



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ ΩΣ ΑΛΛΕΙΜΑ
ΕΛΑΙΟΠΑΣΤΑΣ ΜΕ ΥΓΕΙΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Του

ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ ΚΟΡΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ

Που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων
απόκτησης Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Τεχνολογία και Ποιότητα
Επιτραπέζιας Ελιάς και Ελαιολάδου»

Καλαμάτα

Απρίλιος 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ ΩΣ ΑΛΛΕΙΜΑ
ΕΛΑΙΟΠΑΣΤΑΣ ΜΕ ΥΓΕΙΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Του

ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ ΚΟΡΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ

Που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Τεχνολογία και Ποιότητα Επιτραπέζιας Ελιάς και Ελαιολάδου» του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

Επιβλέπων: Δρ. Γεώργιος Ζακυνθινός

Καλαμάτα

Απρίλιος 2021



UNIVERSITY OF PELOPONNESE
SCHOOL OF AGRICULTURE AND FOOD
DEPARTMENT OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY

MASTER OF SCIENCE (M.SC.) IN
TECHNOLOGY AND QUALITY OF TABLE OLIVES AND OLIVE OIL
DEVELOPMENT OF AN OLIVE PASTE SPREAD AS A FUNCTIONAL
FOOD WITH HEALTH-PROTECTIVE ATTRIBUTES

Master Thesis

By

Dimosthenis Koratzopoulos

Submitted to the faculty for the partial fulfillment of the obligations to obtain a
Postgraduate Diploma in "Technology and Quality of Tables Olives and Olive Oil"
Department of Food Science and Technology of the University of Peloponnese

Supervisor: Dr. Georgios Zakinthinos

Kalamata

April 2021

Οι υπογράφωντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (masterthesis) με τίτλο «**Ανάπτυξη λειτουργικού τροφίμου ως άλλοιμα ελαιόπαστας με υγειοπροστατευτικό χαρακτήρα**» που παρουσιάστηκε από τον Δημοσθένη Κορατζόπουλο και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

The signatories declare that we have examined the postgraduate diploma thesis titled “Development of an olive paste spread as a functional food with health-protective attributes” presented by Dimosthenis Koratzopoulos and we affirm that it is accepted.

**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 1^{ου} Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 1st Commission Member):
Γεώργιος Ζακυνθινός**

.....
**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 2^{ου} Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 2nd Commission Member):**

Κωνσταντίνα Ρεκούμη
.....
**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 3^{ου} Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 3rd Commission Member):**

Ιωακείμ Σπηλιόπουλος
.....

Με την υποβολή αυτής της διατριβής, δηλώνω ότι το σύνολο των εργασιών που περιέχονται σε αυτή είναι το δικό μου, πρωτότυπο έργο, ότι εγώ είμαι ο μοναδικός δημιουργός τους (εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά), ότι η αναπαραγωγή και η δημοσίευσή της από το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου δεν θα παραβιάζει οποιαδήποτε δικαιώματα τρίτων και ότι δεν έχω υποβάλει στο παρελθόν το σύνολο ή μέρος αυτής για την απόκτηση οποιουδήποτε τίτλου.

By submitting this thesis, I declare that the entirety of the work contained therein is my own, original work, that I am the sole author thereof (save to the extent explicitly otherwise stated), that reproduction and publication thereof by University of Peloponnese will not infringe any third party rights and that I have not previously in its entirety or in part submitted it for obtaining any qualification.

Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή Υποψηφίου
(Surname and first name of the candidate):

Δημοσθένης Κορατζόπουλος
.....

Πνευματική ιδιοκτησία © 2021 Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται

Copyright © 2021 University of Peloponnese
All rights reserved

**Copyright © Δημοσθένης Κορατζόπουλος, 2021
Με επιφύλαξη κάθε δικαιώματος. All rights reserved.**

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τη συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τη συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων της Σχολής Γεωπονίας και Τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

*Την εργασία αυτή την αφιερώνω στην κόρη μου Αναστασία, στη γυναίκα μου Αγάπη,
στους γονείς μου Βασίλειο και Αναστασία για την πολύτιμη στήριξή τους.*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές καθώς και τους συμφοιτητές αυτού του μεταπτυχιακού προγράμματος, για την παροχή όλων των πολύτιμων γνώσεων, καθώς και των εποικοδομητικών συζητήσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των διαλέξεων των μαθημάτων. Ιδιαίτερα όμως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ζακυνθινό Γεώργιο, για την συμβουλευτική βοήθεια και καθοδήγηση που μου παρείχε, προκειμένου να ολοκληρώσω τη διπλωματική αυτή εργασία.

Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
ABSTRACT.....	2
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
1.1 Ανάπτυξη νέων προϊόντων (New product development NPD)	6
1.2 Η διαδικασία ανάπτυξης νέων προϊόντων (NPD).....	10
1.3 Κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές οδηγούν σε νέες τάσεις στην αγορά NDP.....	13
1.4 Παρελθόν και μέλλον στη παραγωγή νέων προϊόντων	17
1.5 Προσέγγιση αλυσίδας	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	24
2.1 Λειτουργικά τρόφιμα	24
2.2 Ορισμοί Λειτουργικών Τροφίμων	26
2.3 Είδη Λειτουργικών τροφίμων	26
2.3.1 Συμβατικά λειτουργικά τρόφιμα.....	27
2.3.2 Εμπλουτισμένα τρόφιμα	28
2.3.3 Ενισχυμένα τρόφιμα	29
2.3.4 Τρόφιμα για ειδικές διατροφικές χρήσεις.....	30
2.4 Βιοενεργά δραστικά συστατικά	30
2.4.1 Καροτενοειδή.....	31
2.4.2 Φλαβονοειδή	33

2.4.3 Βιταμίνες.....	34
2.4.4 Διαιτητικές ίνες.....	39
2.4.5 Προβιοτικά.....	41
2.4.6 Πρεβιοτικά.....	41
2.4.7 Λιπαρά οξέα.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	44
3.1 Ελαιοκομικά προϊόντα	44
3.2 Προϊόντα τύπου αλείματος.....	46
3.3 Πάστα ελιάς	46
3.4 Στάδια παραγωγής πάστας ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	51
4.1 Συστατικάτης “GREENELIA”, All ingredients are green.....	51
4.2 Ελιά: παρελθόν και μέλλον.....	51
4.3 Θρεπτικά συστατικά και πάστα ελιάς.....	53
4.3.1 Πρωτεΐνες.....	53
4.3.2 Υδατάνθρακες.....	54
4.3.3 Λιπίδια	55
4.4 Πράσινη Ελιά.....	56
4.5 Πράσινη Ελιά Χαλκιδικής	57
4.6 Πράσινες ελιές Καλαμών-Καλαμάτας.....	57
4.7 “Greenelia”, ένα λειτουργικό τρόφιμο.....	58
4.8. Προσθήκη γλυκαντικών.....	60
4.8.1 Αγαύη.....	61
4.8.2. Μέλι.....	61
4.8.3 Χαρουπόμελο.....	63
4.8.4 Σφένδαμο.....	64

4.9 Προσθήκη φυτικών ινών και πρωτεϊνών	65
4.9.1 Αγκινάρα Μικρομάνης.....	65
4.9.2 Μπιζέλια και ίνες μπιζελιού.....	67
4.10 Προώθηση προϊόντος στην αγορά	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	70
Πειραματικό Μέρος	70
5.1 Σκοπός πειράματος	70
5.2 Υλικά για την προετοιμασία αλλείματος ελιάς με υγειοπροστατευτικό χαρακτήρα.....	70
5.3 Παρασκευή πάστας ελιάς.....	72
5.3.1 Τρεις συνταγές με διαφορετικά φυσικά γλυκαντικά.....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	72
ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΠΑΣΤΑΣ ΕΛΙΑΣ	75
6.1 Εισαγωγή	75
6.2 Εκχύλιση Soxhlet.....	75
6.2.1 Πειραματική Διαδικασία.....	77
6.3 Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης HPLC (High-performance liquid chromatography).....	78
6.3.1 Πειραματική διαδικασία	80
6.4 Μέθοδος Folin-Ciocalteu.....	81
6.4.1 Παρασκευή αντιδραστηρίου Folin-Ciocalteu (FC)	81
6.5 Μέθοδος ORAC.....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	84
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ	84
7.1 Εισαγωγή	84
7.1.1 Ερωτηματολογία	84

