης διαίτας, είτε ως μέρος ενός κυρίως γεύματος είτε ως σνακ. Προμηθεύουν τον οργανισμό μας με βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και διαιτητικές ίνες, με κάποια ενέργεια (κυρίως με τη μορφή σακχάρων), καθώς και με ορισμένα συστατικά, συχνά αναφερόμενα ως φυτοχημικά ή δευτερογενή φυτικά προϊόντα, τα οποία υπάρχουν σε ελάχιστες ποσότητες, και είναι δυνητικά ωφέλιμα για την υγεία μας. Οι επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει συσχετιστεί με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων.

Η πλειονότητα των Ευρωπαίων πολιτών συνδέουν την υγιεινή διαίτα με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, και πολλοί από αυτούς πιστεύουν ότι η διαίτά τους είναι υγιεινή. Είναι, όμως, αυτό αληθές;

Πρώτα από όλα, όμως, είναι αναγκαίο να κατανοήσουμε ποια τρόφιμα και ποτά εμπίπτουν στην κατηγορία των φρούτων και λαχανικών, πόσο συστήνεται να καταναλώνουμε από αυτά και για ποιο λόγο μπορεί να είναι δύσκολο να εξασφαλίσουμε αξιόπιστα και συγκριτικά δεδομένα σχετικά με την κατανάλωσή τους.

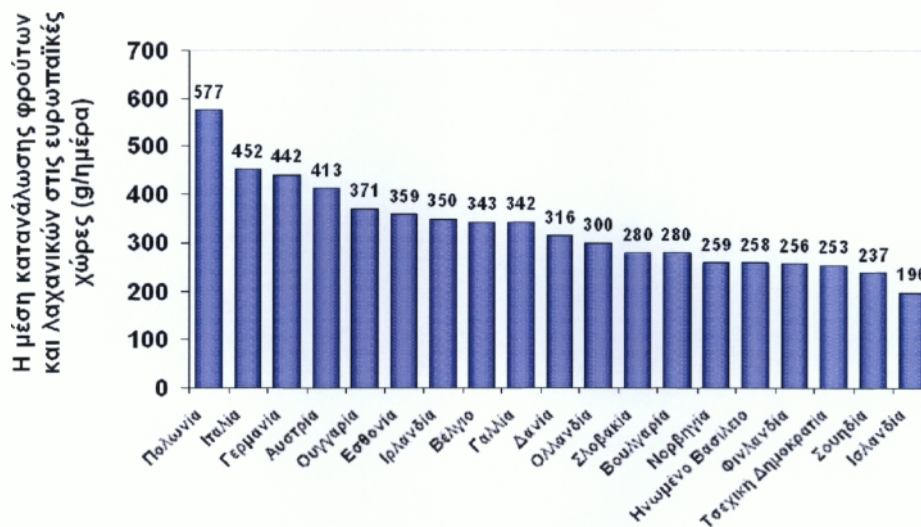
Οι ποικίλοι ορισμοί για το ποιου είδους τρόφιμα ανήκουν στην κατηγορία των φρούτων και λαχανικών θέτει ένα εμπόδιο ως προς τη σύγκριση δεδομένων μεταξύ των μελετών. Και αυτό είναι ένα μείζον ζήτημα στην προσπάθεια αξιολόγησης της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στην Ευρώπη. Δεδομένου ότι πολλές Εθνικές Αρχές διεξάγουν διατροφικές μελέτες σχετικά με την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, η τυποποίηση της μεθοδολογίας θα βελτίωνε σε εξαιρετικό βαθμό τη συγκρισιμότητα των δεδομένων μεταξύ των διαφόρων χωρών.

Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι για τη μέτρηση της κατανάλωσης τροφίμων. Τα ημερολόγια τροφίμων και οι διαιτητικές ανακλήσεις (π.χ. συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια) είναι ένας τρόπος λήψης πληροφοριών σχετικά με το τι

καταναλώνουν τα άτομα. Οι δαπάνες του νοικοκυριού και η μέση διαθεσιμότητα τροφής μπορούν, επίσης, να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της κατανάλωσης.

Διαφορετικές μέθοδοι λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές παραμέτρους και η ακρίβεια ως προς τη συλλογή δεδομένων διαφέρει μεταξύ τους. Συνεπώς, δεδομένα που λαμβάνονται με διαφορετικές μεθόδους δεν είναι άμεσα συγκρίσιμα. Οι εκάστοτε Εθνικές Αρχές έχουν συνήθως επιλέξει τις μεθόδους με γνώμονα τις δικές τους διατροφικές μελέτες, χωρίς να έχουν συνυπολογίσει τη διεθνή συγκρισιμότητα.

Σχήμα 1. Μέση πρόσληψη φρούτων και λαχανικών ανά χώρα (σε γρ. ανά ημέρα)



2. Καθοριστές

Όπως και με τις διατροφικές συνήθειες γενικώς, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών επηρεάζεται από ένα μεγάλο εύρος παραγόντων, σχετικών με το φυσικό, το κοινωνικό, το πολιτισμικό μας περιβάλλον, αλλά και με προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως οι γευστικές προτιμήσεις, το επίπεδο αυτονομίας και η ευαισθητοποίηση σε θέματα σχετικά με την υγεία. Πολλοί από αυτούς τους παράγοντες αλλάζουν κατά τη διάρκεια της ζωής μας.

Εισόδημα και μόρφωση. Πολλές μελέτες υποστηρίζουν την ύπαρξη σχέσης μεταξύ του εισοδήματος και της πρόσληψης φρούτων και λαχανικών: οι πληθυσμιακές ομάδες με χαμηλό οικονομικό επίπεδο τείνουν να καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες σε σχέση με τις υψηλότερου εισοδήματος ομάδες. Για ποιο λόγο, όμως, συμβαίνει αυτό; Το υψηλό κόστος μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, και αυτό δεν αφορά μόνο τις χαμηλού

εισοδήματος ομάδες πληθυσμού. Ακόμα και άτομα με υψηλότερα εισοδήματα θεωρούν την τιμή ως ένα εμπόδιο στην κατανάλωση αυτών των τροφίμων. Σίγουρα, όμως, τείνει να έχει μεγαλύτερη βαρύτητα για τα άτομα με χαμηλότερα έσοδα. Συνεπώς, η οικονομική δυνατότητα είναι πιθανώς ένας από τους παράγοντες που μεσολαβούν στην επίδραση του εισοδήματος στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.

Οι ενήλικες με μεγαλύτερη μόρφωση παρουσιάζουν υψηλότερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Πέρα από την οικονομική πλευρά που μόλις αναφέρθηκε - υψηλότερη μόρφωση σημαίνει σε γενικές γραμμές υψηλότερο εισόδημα- αυτό μπορεί να σχετίζεται με την καλύτερη γνώση και ενημέρωση σε σχέση με τις υγιεινές συνήθειες διατροφής, στα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο. Είναι, επίσης, πιθανό συγκεκριμένες αξίες, ιδανικά και κοινωνικές επιδράσεις που συνδέονται με το μορφωτικό και οικονομικό επίπεδο να επηρεάζουν τη διαιτητική συμπεριφορά, συμπεριλαμβανομένης της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών

Φύλο και ηλικία. Σε γενικές γραμμές, τα κορίτσια και οι γυναίκες καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες φρούτων και λαχανικών σε σχέση με τα αγόρια και τους άντρες. Το ίδιο φαίνεται να ισχύει και για τα προσχολικής ηλικίας παιδιά, συνεπώς η επίδραση του φύλου αρχίζει να φαίνεται σε μια ηλικία, όπου οι διατροφικές γνώσεις δεν είναι δυνατό να παίζουν κάποιο ρόλο.

Δεν υπάρχει μια απλή απάντηση σε σχέση με το γιατί τα θηλυκά τρώνε περισσότερα φρούτα και λαχανικά από τα αρσενικά. Οι κοινωνικές δομές που συνδέονται με τον παραδοσιακό ρόλο των ανδρών και των γυναικών στην κοινωνία είναι ενδεχομένως μια εξήγηση. Έχει, ακόμα, προταθεί ότι στα κορίτσια αρέσουν περισσότερο τα φρούτα και τα λαχανικά, οπότε και τρώνε περισσότερο από αυτά. Για ποιο λόγο, όμως, συμβαίνει αυτό, παραμένει ακόμα ασαφές.

Η ηλικία φαίνεται, επίσης, να επηρεάζει την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Στα παιδιά και τους εφήβους η κατανάλωση τείνει να μειώνεται με την ηλικία. Στους ενήλικες η σχέση μεταξύ ηλικίας και κατανάλωσης αντιστρέφεται, δηλαδή η κατανάλωση αυξάνει με την αύξηση της ηλικίας. Πιθανές εξηγήσεις περιλαμβάνουν υψηλότερο εισόδημα και γνώσεις με την αύξηση της ηλικίας, καθώς και κοινωνικές συνήθειες και ερεθίσματα, όπως το είδος των κοινωνικών δραστηριοτήτων που λαμβάνουν μέρος τα άτομα, οι κοινωνικές διατροφικές συνήθειες, τα ιδανικά σε σχέση με το φαγητό και ο χρόνος που αφιερώνεται στο μαγείρεμα

Διαθεσιμότητα και πρόσβαση. Η διαθεσιμότητα μιας ποικιλίας ελκυστικά εκτεθειμένων φρούτων και λαχανικών καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου επηρεάζει θετικά την κατανάλωσή τους, ειδικά στα υψηλότερα κοινωνικοοικονομικά επίπεδα. Παρομοίως, η διαθεσιμότητα και η πρόσβαση στα φρούτα και τα λαχανικά μέσα στο σπίτι είναι σημαντικός παράγοντας για την κατανάλωσή τους από παιδιά και ενήλικες. Από την άλλη μεριά, η έλλειψη ή η περιορισμένη προμήθεια φρούτων και λαχανικών (π.χ. μικρή ποικιλία στις καντίνες ή τα τοπικά καταστήματα, κακή ποιότητα) έχουν αναφερθεί ως εμπόδια στην κατανάλωσή τους.

Οικογενειακοί παράγοντες και κοινωνική στήριξη. Η κοινωνική στήριξη φαίνεται να ενισχύει την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και διάφοροι οικογενειακοί παράγοντες επηρεάζουν την πρόσληψή τους από τα παιδιά, τους εφήβους, αλλά και τους ενήλικες. Στους ενήλικες, ειδικά στους άντρες, η έγγαμη οικογενειακή κατάσταση επιδρά στην ποσότητα φρούτων και λαχανικών που καταναλώνουν. Οι γυναίκες φαίνεται να επηρεάζουν θετικά τη συχνότητα, την ποσότητα και την ποικιλία των φρούτων και λαχανικών που καταναλώνονται από τους συζύγους τους. Σε γενικές γραμμές, οι οικογενειακοί παράγοντες φαίνεται να είναι πιο ισχυροί καθοριστές στους άντρες από ότι στις γυναίκες. Αυτό ίσως σχετίζεται με τον παραδοσιακό ρόλο καθενός εντός του νοικοκυριού: οι γυναίκες χειρίζονται τα σχετικά με την υγεία θέματα, και πολύ συχνότερα ψωνίζουν και προετοιμάζουν φαγητό σε σχέση με τους άντρες.

Το επίπεδο κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά σχετίζεται με την αντίστοιχη κατανάλωση από τη μεριά των γονιών τους. Υπάρχει, επίσης, συσχέτιση μεταξύ των οικογενειακών κανόνων και της πρόσληψης λαχανικών από τα παιδιά. Για παράδειγμα, η πίεση για κατανάλωση φρούτων και λαχανικών δεν έχει θετική επίδραση στην τελική κατανάλωσή τους από τα παιδιά. Αντιθέτως, η πρόσληψη μπορεί να ενισχυθεί όταν οι ίδιοι οι γονείς λειτουργούν ως πρότυπα και ενθαρρύνουν τα παιδιά να φάνε φρούτα και λαχανικά. Επίσης, η κατανομή των οικογενειακών γευμάτων, και συγκεκριμένα τα γεύματα που καταναλώνονται μαζί με την οικογένεια, βελτιώνουν την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά. Η διαθεσιμότητα στο σπίτι, άλλοι παράγοντες του κοινού περιβάλλοντος, καθώς επίσης και η γενετική προδιάθεση (εγγενείς προτιμήσεις τροφίμων) θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη σχέση μεταξύ των επιπέδων κατανάλωσης των γονέων και αυτών των παιδιών τους. Οι διαιτητικές συνήθειες που μαθαίνονται στην παιδική ηλικία

φαίνεται να προβλέπουν τα επίπεδα κατανάλωσης στην ενήλικη ζωή . Όσο νωρίτερα εισάγονται τα λαχανικά στο διαιτολόγιο των παιδιών τόσο πιο πιθανό είναι να εμφανίζουν υψηλότερη κατανάλωση κατά την προσχολική ηλικία..

Προτιμήσεις. Οι προτιμήσεις για τα τρόφιμα είναι ένας από τους παράγοντες που σχετίζεται με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Όταν εισάγεται η στερεά τροφή, μπορεί αρχικά να φαίνεται ότι δεν αρέσουν συγκεκριμένα τρόφιμα στο βρέφος, αλλά η επαναλαμβανόμενη έκθεση σε αυτά βελτιώνει την αποδοχή τους. Καθώς πολλά λαχανικά έχουν μια ελαφρώς πικρή γεύση, το παιδί μπορεί να χρειαστεί να τα δοκιμάσει περισσότερες φορές από ότι άλλου είδους τρόφιμα, πριν τα αποδεχτεί.

Οι γονείς που χρησιμοποιούν την πίεση και την ανταμοιβή για να καταφέρουν το παιδί τους να φάει φρούτα και λαχανικά μπορεί να μην είναι επιτυχείς στην προσπάθειά τους αυτή. Συνήθως τέτοιου είδους στρατηγικές οδηγούν σε ακόμα μεγαλύτερη αποστροφή προς αυτά τα τρόφιμα. Αντιθέτως, πολύ καλύτερες στρατηγικές είναι για τους γονείς να παρέχουν μια ποικιλία τροφίμων, γεύσεων και υφών, να έχουν υπομονή και να σερβίρουν κατ' επανάληψη τα τρόφιμα που αρχικά δεν άρεσαν στα παιδιά, να αποτελούν οι ίδιοι πρότυπα και να είναι ενθαρρυντικοί.

Γνώσεις. Ο βαθμός στον οποίο οι διατροφικές γνώσεις και η ενημέρωση σε σχέση με τις συστάσεις επηρεάζουν το τι τρώμε αποτελεί ευρέως θέμα συζήτησης, και αναζητούνται διάφορες επεξηγήσεις ως προς το γιατί κάποιες συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού τρώνε πιο υγιεινά σε σχέση με άλλες. Μεταξύ άλλων ψυχοκοινωνικών παραγόντων, οι διατροφικές γνώσεις θεωρείται ο ισχυρότερος προβλεπτικός παράγοντας για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Η έλλειψη δεξιοτήτων για την προετοιμασία προς κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι ακόμα ένας παράγοντας που θα μπορούσε να αποτελεί εμπόδιο στην αγορά και την κατανάλωσή τους. Συχνά παρατηρούνται διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ως προς τις διατροφικές γνώσεις, με τις γυναίκες να υπερέχουν σε σχέση με τους άνδρες. Οι άνδρες τείνουν, επίσης, να είναι λιγότερο ενήμεροι για τις διατροφικές συστάσεις και τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαιτητικές συνήθειες , ενώ οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να συσχετίζουν μια υγιεινή διαίτα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Η ΜΗΛΙΑ

2.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ

Η μηλιά ήταν γνωστή από τους προϊστορικούς χρόνους, τόσο σε αυτοφυή όσο και σε καλλιεργούμενη μορφή. Κατάγεται από την περιοχή που βρίσκεται νότια του Καυκάσου. Στην Ασία και στην Ευρώπη καλλιεργείται από τους αρχαίους ακόμη χρόνους. Η καλλιεργούμενη μηλιά αναφέρεται από το Θεόφραστο τον 3ο π.Χ. αιώνα.