7.1.2 Γευσιγνωστικό πάνελ.....	86
7.1.3 Αποτελέσματα Χαρακτηρισμοί.....	86
7.2 Συζήτηση.....	88
7.2.1 Πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες πάστες ελιών.....	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
Συμπεράσματα.....	92
Βιβλιογραφία	92

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός λειτουργικού τρόφιμου. Το προϊόν σχεδιάστηκε από το Εργαστήριο Τροφοθεπτικών Προϊόντων (Nutraceuticals) και Λειτουργικών Τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διατριβής και αποτελεί πατέντα τόσο για την συνταγή όσο και το λογότυπο. Συγκεκριμένα πρόκειται για πράσινη πάστα ελιάς, με το εμπορικό όνομα Greenelia, εμπλουτισμένη με καλούς υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και φυτικές ίνες. Είναι ένα απολύτως φυσικό προϊόν χωρίς γλουτένη, συντηρητικά ή πρόσθετο αλάτι και θα διατίθεται παστεριωμένο. Η Greenelia αναπτύχθηκε με σκοπό την άμεση διάθεση της στην αγορά. Για το λόγο αυτό, έχει περάσει οργανοληπτικό έλεγχο αλλά και γευσική δοκιμή με άριστες κριτικές. Το προϊόν θα απευθύνεται κυρίως σε οικογένειες, αθλητές και σε άτομα που ακολουθούν αντιοξειδωτική διατροφή. Συνοψίζοντας, η πάστα Greenelia είναι ένα προϊόν το οποίο προσαρμόζεται στις καθημερινές ανάγκες του καταναλωτή καθιστώντας το ανταγωνιστικό στην αγορά, συνδυάζοντας την υψηλή ποιότητα και το σωστό branding.

Keywords: λειτουργικά τρόφιμα, ανάπτυξη νέων προϊόντων, πράσινη πάστα ελιάς, Greenelia, υγιεινή διατροφή

ABSTRACT

The proposal of this thesis is the development of a functional food. The product design by the Laboratory of Nutraceuticals Products and Functional Foods of University of Peloponnisosas part of the dissertation and it's a patent both for the recipe and logotype. Specifically, it is a green olive pasta namely Greenelia, enriched with good carbohydrates, proteins and plant fibers. Greenelia have been pasteurized and is a completely natural product without added salt nor preservatives and also gluten free. Greenelia was developed in order to be placed on the market, therefore, it has been done the corresponding tests such as organoleptic and flavor tests with excellent reviews. This product aimed at a wide audience from families to athletes, even within an antioxidant diet. To summarize, Greenelia is a very competitive product as it combines high quality, strong and memorable brand but also a healthy and delicious meal for every moment.

Keywords: functional food, development of new products, green olive paste, Greenelia, healthy diet

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Συστατικά διατροφικής αξίας για 100gr πάστας ελιάς
σελ.48

Πίνακας 2: Συνταγές και Συστατικά. σελ.74

Πίνακας 3: Αποτελέσματα ανάλυσης συστατικών της πάστας ελιάς Greenelia σελ.87

Πίνακας 4: Μονάδες ORAC ανα 100 gr τροφίμου. σελ.88

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

AAPH	2,2-azobis-(2-amidino- propane)dixydrochloride
ALA	Alpha Λινολενικό οξύ
EFP	Electric Field Pulsing
FC	Folin-Ciocalteu
FUFOSE	Functional Food Science in Europe
HDL	Λιποπρωτεΐνες υψηλής πυκνότητας
HPLC	High-performance liquid chromatography
IFIC	International Food Information Council
LA	Λινολενικό οξύ
LDL	Λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας
MUFAs	Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα
NPD	New Product Development
NFPD	New Food Product Development

PUFAs	Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα
E&A	Έρευνα & Ανάπτυξη
ΠΟΠ	Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<i>Σχήμα 1: Κύκλος ζωής προϊόντων σε σχέση με τον όγκο πωλήσεων και το κέρδος: 1) Εισαγωγή, 2) Αύξουσα ανάπτυξη, 3) Προοδευτικά μειωμένη ανάπτυξη, 4) Ωριμότητα, 5) Ύφεση</i>	7
<i>Σχήμα 2: Προσομοιωμένη/ταυτόχρονη μηχανική</i>	11
<i>Σχήμα 3: γραφική απεικόνιση του ποσοστού αποφυγής διαφόρων ασθενειών ως αποτέλεσμα υγιεινής διατροφής και άσκησης,</i>	25
<i>Σχήμα 4: Σχέση δόσης-απόκρισης για βασικά θρεπτικά συστατικά βιταμινών ή ανόργανων συστατικών. Η U-shape καμπύλη εμφανίζεται με μια περιοχή ομοιόστασης (το εύρος δόσεων χωρίς έλλειψη θρεπτικών ουσιών ούτε τοξικότητα) είναι συνεχόμενη τόσο στην περιοχή ανεπάρκειας χαμηλής δόσης όσο και στην περιοχή τοξικότητας υψηλής δόσης</i>	29
<i>Σχήμα 5: Απεικόνιση της σχέσης μεταξύ λειτουργικών τροφίμων με διάφορες κατηγορίες τροφίμων</i>	30
<i>Σχήμα 6: Προϊόντα που περιέχουν καροτενοειδή, Διατροφή και Μαύρισμα,</i>	31
<i>Σχήμα 7: Δομή, κατηγορίες και πηγές προέλευσης καροτενοειδών</i>	32
<i>Σχήμα 8: Προϊόντα που εμπεριέχουν λυκοπένιο, Λυκοπένιο: Μοναδικά οφέλη για την υγεία,</i>	32
<i>Σχήμα 9: Φλαβονοειδή και οι αντίστοιχες δρόγες</i>	34
<i>Σχήμα 10: Βιταμίνες, "Ποιές Βιταμίνες ενισχύουν το αναπνευστικό σύστημα"</i>	34
<i>Σχήμα 11: Προϊόντα που περιέχουν διαιτητικές ίνες, "Διατροφή και φυτικές ίνες",</i>	39
<i>Σχήμα 12: Σχεδιάγραμμα ροής παραγωγής πάστας ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα</i>	50
<i>Σχήμα 13: Πάστα ελιάς Greenelia, Medolina. Η μοναδική που είναι παρασκευασμένη από Πράσινες ελιές Καλαμών</i>	59
<i>Σχήμα 14: Σιρόπι Αγαύης,</i>	60
<i>Σχήμα 15: Μέλι</i>	61
<i>Σχήμα 16 Καρπός χαρουπιού – χαρουπόμελο, «Χαρούπι και χαρουπάλευρο: Η απαραίτητη υγιεινή τροφή»</i>	62