Σαν συνέπεια των ταξιδιών και των πολέμων που έκαναν οι Αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι η μηλιά διαδόθηκε στην Ευρώπη. Κατά το χρονικό διάστημα που οι άποικοι άρχισαν να εγκαθίστανται στο νέο κόσμο πολλές εκατοντάδες ποικιλιών που καλλιεργούνταν στην Ευρώπη μεταφέρθηκαν στην Αμερική

Η μηλιά είναι το πιο διαδεδομένο οπωροφόρο παγκοσμίως. Αντιπροσωπεύει το 50% των φυλλοβόλων οπωροφόρων δέντρων, με παγκόσμια ετήσια παραγωγή να πλησιάζει τα 60 εκ. τόνους. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής μήλων παγκοσμίως αποτελείται από ποικιλίες επιτραπέζιες και παρασκευής κομπόστας. Οι ποικιλίες διπλής χρήσεως αρχίζουν να κερδίζουν συνεχώς έδαφος. Παλιότερα κάθε χώρα ακόμη και κατά περιοχή, καλλιεργούσε τοπικές ποικιλίες. Οι απαιτήσεις για αυξημένη παραγωγή και υψηλή ποιότητα καρπών όμως, ώθησαν κατά καιρούς διάφορους ερευνητές στη δημιουργία και διάδοση νέων ποικιλιών, που καλλιεργούνται σήμερα σε διάφορες χώρες της υφελίου με παρόμοιες κλιματικές συνθήκες. (www.thessalia.gr/.../ΑΝΑΓ%20ΕΚΘΕΣΗ%20ΓΙΑ%20ΤΟ%20ΜΗΛΟ)

Η καλλιέργεια της μηλιάς είναι διαδεδομένη στην Ευρώπη, στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, στη Ν. Αμερική, την Αυστραλία, την Ασία, τον Καναδά, τη Ν. Ζηλανδία, τη Ν. Αφρική και την Ιαπωνία. Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της μηλιάς έχει διαδοθεί στις ψυχρότερες περιοχές, αλλά σε μορφή συστηματικών οπωρώνων και εντοπίζονται κυρίως στην κεντρική και δυτική Μακεδονία, στη Θεσσαλία και στην Πελοπόννησο.

2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η μηλιά ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και την υποοικογένεια Pomoideae. Η καλλιεργούμενη μηλιά (*Malus domestica* Borkh), καθώς αναφέρεται, προήλθε από το *Mallus pumilla* Mill., αλλά στην εξέλιξη της, καθώς παραδέχονται σήμερα, συνέβαλαν το *Mallus sylvestris* Mill., καθώς και πολλά άλλα είδη.

2.2.1 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η μηλιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεγάλου μεγέθους, πλαγιόκλαδο ή ορθόκλαδο και μακρόβιο.

Ρίζα: Το ριζικό σύστημα της μηλιάς αποτελείται από πολλές πλάγιες ρίζες και καταλαμβάνει έκταση διπλάσια από εκείνη που καταλαμβάνει η προβολή της κόμης του δέντρου.

Φύλλα: Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, ωοειδή, οδοντωτά, βραχύμισχα, με την κάτω επιφάνεια χνουδωτή.

Οφθαλμοί: Φέρει μικτούς και ξυλοφόρους οφθαλμούς. Η διαφοροποίηση των οφθαλμών σε βλαστοφόρους και μικτούς αρχίζει τον Ιούλιο – Αύγουστο και ολοκληρώνεται την επόμενη άνοιξη πριν από την άνθηση.

Άνθη: Κάθε μικτός οφθαλμός δίνει περίπου 5 άνθη σε ταξιανθία κορύμβου.

Καρπός: Ο καρπός της μηλιάς είναι ψευδής. Το βρώσιμο τμήμα αποτελείται από ιστούς που προέρχονται από την πάχυνση της βάσης του κάλυκα, της στεφάνης και των στημόνων. Έχει διάφορο σχήμα, από σφαιρικό έως επίμηκες, με ή χωρίς μαστοειδής αποφύσεις, σάρκα τραγανή ή αλευρώδη, εύχυμη, γλυκιά, όξινη ή υπόξινη και τα σπέρματα είναι καφέ απόχρωσης.

2.3 ΚΑΡΠΟΦΟΡΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Η μηλιά καρποφορεί σε μόνιμα και ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα, που παράγουν για αρκετά χρόνια. Τα καρποφόρα όργανά της είναι:

1. Ανθοφόρες αιγμές
2. Λαμβούρδες
3. Ασκοί
4. Λεπτοκλάδια
5. Σύνθετα καρποφόρα όργανα

Η μηλιά καρποφορεί σε τρέχουσα βλάστηση από μικτούς οφθαλμούς. Η μηλιά εισέρχεται σε αξιόλογη καρποφορία από το δεύτερο έως το έκτο χρόνο της ηλικίας της ανάλογα με την ποικιλία και το υποκείμενο. Τα νάνα κλωνικά υποκείμενα επιταχύνουν την είσοδο των δέντρων σε καρποφορία. Η παραγωγική ζωή της μηλιάς υπολογίζεται σε 30 έως 50 χρόνια περίπου.

2.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

Η στρεμματική απόδοση κατά την περίοδο πλήρης καρποφορίας εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία και λιγότερο από το υποκειμένο ή το σύστημα φύτευσης και διαμόρφωσης της κόμης του δέντρου, εφόσον φυτευτεί ο σωστός αριθμός δέντρων ανά στρέμμα. Η χρήση νάνων υποκειμένων εισάγει τα δέντρα γρηγορότερα στην καρποφορία και έτσι επιτυγχάνεται γρηγορότερα η επιστροφή του επενδυθέντος κεφαλαίου. Από το είδος του χρησιμοποιούμενου υποκειμένου εξαρτάται η διάρκεια ζωής του οπωρώνα.

Η μηλιά είναι το πιο διαδεδομένο οπωροφόρο παγκοσμίως. Σήμερα μηλεώνες βρίσκονται ακόμη και στη Σιβηρία και στη Β. Κίνα όπου η θερμοκρασία το χειμώνα κατέρχεται στους -40°C . Η μηλιά σήμερα αντιπροσωπεύει το 50% των φυλλοβόλων οπωροφόρων δέντρων. Η παγκόσμια ετήσια παραγωγή ποικίλει από έτος σε έτος ανάλογα με τις συνθήκες.

Μέχρι το 1940 η μηλοπαραγωγή στην χώρα μας ήταν σχεδόν σε μία στασιμότητα. Το μήλο ήταν άγνωστο στον πολύ κόσμο και τρώγονταν μόνο από ένα μικρό αριθμό καταναλωτών στις μεγάλες αγορές. Η μηλοκαλλιέργεια πριν από τον 2ο Παγκόσμιο πόλεμο (1920 – 1940) είχε αρχίσει να διαδίδεται στην Β. Ελλάδα από τους Γεωγραφικούς σταθμούς Σερρών, Καστοριάς και Θεσσαλονίκης με πολύ αργό ρυθμό. Με επίκεντρο την Νάουσα όμως διαδόθηκε, από το 1941 και πέρα, αστραπιαία σχεδόν σ' όλη την περιοχή του Ανατολικού Βερμίου.

Σήμερα η καλλιεργούμενη έκταση είναι περίπου 150000 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή ανέρχεται σε 350000 τόνους, αποτελώντας τη δεύτερη σπουδαιότερη καλλιέργεια από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα μετά τη ροδακινιά. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση δέντρων μηλιάς βρίσκεται στην περιοχή του Βερμίου. Επίσης, καλλιεργείται στους νομούς Ημαθίας, Πέλλας, Καστοριάς, Μαγνησίας, Λάρισας και Αρκαδίας.

www.thessalia.gr/.../ΑΝΑΓ%20ΕΚΘΕΣΗ%20ΓΙΑ%20ΤΟ%20ΜΗΛΟ

2.5 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Η μηλιά είναι δέντρο κυρίως των ψυχρών και υγρών περιοχών. Απαιτεί δροσερό καλοκαίρι (μέγιστη θερμοκρασία 29°C) και αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι -40°C . Οι χαμηλές θερμοκρασίες είναι απαραίτητες για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών της και το δροσερό καλοκαίρι για παραγωγή

μήλων υψηλής ποιότητας. Αν και η μηλιά ανθίζει όψιμα (πρώτο 15ήμερο του Απριλίου) διατρέχει κίνδυνο από τους ανοιξιάτικους παγετούς.

Οι περιοχές που βρίσκονται κοντά σε θάλασσες, λίμνες και ποτάμια προσφέρονται καλύτερα για την καλλιέργεια της μηλιάς, λόγω της μείωσης του κινδύνου να προκληθούν ζημιές από παγετό, γιατί η υδάτινη επιφάνεια συντελεί στη διατήρηση της θερμοκρασίας σε επιθυμητά επίπεδα.

Στις παραθαλάσσιες όμως ανεμόπληκτες περιοχές μπορεί να προκληθούν ζημιές από τα σταγονίδια της θάλασσας στα φύλλα και τους καρπούς της.

Η μηλιά προτιμά εδάφη γόνιμα, βαθειά, καλά αποστραγγιζόμενα και επαρκώς εφοδιασμένα με ασβέστιο. Το pH του εδάφους πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,5 και 6,8. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται στις πεδινές περιοχές, όπου υπάρχει η δυνατότητα εντατικής εκμετάλλευσης και η καλύτερη ποιότητα στις ημιορεινές ή ορεινές περιοχές λόγω πιο ευνοϊκού κλίματος.

2.6 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η μηλιά πολλαπλασιάζεται είτε εγγενώς με σπόρο είτε αγενώς με μοσχεύματα, καταβολάδες, παραφυάδες και εμβολιασμό. Ο συνηθέστερος τρόπος πολλαπλασιασμού της μηλιάς είναι με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενα, που μπορεί να είναι σπορόφυτα (Φιρίκι) ή κλώνοι.

2.7 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι ποικιλίες μηλιάς που καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο ανέρχονται σε χιλιάδες. Οι σπουδαιότερες που καλλιεργούνται στη χώρα μας είναι η Red Delicious και οι παραλλαγές της, η Golden Delicious, η Granny Smith, το Φιρίκι, η Jonathan και μερικές θερινές ποικιλίες ή ξινόμηλα.

Με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά όπως το χρώμα, την οξύτητα, την εποχή ωρίμανσης και την γενετική τους σύσταση, οι ποικιλίες μηλιάς κατατάσσονται:

I. Ανάλογα με το χρώμα τους:

1. Κόκκινα μήλα (Red Delicious και οι παραλλαγές της, Janagored, Gloster και άλλες).
2. Πράσινα μήλα (Granny Smith, Mutsu).
3. Κίτρινα μήλα (Golden και οι παραλλαγές της).
4. Μήλα που δεν εμπίπτουν σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες.

II. Ανάλογα με την οξύτητα του γυμού τους:

1. Γλυκά μήλα (Red Delicious).
2. Ξινά μήλα (Granny Smith).
3. Ενδιάμεσα.

III. Ανάλογα με την εποχή ωρίμανσης:

1. Θερινά μήλα (Gala, Summerred).
2. Σεπτεμβρίου (Red Delicious, Golden).
3. Φθινοπωρινά (Granny Smith).

IV. Ανάλογα με την γενετική τους σύσταση:

1. Διπλοειδείς (Red Delicious, Golden και άλλες).
2. Τριπλοειδείς (Jonagold, Mutsu και άλλες).

2.8 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση των μήλων γίνεται είτε σε κοινά ψυγεία είτε σε ψυγεία με ρυθμιζόμενη ατμόσφαιρα.

- Κοινά ψυγεία: στα ψυγεία αυτά ρυθμίζονται μόνο η θερμοκρασία και η υγρασία. Η θερμοκρασία πρέπει να είναι γύρω στους 0° C και η υγρασία υψηλότερη από 90%. Η μέθοδος αυτή συντήρησης είναι η καθιερωμένη στη χώρα μας. Τα μήλα πριν εισαχθούν στην κύρια ψύξη πρέπει να προψυχθούν με ρεύμα αέρα ή με νερό.

- Ψυγεία με ρυθμιζόμενη ατμόσφαιρα: Οι καρποί με την αναπνοή τους αυξάνουν την συγκέντρωση του CO₂ και μειώνουν του O₂. Το O₂ διατηρείται σταθερό με εισαγωγή στο ψυγείο ατμοσφαιρικού αέρα από ειδικές θυρίδες. Η συγκέντρωση του CO₂ ρυθμίζεται με παραγωγή του από καύση προπανίου και με δέσμευση του πλεονάζοντος από διάλυμα KOH, NaOH ή Ca(OH)₂.

2.9 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Με τον όρο τυποποίηση εννοούμε όλες εκείνες τις μεταχειρίσεις με τις οποίες επιδιώκεται η μεταφορά καρπών στην αγορά, που παρουσιάζουν ομοιομορφία ως προς το μέγεθος, το χρώμα, την εμφάνιση, αλλά και ως προς τις οργανοληπτικές ιδιότητες. Η τυποποίηση έχει μεγάλη σημασία στην εμπορία. Με την τυποποίηση επιτυγχάνονται τα εξής πλεονεκτήματα στην εμπορία των καρπών:

1) Όλοι οι καρποί που παράγονται στον οπωρώνα δεν είναι δυνατόν να διοχετευτούν στην αγορά γιατί παρουσιάζουν ανομοιομορφία, ατέλειες και ελαττώματα. Με την τυποποίηση απομακρύνονται οι καρποί που είναι κατώτερης ποιότητας ή και όσοι

είναι γενικά ακατάλληλοι για εμπορία. Έτσι η τιμή του προϊόντος παραμένει σταθερή, δεν επιβαρύνεται η διακίνηση με περιττά έξοδα και αποφεύγονται οι μολύνσεις από τους ήδη προσβεβλημένους καρπούς.

2) Η τυποποίηση διευκολύνει τις εμπορικές συναλλαγές γιατί καθιερώνει κοινή εμπορική γλώσσα και είναι χρήσιμη σε όλους τους ενδιαφερόμενους που ασχολούνται με το κύκλωμα της εμπορίας των καρπών. Όταν δεν υπάρχουν αμφισβητήσεις ως προς την ποιότητα του προϊόντος η διακίνηση είναι γρήγορη και αποτελεσματική. Για τον αγοραστή η καθιέρωση των εμπορικών τύπων συντελεί στην απόκτηση της απόλυτης εμπιστοσύνης, ώστε να αγοράζει χωρίς δισταγμό το προϊόν που ανταποκρίνεται στην επιθυμητή ποιότητα.

Σήμερα στις χώρες της ΕΟΚ έχουν καθιερωθεί κοινοί εμπορικοί κανόνες για τα περισσότερα φρούτα που καθορίζουν τρεις κατηγορίες ποιότητας, την ποιότητα extra, την πρώτη ποιότητα και τη δεύτερη ποιότητα. Η κατηγορία extra περιλαμβάνει καρπούς ανώτερης ποιότητας, μίας ποικιλίας, υγιείς, με το ίδιο μέγεθος και χρωματισμό. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει καρπούς καλής ποιότητας, μίας ποικιλίας, υγιείς, με το ίδιο μέγεθος και χρωματισμό. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει καρπούς εμπορεύσιμους που δεν μπορούμε όμως να τους κατατάξουμε σε μία από τις παραπάνω ποιότητες.

Και για τις τρεις αυτές κατηγορίες οι καρποί πρέπει να έχουν τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Να είναι ακέραιοι, υγιείς, καθαροί και χωρίς ξένες ύλες, φύλλα ή χώματα
- Να μην έχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων
- Να είναι απαλλαγμένοι από κάθε ξένη γεύση και οσμή
- Να έχουν συγκομιστεί στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας.

Με την τυποποίηση της ποιότητας των φρούτων είναι συνδεδεμένη και η τυποποίηση των μέσων συσκευασίας. Τα κιβώτια συσκευασίας πρέπει να είναι των κατάλληλων διαστάσεων και να φέρουν την ίδια σήμανση. Η σήμανση που γίνεται στις εξωτερικές πλευρές των κιβωτίων περιλαμβάνει τα στοιχεία:

- Όνομα εξαγωγέα, προέλευση προϊόντος
- Το είδος και την ποικιλία
- Το μέγεθος ή τον αριθμό των καρπών
- Την κατηγορία της ποιότητας και

- Τη χώρα προελεύσεως

Η τυποποίηση στην πράξη γίνεται με τη διαλογή και τη συσκευασία.

2.10 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η συσκευασία είναι απαραίτητη στην εμπορία των καρπών διότι παρέχει προστασία, διευκολύνει τη διακίνηση, εξασφαλίζει οικονομία χώρου και συντελεί στην καλύτερη εμφάνιση των καρπών. Με τα κιβώτια παρέχεται φυσική προστασία, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι μολωπισμοί και να μειώνονται στο ελάχιστο οι απώλειες υγρασίας από τη διαπνοή των καρπών. Τα τοιχώματα των κιβωτίων δρουν ως φράγμα στην είσοδο μικροοργανισμών που καταστρέφουν τους καρπούς. Τα κιβώτια εκτός από την προστασία του προϊόντος, παρέχουν και ευκολία στην αποθήκευση, γιατί επιτρέπουν το «στοίβαγμα» και αξιοποιείται καλύτερα ο χώρος αποθηκείσεως. Τα κιβώτια επίσης παρέχουν ευκολία στη διακίνηση (φόρτωση, εκφόρτωση). Η μετακίνηση των φορτίων στα συσκευαστήρια διευκολύνεται πολύ με ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία μεταφέρουν πολλά κιβώτια πάνω σε παλέτες. Ο σχεδιασμός των κιβωτίων γίνεται όχι μόνο για να εξασφαλιστεί προστασία στο προϊόν και ευκολία στη διακίνηση αλλά γίνεται και σε μορφή που εμφανίζει καλύτερα το προϊόν στην αγορά, ώστε να προσελκύει τον καταναλωτή και να αυξάνει τις πωλήσεις. Ένα κιβώτιο συσκευασίας είναι καλό:

- I. Όταν παρέχει φυσική προστασία στους καρπούς.
- II. Όταν εμποδίζει τις απώλειες υγρασίας αλλά συγχρόνως επιτρέπει τον αερισμό των καρπών.
- III. Όταν χρησιμοποιείται ως φράγμα στην είσοδο μικροοργανισμών.
- IV. Όταν δεν αναδίδει δυσάρεστες οσμές τις οποίες μπορούν να πάρουν οι καρποί.

Τα μήλα μεταφέρονται στην αγορά:

1. Σε ξύλινα ή πλαστικά κιβώτια όπως αυτά συλλέγονται ή όπως είναι αποθηκευμένα στα ψυγεία
2. Τοποθετούνται σε μονόστρωμα ξύλινα τελάρα
3. Σε σακούλες πολυαιθυλενίου διαφόρων μεγεθών.

Τα κιβώτια κατασκευάζονται από διάφορα υλικά. Διαδεδομένα είναι τα ξύλινα κιβώτια. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιείται κατάλληλη ξυλεία (συνήθως ξυλεία λεύκης), η οποία είναι δεύτερης κατηγορίας αλλά είναι ελαφριά και κατεργάζεται εύκολα. Τα ξύλινα κιβώτια παρουσιάζουν τα μειονεκτήματα του

υψηλού κόστους, είναι βαριά, ογκώδη, δύσκολα στοιβάζονται και εάν δεν τα έχουν επεξεργασθεί με προσοχή, προκαλούν μωλωπισμούς και τραυματίζουν τους καρπούς. Τελευταία αρχίζουν να διαδίδονται τα χαρτοκιβώτια, τα οποία κατασκευάζονται από ειδικό χαρτί με εσωτερική ενίσχυση και σε ποικιλία μορφών. Ως υλικό, πριν τη συσκευασία του προϊόντος, μετακινείται εύκολα και αποθηκεύεται χωρίς να καταλαμβάνει μεγάλο χώρο. Τα χαρτοκιβώτια παρουσιάζουν το μειονέκτημα του υψηλού κόστους. Η μειωμένη αντοχή τους στο βάρος και στην υγρασία επιβάλλει την ενίσχυσή τους με ειδικό υλικό και στεγανωτικές ουσίες.

Η συσκευασία γίνεται σε διάφορους τύπους κιβωτίων, ανάλογα με τον τρόπο διακίνησης, συντήρησης και διαθέσεως του καρπού. Η μεταφορά των καρπών από τον οπωρώνα στους χώρους αποθήκευσης γίνεται σε ογκώδη κιβώτια που χωρούν μεγάλες ποσότητες σε πολλά στρώματα. Με τη μορφή αυτή σε ογκώδη κιβώτια χωρίς διαλογή γίνεται και η συντήρηση για πολλούς μήνες. Επιμελέστερη συσκευασία γίνεται στους καρπούς αυτούς, μετά τη διαλογή τους, σε μικρότερα κιβώτια και σε λιγότερα στρώματα ένα δύο ή περισσότερα.

2.11 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ

Η διακίνηση των προϊόντων γίνεται από τον ίδιο τον παραγωγό στην τοπική αγορά ή πωλούνται σε κάποιο συσκευαστήριο το οποίο με τη σειρά του το προωθεί σε μεγάλα σουπερ μάρκετ ή τα εξάγει. Πάντα μαζί με τα προϊόντα πρέπει να υπάρχει η πιστοποίηση του οργανισμού στον οποίο ανήκει ο καλλιεργητής.

2.12 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Τα μήλα περιέχουν ιδιαίτερα υψηλές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων σε σχέση με άλλους τύπους τροφών. Περιέχουν επίσης αρκετές ίνες που τα καθιστούν μία υγιή τροφή. Τέλος τα μήλα περιέχουν πηκτίνες, ένα είδος ινών, οι οποίες δεσμεύουν τη χοληστερόλη και έτσι μειώνουν τα αποθέματά της στα αγγεία του αίματος.

Διατροφικά στοιχεία

(<http://www.sintagespareas.gr/simboules/katapsiksi/106#ixzz1pZHgqWm>)

Μήλα με τη φλούδα τους

Θρεπτική αξία ανά 100 γρ

Ενέργεια	50 kcal / 220 kJ
Υδρογονάνθρακες	13,81γρ.
Σάκχαρα	10,39 γρ.
Φυτικές ίνες	2,4 γρ.
Λίπος	0,17 γρ.
Πρωτεΐνες	0,26 γρ.
Θειαμίνη (Vit. B1)	0.017 mg
Ριβοφλαβίνη (Vit. B2)	0.026 mg
Νιασίνη (Vit. B3)	0.091 mg
Παντοθενικό οξύ (B5)	0.061 mg
Βιταμίνη B6	0.041 mg
Βιταμίνη B9	3 mg
Βιταμίνη C	4.6 mg
Ασβέστιο	6 mg
Σίδηρο	0.12 mg
Μαγνήσιο	5 mg
Φώσφορο	11 mg
Ποτάσιο	107 mg
Ψευδάργυρος	0.04 mg

Διαιτητική αξία των μήλων

Τα μήλα είναι από τα πιο χρήσιμα φρούτα, γιατί είναι πλούσια σε βιταμίνη Α, βιταμίνη C, ασβέστιο, κυτταρίνες που προλαμβάνουν τη δυσκοιλιότητα και προστατεύουν από τον καρκίνο του εντέρου. Μειώνουν τη χοληστερόλη στο αίμα και αποτελούν μια πολύ καλή πηγή καλίου, στοιχείο που προφυλάσσει από τα εγκεφαλικά επεισόδια. Προφυλάσσουν επίσης από την οστεοπόρωση, μια και περιέχουν βόριο, που εμποδίζει την απώλεια ασβεστίου.

Τα μήλα περιέχουν 50% περισσότερη βιταμίνη Α από το πορτοκάλι, που προφυλάσσει από τα κρυολογήματα και συντελεί στην ανάπτυξη, καθώς το φλαβονοειδές ροτίνη (κυρίως στο φλοιό), με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, παρόμοια με αυτή της βιταμίνης C.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΑ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΑ

3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Τα τρόφιμα είναι πολύ σημαντικά για τον οργανισμό του ανθρώπου γιατί παρέχουν τα αναγκαία υλικά και την ενέργεια που απαιτείται για την αύξηση και την επιβίωση του. Η σπουδαιότητα των τροφών οφείλεται στις πολυάριθμες χημικές ουσίες που παρέχουν. Οι ουσίες αυτές αναφέρονται συχνά ως **θρεπτικά συστατικά**. Τα φρούτα και τα λαχανικά έχουν μεγάλη θρεπτική αξία επειδή περιέχουν βιταμίνες και ανόργανα άλατα. Έτσι δεν είναι απλά τα ίδια τα τρόφιμα που χρειαζόμαστε αλλά οι ενώσεις που περιλαμβάνονται σ' αυτά. Τα περισσότερα τρόφιμα περιέχουν μίγματα εκατοντάδων ή χιλιάδων χημικών ενώσεων. Μερικές θρεπτικές ουσίες - ενώσεις που απαιτούνται από το σώμα είναι οι υδατάνθρακες, τα λίπη, και οι πρωτεΐνες. Πρόσθετες ουσίες μπορούν να παρέχουν οφέλη στην υγεία μας πέρα από τις θρεπτικές απαιτήσεις. Οι ουσίες αυτές καλούνται "**φυτοχημικές ουσίες**." Οι φυτοχημικές ουσίες εμφανίζονται φυσικά στα τρόφιμα και μέχρι σήμερα περισσότερο από 100.000 έχουν απομονωθεί και προσδιοριστεί.

Τα φυτοχημικά είναι μη θρεπτικές χημικές ουσίες των φυτών που έχουν προστατευτικές ή προληπτικές ιδιότητες για πολλές ασθένειες. Αρχικά ταξινομήθηκαν ως βιταμίνες, όμως αυτή η άποψη ήταν λάθος και τώρα οι φυτοχημικές ουσίες ταξινομούνται με βάση τη μοριακή τους δομή και με τη λειτουργία που εκτελούν στο σώμα. Τα φυτοχημικά προστατεύουν τα φυτά από τα βακτήρια, τους ιούς και τους μύκητες. Δεν είναι ουσιαστικές θρεπτικές ουσίες και δεν απαιτούνται από το ανθρώπινο σώμα για τη στήριξη της ζωής. Οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι η κατανάλωση φυτοχημικών ουσιών ως τμήμα της διατροφής του ανθρώπου μπορεί να αποτρέψει διάφορες ασθένειες όπως τις καρδιακές παθήσεις και τον καρκίνο. (Dekker, 2004; Oleszek, 2003).

Ορισμένα φυτοχημικά συμβάλλουν στα φωτεινά και ζωνερά χρώματα που βρίσκονται στα φρούτα και τα λαχανικά. Είναι γνωστό ότι τα λαχανικά και τα φρούτα είναι υγιεινά, το οποίο οφείλεται πιθανώς σε κάποια ισορροπία μεταξύ των φυτοχημικών, των καροτενοειδών, των βιταμινών, των ινών και των ανόργανων αλάτων παρά σε μια μόνο ουσία. Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ολόκληρων σιτηρών/ δημητριακών και φασολιών μπορεί να μειώσουν τον κίνδυνο ορισμένων τύπου καρκίνου, διαβήτη, υπέρτασης και καρδιακές παθήσεις. Πρέπει να τονιστεί ότι

πολύ λίγα έχουν αποδειχθεί σχετικά με τα οφέλη των φυτοχημικών συμπληρωμάτων που πωλούνται στα καταστήματα υγιεινής διατροφής. (Dekker, 2004).

3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΩΝ

Οι κυριότερες λειτουργίες των φυτοχημικών είναι:

- **Αντιοξειδωτική δράση:** τα περισσότερα φυτοχημικά αναπτύσσουν αντιοξειδωτική δραστηριότητα, προστατεύοντας τα κύτταρά μας από την οξειδωτική ζημία και μειώνοντας τον κίνδυνο ορισμένων τύπων καρκίνου. Φυτοχημικά με αντιοξειδωτική δραστηριότητα είναι: τα σουλφίδια (κρεμμύδια, πράσα, σκόρδο), τα καροτενοειδή (φρούτα, καρότα), τα флаβονοειδή (φρούτα, λαχανικά), οι πολυφαινόλες (τσάι, σταφύλια).
- **Ορμονική δράση:** ισοφλαβονοειδή, που βρίσκονται στη σόγια, μιμούνται τα ανθρώπινα οιστρογόνα και βοηθούν να μειώσουν τα εμμηνοπαυσιακά συμπτώματα και την οστεοπόρωση.
- **Υποκίνηση των ενζύμων:** τα φυτοχημικά που βρίσκονται στα λάχανα, υποκινούν τα ένζυμα που καθιστούν τα οιστρογόνα λιγότερο αποτελεσματικό και θα μπορούσαν να μειώσουν τον κίνδυνο για τον καρκίνο του μαστού. Άλλα φυτοχημικά παρεμποδίζουν τα ένζυμα και είναι ανασταλτικοί παράγοντες των πρωτεασών (σόγια και φασόλια).
- **Παρέμβαση στο DNA:** οι σαπωνίνες που βρίσκονται στα φασόλια παρεμποδίζουν την καταστροφή του DNA των κυττάρων, αποτρέποντας με αυτόν τον τρόπο τον πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων. Η καψαΐσίνη, που βρίσκεται στα καντά πιπέρια, προστατεύει το DNA από τις καρκινογόνες ουσίες.
- **Αντιβακτηριακή δράση:** το φυτοχημικό αλλισίνη που περιέχεται στο σκόρδο έχει αντιβακτηριακές ιδιότητες.
- **Πρόληψη ασθενειών:** του ιού VIH/AIDS, του καρκίνου, των καρδιακών παθήσεων και της οστεοπόρωσης . (Oleszek, 2003)

3.3 ΠΗΓΕΣ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΩΝ

Τα τρόφιμα που περιέχουν φυτοχημικά είναι ήδη μέρος της καθημερινής διατροφής του ανθρώπου. Στην πραγματικότητα, τα περισσότερα τρόφιμα περιέχουν φυτοχημικά εκτός από μερικά καθορισμένα τρόφιμα όπως η ζάχαρη ή το αλκοόλ.

Τρόφιμα πλούσια σε φυτοχημικά είναι: ολόκληροι σπόροι δημητριακών, λαχανικά, φασόλια, φρούτα και χόρτα.