Σχήμα 17: Φύλλα του είδους σφένδαμου, «Σφένδαμος»	63
Σχήμα 18: Σιρόπι σφενδάμου, «Τι είναι το σιροπι σφενδαμου»	64
Σχήμα 19: Αγκινάρα Μικρομάννης, «ΑΓΚΙΝΑΡΕΣ»	65
Σχήμα 20: Μπιζέλια, «Η καλλιέργεια του μπιζελιού»,	67
Σχήμα 21: Στάδια παρασκευής της πάστας ελιάς <i>Greenelia</i>	73
Σχήμα 22: Τα 3 μέρη της διάταξης εκχύλισης Soxhlet	76
Σχήμα 23: Εκχύλιση Soxhlet, ,	77
Σχήμα 24: Αρχή διαχωρισμού συστατικών μειγμάτων με την τεχνική της χρωματογραφίας	78
Σχήμα 25: HPLC κανονικής φάσης. Τα α,β και γ είναι μόρια που ακολουθούν σειρά αυξανόμενης πολικότητας α>β>γ	79
Σχήμα 26: HPLC Αντίστροφης φάσης. Τα α,β και γ είναι μόρια που ακολουθούν αυξανόμενης πολικότητας α>β>γ.	80
Σχήμα 27: Μέθοδος ORAC. Η καθαρή περιοχή της καμπύλης εκφράζει την αντιοξειδωτική δράση του δείγματος	83
Σχήμα 28: Η <i>Greenelia 2</i> έτοιμη για κατανάλωση	85
Σχήμα 29: Γενσιγνωστικό πάνελ του μέσου όρου της βαθμολόγησης κάθε γευσης σε κάθε συνταγή	86

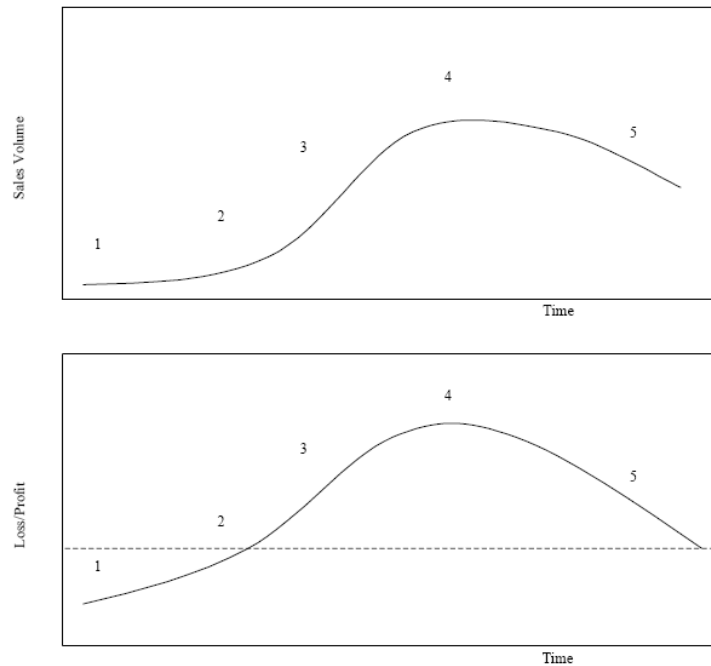
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Ανάπτυξη νέων προϊόντων (New product development NPD)

Η ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD) είναι η διαδικασία σχεδιασμού ενός νέου προϊόντος, παραγωγής και διάθεσής του στην αγορά και όπως θα αναλυθεί παρακάτω, είναι αναγκαία για την επιβίωση και εξέλιξη κάθε εταιρείας στην αγορά τροφίμων [Pinna 2018] [Stewart-Knox 2003]. Παρόλο που η διαδικασία της NPD έχει πολύ υψηλό ποσοστό αποτυχίας, το 72% των εντελώς νέων προϊόντων και το 55% των προϊόντων που έχουν διαφοροποιηθεί σε κάτι καινούριο, αποτυγχάνουν από τα πρώτα κιάλας στάδια παραγωγής τους, αυτά είναι απαραίτητα ώστε οι επιχειρήσεις να παραμείνουν στην αγορά [Gao 2018] [Lord 2000]. Ο λόγος είναι ότι όλα τα προϊόντα έχουν έναν ορισμένο κύκλο ζωής, με τα στάδια αυτής να είναι καθορισμένα ως εξής :

- Εισαγωγή (introduction): το στάδιο αυτό περιλαμβάνει χαμηλές πωλήσεις και επένδυση υψηλών ποσών στο τομέα του marketing
- Αύξουσα ανάπτυξη (increasing growth): παρουσία νέων καταναλωτών και σταθερών αγοραστών του προϊόντος, οι δαπάνες για το marketing παραμένουν υψηλές
- Προοδευτικά μειωμένη ανάπτυξη (declining growth): επέρχεται κορεσμός στην αγορά για το συγκεκριμένο προϊόν
- Ωριμότητα: σταθερές πωλήσεις, στάσιμη αγορά
- Ύφεση (decline): η εισαγωγή ανταγωνιστικών προϊόντων στην αγορά επηρεάζει αρνητικά τις πωλήσεις

Όπως γίνεται φανερό, όλα τα προϊόντα περνούν τα στάδια αυτά, κάτι που υποχρεώνει τις εταιρίες να δημιουργούν και να παρέχουν συνεχώς νέα προϊόντα στην αγορά για να διατηρούν τα κέρδη τους σταθερά [Fuller 1994] [Dekker 1998]. Σύμφωνα με τον Hultink (1998), ολλανδικές, αγγλικές και αμερικανικές εταιρείες αποκτούν μεταξύ 28% και 46% του κέρδους τους από νέα προϊόντα.



Σχήμα 1: Κύκλος ζωής προϊόντων σε σχέση με τον όγκο πωλήσεων και το κέρδος: 1) Εισαγωγή, 2) Αύξουσα ανάπτυξη, 3) Προοδευτικά μειωμένη ανάπτυξη, 4) Ωριμότητα, 5) Υφραση [Fuller 1994]

Ο ακριβής ορισμός που δίνεται στα λεξικά για την καινοτομία είναι «η εισαγωγή κάτι καινούργιου». Παρόλα αυτά, η καινοτομία είναι μία πολυδιάστατη έννοια και εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την οπτική που την αντιμετωπίζει κανείς. Για παράδειγμα, για έναν μηχανικό, καινοτόμο θα είναι κάποια συσκευή η οποία μπορεί να επιτύχει κάτι περισσότερο από το προηγούμενο μοντέλο της ή μία συσκευασία η οποία παρέχει καλύτερα αποτελέσματα όπως μεγαλύτερο χρόνο ζωής στο προϊόν, για έναν κατασκευαστή μπορεί να είναι καινοτόμο μία τεχνολογία στην οποία έχουν αλλάξει κάποιες από τις προηγούμενες ιδιότητες της, μία εντελώς νέα ιδέα, μία καινούρια ιδέα στο marketing ή νέα αντιμετώπιση στην οργάνωση και την διαχείριση του προϊόντος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η καινοτομία σχετίζεται με καινούριους τρόπους προώθησης του προϊόντος όπως εκπτωτικά κουπόνια ή κάρτες επιβράβευσης. Όπως γίνεται κατανοητό, η καινοτομία έχει ευρεία έννοια και δεν αρκεί η ακριβή της ερμηνεία για να δώσει το νόημα της για κάθε περίπτωση.