3.3.1 ΦΑΙΝΟΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Ένας μεγάλος αριθμός μελετών υποστηρίζει τη σχέση μεταξύ φαινολικών ενώσεων και πρόληψη ασθενειών. Είναι από τις μεγαλύτερες ομάδες φυτοχημικών οι οποίες συντίθενται από τα φυτά. Είναι προϊόντα του μεταβολισμού του μεθυλοπροπανίου. Το 20% του συνολικού CO₂ που δεσμεύεται από τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, πηγαίνει στο μονοπάτι του φαινυλοπροπανίου, έτσι ώστε να παραχθούν οι φαινολικές ενώσεις που βρίσκουμε στη φύση, συμπεριλαμβανομένων των φλαβονοειδών και στυλβενοειδών. (Ververidis et al.,2007)

Χημικά, οι φαινολικές ενώσεις χαρακτηρίζονται ως συστατικά που έχουν ένα ή περισσότερα υδροξύλια συνδεδεμένα με ένα δακτύλιο βενζολίου ή άλλο αρωματικό δακτύλιο. Η ευεργετική δράση τους έχει συνδεθεί με την ικανότητα τους να ανάγουν τις οξειδωτικές ρίζες που παράγονται από τα φυτικά και τα ζωικά κύτταρα από πολλές φυσιολογικές λειτουργίες των κυττάρων καθώς επίσης κάτω από την επίδραση βιοτικών ή/και αβιοτικών παραγόντων. Οι φαινολικές ενώσεις έχουν την ιδανική χημική δομή για αντιοξειδωτική δράση. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες των φαινολικών ενώσεων προκύπτουν από την ικανότητα τους να δρουν σαν υδρογόνα ή δότες ηλεκτρονίων και έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματικά αντιοξειδωτικά από ότι άλλα φυτοχημικά. Δεν συντίθενται από τον ανθρώπινο οργανισμό και γι' αυτό υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον και γνώση, όσον αφορά στη συγκέντρωση των φαινολών στα φρούτα και λαχανικά και στη συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση.

Οι φαινολικές ενώσεις χωρίζονται σε υποκατηγορίες, τα κανελικά οξέα, τις καλχόνες (αρωματική κετόνη), τα φλαβονοειδή, τις προκυανιδίνες, και τις ανθοκυανίνες. Ο διαχωρισμός αυτών των υποκατηγοριών ξεκινά από ένα βασικό άξονα και χωρίζεται στη συνέχεια στις επιμέρους κατηγορίες. Σαν ένα γενικότερο χαρακτηρισμό, το βιοσυνθετικό μονοπάτι ξεκινάει με το αμινοξύ φαινυλανίνη, η οποία μετατρέπεται σε καννελικά οξέα και μετά διαχωρίζονται σε διάφορες άλλες κλάσεις ενώσεων, καταλήγοντας στις ανθοκυανίνες.

Τα μήλα προσφέρουν περίπου το 22% των συνολικών φαινολικών ενώσεων στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Μία μερίδα μήλου, δηλαδή 100 νωπού βάρους, περιλαμβάνει 400mg των συνολικών φαινολών. Τα αχλάδια και τα σταφύλια

μπορούν να προσφέρουν 300 mg των συνολικών φαινολικών ενώσεων, ενώ τα κεράσια και τα μούρα 200-400mg. Λαχανικά όπως το σπανάκι, το μπρόκολο και τα κρεμμύδια, μπορούν επίσης να προσφέρουν σημαντικές ποσότητες πολυφαινόλων στην ανθρώπινη διαίτα. Λαμβάνοντας υπόψη τις ποσότητες των φαινολικών ενώσεων σε φρούτα και λαχανικά, μία ισορροπημένη διαίτα θα ήταν η κατανάλωση εννέα μερίδων φρούτων και λαχανικών ανά ημέρα και λογικές ποσότητες καφεΐνης και κόκκινου κρασιού, επίσης πλούσιες πηγές φαινολών. (Rossi et al., 2007)

3.3.1.1 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ

Στα φλαβονοειδή κατατάσσονται οι ουσίες: Επικατεχίνη, εσπεριδίνη, καεμφερόλη, ναρινγίνη, νοβιλετίνη, προανθοκυανιδίνη, κερκετίνη, ρεσβερατρόλη, τανγερετίνη. Παρόλο που είναι γνωστά γύρω στα 6500 φλαβονοειδή έχουν αναγνωριστεί σαν δευτερογενείς μεταβολίτες σε διάφορα φυτά, πιστεύεται ότι στη φύση ο αριθμός τους μπορεί να ξεπερνάει τα 8000. Στις σημαντικές ιδιότητες των φαινολικών ενώσεων που ερευνώνται είναι και η αντικαρκινική τους δράση. Παραδείγματα φρούτων και λαχανικών είναι τα μήλα, τα δαμάσκηνα, τα μούρα, οι φράουλες, τα σταφύλια. Από λαχανικά, το κρεμμύδι, το μπρόκολο, οι τομάτες, το λάχανο. Διάφορες ευεργετικές ιδιότητες έχουν αποδοθεί σε αυτές τις ενώσεις, συμπεριλαμβανομένων των αντιοξειδωτικών, αντιφλεγμονωδών, και αντικαρκινικών αποτελεσμάτων.

Τα ποσά των αντιοξειδωτικών φλαβονοειδών που βρίσκονται σε φρούτα και λαχανικά και συγκαταλέγονται στην ανθρώπινη διαίτα, είναι σε πολύ υψηλότερα ποσοστά συγκέντρωσης, από ότι είναι άλλα αντιοξειδωτικά όπως οι βιταμίνες C και E και τα καροτενοειδή. Φρέσκα φρούτα και οι χυμοί του σ έχουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πολυφαινόλων (Rossi et al., 2007)

Επίσης μελέτες έχουν διεξαχθεί στον τομέα του καρκίνου του φάρυγγα και της στοματικής κοιλότητας και δείχθηκε ότι υπάρχει περίπτωση τα φλαβονοειδή να συνδέονται με τη μείωση αυτών των ασθενειών. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία μεταξύ 1992 και 2005 και στο πρόγραμμα πήραν μέρος άνθρωποι με καθορισμένη διαίτα σε λαχανικά και φρούτα, με βάση τη συγκέντρωσή τους σε φλαβονοειδή (Rossi et al., 2007)

Η πιο μελετημένη ουσία των φλαβονοειδών είναι η κερκετίνη λόγω των σημαντικών ιδιοτήτων της. Τα κρεμμύδια, τα μήλα το κρασί είναι οι κύριες πηγές της κερκετίνης στην ανθρώπινη διαίτα. Σε αυτά τα τρόφιμα η κερκετίνη είναι παρούσα με

εναλλασσόμενους διπλούς και μονούς δεσμούς, δηλαδή σαν γλυκοζίτης. Η φύση των υπολειμμάτων της ζάχαρης στους γλυκοζίτες επηρεάζει την διάρκεια της απορρόφησης τους.

Επίσης σε μελέτη του Hunter και της ομάδας του το 2006 αναφέρεται στην κερκετίνη και στη δράση της στην διαφοροποίηση και ενεργοποίηση των οστεοκλάστων(κύτταρα που προσκολλούνται στο οστό και αποδομούν τον οστικό ιστό). Αρκετά φυτοχημικά έχουν συσχετιστεί με θετικές ιδιότητες στα οστά και αρθρώσεις. Αυτά τα αποτελέσματα έχουν επιτευχθεί με το συνδυασμό αρκετών φυτοχημικών Σίγουρα σημαντικός παράγοντας αποτελεί η απώλεια βάρους, η οποία βοηθά στην κινητικότητα όπως και πλήθος άλλων παραγόντων είναι επίσης υπεύθυνο για την υγεία των οστών και των αρθρώσεων (Hunter et al.2008)

Τρεις ομάδες των φλαβονοειδών παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη φυσιολογία των φυτών. Οι ομάδες αυτές είναι: οι **ανθοκυανίνες**, οι **φλαβόνες** και οι **φλαβονόλες**.

3.3.1.1 A. ANΘΟΚΥΑΝΙΝΕΣ

Οι ανθοκυανίνες είναι παρούσες σε διαφορετικά μέρη του φυτού, όπως είναι τα άνθη, οι στήμονες, τα φύλλα, και οι ρίζες. Αυτές οι χρωστικές βρίσκονται συνήθως διαλυμένες ομοιόμορφα στα χυμοτόπια των επιδερμικών κύτταρων. Είναι υπεύθυνα για το χρώμα σε φρούτα και λαχανικά

Φρούτα και λαχανικά πλούσια σε ανθοκυανίνες είναι τα είδη που ανήκουν στο γένος *Vaccinium*, όπως για παράδειγμα το μύρτιλλο, το μαύρο σμέουρο και το βατόμουρο. Πλούσια σε ανθοκυανίνες είναι επίσης το κεράσι, η μελιτζάνα, τα κόκκινα σταφύλια, το κόκκινο κρασί, το κόκκινο λάχανο, η φράουλα, το παντζάρι και πολλά άλλα φρούτα και λαχανικά.

Ουσίες που ανήκουν στην ομάδα των ανθοκυανών είναι η κυανιδίνη, δελφινίνη, καψεσινιδίνη, πελαργονιδίνη και άλλες (De Pascual & Sanchez-Ballesta, 2008). Είναι από τις σημαντικότερες ομάδες ορατών χρωστικών ουσιών στα φυτά μετά τη χλωροφύλλη. Οι ανθοκυανίνες είναι διαλυτές στο νερό και σε οργανικούς διαλύτες. Η σταθερότητα των ανθοκυανών σε διαλύματα εξαρτάται και από διάφορους παράγοντες όπως το PH, και η θερμοκρασία. Οι ανθοκυανίνες είναι σχετικά ασταθείς και οξειδώνονται εύκολα.

Στα οφέλη που προσφέρουν οι ανθοκυανίνες είναι και η προστασία που προσφέρουν ενάντια στην οξείδωση του DNA, των πρωτεϊνών, των λιπιδίων και

άλλων μακρομορίων. Έχει αναφερθεί ότι οι ανθοκυανίνες ενεργούν σε δύο επίπεδα. Κατά πρώτον έχουν μία συστηματική δράση από τη στιγμή που απορροφούνται και κυκλοφορούν στο αίμα και κατά δεύτερον την μορφή που δρα συγκεκριμένα σε ιστούς του ανθρώπινου σώματος (Καράταγλης, 1994).

3.3.1.1 Β. ΦΛΑΒΟΝΕΣ - ΦΛΑΒΟΝΟΛΕΣ

Δύο άλλες μεγάλες ομάδες των φλαβονοειδών που βρίσκονται στα άνθη είναι οι φλαβόνες και οι φλαβονόλες. Οι γλυκοζίτες των φλαβονολών δίδουν ένα λευκό ή ελαφρώς κίτρινο χρώμα στα άνθη. Η παρουσία τους δεν περιορίζεται μόνο στα άνθη αλλά και σε άλλα μέρη του φυτού. Η έντονη παρουσία των φλαβονολών υποδηλώνει ότι επιτελούν μια βασική λειτουργία.

Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να διαπιστώνονται διάφορες νέες λειτουργίες των φλαβονοειδών. Για παράδειγμα, φλαβόνες και φλαβονόλες εκκρίνονται από τις ρίζες των ψυχανθών στη ριζόσφαιρα, οι οποίες ρυθμίζουν την έκφραση των γονιδίων στα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια των ριζικών τους φυματίων. Προσφάτως έχει αποδειχθεί ότι η φλαβονόλη κερκιτίνη και η φλαβόνη οπιγενίνη λειτουργούν ως ενδογενείς ρυθμιστές της πολικής μεταφοράς της αυξίνης, αποδεικνύοντας κατ' αυτό τον τρόπο ότι τα δευτερογενή προϊόντα παίζουν σημαντικούς φυσιολογικούς και οικολογικούς ρόλους (Καράταγλης, 1994).

3.3.1.1 Γ. ΚΑΤΕΧΙΝΗ

Κατατάσσονται στην κατηγορία των φλαβονοειδών. Είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό που βρίσκεται στην μαύρη σοκολάτα, περιέχεται και στα σταφύλια αλλά όμως χάνεται μετά από την ξήρανσή τους (σταφίδα).

Αποτελεί ενεργό συστατικό του τσαγιού σε ποσοστό 15-20% των στερεών συστατικών στο πράσινο τσάι και 5-10% των στερεών συστατικών στο μαύρο τσάι. Έκτος από αντιοξειδωτικό έχει και αντικαρκινικές ιδιότητες προστατεύοντας το γενετικό υλικό των κυττάρων (DNA) και επομένως είναι χρήσιμο για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία ή σε θεραπεία με ακτινοβολίες.

3.3.1.1 Δ. ΙΣΟΦΛΑΒΟΝΕΣ

Οι ισοφλαβόνες είναι μια κατηγορία ενώσεων που παράγονται από τα φυτά και έχουν παρόμοια δομή με τα οιστρογόνα του ανθρώπου γι' αυτό το λόγο είναι ταξινομημένα ως φυτοοιστρογόνα .

Οι σπόροι των ροδιών, ο μαιντανός, τα σιτάρια και τα όσπρια, όπως τα φασόλια και ιδιαίτερα η σόγια είναι από τις πλουσιότερες πηγές ισοφλαβονών στην ανθρώπινη διατροφή.

Οι ισοφλαβόνες έχουν παρά πολύ καλά αποτελέσματα στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων, πρόληψη της οστεοπόρωσης στις γυναίκες με εμμηνόπαυση και στην αρτηριακή λειτουργία. Επίσης συμβάλει στην αύξηση της χοληστερόλη HDL (καλή χοληστερόλη) ενώ αντίθετα μειώνει τη LDL χοληστερόλη (κακή χοληστερόλη). Η genistein μπορεί να προλάβει τον καρκίνο του μαστού καθώς επίσης και να βοηθήσει στην αντιμετώπιση του καρκίνου του ενδομήτριου. Τέλος μπορεί να μειώσει την παρουσία του προστάτη κατά 30% (Best, 2002 και Linus, 2005)

3.3.2 ΚΑΡΟΤΕΝΟΕΙΔΗ

Τα καροτενοειδή είναι οικογένεια χρωστικών ουσιών και συνθέτονται από τα φυτά και μικροοργανισμούς. Στα φυτά συνεισφέρουν στο φωτοσυνθετικό μέρος του φυτού και το προστατεύουν από τις αρνητικές επιδράσεις της ακτινοβολίας. Τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούν την κύρια πηγή καροτενοειδών στην ανθρώπινη διαίτα. Είναι παρόντα σαν μικρο-συστατικά σε φρούτα και λαχανικά και αποτελούν μία από τις σημαντικότερες κατηγορίες χρωστικών, είναι υπεύθυνα για το κίτρινο, πορτοκαλί, και κόκκινο χρώμα. Τα καροτενοειδή πιστεύεται ότι είναι υπεύθυνα για τις ευεργετικές ιδιότητες των φρούτων και των λαχανικών για την πρόληψη, καρδιαγγειακών, καρκίνου και άλλων χρόνιων παθήσεων. Τα τελευταία χρόνια τα καροτενοειδή έχουν συγκεντρώσει μεγάλο αριθμό ερευνών. Περισσότερα από 600 καροτενοειδή έχουν ταυτοποιηθεί μέχρι σήμερα στη φύση. Παρόλα αυτά μόνο 40 από αυτά είναι παρόντα στην ανθρώπινη διαίτα.