Αν η ερμηνεία του όρου καινοτόμο προσεγγιστεί από την πλευρά του κατασκευαστή τροφίμων, έχει δημιουργηθεί μία κατηγοριοποίηση για τα νέα προϊόντα η οποία είναι η εξής [Fuller, 1994] [Anon1999] [Luning 2002]:

- “Me-too products” : στην κατηγορία αυτή ανήκουν προϊόντα τα οποία είναι ίδια με άλλα ήδη υπάρχοντα αλλά προέρχονται από άλλη εταιρεία. Αυτό είναι το μεγαλύτερο μέρος νέων προϊόντων διατροφής στην αγορά.
- “Line extensions” : αυτά τα προϊόντα είναι παραλλαγές ήδη υπάρχοντων προϊόντων στην αγορά. Απαιτούν μικρότερο χρόνο ανάπτυξης του νέου προϊόντος, λιγότερες επενδύσεις στην έρευνα και το marketing. Επίσης,
- θεωρείται μία αρκετά ασφαλής επένδυση μικρού κόστους.
- “Repositioning existing products” : τα επανατοποθετούμενα ήδη υπάρχοντα προϊόντα είναι αυτά που χρήζουν νέας προώθησης στην αγορά μέσω καινούριου και έξυπνου marketing. Ο χρόνος ανάπτυξης του επανατοποθετούμενου προϊόντος είναι πολύ μικρός και το μεγαλύτερο βάρος πέφτει στο τμήμα του marketing.
- “New form of existing products” : σε αυτή την περίπτωση τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα αλλάζουν μορφή, παραδείγματος χάριν η συμπυκνωμένη πάστα ντομάτας, τα αποξηραμένα φρούτα ή οι σούπες, τα αλείμματα τυριών ή τα κατεψυγμένα έτοιμα γεύματα. Αυτές οι αλλαγές στη μορφή των τροφίμων μπορεί να χρειαστούν μεγάλο χρονικό διάστημα στο τομέα της έρευνας γιατί οι φυσικές ιδιότητες του τροφίμου αλλάζουν δραστικά
- “Reformulation of existing products” : στην κατηγορία αυτή γίνεται αναδιαμόρφωση των ήδη υπάρχοντων προϊόντων με νέα συστατικά είτε λόγω αλλαγής της νομοθεσίας σε κάποια από αυτά, είτε για την καλύτερη γεύση και εικόνα είτε λόγω καλύτερης ποιότητας των νέων συστατικών. Παραδείγματα είναι τα προϊόντα με βελτιωμένη γεύση και χρώμα, με περισσότερες φυτικές ίνες και λιγότερα λιπαρά. Αυτές οι διαδικασίες, αν και δεν είναι τόσο χρονοβόρες, μπορούν να επιφέρουν σημαντικές συνέπειες στη χημική σύσταση του τροφίμου ή στο χρόνο ζωής του μικροβιακού φορτίου.
- “New packaging of existing products” : στην περίπτωση αυτή δεν γίνεται αναφορά για νέα προϊόντα διατροφής αλλά για νέες συσκευασίες που τα περικλείουν. Παρόλο που δεν θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό ή καινοτόμο, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι μία καινούρια συσκευασία μπορεί να αυξήσει το χρόνο ζωής του τροφίμου ή να υπάρχει η δυνατότητα, για παράδειγμα, τοποθέτησης του στα μικροκύματα και αυτό να οδηγήσει σε μεγάλο κέρδος

για την εταιρεία. Για να συμβεί αυτό, θα πρέπει να επενδυθούν αρκετά μεγάλα χρηματικά ποσά αλλά και χρόνος για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του.

- “Innovative products” ή καινοτόμα προϊόντα: Σε αυτή την περίπτωση το νέο προϊόν προκύπτει από ένα ήδη υπάρχον, οι αλλαγές που έχουν συμβεί στο νέο προϊόν δεν θα πρέπει να είναι κάποια από τις παραπάνω. Αν και γενικά αυτή είναι μία χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία, θα μπορούσε και να γίνει με μικρό κόστος αν για παράδειγμα, γίνει ένας συνδυασμός κατεψυγμένων λαχανικών, ψαριού και γλυκού σε ένα δίσκο ολοκληρωμένου κατεψυγμένου γεύματος.
- “Creative products” ή Δημιουργικά προϊόντα : στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν τα πραγματικά νέα προϊόντα που δεν έχουν ξανά υπάρξει στο παρελθόν. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η παρασκευή πρωτεϊνικών προϊόντων από φυτικές πρωτεΐνες που δεν περιέχουν κρέας. Αυτή η κατηγορία είναι ιδιαίτερα δαπανηρή τόσο στο τομέα της έρευνας όσο και του marketing και επίσης έχει μεγάλες πιθανότητες αποτυχίας του προϊόντος.

Κάθε εταιρεία που παράγει νέα προϊόντα διαθέτει τμήμα Έρευνας & Ανάπτυξης (E&A) που στοχεύει σε μία άγνωστη, για τα δεδομένα, επιστημονική/τεχνολογική προσέγγιση, με σκοπό: (1) να αναπτύξει σε βάθος ερευνητική ικανότητα σε τομείς πιθανής μελλοντικής τεχνολογίας που η εταιρεία είναι πεπεισμένη ότι θα έχει μεγάλο στρατηγικό αντίκτυπο μακροπρόθεσμα, και (2) να προετοιμαστεί για μελλοντική εμπορική εκμετάλλευση αυτών των τομέων. Ο τομέας της E&A έχει πολύ υψηλό ρίσκο αποτυχίας, αλλά έχει φανεί ότι η μία επιτυχία που μπορεί να επιφέρει μπορεί να γίνει πραγματικά επικερδής [Roussel 1991] [Buisson 1995].

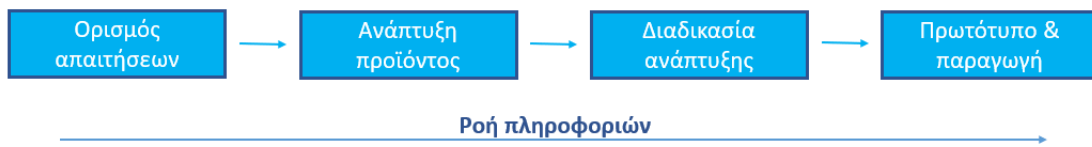
1.2 Η διαδικασία ανάπτυξης νέων προϊόντων (NPD)

Η ανάπτυξη νέων προϊόντων έχει οριστεί ως η διαδικασία μετατροπής μιας νέας ευκαιρίας στην αγορά σε ένα εμπορικό προϊόν μέσω μιας σειράς δραστηριοτήτων, με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων [Eppinger 2015]. Σύμφωνα με τους Earle, η διαδικασία NPD περιγράφηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1960 [Earle 1997b]. Η διαδικασία NPD αποτελείται από μια σειρά δραστηριοτήτων που όλες πρέπει να ολοκληρωθούν. Το σημείο έναρξης μιας διαδικασίας NPD είναι αυθαίρετο.

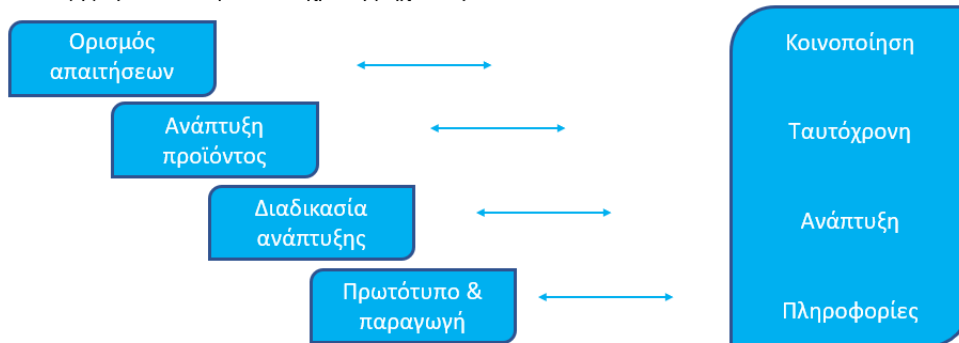
Μία άποψη είναι ότι η διαδικασία ξεκινά με τον καθορισμό της στρατηγικής από την εταιρεία ενώ για άλλη είναι ότι η διαδικασία ξεκινά με τη δημιουργία νέων ιδεών και τον εντοπισμό νέων ευκαιριών στην αγορά. Η διαδικασία τελειώνει με την κυκλοφορία και την αξιολόγηση του προϊόντος στην αγορά.