Τα καροτενοειδή είναι μια κατηγορία ενώσεων που ουσιαστικά αποτελούν τους προδρόμους των βιταμινών και των αντιοξειδωτικών. Στην ομάδα των καροτενοειδών ανήκουν επίσης ενώσεις όπως: β-κρυπτοξανθίνη, φουκοξανθίνη, ασταξανθίνη, καψανθίνη, ζεαξανθίνη, το α- και β-καροτένιο. Συναντώνται σε λαχανικά όπως για παράδειγμα οι τομάτες, ο μαιντανός, τα πορτοκάλια, τα ροζ γκρέιφρουτ, στις κόκκινες πιπεριές, στα μήλα, στα ροδάκινα, στις πατάτες, στο καρπούζι, στο σπανάκι, στο καρότο και άλλα πολλά

Παρόλο που τα καροτενοειδή είναι παρόντα σε πολλά ευρέως καταναλισκόμενα τρόφιμα, έντονα χρωματισμένα φρούτα, χυμούς και λαχανικά,

απορροφώνται διαφορετικά από άλλα φυτοχημικά και από διαφορετικούς ιστούς. Δεν γνωρίζουμε πολλά για το μηχανισμό απορρόφησης των ιστών για τα καροτενοειδή. Πιστεύεται όμως ότι ο κύριος ιστός αποθήκευσης των καροτενοειδών είναι ο λιπαρός ιστός (Hunter et al., 2008).

Τα καροτενοειδή είναι ισχυρά αντιοξειδωτικά που προστατεύουν τα κύτταρά μας από τα καταστρεπτικά αποτελέσματα των ελεύθερων ριζών και μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Τα αποτελέσματα δείχνουν τα καροτενοειδή, και ποικιλία φλαβονοειδών σε *in vitro* συνθήκες μπορούν να επιδράσουν στους οστεοβλάστες οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για σχηματισμό νέου ιστού στα οστά. Συγκεκριμένα οι κατεχίνες σε φυσιολογικές συγκεντρώσεις, ενισχύουν αλλά και παρατείνουν τη επιβίωση των κυττάρων, ενώ συνδέεται επίσης με τη μείωση κυτοκινίνων οι οποίες προωθούν την απορρόφηση του ασβεστίου στο αίμα και την απόπτωση των οστεοβλαστών (Hunter et al., 2008).

3.4 ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΗΛΟ

Σε βιβλιογραφική μελέτη για τον καρπό του μήλου αναφέρεται στην επίδραση των θρεπτικών στοιχείων και της επίδρασης τους στην συγκέντρωση των φαινολικών ενώσεων και άλλων φυτοχημικών. Η εφαρμογή αζώτου σε καλλιέργειες μηλιάς, βρέθηκε ότι προκαλεί μείωση στις ανθοκυανίνες, στις κατεχίνες, και στο σύνολο των φλαβονοειδών. Σε ποικιλία μηλιάς η λίπανση με ασβέστιο οδήγησε στην αύξηση των ανθοκυανών και των συνολικών φλαβονοειδών. Επίσης η εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης όπως είναι το etheerphon μπορεί να αυξήσει την παραγωγή ανθοκυανινών, αλλά δεν επηρέασε την παραγωγή άλλων φυτοχημικών. Οι γιβερελίνες και άλλοι ρυθμιστές ανάπτυξης αυξάνουν την παραγωγή ανθοκυανών αλλά όχι άλλα φυτοχημικά που εξετάστηκαν (Boyer and Liu 2004).

Η εφαρμογή UV ακτινοβολίας στο μήλο και το αχλάδι δεν είχε καμία επίδραση στη συγκέντρωση των ανθοκυανών. Ακτινοβολία UV σε φύλλα σπανακιού οδήγησε σε αύξηση των επιπέδων τοκοφερόλης και κερκετίνης. Επίσης στη φράουλα και στα κρεμμύδια μετασυλλεκτικά οι ανθοκυανίνες και η κερκετίνη φάνηκε να αυξάνονται από την ακτινοβολία UV (Schreiner and Huyskens-Keil 2006).

Σύμφωνα με πείραμα σε καρπούς μήλων, βρέθηκε υψηλότερη συγκέντρωση φαινολικών ενώσεων στο φλοιό από ότι στη σάρκα του καρπού από φρεσκοκομμένα φρούτα. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης η ποσότητα των allergens, αυξήθηκε στο

φλοιό και στη σάρκα. Επίσης επίδραση στη συγκέντρωση έχει ο χρόνος συγκομιδής και οι συνθήκες αποθήκευσης (Nybom et al.,2008)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΑ

4.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών. Χρησιμοποιούνται με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας και πρέπει να λαμβάνονται πάντοτε σε αυστηρά προκαθορισμένη δόση. Διατίθενται στο εμπόριο σε δοσομετρικές μορφές (όπως κάψουλες, παστίλιες, δισκία, σταγόνες κλπ.) (Pandey et al, 2010)

Η Νομοθεσία που διέπει τα συμπληρώματα διατροφής είναι ο Περί Τροφίμων Νόμος που καλύπτει απλώς τα ανώτατα όρια ασφάλειας για την ημερήσια πρόσληψη βιταμινών και ανόργανων στοιχείων.

Με βάση τη Νομοθεσία η σήμανση των σκευασμάτων πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- ✓ Δήλωση ότι πρόκειται για συμπλήρωμα διατροφής μετά την ονομασία του προϊόντος
- ✓ Τη συνιστώμενη για ημερήσια κατανάλωση δόση του προϊόντος
- ✓ Δήλωση ότι τα συμπληρώματα διατροφής δεν αντικαθιστούν μια ισορροπημένη και ποικίλη διατροφή
- ✓ Προειδοποίηση να μην γίνεται υπέρβαση της συγκεκριμένης συνιστώμενης ημερήσιας δόσης
- ✓ Δήλωση για φύλαξη των προϊόντων μακριά από παιδιά

Κύριες Κατηγορίες των Συμπληρωμάτων Διατροφής

- Υδατάνθρακες
- Πρωτεΐνες – αμινοξέα
- Βιταμίνες
- Μέταλλα / ανόργανα στοιχεία

4.1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Τα συμπληρώματα διατροφής ταξινομούνται στις εξής κατηγορίες, ανάλογα με τη σύσταση ή τη μορφή στην οποία διατίθενται:

1. Συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων ,μεμονωμένα ή σε συνδυασμούς με τη μορφή πολυβιταμινών ή “πολυμετάλλων”.
2. Συμπληρώματα πρωτεϊνών με τη μορφή πρωτεϊνούχων σκονών ή υγρών ή δισκίων σε συνδυασμό ή όχι με υδατάνθρακες, λίπη, βιταμίνες κι ανόργανα άλατα.
3. Αμινοξέα οποιασδήποτε μορφής και σύνθεσης
4. Συμπληρώματα αύξησης βάρους
5. Υποκατάστατα γευμάτων σε σκόνη ή γκοφρέτες ή μπισκότα
6. Συμπληρώματα υδατανθράκων με ή χωρίς ηλεκτρολύτες και βιταμίνες (τα καλούμενα και ως “sports drinks”.
7. Συμπληρώματα που έχουν ή υποτίθεται ότι έχουν φυσική αναβολική δράση ,όπως το σμίλαξ και το ντιπενκοζάντ και τα οποία δεν συγκαταλέγονται στις “απαγορευμένες ουσίες “.
8. Συμπληρώματα “ενεργοποιητές” της αυξητικής ή και άλλων ορμονών, όπως οι ουσίες Γ-ορυζανόλη και το φερουλικό οξύ.
9. Συμπληρώματα βασικών λιπαρών οξέων όπως το ΓΛΟ.
10. ”Τροφές” ή συσκευασμένα συστατικά τροφών ,όπως η μαγιά μπίρας, το σκόρδο, τα φύκια, το κεχρί, ο βασιλικός πολτός κλπ.
11. ”Βότανα”(πραγματικά ή φερόμενα ως βότανα)
12. Διάφορα που συνήθως φέρονται ότι περιέχουν
 - Φυσικά αναβολικά και ορμονοδιεγερτικά
 - Εξουδετεροποιούς γαλακτικού οξέως
 - Ενεργειακά συμπληρώματα εργογόνα
 - Συμπληρώματα υδατανθράκων, πρωτεϊνών, μετάλλων, βιταμινών
 - Συμπληρώματα άπεπτων ινών
 - Λιποτροπικά - Λιποδιασπαστικά συμπληρώματα
 - Διάφορους αποξηραμένους αδένες ή ομοιοπαθητικά σκευάσματα
 - Φαρμακευτικές, επιτρεπόμενες ουσίες
 - Φυσικά βότανα

Οι παραπάνω 12 κατηγορίες μπορούν να χωριστούν σε δύο γενικότερες κατηγορίες, δηλαδή στα συμπληρώματα που απευθύνονται στο γενικό πληθυσμό (συμπεριλαμβανομένων και των αθλουμένων) και στα προϊόντα που απευθύνονται

μόνο σε αθλητές είτε γιατί περιέχουν «υπερδόσεις» συστατικών είτε γιατί τα συστατικά που περιέχουν είναι” πιθανώς αποτελεσματικά μόνο σε αθλητές”. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να επιλέγονται σωστά οι μάρκες των συμπληρωμάτων ανάμεσα από εταιρείες που έχουν κύρος στην αγορά και να ακολουθούνται ακριβώς τα δοσολογικά σχήματα που προτείνονται.

Έτσι η πρώτη κατηγορία αποτελείται από τα λεγόμενα “Κοινά συμπληρώματα” που μπορούν να χρησιμοποιηθούν απ’ όλους (πρωτεΐνες, βιταμίνες, μέταλλα, ροφήματα αθλητών, αμινοξέα) και φυσικά και από αθλητές. Σε αυτή την κατηγορία συμπεριλαμβάνονται και τα συμπληρώματα που προέρχονται από τροφές (σόγια, φύκια, μαγιά μπίρας, σπιρουλίνα, κάψουλες σκόρδου κλπ. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τα “Συμπληρώματα μόνο για αθλητές”.

Δύο επιπλέον κατηγορίες στις οποίες μπορούμε να χωρίσουμε τα συμπληρώματα ανάλογα με τη προέλευσή τους, είναι οι κατηγορίες φυσικής ή χημικής προέλευσης των συμπληρωμάτων. Στην αγορά κυκλοφορούν χιλιάδες συμπληρώματα. Πολλά από αυτά είναι πολύ καλά, άλλα μέτρια και αρκετά υπόσχονται θαύματα αλλά προσφέρουν πολύ λίγα. Υπάρχουν συμπληρώματα που περιέχουν δεκάδες βιταμίνες, μέταλλα και αμινοξέα αλλά από αυτά αξιοποιούνται ένας πολύ μικρός αριθμός τους. Ο κυριότερος λόγος χαμηλής αποδοτικότητάς τους είναι ο τρόπος παρασκευής και η πηγή προέλευσης των βασικών ουσιών τους. Αρκετές Αμερικάνικες εταιρείες αποκαλούν τα προϊόντα τους φυσικά ακόμα και όταν προέρχονται μόνον κατά 10-15% από φυσικές πηγές και τα υπόλοιπα από τη σύνθεση διάφορων χημικών ενώσεων. Επιστημονικές έρευνες έχουν δείξει ότι τα συμπληρώματα που προέρχονται από φυσικές πηγές είναι πιο αποτελεσματικά γιατί περιέχουν κι ένα πλήθος θρεπτικών ουσιών οι οποίες δεν έχουν απομονωθεί ή δεν τις γνωρίζουμε καθόλου. Σε μερικές περιπτώσεις, ορισμένα συστατικά για να αφομοιωθούν χρειάζονται και κάποια άλλα συστατικά τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τη χημική τους σύνθεση. Από την άλλη πλευρά, κάποια θρεπτικά συστατικά καταστρέφονται κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας τους. Τα λεγόμενα φυσικά συμπληρώματα έχουν περισσότερες πιθανότητες να αφομοιωθούν απ’ ότι τα χημικά. Τα φυσικά συμπληρώματα έχουν σχετικά πιο ισορροπημένες αναλογίες στα στοιχεία που περιέχουν με αποτέλεσμα να περιορίζεται η πιθανότητα της ανεπαρκούς ή υπερβολικής πρόσληψης ενός συστατικού, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά το μεταβολισμό των υπολοίπων που συνεργάζονται στην ίδια “αποστολή”. Στη φύση καμιά βιταμίνη δεν συναντάται απομονωμένη από τις άλλες, όπως

συμβαίνει όταν παρασκευάζονται χημικά, στο εργαστήριο. Ελάχιστες θρεπτικές ουσίες, βιταμίνες, αμινοξέα και μέταλλα δρουν μόνα τους. Αντίθετα, τα περισσότερα δρουν σε συνεργασία μεταξύ τους και για αυτό επιβάλλεται η συνδυασμένη λήψη ή χορήγησή τους σε μια πιο φυσική μορφή. Μια λύση είναι να χορηγούνται τα συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων μαζί με το φαγητό ή να χορηγείται και μια πολυβιταμίνη κάθε φορά που χρησιμοποιείται κάποια μεμονωμένη. (Pandey et al, 2010)

4.1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Τα συμπληρώματα διατροφής κυκλοφορούν σε διάφορες συσκευασίες και τύπους. Στην Ελλάδα κυκλοφορούν συνήθως σε δισκία, κάψουλες, σκόνες, πόσιμες αμπούλες, αναβράζοντα δισκία, σοκολάτες, μαστίχες και σε μορφή σιροπιού. Αναλυτικότερα οι τρόποι λήψης των συμπληρωμάτων είναι οι εξής:

1. Απο το στόμα (χάπια, σκόνες κλπ.)

Πλεονεκτήματα: Εύκολος τρόπος λήψης ακόμα και κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Σχετικά γρήγορη απορρόφηση. Εύκολη μεταφορά και χρήση.

Μειονεκτήματα: Ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στη λήψη, την έναρξη της απορρόφησης, καθώς και η καμπύλη δράσης τους επηρεάζονται από τη διαθέσιμη μορφή του συμπληρώματος (διάλυμα, δισκία, κάψουλα), το περιεχόμενο του στομάχου και το συνοδευτικό υγρό λήψης (χυμός, νερό, γάλα ή κάτι άλλο). Ορισμένα συμπληρώματα είναι δυσαπορρόφητα, μερικά καταστρέφονται σχεδόν ολοκληρωτικά από τα υγρά του στομάχου κι άλλα ερεθίζουν το βλενογόνο του στομάχου και του εντέρου. Τα περισσότερα απ' αυτά έχουν μικρό δείκτη αφομοίωσης και παρουσιάζουν χαμηλή συγκέντρωση της δραστικής τους ουσίας στο αίμα και πολύ υψηλή στα ούρα. Αυτό σημαίνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό τους γίνεται προσπάθεια να αποβληθεί αναγκάζοντας τα νεφρά σε υπερλειτουργία.

2. Υπογλώσσια χορήγηση (σταγόνες, διαλυόμενες ταμπλέτες κλπ.)

Πλεονεκτήματα: Είναι σχετικά ευκολόχρηστα, παρακάμπτουν το στομάχι και το συκώτι, έτσι ώστε να αυξάνεται η ποσότητα της δραστικής τους ουσίας που αφομοιώνεται και περιορίζεται η καταστροφή της.

Μειονεκτήματα: Συνήθως χρειάζεται να παραμείνουν πολλή ώρα κάτω από τη γλώσσα για να έχουν αποτελέσματα. Είναι πολύ ευαίσθητα και χαλάνε εύκολα. Οι συχνές μεταφορές στο χώρο προπόνησης δεν ενδείκνυνται γιατί προκαλούν αλλοιώσεις. Είναι εύκολο να γίνει λάθος στον τρόπο χρήσης.

Οι κάψουλες θεωρούνται πιο αποτελεσματικές απ'ότι τα δισκία (ταμπλέτες). Τα δισκία σχηματίζονται με χημικούς δεσμούς και πρόσθετες ουσίες που μπορούν να παρεμποδίσουν την αφομοίωση των βιταμινών και μετάλλων. Εάν τα δισκία έχουν δημιουργηθεί με τον κλασικό τρόπο της θέρμανσης και πίεσης, ένα μεγάλο μέρος των βιταμινών θα καταστραφεί. Οι κάψουλες είναι περισσότερο αποδοτικές γιατί επιτρέπουν την πιο φυσική επεξεργασία των ουσιών που περιέχουν αλλά και την πιο γρήγορη χώνευσή τους από το στομάχι. Η ωφέλεια από ένα συμπλήρωμα αυξάνεται όταν ο χρόνος που απαιτείται για την χώνευσή του είναι μικρότερος. Στην πραγματικότητα ,χρειάζεται διπλάσια ποσότητα ταμπλετών για να πάρουμε την ίδια ακριβώς ποσότητα της ουσίας που περιέχει η κάψουλα. Είναι καθαρά θέμα επεξεργασίας και τρόπου χρησιμοποίησής τους από τον οργανισμό.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχουν και ταμπλέτες που είναι ευκολοχώνευτες και παρασκευάζονται κάτω από πολύ καλές συνθήκες που ελαχιστοποιούν τις απώλειες. Μια καλή ενδιάμεση λύση είναι οι μασώμενες ταμπλέτες (chewable).

Οι σκόνες και τα υγρά παρασκευάσματα είναι χρήσιμα για αθλητές οι οποίοι δυσκολεύονται, για ψυχολογικούς ή άλλους λόγους, να καταπιούν τις κάψουλες ή τις ταμπλέτες. Εάν το πρόβλημα είναι ψυχολογικό μπορεί να λυθεί όταν ταυτόχρονα με τη λήψη του χαπιού ,ο αθλητής πιεί νερό με έναν ειδικό τρόπο. Μια άλλη λύση είναι το άνοιγμα της κάψουλας και η κατάποσή μόνον του περιεχομένου της μαζί με μέλι. Ειδικά για τις ογκώδεις ταμπλέτες των αμινοξέων ,μπορούν να γίνουν σκόνη στο μίξερ και να προστεθούν σε χυμό, νερό ή σκόνη υδατανθράκων. Δεν διαλύονται καλά, αλλά αποτελεί μια κάποια λύση στο πρόβλημα της κατάποσης.

3. Απο τη μύτη (σε μορφή ψεκασμού σπρέι ή σταγόνων)

Πλεονεκτήματα: Υπερδιπλασιασμός της αφομοίωσης. Παράκαμψη στομάχου.

Μειονεκτήματα: Έντονος τοπικός ερεθισμός, πιθανή εισρόφηση από τον πνεύμονα, αυξημένες συγκεντρώσεις, κίνδυνος υπέρβασης δοσολογίας.

4. Ενέσιμα (ενδομυϊκά)

Πλεονεκτήματα: Γρήγορη απορρόφηση και δράση ή αργή και παρατεταμένη απορρόφηση για μεγάλο χρονικό διάστημα(π.χ. ένα μήνα),ανάλογα με το σκεύασμα και το σκοπό για τον οποίο το χρησιμοποιούμε.

Μειονεκτήματα: Δύσκολη λήψη. Χρειάζεται γνώση της τεχνικής των ενέσεων κι ένα δεύτερο άτομο που θα την κάνει. Η χρήση ενέσιμων συμπληρωμάτων γίνεται πάντα κάτω από την καθοδήγηση ιατρού.

5. Εμφυτευόμενα

Πλεονεκτήματα: Αργή και σταδιακή απορρόφηση, παρατεταμένη δράση, δεν χρειάζεται να αγχώνεται ο αθλητής για τη λήψη τους.

Μειονεκτήματα: Χειρουργική εμφύτευση, τοπικές φλεγμονές, αναγκαία η τακτική ιατρική παρακολούθηση και οι εργαστηριακές εξετάσεις και αρκετά μεγάλος ο κίνδυνος επιπλοκών.

Εάν από τη λήψη ενός συμπληρώματος παρατηρηθεί μια έντονη αλλαγή στο χρώμα των ούρων, τότε ένα μεγάλο μέρος του αποβάλλεται είτε γιατί δεν χρειάζεται είτε γιατί ήταν υπερβολική η δόση του ,είτε γιατί δεν μπορεί να αξιοποιηθεί. Αυτό πρέπει να οδηγήσει σε προβληματισμούς σχετικά με την αποτελεσματικότητά του.

Πρακτικά μόνο 1% από τα συμπληρώματα αυτά χρειάζονται ένα διαφορετικό τρόπο χορήγησης από το συνηθισμένο της κατάποσης από το στόμα, αλλά όλα σχεδόν χρειάζονται να παρακινούν το ενδιαφέρον, τη μυστικοπάθεια και την ανάγκη για κάτι διαφορετικό. Το διαφορετικό είναι κάτι που συνήθως πουλάει περισσότερο και το γεγονός αυτό προσπαθούν να εκμεταλλευτούν οι εταιρείες για να λανσάρουν στην αγορά κάποιο νέο προϊόν και να αποκτήσουν μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά. Στην πραγματικότητα η χρήση συμπληρωματικών σκευασμάτων δεν έχει να προσφέρει τίποτα μαγικό ή εξωπραγματικό. (Pandey et al, 2010)

4.2 ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΑ Η΄ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Η σύγχρονη επιστημονική έρευνα αναδεικνύει ολοένα και περισσότερο το σημαντικό ρόλο της διατροφής στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων. Η ιδέα της αξιοποίησης της διατροφής για τη θωράκιση του οργανισμού από διάφορες παθήσεις χρονολογείται πριν από 2500 χρόνια, όταν ο Ιπποκράτης διακήρυττε: «Η τροφή σου να είναι το φάρμακό σου και το φάρμακο σου να είναι η τροφή σου». (Pandey et al, 2010).

Τα λειτουργικά τρόφιμα είναι μια πρόσφατη έννοια που προέρχεται από την Ιαπωνία αλλά αναπτύχθηκε περαιτέρω στις Ηνωμένες Πολιτείες και στην Ευρώπη. Η έννοια υποδηλώνει ότι τα τρόφιμα και τα συστατικά τροφίμων έχουν την ικανότητα να επιδρούν ευεργετικά στις λειτουργίες του σώματος και να βοηθούν στην βελτίωση του καλώς έχει μειώνοντας και τον κίνδυνο από ασθένειες. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη, ο μεταβολισμός, η αντιοξειδωτική άμυνα, το ανοσοποιητικό σύστημα, οι λειτουργίες συμπεριφοράς, διάθεσης και νόησης, η προστασία του καρδιαγγειακού

συστήματος και η καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος αποτελούν βασικούς τομείς στόχους για το σχεδιασμό και την παραγωγή λειτουργικών τροφίμων.

Στην Ευρώπη έχει καθιερωθεί ο εξής ορισμός : « Ένα τρόφιμο μπορεί να θεωρηθεί ως λειτουργικό εάν έχει δείξει ικανοποιητικά, ότι επιδρά ευεργετικά σε μια ή περισσότερες λειτουργίες του σώματος, πλέον των κατάλληλων διαθρεπτικών αποτελεσμάτων και με τρόπο σχετικό με βελτιωμένη κατάσταση υγείας ή μείωση του κινδύνου ασθένειας».

Ένα τρόφιμο για να είναι λειτουργικό, θα πρέπει να αποδεικνύεται επιστημονικά ότι έχει ευεργετική επίδραση σε μια ή περισσότερες φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού κατά τρόπο που να οδηγεί είτε σε μια βελτιωμένη κατάσταση της υγείας και / ή στην ελάττωση του κινδύνου ασθενειών. Θα πρέπει να είναι τρόφιμο, όχι χάπι ή κάψουλα και να μην έχει θεραπευτικό χαρακτήρα, δηλαδή να μην είναι φάρμακο. Επιπλέον η αποτελεσματικότητα του θα πρέπει να εξασφαλίζεται όταν καταναλώνεται σε φυσιολογικές ποσότητες και αποτελεί μέρος μιας κανονικής και ισορροπημένης διατροφής.

Από πρακτική άποψη ένα λειτουργικό τρόφιμο μπορεί να είναι:

- Φυσικό τρόφιμο στο οποίο ένα από τα συστατικά του έχει εμπλουτιστεί, φυσικά, μέσω ειδικών συνθηκών ανάπτυξης.
- Τρόφιμο στο οποίο έχει προστεθεί κάποιος παράγοντας για βελτίωση της υγείας του εντέρου (π.χ. προσθήκη επιλεγμένων προβιοτικών βακτηρίων με αποδεδειγμένα υγιεινά ευεργετήματα.
- Τρόφιμο από το οποίο έχει αφαιρεθεί ένα συστατικό, έτσι ώστε να έχει μειωμένα, δυσμενή αποτελέσματα στην υγεία (π.χ μείωση κορεσμένων λιπαρών οξέων).
- Τρόφιμο του οποίου η φύση έχει τροποποιηθεί χημικά, για βελτίωση της υγείας (π.χ υδρολυμένος τύπος για μείωση της πιθανότητας αλλεργιογόνου επίδρασης).
- Τρόφιμο στο οποίο η βιοδιαθεσιμότητα ενός ή περισσότερων συστατικών έχει αυξηθεί ώστε να παρέχει μεγαλύτερη απορρόφηση κάποιου ενεργού συστατικού.
- Οποιοσδήποτε συνδυασμός από τις προαναφερθείσες δυνατότητες.

4.2.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τα λειτουργικά συστατικά διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με τη δράση τους σε:

- εκείνα που περιέχουν αυξημένη συγκέντρωση ενός πλεονεκτικού/ευεργετικού συστατικού, π.χ. φυτοστερόλες, διαιτητικές ίνες
- εκείνα που περιέχουν ένα πρόσθετο συστατικό το οποίο είναι ιδιαίτερα πλεονεκτικό, π.χ. βιταμίνη ή μεταλλικό στοιχείο ή προβιοτική καλλιέργεια
- εκείνα που βοηθούν την απομόνωση των αρνητικών συστατικών, π.χ. αλλεργιογόνα
- εκείνα των οποίων ένα αρνητικό συστατικό έχει αντικατασταθεί εν μέρει από ένα θετικό υλικό, π.χ. υποκατάστατο λιπαρού.

Συνοπτικά τα συστατικά των τροφίμων που ενισχύουν την υγεία ανήκουν στις εξής κατηγορίες: διαιτητικές ίνες, ολιγοσακχαρίτες, αλκοολοσάκχαρα, αμινοξέα, πεπτίδια και πρωτεΐνες, γλυκοζίτες, αλκοόλες, ισοπρενοειδή και βιταμίνες, χολίνες, βακτήρια του γαλακτικού οξέος, μέταλλα, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, φυτοχημικά, αντιοξειδωτικά κ.ά.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι τομείς στους οποίους μπορούν τα λειτουργικά τρόφιμα να επηρεάσουν τις δράσεις του οργανισμού: επίπεδα χοληστερόλης, πεπτικό σύστημα, πρόληψη καρκίνου, μεταβολικός ρυθμός, ενεργειακά επίπεδα, υγεία των δοντιών, θερμοκρασία σώματος, πίεση του αίματος, πυκνότητα οστών, διανοητική οξυδέρκεια, ουροποιητικό σύστημα, χαλάρωση από το άγχος, ισχύς μυών, αντίσταση στο ψύχος.

Μελετάται η σημασία πληθώρας συστατικών στην πρόληψη ή θεραπεία διαφόρων ασθενειών. Πρόσφατα τέτοια παραδείγματα είναι: τα ιχθυέλαια και αντιοξειδωτικά για την αθηροσκλήρωση, το β-καροτένιο για τον καρκίνο, το ασβέστιο για την οστεοπόρωση, οι ίνες για τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τον καρκίνο, τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα για τις καρδιαγγειακές παθήσεις, η χολίνη για την υπέρταση και η νιασίνη για την υπερλιπιδαιμία.

Ως λειτουργικά τρόφιμα από **φυτικές πρώτες ύλες** με αξιόλογες προστατευτικές δράσεις στην υγεία αναφέρονται τα φρούτα και λαχανικά για περιπτώσεις καρκίνου, διάφορα φυτοχημικά ωφέλιμα για την υγεία, τρόφιμα πλούσια σε ίνες για πολλές βιολογικές δράσεις, η σόγια για καρδιαγγειακές παθήσεις και

μείωση της χοληστερόλης, το σησαμέλαιο πλούσιο σε ω-3 λιπαρά οξέα και λινολενικό οξύ, το σκόρδο για θεραπευτικές ιδιότητες κατά του καρκίνου, ως αντιβιοτικό ή για μείωση της πίεσης και της χοληστερόλης, οι ντομάτες με λυκοπένιο για τον προστάτη ή τον καρκίνο, το μπρόκολο για τον καρκίνο, τα εσπεριδοειδή πλούσια σε βιταμίνη C, το τσάι με πολυφαινόλες για τον καρκίνο, τα σταφύλια με φαινόλες για την καρδιά κ.ά. Ως λειτουργικά τρόφιμα από ζωικές πρύτες ύλες με αντίστοιχες προστατευτικές δράσεις στην υγεία αναφέρονται τα ψάρια πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα για τον καρκίνο ή για μείωση των τριγλυκεριδίων, τα γαλακτοκομικά προϊόντα για την οστεοπόρωση κ.ά.

Ως τροφοθεραπευτικά συστατικά αναφέρονται οι ανθοκυανίνες που περιέχονται στα μούρα κατά της γήρανσης και του καρκίνου, το β-καροτένιο στα καρότα και σε διάφορα τροπικά φρούτα κατά του καρκίνου, τρόφιμα ενισχυμένα με ασβέστιο (γαλακτοκομικά προϊόντα), με Βιταμίνη Α ή φολικό οξύ, φυτικά εκχυλίσματα, ισοφλαβόνες, λυκοπένιο κ.ά.

4.2.2 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Διαιτητικές ίνες:

Ο όρος διαιτητικές ίνες χαρακτηρίζει συστατικά ή πρόσθετα τροφίμων τα οποία δεν υδρολύονται από τα ένζυμα του ανθρώπινου οργανισμού και περιλαμβάνουν όλους τους δομικούς πολυσακχαρίτες (κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, πηκτίνη), κομμωδείς φυτικές ουσίες, ορισμένους μη δομικούς πολυσακχαρίτες (μη αφομοιώσιμο άμυλο), λιγνίνη και άλλα συστατικά (κηρούς, κουτίνες, μη αφομοιώσιμο άζωτο). Οι κυριότερες επιδράσεις των διαιτητικών ιών αναφέρονται στη μείωση της χοληστερόλης με παράλληλη αύξηση του λόγου HDL/LDL (χοληστερόλη υψηλής πυκνότητας/ χοληστερόλη χαμηλής πυκνότητας). Ο ακριβής τρόπος δράσης τους πάντως δεν έχει διευκρινιστεί. Ορισμένες διαιτητικές ίνες απορροφούν νερό, συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας (παρεμποδιστική δράση έναντι των υδρολυτικών ενζύμων και της απορρόφησης της γλυκόζης), ενώ επηρεάζουν και τη λειτουργία του παχέος εντέρου (όγκος και ξηρό/υγρό Βάρος κοπράνων και χρόνος διέλευσης), κυρίως οι αδιάλυτες ίνες. Κλινικές μελέτες δεν έχουν αποδείξει σημαντική επίδραση σε ισορροπημένες διατροφές ως προς τη μείωση της βιοδιαθεσιμότητας των ιχνοστοιχείων από τις διαιτητικές ίνες. Τέλος, πολύ σημαντική θεωρείται η αντικαρκινική δράση των

διαιτητικών ινών (μειωμένη πιθανότητα επαφής καρκινογόνων ουσιών με το έντερο και μειωμένη βακτηριακή μετατροπή πρόδρομων καρκινογόνων ενώσεων).