Μια πιθανή προσέγγιση για την NPD είναι προσομοιωμένη/ταυτόχρονη μηχανική (Σχήμα 2) η οποία ορίζεται ως εξής: «Μια συστηματική προσέγγιση για τον ολοκληρωμένο, ταυτόχρονο σχεδιασμό προϊόντων και τις σχετικές διαδικασίες του, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής και της υποστήριξης του. Αυτή η προσέγγιση έχει ως στόχο να αναγκάσει τους προγραμματιστές, από την αρχή, να εξετάσουν όλα τα στοιχεία του κύκλου ζωής του προϊόντος από τη σύλληψη έως τη διάθεση, συμπεριλαμβανομένης της ποιότητας, του κόστους, του προγράμματος και των απαιτήσεων των χρηστών» (Institute of DefenseAnalysis στις ΗΠΑ, σύμφωνα με την ερευνά των [Jónsdóttir 1998] . Στόχος, λοιπόν, είναι ο σχεδιασμός και η πρόβλεψη του κάθε βήματος παρασκευής ενός νέου προϊόντος με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση του.

Διαδοχική διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων



Ανάπτυξης προϊόντων με ταυτόχρονη μηχανική



Σχήμα 2: Προσομοιωμένη/ταυτόχρονη μηχανική [Jónsdóttir 1998]

Η προσομοιωμένη/ταυτόχρονη μηχανική είναι ένα οργανωτικό εργαλείο που μπορεί να διευκολύνει την ένταξη δημιουργώντας λειτουργικές ομάδες. Σύμφωνα με τους [Noori1995], είναι απαραίτητο να αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας και επικοινωνίας στους λειτουργικούς τομείς.

Οι διευθυντές να αναθέτουν την αρχή λήψης αποφάσεων στον εκπρόσωπό της ομάδας, έτσι ώστε η ομάδα να είναι σε θέση να ελέγχει, να τροποποιεί και να εγκρίνει γρήγορα νέα προϊόντα. Ο αριθμός των ιδεών θα πρέπει να μειωθεί κατά μια φάση διαλογής. Ο [Fuller 1994] αναφέρει τρία παράλληλα κριτήρια ελέγχου που χρησιμοποιούνται: (1) σκοπιμότητα: ο έλεγχος μέσω του τομέα E&A για το κατά πόσο η συγκεκριμένη ιδέα είναι υλοποιήσιμη μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, (2) επιθυμία (του κοινού για το προϊόν): το τμήμα marketing θα πρέπει να ερευνήσει αν το συγκεκριμένο προϊόν ανταπεξέρχεται στις επιθυμίες και τις ανάγκες του αγοραστικού κοινού και τέλος (3) κέρδος: κατά πόσο αυτό το νέον προϊόν που βασίζεται στα παραπάνω, θα αντέξει στην αγορά και θα είναι επικερδές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ομάδα του Cooper ανέπτυξε μια νέα διαδικασία που ονόμασε Stage-Gate ως εργαλείο για τη υλοποίηση ενός νέου

προϊόντος που ξεκινάει από την σύλληψη της ιδέας έως την προώθηση του. Αυτή η διαδικασία Stage-Gate είναι ένα σχέδιο για τη διαχείριση της διαδικασίας NPD για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας. Το μοντέλο Stage-Gate διαμερίζει τη διαδικασία ανάπτυξης σε ένα προκαθορισμένο σύνολο σταδίων. Καθένα από αυτά τα στάδια έχει σαφώς καθορισμένες λειτουργίες και δραστηριότητες και η είσοδος για κάθε στάδιο ονομάζεται πύλη. Η κάθε πύλη χρησιμεύει ως σημείο ελέγχου ποιότητας και μετάβασης ή μη στο επόμενο στάδιο. Τα 6 βασικά στάδια αυτής της διαδικασίας είναι τα εξής:

1. Ανακάλυψη (discovery): στο στάδιο αυτό γίνεται έρευνα για την ανακάλυψη νέων ευκαιριών και τη δημιουργία νέων ιδεών
2. Διερεύνηση (scoring): εδώ πραγματοποιείται μία γρήγορη προκαταρκτική έρευνα του νέου έργου
3. Χτίσιμο της επιχειρηματικής υπόθεσης (building the business case): στο στάδιο αυτό διεξάγεται μία πιο λεπτομερής έρευνα που περιλαμβάνει τη πρωτογενή έρευνα τόσο σε επίπεδο ανάπτυξης και παρασκευής του προϊόντος αλλά και του τελικού στόχου
4. Ανάπτυξη (development): εδώ γίνεται ο πραγματικά λεπτομερής σχεδιασμός της ανάπτυξης, της λειτουργίας και της διαδικασίας παραγωγής του νέου προϊόντος
5. Δοκιμή και επικύρωση (testing and validation): σε αυτό το στάδιο πλέον το προϊόν περνά από κλινικές δοκιμές στο εργαστήριο και στο εργοστάσιο έως ότου καταλήξει στη τελική δοκιμασία στην αγορά
6. Προώθηση (launch): πλέον το προϊόν βγαίνει στην αγορά και εμπορευματοποιείται ενώ η παραγωγή του και το marketing είναι σε πλήρη λειτουργία.

Κάθε στάδιο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορούν να συλλέγονται και να αξιολογούνται πληροφορίες πριν την έναρξη του επόμενου σταδίου.[Grönlund 2010] [Cooper 2001] [Davis 2014]

1.3 Κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές οδηγούν σε νέες τάσεις στην αγορά NDP

Οι συχνές και έντονες αλλαγές σε κοινωνικοπολιτικό και τεχνολογικό επίπεδο, έχουν επηρεάσει κατά πολύ και την βιομηχανία των τροφίμων και ειδικότερα της ανάπτυξης νέων τροφίμων. Η μετανάστευση, η γήρανση του πληθυσμού και η μεταβαλλόμενη σύνθεση των νέων οικογενειών/νοικοκυριών επηρεάζουν τη ζήτηση για τρόφιμα. Επίσης, ο τρόπος και οι ρυθμοί της ζωής αλλάζουν συνεχώς, με την πάροδο του χρόνου αλλά και με την γεωγραφική θέση. Για παράδειγμα, τα τελευταία χρόνια που και οι δύο σύντροφοι έχουν θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης αλλά και ο αυξανόμενος αριθμός νοικοκυριών ενός ατόμου οδηγούν στην αλλαγή των διατροφικών συνηθειών.

Πλέον, λόγω πίεσης και αυξημένων απαιτήσεων στην εργασία, τα γεύματα σε μια καθορισμένη ώρα της ημέρας σταδιακά αντικαθίστανται από περισσότερα μικρά γεύματα σε λιγότερο καθορισμένες ώρες. Το άτομο που δαπανά τόσο χρόνο και ενέργεια για την εργασία του φαίνεται να επιλέγει να επενδύσει τον υπόλοιπο στον αθλητισμό και την αναψυχή και όχι στην προετοιμασία γευμάτων [Tabaksblat 1995] [De Rooij 2000]. Αυτές οι εξελίξεις δημιούργησαν ευκαιρίες για υγιεινά, καλαίσθητα τρόφιμα με ελάχιστο χρόνο προετοιμασίας: τα λεγόμενα τρόφιμα ευκολίας.