Λιπαρά οξέα ω-3:

Ο ρόλος των λιπαρών στη διατροφή είναι κυρίως η παροχή ενέργειας στον οργανισμό, αλλά προσφέρουν και λιποδιαλυτές βιταμίνες, ενώ λειτουργούν και ως παράγοντες γεύσης και υφής των τροφίμων. Τα ακόρεστα οξέα υπερέχουν έναντι των κορεσμένων (μονό- ή πολύ- ακόρεστα, MUFA ή PUFA). Οι σπουδαιότερες κατηγορίες πολυακόρεστων οξέων είναι τα ω-3, ω-6 και ω-9. Τα πολυακόρεστα, λινελαϊκό και α-λινολενικό έχουν αποδειχθεί «απαραίτητα» στη διατροφή. Επειδή δεν μπορούν να συντεθούν από τον οργανισμό πρέπει να λαμβάνονται μέσω των κανονικών ή εμπλουτισμένων τροφίμων. Ο οργανισμός μπορεί να παράγει από λινελαϊκό οξύ ω-6 λιπαρά οξέα (γ-λινολενικό οξύ - GLA, δι-ομο γ-λινολε-νικό οξύ - DGLA και αραχιδονικό οξύ - AA) και από α-λινολενικό οξύ ω-3 λιπαρά οξέα (εικοσιπενταεοϊκό οξύ - EPA με 20C, 5δ.δ. και εικοσιδυοεξαενοϊ-κό οξύ - DHA με 22C, 6δ.δ.). Αν απουσιάζουν το λινελαϊκό και το α-λινολενικό τα ω-6 και ω-3 απαραίτητα λιπαρά οξέα αντίστοιχα δεν μπορούν να παραχθούν. Η συνιστώμενη ημερήσια δόση ω-3 λιπαρών οξέων είναι 1-2g/ημέρα και η συνιστώμενη αναλογία είναι: ω-6:ω-3=6:1. Η δράση των ω-3 λιπαρών οξέων έχει μελετηθεί στον οργανισμό και έχει αποδειχθεί η θετική τους επίδραση σε διάφορους επικίνδυνους παράγοντες, όπως υπέρταση στο αίμα, τριγλυκερίδια, ψηλά επίπεδα χοληστερόλης και καταστροφή αιμοφόρων αγγείων από θρομβώσεις και αποθέσεις, αθηροσκλήρωση ή σε ασθένειες, όπως τον καρκίνο και τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Τα ιχθυέλαια και άλλα βιοενεργά υλικά από ψάρια είναι τροφοθεραπευτικά. Τα ω-3 λιπαρά παραλαμβάνονται από ψάρια και χρησιμοποιούνται για εμπλουτισμό διαφόρων τροφίμων. Κατά την ενσωμάτωση τους όμως απαιτούνται προσεκτικοί χειρισμοί για αποφυγή οξειδώσεων. Προστίθενται σε αρτοσκευάσματα, ψωμί, κέικ, μακαρόνια, γαλακτοκομικά προϊόντα ή αναψυκτικά.

Προβιοτικά:

Τα προβιοτικά ορίζονται ως «τα ζωντανά μικροβιακά συστατικά τροφίμων που έχουν ευεργετική επίδραση στην υγεία, βελτιώνοντας κυρίως τη μικροβιακή ισορροπία του εντέρου». Συνδέονται με τα ζυμωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα και

περιλαμβάνουν μέλη του γένους *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι λειτουργικά τρόφιμα. Είναι πηγές ασβεστίου, σημαντικού θρεπτικού έναντι της οστεοπόρωσης, πιθανόν και του καρκίνου. Ιδιαίτερα τα ζυμωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι γνωστά ως προβιοτικά, γι' αυτό και το ενδιαφέρον για τα λειτουργικά τρόφιμα από γάλα αυξάνεται συνεχώς: επιλεγμένες καλλιέργειες/νέα ζωντανά βακτήρια ερευνώνται στα οποία έχουν αποδοθεί θετικά (προαγωγικά) χαρακτηριστικά για την υγεία. Τα βακτήρια αυτά βρίσκονται στη γαστρεντερική περιοχή του ανθρώπου, αποικούν το έντερο και παρέχουν προστασία στον οργανισμό έναντι παθογόνων ή πιθανής καρκινογένεσης έχοντας την ικανότητα να εμποδίζουν ή να αναστέλλουν την ανάπτυξη στο έντερο μίας ποικιλίας τροφιμογενών μικροοργανισμών (foodborn) που προκαλούν ασθένειες. Αν και τα προβιοτικά έχουν πολλά πλεονεκτήματα στην υγεία, αυτά που τους αποδίδονται κυρίως είναι: αντικαρκινογενεπκή δράση, υποχοληστεραιμική δράση και ανταγωνιστικές δράσεις έναντι εντερικών παθογόνων και άλλων οργανισμών του εντέρου. Ο πιθανός ρόλος των προβιοτικών στον καρκίνο είναι σημαντικός, ιδιαίτερα η μείωση του κινδύνου για καρκίνο του παχέος εντέρου (τα γαλακτικά βακτήρια μεταβάλλουν τη δράση των ενζύμων του εντέρου). Νέες έρευνες εστιάζουν στη διερεύνηση των ανοσοποιητικών ιδιοτήτων των συστατικών του γάλακτος. Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα θεωρούνται πλούσιες πηγές συστατικών που μπορούν να ενισχύσουν ειδικούς και μη ανοσο-μηχανισμούς και κατά συνέπεια παρέχουν προστασία έναντι παθογόνων και ιών. Για παράδειγμα οι πρωτεΐνες γάλακτος και τα πεπτίδια ή το γαλακτικό οξύ μπορεί να έχουν αντιβιοτικό αποτέλεσμα (λόγω των παραγόμενων βακτηριοσινών).

Πρεβιοτικά:

Τα πρεβιοτικά ορίζονται ως τα μη εύπεπτα και μη βιώσιμα συστατικά των τροφίμων που κινούνται προς το παχύ έντερο και έχουν μία επιλεκτική ζύμωση. Επηρεάζουν θετικά τον οργανισμό, καθορίζοντας επιλεκτικά την ανάπτυξη και τη δραστηριότητα ενός ή ορισμένων ειδών βακτηρίων του παχέος εντέρου, τα οποία είναι ανθεκτικά στο παχύ έντερο και έχουν επομένως την τάση να βελτιώνουν την υγεία του οργανισμού. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα πρεβιοτικά έχει επικεντρωθεί στους μη εύπεπτους υδατάνθρακες. Με τη χρησιμοποίηση των πρεβιοτικών μπορεί επιλεκτικά να αυξηθεί ο αριθμός των προβιοτικών στη

γαστρεντερική περιοχή. Τα συμβιωτικά είναι μίγμα προβιοτικών και πρεβιοτικών τα οποία συνδυαζόμενα σε ένα προϊόν παρουσιάζουν αυξημένη δράση.

Φυτοχημικά:

Τα φυτοχημικά είναι ουσίες που απαντώνται στα φρούτα και τα λαχανικά. Έχει αποδειχθεί ότι όταν καταναλώνονται καθημερινά έχουν τη δυνατότητα να τροποποιούν τον ανθρώπινο μεταβολισμό, ώστε να δρουν προληπτικά κατά του καρκίνου. Πρόκειται δηλαδή για θρεπτικές και βιολογικά ενεργές ουσίες των φυτών, με εξαίρεση το άμυλο, τις πρωτεΐνες, τα συνήθη λιπαρά οξέα, τις βιταμίνες και τα βασικά μέταλλα. Πληθώρα φυτοχημικών αναφέρεται με δράση προληπτική έναντι ορισμένων ασθενειών, ωστόσο εκείνα τα επιλεγμένα φυτά ή φυτοχημικά που έχουν χρησιμοποιηθεί σε τρόφιμα και έχει αποδειχθεί η αποτελεσματικότητά τους στην πρόληψη ασθενειών ή στην προαγωγή της υγείας είναι: τα τερπενοειδή (φυτοστερόλες, καροτινοειδή, τοκοφερόλες), τα φαινολικά (φλαβονοειδή) και τα αλκαλοειδή.

Μονο και ολιγοσακχαρίτες:

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί, κυρίως στην Ιαπωνία, νέες μορφές μονό- και ολιγοσακχαριτών ως υποκατάστατα σακχαρόζης με πλεονεκτικές ιδιότητες. Διάφοροι τύποι συστατικών χρησιμοποιούνται σε επεξεργασμένα τρόφιμα και ποτά και έχουν μοναδικές ιδιότητες όσον αφορά την πέψη, την απορρόφηση, τη ζύμωση και τον μεταβολισμό. Οι κυριότερες κατηγορίες τέτοιων συστατικών είναι: οι ολιγοσακχαρίτες (νεοσάκχαρα, γαλακτο-ολιγοσακχαρίτες, ξυλο-ολιγοσακχαρίτες, ισομαλτο-ολιγοσακχαρίτες, λιοιγοσακχαρίτες σόγιας, γαλακτοσακχαρόζη, γαλακτουλόζη, συζευγμένα σάκχαρα, παλατινόζη), οι αλκοολοσακχαρίτες (μαλτιτόλη, λακτιτόλη, παλατινίνη) και οι μονοσακχαρίτες (ερυθριτόλη, σορβιτόλη, μαννιτόλη, σορβόζη).

Βιταμίνες:

Οι βιταμίνες -οργανικής φύσης ενώσεις ποικίλης σύνθεσης- είναι απαραίτητες για τη φυσιολογική ανάπτυξη, τη λειτουργία και την αναπαραγωγή των ζωντανών οργανισμών. Για την κανονική λειτουργία του οργανισμού χρειάζεται διαρκής και σταθερή, εντός συγκεκριμένων ορίων, λήψη για καθεμία από τις βιταμίνες. Η έλλειψη τους οδηγεί σε νοσηρές καταστάσεις και γενικότερα σε διατάραξη της ισορροπίας του

συνόλου των λειτουργιών του οργανισμού. Οι καταναλωτές πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τις λειτουργικές ιδιότητες και τη δράση των βιταμινών, όσον αφορά την πρόληψη ορισμένων ασθενειών

4.2.3 ΟΦΕΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Από την πλευρά των καταναλωτών τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να προσφέρουν πολλά οφέλη:

- Μπορεί να αυξήσουν την αξία της υγείας της διατροφής μας.
- Μπορεί να μας βοηθήσουν να ζήσουμε περισσότερο.
- Μπορεί να μας βοηθήσουν να αποφευχθεί η συγκεκριμένη ιατρική κατάσταση.
- Μπορεί να έχουν ψυχολογικό όφελος.
- Μπορεί να θεωρούνται πιο "φυσικά" από παραδοσιακή ιατρική και λιγότερο πιθανό να παράγουν δυσάρεστες παρενέργειες.
- Μπορεί να παρουσιάζουν τα τρόφιμα για τους πληθυσμούς με ειδικές ανάγκες (π.χ. θρεπτικά συστατικά τροφών, για τους ηλικιωμένους) (Pandey et al, 2010)

4.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟ ΜΗΛΟ

Το μήλο αποτελεί πράγματι ένα εξαιρετικό φρούτο με ποικίλες **ευεργετικές ιδιότητες**. Είναι ιδιαίτερα θρεπτικό, καθώς περιέχει αρκετές φυτικές ίνες (35gr), βιταμίνες (C), αντιοξειδωτικά και μέταλλα πολύ χρήσιμα και ωφέλιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό. Θερμιδικά αποδίδει 65 kcal ανά 125 gr (τεμάχιο), ενώ αποτελείται από νερό σε ποσοστό 84%.

Πολλαπλά είναι τα **οφέλη για την υγεία** από την κατανάλωση μήλων, καθώς καθυστερεί τα **νοσήματα φθοράς** και παρέχει **αντιγηραντική, αγγχολυτική, ηρεμιστική και αντιπυρετική προστασία!** Οι αδιάλυτες φυτικές ίνες που περιέχει συμβάλλουν σημαντικά στην **πρόληψη του καρκίνου παχέος εντέρου** και τη μείωση της δυσκοιλιότητας ενώ πρόσφατα, Γάλλοι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι τρώγοντας 2-3 μήλα ημερησίως, **μειώνονται τα επίπεδα της χοληστερίνης** μέχρι και 10%.

Αντισταθμίζουμε επομένως, ότι η φύση δια μέσου των τροφίμων της, δεν μας προσφέρει μόνο τα **θρεπτικά συστατικά** που απαιτούνται για την επιβίωσή μας αλλά μας δίνει απλόχερα πολύτιμες δραστικές ουσίες που θωρακίζουν την υγεία μας.

Σύμφωνα με άλλες έρευνες 2-4 μήλα (ή χυμός) ημερησίως προφυλάσσουν από τις κυτταρικές βλάβες (οξειδωτικό στρες) που εξασθενίζουν τη μνήμη με την

πάροδο του χρόνου και σχετίζονται με την εκδήλωση της νόσου του **Αλτσχάιμερ** ή άλλου είδους άνοιας. Επίσης ο Dr. Gary Schwartz, διευθυντής του Ψυχολογικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Γέιλ, ανέφερε ότι το **άρωμα των μήλων** έχει μια **ηρεμιστική επίδραση** σε πολλούς ανθρώπους, καθώς έχει την τάση να μειώνει την πίεση. Το μήλο αποτελεί και εξαιρετικό φυσικό καθαριστικό (βοηθά στην υγιεινή και την λεύκανση) για τα δόντια, αν το τρώτε με τη φλούδα, ενώ φαίνεται να έχει και **αντισηπτικές ιδιότητες** (αρκετοί ιοί δεν επιβιώνουν μέσα σε χυμό μήλου). Πιθανόν να προλαμβάνει και την εμφάνιση της **ουλίτιδας**. (Πηγή: Φωτεινή Λαμπροπούλου, Ηλ. Περιοδικό "So Fresh", τεύχος 4, Απρίλιος 2010 - www.freshfarm.gr)

4.3.1 ΜΗΛΟΞΥΔΟ

Είναι ένας τύπος ξυδιού που γίνεται από τη ζύμωση του μηλίτη των μήλων. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ζύμωσης, η ζάχαρη στο χυμό του μήλου κατανέμετε ανά βακτήρια και ζύμες σε αλκοόλ και στη συνέχεια σε ξίδι. Όπως πολλοί τύποι ξύδι, ξύδι μήλου μηλίτη περιέχει μια ουσία που ονομάζεται οξικό οξύ.

Τα οφέλη της σούπας με μηλόξυδο

Οι υπερασπιστές του υποστηρίζουν ότι το ξίδι μηλίτη μήλων μπορεί να βοηθήσει στα ακόλουθα προβλήματα υγείας:

- ακμή
- αλλεργίες
- αρθρίτιδα
- σύνδρομο χρόνιας κόπωσης
- διαβήτης
- γρίπη
- αρθρίτιδα
- καούρα
- υψηλή χοληστερόλη
- πονόλαιμος

Επιπλέον, πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν ξύδι μήλου μηλίτη ως ενίσχυση για την απώλεια βάρους. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε, ωστόσο, ότι λόγω της έλλειψης ερευνών το ξίδι μηλίτη μήλων δεν μπορεί να προταθεί για τη θεραπεία ή την πρόληψη οποιουδήποτε προβλήματος υγείας.