Η βιομηχανία τροφίμων αντέδρασε πολύ άμεσα σε αυτά τα νέα δεδομένα δημιουργώντας είτε γεύματα έτοιμα για μαγείρεμα είτε γεύματα έτοιμα για φαγητό [Costa 2001b]. Πέραν της μεγάλης αύξησης παρασκευής και κατανάλωσης αυτών των γευμάτων τόσο στην Ευρώπη όσο και στις ΗΠΑ, μεγάλη αύξηση σημείωσαν και τα ημιτελή γεύματα που καταναλώνονται σε εξωτερικούς χώρους και όχι στο σπίτι. Παρόλο που αυτές οι τάσεις έδειξαν μία ύφεση τα πρώτα χρόνια της οικονομικής κρίσης μεταξύ 2010 και 2015, επανακάμπουν συνεχώς στην αγορά με πιο συμφέρουσες για τους καταναλωτές τιμές [Azanedo 2020]. Εξίσου σημαντική τάση είναι η μετατόπιση του ηλικιακού προφίλ του καταναλωτή, όπου η ηλικιακές ομάδες άνω των 40 ετών είναι αυτές που δείχνουν πρόθυμες και μπορούν, οικονομικά, να διαθέσουν μεγάλα ποσά για την διατροφή τους σε αντάλλαγμα όχι μόνο της ευκολίας

αλλά και προϊόντων που προσφέρουν ποιότητα, ασφάλεια και σωστή διατροφή [Folstar 2001].

Από την άλλη πλευρά, η νεότερη γενιά δεν διαθέτει ούτε την οικονομική άνεση αλλά πολλές φορές και την θέληση για υγιεινά γεύματα, αλλά μπορεί να αρκεστεί σε γρήγορα, νόστιμα και εύκολα προσβάσιμα προϊόντα παραλείποντας το κομμάτι της ποιότητας και της ασφάλειας [Tabaksblat 1995]. Αυτές οι μεταβολές στα προφίλ ηλικίας και οι μεταβαλλόμενες διατροφικές συνήθειες έχουν μεγάλες επιπτώσεις στη βιομηχανία τροφίμων. Το κύριο αποτέλεσμα είναι ότι η ζήτηση για προϊόντα διατροφής σήμερα είναι διαφορετική και διαρκώς ποικίλλει. Η αντίδραση της βιομηχανίας σε αυτό το είδος συμπεριφοράς είναι η μαζική εξατομίκευση αλλά και η παραγωγή μαζικών αγαθών για εξειδικευμένες αγορές. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι η καταναλωτική ζήτηση ξεκινά την παραγωγή αγαθών [Wijers1995].

Μία ακόμη σημαντική διαφοροποίηση των τελευταίων ετών είναι η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών. Οι καταναλωτές είναι καλύτερα εκπαιδευμένοι και ενημερωμένοι από ότι στο παρελθόν, με αποτέλεσμα να έχουν υψηλότερες απαιτήσεις όσον αφορά την ποικιλία αλλά και την ποιότητα του προϊόντος. Η αποδοχή ενός προϊόντος από το καταναλωτικό κοινό δεν εξαρτάται πλέον μόνο από την ποιότητα του ίδιου του προϊόντος αλλά και από τον τρόπο παραγωγής του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η περιβαλλοντική φροντίδα και η βιώσιμη παραγωγή να γίνονται σημαντικοί παράγοντες. Η αλλαγή στην ευαισθητοποίηση των καταναλωτών οδήγησε, μεταξύ άλλων, σε αυξανόμενη ζήτηση για λειτουργικά τρόφιμα, χαμηλότερη κατανάλωση κρέατος και στην αυξανόμενη αγορά βιολογικών τροφίμων [Azanedo 2020] [De Rooij2000]. Λειτουργικά ονομάζονται τα τρόφιμα που έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι παρέχουν ευεργετικά οφέλη στο ανθρώπινο σώμα και τα οποία θα περιγράψουν με λεπτομέρεια σε επόμενο κεφάλαιο.

Μία ακόμη μεγάλη διαφοροποίηση που αφορά το καταναλωτικό κοινό έχει σχέση με την ασφάλεια των τροφίμων. Οι καταναλωτές του σήμερα απαιτούν πέρα όλων των άλλων, και ασφάλεια των τροφίμων που αγοράζουν. Το ζήτημα της ασφάλειας των τροφίμων που προκαλεί τη μεγαλύτερη ανησυχία εξακολουθεί να είναι εκείνο της μείωσης των δηλητηριάσεων ως αποτέλεσμα παθογόνων μικροοργανισμών σε μολυσμένα τρόφιμα. Στις ΗΠΑ, κάθε χρόνο 9.000 θάνατοι και έως και 33 εκατομμύρια ή περισσότερα περιστατικά ασθένειας αποδίδονται σε

τροφική δηλητηρίαση [Brody 2000a]. Η τάση θέλει τα τρόφιμα, που φτάνουν στο καταναλωτή, περισσότερο φρέσκα, με την ελάχιστη δυνατή επεξεργασία και με όσο το δυνατόν λιγότερα συντηρητικά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου για τροφικές δηλητηριάσεις, αν τα προϊόντα δεν έχουν υποστεί πολύ προσεκτικό χειρισμό.

Όλες αυτές οι εξελίξεις απαιτούν μία συντονισμένη προσέγγιση για την ασφάλεια των τροφίμων και τα συστήματα ποιότητας καθ' όλη την αλυσίδα παραγωγής. Επίσης, οι απαιτήσεις των καταναλωτών, που θέλουν να προμηθεύονται τα προϊόντα διατροφής την στιγμή και στο χρόνο που εκείνοι θα επιλέξουν σε λογικές τιμές, ασκούν μεγάλη πίεση στις εταιρείες παραγωγής και λιανικής πώλησης, οι οποίες προσπαθούν να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις των καταναλωτών, με τα πρότυπα ασφάλειας αλλά και να είναι επικερδής ώστε να καταφέρουν να μείνουν ενεργές στην αγορά τροφίμων [Brody 2000b].

Εκτός από τις προαναφερθείσες αλλαγές από την πλευρά της ζήτησης, υπάρχουν τεχνολογικές εξελίξεις που επηρεάζουν τη διαδικασία παραγωγής νέων προϊόντων (NPD). Νέες και ηπιότερες τεχνικές επεξεργασίας έχουν εξελιχθεί, όπως η τεχνική Electric Field Pulsing (EFP) όπου επιτρέπει στα τρόφιμα να παραμένουν φρέσκα για περισσότερο και να καταψύχονται χωρίς να χάνουν την αρχική τους γεύση, η τεχνική υψηλής πίεσης (High Pressure), ή νέες τεχνικές συσκευασίας που προσφέρουν δυνατότητες για βελτιωμένα προϊόντα, ασφαλέστερα και με μεγαλύτερο χρόνο ζωής που όμως απαιτούν διαφορετικές τεχνικές χειρισμού από παραγωγούς, διανομείς, λιανοπωλητές και καταναλωτές.

Ζητούν επίσης ποιοτικό έλεγχο στην αλυσίδα παραγωγής. Άλλες νέες τεχνικές, όπως η βιοτεχνολογία και η γενετική τροποποίηση προσφέρουν δυνατότητες τόσο σε νέα προϊόντα όσο και σε νέες διαδικασίες παραγωγής, αλλά αυτοί οι τομείς αναπτύσσονται συνεχώς απαιτώντας μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα έρευνας αλλά και χρηματικά κεφάλαια, περιέχοντας πάντα τον κίνδυνο της αποτυχίας αλλά και την πιθανότητα μίας μεγάλης επιτυχίας [Senorans 2003]

Η ανάπτυξη νέων συσκευασιών με καινοτόμα υλικά αποτελούν μια κινητήρια δύναμη στην διαδικασία παραγωγής νέων προϊόντων. Νέες τεχνικές, όπως η συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας και η συσκευασία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας έχουν προκαλέσει την ανάπτυξη νέων προϊόντων με βελτιωμένη

ποιότητα και βελτιωμένη διάρκεια ζωής. Αρκετές καινοτομίες συσκευασίας έχουν γίνει γρήγορα αποδεκτές από τους κατασκευαστές τροφίμων, λόγω της μείωσης του κόστους παραγωγής και της ελκυστικότητας στα ράφια των supermarket [Earle 1997a]. Λόγω του κορεσμού που έχει επέλθει στην αγορά τροφίμων, οι εταιρείες και οι παραγωγοί αναγκάζονται να εισάγουν συνεχώς καινοτόμα τρόφιμα, όπου η καινοτομία μπορεί να μην είναι άμεσα συνδεδεμένη με το ίδιο το τρόφιμο αλλά με την συσκευασία, το marketing κτλ.

Από την άλλη το γεγονός ότι η παγκοσμιοποίηση έχει συνδράμει στην εισαγωγή τροφίμων και προϊόντων από άλλες χώρες και πολλές φορές από μεγάλες εταιρείες με πολύ χαμηλότερο κόστος, φέρνει τους τοπικούς παραγωγούς και εταιρείες σε δυσμενή θέση με αποτέλεσμα να στρέφονται σε οικονομικότερες μεθόδους αλλά και συνεταιρισμούς με στόχο την μείωση του κόστους. Παρόλα αυτά, δίνεται και η ευκαιρία στις ευέλικτες και καινοτόμες τοπικές επιχειρήσεις να κάνουν ανοίγματα προς το εξωτερικό, στοχεύοντας έτσι σε ένα πολύ ανταγωνιστικό αλλά και μεγαλύτερο κοινό.

Συμπερασματικά, η ζήτηση για τρόφιμα είναι εξαιρετικά απαιτητική, ενώ στο μεταξύ ο ανταγωνισμός έχει αυξηθεί κατά πολύ, προκαλώντας έτσι τη βιομηχανία τροφίμων να σχεδιάσει και να παράγει μια σειρά προϊόντων διατροφής που είναι απόλυτα συντονισμένα στις συνεχώς μεταβαλλόμενες επιθυμίες μεμονωμένων καταναλωτών. Επιπλέον η αλματώδη πρόοδος της τεχνολογίας και οι δυνατότητες που παρέχει σε σχέση με την παραγωγή τροφίμων, κάνει δυσκολότερη την επιλογή μίας αποτελεσματικότερης μεθόδου με χαμηλό κίνδυνο αποτυχίας για την ίδια την εταιρεία αλλά και για την αύξηση της αξίας του ίδιου του προϊόντος. Η ευθυγράμμιση των αγορών και των τεχνολογιών και η ικανότητα μετάφρασης αυτού σε κερδοφόρα προϊόντα είναι η μεγαλύτερη πρόκληση. Αυτό απαιτεί μια πιο συστηματική προσέγγιση στα τρόφιμα NPD. Μια τέτοια συστηματική διαδικασία NPD θα πρέπει να μπορεί να μεταφράζει αποτελεσματικά τις απαιτήσεις των καταναλωτών σε νέα προϊόντα και να εφαρμόζει τεχνολογικές και επιστημονικές γνώσεις σε νέα προϊόντα για να παρέχει στην εταιρεία μια συνεχή ροή νέων προϊόντων. Επιπλέον, η διαδικασία NPD πρέπει να είναι σε θέση να αναπτύσσει και να παράγει νέα προϊόντα με αποτελεσματικό τρόπο, που σημαίνει ότι ο σχεδιασμός, η παραγωγή και η προσφορά να γίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα στην αγορά και

με ελάχιστη απώλεια πόρων. Επομένως, οι διαδικασίες παραγωγής νέων προϊόντων βελτιώνονται συνεχώς με στόχο την αύξηση του κέρδους για τον εκάστοτε παραγωγό/εταιρεία.

1.4 Παρελθόν και μέλλον στη παραγωγή νέων προϊόντων

Η ανάγκη προσανατολισμού των καταναλωτών στην NPD έγινε σαφής όταν ο Juran το 1988 υποστήριξε ότι η διαδικασία σχεδιασμού πρέπει να ξεκινά με τις ανάγκες των πελατών. Στο «Ποιοτικό χάρτη πορείας» το πρώτο βήμα περιλαμβάνει τον εντοπισμό του αγοραστικού κοινού και την ανακάλυψη των αναγκών του. Σε μία προσέγγιση από τους [Grunert1997], ο βασικός παράγοντας για την επιτυχία ενός νέου προϊόντος είναι η κατανόηση των αναγκών των καταναλωτών και η προσαρμογή του προϊόντος σε αυτές. Από αρκετά νωρίς λοιπόν, έγινε κατανοητό ότι για την παραγωγή ενός νέου προϊόντος, σημείο εκκίνησης είναι οι ανάγκες του καταναλωτή ενώ η διαδικασία παραγωγής του είναι παράγωγο αυτής της ανάγκης. Σύμφωνα με την μελέτη [Costa 2003], οι κύριες αρχές της NPD με γνώμονα τον καταναλωτή είναι οι εξής:

- οι ανάγκες των καταναλωτών πρέπει να είναι το σημείο εκκίνησης της διαδικασίας NPD
- οι στόχοι της παραγωγής νέων προϊόντων (NPD) είναι η εκπλήρωση των αναγκών και των επιθυμιών του καταναλωτή, παρόλο την ανάπτυξη της τεχνολογίας/τεχνογνωσίας και την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων. Προτεραιότητα παραμένει πάντα η ανάγκη του καταναλωτικού κοινού.
- οι πωλήσεις και οι ικανοποιητικές αποδόσεις των επενδύσεων μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την πρόβλεψη, τον εντοπισμό και την ικανοποίηση των αναγκών των καταναλωτών. Επομένως, το μέτρο επιτυχίας της διαδικασίας NPD πρέπει να είναι ο βαθμός προσαρμογής μεταξύ του νέου ή βελτιωμένου προϊόντος και των αναγκών του καταναλωτή [Grunert 1997][VanTrijp1998][Lord 2000].

Σε μία άλλη μορφή αξιολόγησης των επιθυμιών του καταναλωτή από των Sijtsma (2003), διερευνώνται οι μεταβλητές που επηρεάζουν την αντίληψη τους

απέναντι σε προϊόντα NPD. Το συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιεί τέσσερις διαφορετικές μεταβλητές για να περιγράψει την αντίληψη των καταναλωτών απέναντι στα τρόφιμα:

1. Το άτομο: μεταβλητές όπως οι φυσιολογικές και ψυχολογικές, η στάση ζωής και οι δημογραφικοί παράγοντες
2. Τα τρόφιμα: τα χαρακτηριστικά των τροφίμων και το σύστημα παραγωγής τους
3. Το πλαίσιο: η στιγμή της κατανάλωσης, ο χρόνος και ο τόπος που επιλέγονται τα εκάστοτε τρόφιμα
4. Το περιβάλλον: τα χαρακτηριστικά της οικογενειακής της κοινωνικής κατάστασης του καταναλωτή

Αυτό το μοντέλο απευθύνεται στα πρώτα στάδια για την παραγωγή νέων προϊόντων, την κατανόηση και μετάφραση των επιθυμιών του καταναλωτικού κοινού ώστε να οδηγεί σε ένα επιτυχημένο και κερδοφόρο νέο προϊόν. Αυτή η κατανόηση και μετάφραση θα πρέπει να επεκταθεί και στην κατανόηση μεταξύ των διαφορετικών τομέων όπως του marketing με τον τομέα επεξεργασίας και ανάπτυξης προϊόντων[Costa 2003][Sijtsema 2003].