Μέχρι σήμερα, λίγες μελέτες έχουν εξετάσει τις επιπτώσεις στην υγεία της σούπας μηλόξυδου. Εδώ διαβάστε μερικά βασικά συμπεράσματα από τις διαθέσιμες

έρευνες:

1) Ο διαβήτης

Μερικές προκαταρκτικές έρευνες δείχνουν ότι το ξύδι μπορούν να επωφεληθούν τα άτομα με διαβήτη. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη του 2007 που δημοσιεύθηκε στο *Diabetes Care* , οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι ασθενείς με τύπου 2 διαβήτη που κατανάλωναν δύο κουταλιές της σούπας μηλόξυδο την ώρα του ύπνου έδειξαν ευνοϊκές αλλαγές στα επίπεδα σακχάρου στο αίμα το επόμενο πρωί. Και σε ζώα μια μελέτη που δημοσιεύθηκε στο *Πακιστάν Εφημερίδα των Βιολογικών Επιστημών* , οι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι οι διαβητικοί αρουραίοι τρέφονται ένα μήλο-μηλίτη-ξύδι-ενισχυμένη διατροφή για τέσσερις εβδομάδες παρουσίασαν αύξηση της HDL («καλής») χοληστερόλης (καθώς και μείωση των επιπέδων των τριγλυκεριδίων, ενός τύπου βλαβερών λιπιδίων στο αίμα).

2) Απώλεια βάρους

Υπάρχει περιορισμένη επιστημονική υποστήριξη για τον ισχυρισμό ότι το ξίδι μηλίτη μήλων μπορεί να προωθήσει την απώλεια βάρους. Ωστόσο, μια μικρή μελέτη (που δημοσιεύθηκε στην *Bioscience, Βιοτεχνολογία, Βιοχημεία* και το 2009) διαπίστωσαν ότι οι παχύσαρκοι άνθρωποι που κατανάλωναν οξικό οξύ ημερησίως για 12 εβδομάδες παρουσίασαν σημαντικές μειώσεις στο σωματικό βάρος, το κοιλιακό λίπος , περιφέρεια μέσης, και τα τριγλυκερίδια. Σε δοκιμές σε ποντίκια, μια άλλη μελέτη του 2009 (που δημοσιεύθηκε στην *Εφημερίδα της Γεωπονίας και Χημείας Τροφίμων*) διαπιστώθηκε ότι το οξικό οξύ μπορεί να βοηθήσει να αποφευχθεί η συσσώρευση του λίπους του σώματος και ορισμένων λιπών στο ήπαρ.

3) Έλεγχος της αρτηριακής πίεσης

Το οξικό οξύ μπορεί να βοηθήσει στην μείωση της αρτηριακής πίεσης , σύμφωνα με βάση μελέτη την που δημοσιεύεται στο *Bioscience, Βιοτεχνολογία, Βιοχημεία* και το 2001. Είναι άγνωστο αν αυτή η μελέτη έχει με χρήση του οξικού οξέος που προέρχεται από ξύδι μήλου μηλίτη ή από έναν άλλο τύπο ξύδι.

4) Χοληστερόλη

Δημοσιεύθηκε στο *British Journal of Nutrition* , μια μελέτη του 2006 διαπίστωσε ότι ποντίκια που τρέφονται με τροφές που περιείχαν οξικό οξύ για 19 ημέρες είχαν μια σημαντική μείωση της ολικής χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων. (<http://www.zougla.gr/yegeia/article/ti-ine-ke-pou-ofeli-to-miloksido>) Τελευταία ενημέρωση: Σάββατο, 24 Μαρτίου 2012, 08:00

4.3.2 ΠΗΚΤΙΝΗ ΜΗΛΟΥ

Οι ευεργετικές για την υγεία ιδιότητες του μήλου είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Πολλές από τις ιδιότητες αυτές φαίνεται ότι οφείλονται στην πηκτίνη, την υδατοδιαλύτη φυτική ίνα αποτελούμενη από μίγμα πολυζαχαριτών.

Η πηκτίνη μειώνει τη χοληστερίνη και, ενδεχομένως, τα τριγλυκερίδια και βοηθάει στη σταθεροποίηση της γλυκόζης στο αίμα, πράγμα ευεργετικό, τόσο για τους διαβητικούς, όσο και για τους υπογλυκαιμικούς.

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες με αρουραίους, η πηκτίνη φαίνεται να έχει προστατευτικό ρόλο έναντι του καρκίνου του παχέος και ορθού εντέρου. Μένει να δούμε αν το ίδιο συμβαίνει και με τους ανθρώπους, πράγμα που θεωρείται πολύ πιθανό.

Η πηκτίνη διασπάται πλήρως από τα εντερικά βακτήρια, έτσι δεν συμβάλλει στην αύξηση του όγκου των κοπράνων, όπως άλλες φυτικές ίνες. Παρ' όλα αυτά, έχει μια ήπια δράση κατά της δυσκοιλιότητας, αλλά και της διάρροιας, ενώ βοηθάει στην αποτοξίνωση του πεπτικού συστήματος.

http://www.homeopathswithoutborders.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1745:---by-natures-plus&catid=47:supplements&Itemid=562

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα φυτοχημικά είναι σημαντικό μέρος της ανθρώπινης διατροφής. Οι ιδιότητες που έχουν είναι πολύ σημαντικές για τη βελτιστοποίηση της υγείας και τη μείωση χρόνιων παθήσεων. Στις ιδιότητές τους συμπεριλαμβάνονται οι αντικαρκινικές, οι αντιφλεγμονώδεις, προστασία ενάντια στην αρτηριοσκλήρωση, τα προβλήματα όρασης και άλλες μορφές παθήσεων. Σημαντικός παράγοντας για να μπορούμε να επωφελούμαστε αυτών των χαρακτηριστικών σύμφωνα με μελέτες είναι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε ημερήσια βάση.

Το μήλο είναι ιδιαίτερα θρεπτικό, καθώς περιέχει αρκετές φυτικές ίνες (3-5gr), βιταμίνες (C), αντιοξειδωτικά και μέταλλα πολύ χρήσιμα και ωφέλιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό. Θερμιδικά αποδίδει 65 kcal ανά 125 gr (τεμάχιο), ενώ αποτελείται από νερό σε ποσοστό 84%. Πολλαπλά είναι τα οφέλη για την υγεία από την κατανάλωση μήλων, καθώς καθυστερεί τα νοσήματα φθοράς και παρέχει αντιγηραντική, αγχολυτική, ηρεμιστική και αντιπυρετική προστασία.

Πιο συγκεκριμένα, τα φλαβονοειδή που περιέχονται σε υψηλές συγκεντρώσεις (κυρίως στο εξωτερικό περίβλημα), είναι ουσίες με ισχυρές αντιοξειδωτικές ικανότητες που δρουν στο αίμα και τους ιστούς. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες η κατανάλωση μήλων, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ενδέχεται να ωφελεί το παιδί μελλοντικά, προστατεύοντάς το από άσθμα και άλλες ασθένειες, κυρίως λόγω των φλαβονοειδών που περιέχονται.

Από την άλλη πλευρά, οι αδιάλυτες φυτικές ίνες βοηθούν στην καλύτερη λειτουργία του εντερικού σωλήνα και σύμφωνα με μελέτες, οι αδιάλυτες φυτικές ίνες συμβάλλουν σημαντικά στην πρόληψη του καρκίνου παχέος εντέρου και τη μείωση της δυσκοιλιότητας. Οι πολυφαινόλες που περιέχονται στα μήλα, έχουν παρόμοια δράση και σε άλλους τύπους καρκίνου, όπως του μαστού.

Όσο για τις διαλυτές φυτικές ίνες φαίνεται να προκαλούν μείωση των επιπέδων χοληστερόλης (και της 'κακής' LDL χοληστερόλης) στο αίμα, κυρίως λόγω της αυξημένης απέκκρισης χολικών αλάτων αλλά και της πηκτίνης που περιέχεται. Πρόσφατα, Γάλλοι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι τρώγοντας 2-3 μήλα ημερησίως, μειώνονται τα επίπεδα της χοληστερίνης μέχρι και 10%. Για άγνωστο ακόμη λόγο, η μείωση της χοληστερίνης στις γυναίκες είναι μεγαλύτερη από αυτή που παρατηρείται στους άντρες.

Επίσης, υπάρχει και η κερκετίνη, η οποία είναι πολύ ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία, και φαίνεται να διαθέτει και προστατευτικές ιδιότητες ως προς τις

καρδιαγγειακές παθήσεις. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι οι άνθρωποι που έτρωγαν καθημερινά ένα μήλο, μείωσαν κατά 59% τις πιθανότητες να πάθουν έμφραγμα..

Σύμφωνα με έρευνα του Πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης, 2-4 μήλα (ή χυμός) ημερησίως προφυλάσσουν από τις κυτταρικές βλάβες (οξειδωτικό στρες) που εξασθενίζουν τη μνήμη με την πάροδο του χρόνου και σχετίζονται με την εκδήλωση της νόσου του Αλτσχάιμερ ή άλλου είδους άνοιας.

Ακόμη, περιέχουν μια ουσία -ηκτινή- που επηρεάζει το μεταβολισμό της γλυκόζης και βοηθά στη διατήρηση των επιθυμητών επιπέδων σακχάρου στο αίμα. Σε πιθανή υπογλυκαιμική φάση ένα μήλο ικανοποιεί την επιθυμία για γλυκό και εξαλείφει την ατονία ή τη ζάλη που προκαλούν τα χαμηλά επίπεδα της γλυκόζης. Γενικά, λόγω του χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη του μήλου, δεν προκαλείται απότομη άνοδος στα επίπεδα της γλυκόζης, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για τη διατήρηση της επιθυμητής ευγλυκαιμίας. Προτιμήστε τα φρέσκα μήλα, από τους χυμούς, γιατί προσδίδουν μεγαλύτερο αίσθημα πληρότητας. Επιπλέον έχει δειχτεί ότι βοηθά στην πρόληψη του καταρράκτη στους ήδη διαβητικούς ασθενείς.

Άλλες έρευνες από τη Φινλανδία δείχνουν μια σχέση ανάμεσα στην τακτική κατανάλωση μήλων και τη μείωση του κινδύνου καρκίνου των πνευμόνων. Αρχικά υπάρχει μια αύξηση της αναπνευστικής ικανότητας (μείωση χρόνιας βρογχίτιδας, εμφυσήματος) και εν συνεχεία ένα προστατευτικό πλέγμα στον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου. Ειδικά στους καπνιστές, (ως πιο ευάλωτοι ομάδα) συνιστάται η άφθονη και συχνή κατανάλωση μήλων.

Τέλος, το μήλο αποτελεί εξαιρετικό φυσικό καθαρυστικό (βοηθά στην υγιεινή και την λεύκανση) για τα δόντια, αν το τρώτε με τη φλούδα, ενώ φαίνεται να έχει και αντισηπτικές ιδιότητες (αρκετοί ιοί δεν επιβιώνουν μέσα σε χυμό μήλου). Πιθανόν να προλαμβάνει και την εμφάνιση της ουλίτιδας.

Αντιλαμβανόμαστε επομένως, ότι η φύση δια μέσου των τροφίμων της, δεν μας προσφέρει μόνο τα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την επιβίωσή μας αλλά μας δίνει απλόχερα πολύτιμες δραστικές ουσίες που θωρακίζουν την υγεία μας.

Οι καταναλωτές απαιτούν σήμερα λειτουργικά, υγιεινά τρόφιμα, αλλά και ευχάριστα. Είναι απαραίτητο να συνεχιστεί η έρευνα σ' αυτόν τον τομέα, προκειμένου να αποδειχθούν τα ευεργετικά αποτελέσματα της δράσης τέτοιων

τροφίμων στον οργανισμό και την υγεία μέσα από κλινικές μελέτες. Παράλληλα μένει οι φαρμακευτικές εταιρίες και οι βιομηχανίες τροφίμων να καθορίσουν τα ρυθμιστικά και νομοθετικά θέματα. Πρέπει επίσης να διερευνηθεί η ασφάλεια των λειτουργικών συστατικών, τα βέλτιστα όρια χρήσης τους και η πιθανή επίπτωση τους στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Βασιλακάκης Μ., Θέριος Ι. (1984). Μαθήματα ειδικής Δενδροκομίας, φυλλοβόλα οπωροφόρα δέντρα.
- Βασιλακάκης Μ. (1998). Στοιχεία γενικής και ειδικής Δενδροκομίας, Εκδόσεις Γ. Δεδούσης.
- Θωμίδης Θ. (2004). Σημειώσεις ειδικής φυτοπαθολογίας οπωροκηπευτικών.
- Καρατάλας Σ., 1994. Φυσιολογία φυτών. Κεφάλαιο 10, σελ:365-414.
- Ποντίκης Κ., (1986). Τα μηλοειδή, Εκδόσεις Σταμούλης, 15 – 100.
- Ποντίκης Κ. (1997). Γενική δενδροκομία, Εκδόσεις Σταμούλης, 271 – 281.
- Σφακιωτάκης Ε. (1993). Γενική δενδροκομία.
- Τζανακάκης Μ. Ε., Κατσόγιαννος Β. Ι. (1998). Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, 54 – 132.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Boyer J. and Rui Hai Liu, 2004, «Apple phytochemicals and their health benefits» *Nutrition Journal* 2004, 3:5
- Chen L., Vigneault C., Raqhavan V. G. S., Kubow S., 2007 «Importance of the phytochemicals content of fruits and vegetables to human health». *Steward postharvest review*. 3: DOI: 10.2212/spr.2007.3.2
- Dekker M., 2004 «Phytochemicals in health and disease». *Free Radical Biology & Medicine* 37, 12:2082.
- Hunter D.C., Skinner M.A., Lister C.E., 2008 «Impact of phytochemicals on maintaining bone and joint health». *Journal of Nutrition* 24: 390–392.

- Konopacka D, 2010, «Apple and peach consumption habits across European countries», *Appetite*. 2010 Dec;55(3):478-83. Epub 2010 Aug 27
- Newman D. and Cragg G. , 2007, «Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years », *J. Nat. Prod.* 2007, 70, 461-477
- Nybom, H., Rumpunen, K., Persson Hovmalm, H., Marttila, S., Rur, M., Garkava-Gustavsson, L. and Olsson, M.E. 2008. «Towards a healthier apple – chemical characterization of an apple gene bank». *Acta Horticulturae*. 765: 157-164.
- Oleszek W., 2003 «Dietary phytochemicals and human health» . *Phytochemistry Reviews*, 1: 163–166.
- Pandey M. , Rohit K Verma, Shubhini A Saraf, 2010, « Nutraceuticals: new era of medicine and health», Vol.3 Issue 1, January-March 2010
- Schreiner M. and Huyskens-Keil S., 2006. «Phytochemicals in Fruit and Vegetables: Health Promotion and Postharvest Elicitors». *Critical Reviews in Plant Sciences*, 25: 267–278.
- Vafa M., 2011, «Effects of Apple Consumption on Lipid Profile of Hyperlipidemic and Overweight Men», *Int J Prev Med*. 2011 Apr-Jun; 2(2): 94–100
- Ververidis F., Trantas E., Douglas C., Vollmer G., Kretzeschmar G., Panopoulos N., 2007. «Biotechnology of flavonoids and other phenylpropanoid-derived natural products. Part I: Chemical diversity, impacts on plant biology and human health». *Biotechnology Journal* 2: 1214-1234.

INTEPNET

- <http://www.mednutrition.gr/froyta-kai-lahanika-posa-trone-oi-eyrwpaioi>
- <http://www.eufic.org/index/el/>
- www.thessalia.gr/.../ΑΝΑΓ%20ΕΚΘΕΣΗ%20ΓΙΑ%20ΤΟ%20ΜΗΛΟ