Σε μελέτη που δημοσιεύτηκε το 2003 από τους Costaetal., μετά από δοκιμή διαφόρων εργαλείων και μεθόδων για χρήση σε αρχικά στάδια προϊόντων NPD, κατάφεραν να κατηγοριοποιήσουν τα εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν ως εξής:

- η έλλειψη επαρκών αποδεικτικών στοιχείων που αποδεικνύουν ότι ο καταναλωτικός προσανατολισμός οδηγεί σε πιο επιτυχημένη NPD
- μια κυρίαρχη νοοτροπία που αποτρέπει την ύπαρξη ενσυναίσθησης και συνεργασίας απαραίτητη για την επιτυχή εφαρμογή λειτουργικών προσεγγίσεων
- λίγες συγκεκριμένες οδηγίες εφαρμογής και μεθοδολογίες

Το κλειδί, λοιπόν, για την καινοτομία στην βιομηχανία τροφίμων είναι η ενσωμάτωση της κατανόησης, της αντίληψης και της γνώσης της συμπεριφοράς των καταναλωτών, των νευροεπιστημών, της βιοχημείας, της φυσιολογίας, της γενετικής και της επιστήμης των υλικών και ο συνδυασμός όλων αυτών με την παραγωγή νέων

προϊόντων (NPD). Η εμπειριστατωμένη κατανόηση των προτιμήσεων των καταναλωτών και των αρχών πίσω από αυτές θα αποτελέσει σημαντική προϋπόθεση για τη μελλοντική επιτυχία των προϊόντων [De Rooij 2000]

Μέσα από μελέτη των [VanKleef 2002], τονίστηκε ότι η επιτυχής NPD εξαρτάται από την ποιότητα και την ποσότητα των νέων ιδεών για νέα προϊόντα. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης, αναπτύχθηκε ένα πλαίσιο, το οποίο επιτρέπει τη χρήση σχετικών καταναλωτών και εμπειρογνομόνων στα πρώτα στάδια της λειτουργικής ανάπτυξης τροφίμων, για να πραγματοποιήσει μια συνεχή ροή νέων ιδεών. Σκοπός ήταν η δημιουργία μιας μεθόδου διαλογής στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των νέων προϊόντων ώστε να αποφευχθεί η αποτυχία σε μετέπειτα στάδια. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφωνία μεταξύ εμπειρογνομόνων και καταναλωτών στην αξιολόγηση των. Πιθανοί λόγοι για αυτές τις διαφωνίες είναι ότι οι ειδικοί απέχουν πολύ από την αγορά και επομένως δεν έχουν τη σωστή ιδέα και κατανόηση για τις ανάγκες και τις επιλογές των καταναλωτών. Ένας άλλος λόγος μπορεί να είναι ότι οι καταναλωτές δεν διαθέτουν τις γνώσεις για το τι μπορεί να παρασκευαστεί και να προωθηθεί στην αγορά με ασφάλεια.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι κανένα από τα μοντέλα ανάπτυξης νέων προϊόντων δεν αναπτύχθηκε ειδικά για τον τομέα των τροφίμων ο οποίος, όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, είναι ένας τομέας με πολλές ιδιαιτερότητες και μεγάλους κινδύνους τόσο για τις εταιρείες όσο και για τον καταναλωτή. Για παράδειγμα, τα συστατικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τροφίμων είναι ευπαθή και πρέπει να αποθηκεύονται υπό συγκεκριμένες συνθήκες πριν από την κατανάλωση. Συνεπώς, οι κατασκευαστές τροφίμων που βασίζονται στα μοντέλα NPD ενδέχεται να μην έχουν προβλέψιμη ανακύκλωση προϊόντων και σταθερές αλυσίδες εφοδιασμού. Για την ανάπτυξη νέων προϊόντων διατροφής (NFPD), τα μοντέλα NPD απαιτούν τροποποιήσεις για καλύτερη εξυπηρέτηση της βιομηχανίας τροφίμων [Azanedo 2020]. Πρέπει να περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι βασικοί τομείς:

- Ανταπόκριση των απαιτήσεων των καταναλωτών και των αισθητηριακών χαρακτηριστικών. Για παράδειγμα ο ελάχιστος χρόνος προετοιμασίας του τροφίμου, καθώς και εποχιακά χρώματα και εύγευστες υφές.
- Εποχικότητα: Οι καταναλωτές εκτιμούν τα εποχιακά τρόφιμα λόγω της αντίληψής τους για την ποιότητα και την τοπική προμήθεια. Παρόλα αυτά, η

μεγάλη εμπιστοσύνη στα εποχιακά τρόφιμα μπορεί να είναι επικίνδυνη λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας τους σε συγκεκριμένες περιόδους του έτους.

- Προμήθεια και διανομή τοπικών συστατικών: Υπάρχουν πολλά πιθανά οφέλη από την υποστήριξη τοπικών δικτύων αντί να βασίζεται σε διεθνείς αλυσίδες εφοδιασμού. Τα περιβαλλοντικά οφέλη μπορεί να περιλαμβάνουν μειωμένες εκπομπές που σχετίζονται με τις μεταφορές. Η κατανάλωση τοπικών προϊόντων μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας και στη μείωση του κόστους μεταφοράς. Τέλος, η τοπική προμήθεια συστατικών μπορεί να βοηθήσει στη διαφοροποίηση του συστήματος τροφίμων, καθιστώντας το πιο ανθεκτικό στις διαταραχές σε ορισμένες περιοχές παραγωγής και ενδεχομένως να επεκτείνει τη γκάμα των συστατικών και, ως εκ τούτου, τη διατροφική ποικιλία που διατίθεται στους καταναλωτές.
- Ασφάλεια των τροφίμων: Η ασφάλεια των τροφίμων είναι ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι κατασκευαστές τροφίμων. Οι υπεύθυνοι ανάπτυξης τροφίμων πρέπει να γνωρίζουν την ποιότητα και τις συνθήκες αποθήκευσης των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων. Κατά συνέπεια, οι κατασκευαστές τροφίμων διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο, διασφαλίζοντας την ασφάλεια των προϊόντων και εντοπίζοντας τους πιθανούς κινδύνους από την αρχή της διαδικασίας NFPD.
- Ιχνηλάτηση των συστατικών και των τελικών προϊόντων: Τα προϊόντα τροφίμων και οι αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων έχουν αλλάξει σημαντικά τον τελευταίο αιώνα, από την παραγωγή τοπικών και εποχιακών συστατικών σε παραγωγή σύνθετων προϊόντων διατροφής με μεγάλη ποικιλία συστατικών από πολλές διαφορετικές περιοχές του κόσμου. Η τεχνολογική ανάπτυξη επέτρεψε πρόσφατα την αποθήκευση και την κοινή χρήση πληροφοριών σχετικά με τα συστατικά ενός τροφίμου σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο την δυνατότητα ιχνηλάτησης ολόκληρης της πορείας του προϊόντος, από τις πρώτες ύλες έως το τελικό προϊόν.
- Παραγωγή τροφίμων σε μεγάλη κλίμακα: Η παρασκευή τροφίμων σε βιομηχανική κλίμακα απαιτεί διάφορες ενέργειες, όπως προσαρμογή των

χρόνων και θερμοκρασιών της διαδικασίας επεξεργασίας, εξέταση των συνθηκών υγιεινής στο εργοστάσιο παραγωγής και καθορισμός της διαδικασίας αποθήκευσης. Σε κάθε περίπτωση λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά του προϊόντος διατροφής και τις ιδιαίτερες ανάγκες τόσο σε εξοπλισμό όσο και στις συνθήκες επεξεργασίας.

- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις: Τα τρόφιμα δημιουργούν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον κύκλο ζωής τους. Η κατανάλωση τροφίμων συμβάλλει μεταξύ 15% και 28% στις συνολικές εκπομπές των ανεπτυγμένων χωρών [Dorward 2012] και περίπου 30% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας παγκοσμίως [Health 2017]. Η NPD μπορεί να υποστηρίξει τον μετριασμό αυτών των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς εκτιμάται ότι περίπου το 80% των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός προϊόντος καθορίζεται στη φάση σχεδιασμού [McAloone 2009].

1.5 Προσέγγιση αλυσίδας

Μια αποτελεσματική διαδικασία NPD είναι σε θέση να προσφέρει ένα νέο προϊόν με σύντομο χρονικό διάστημα στην αγορά και με λίγα απόβλητα πρώτων υλών. Επομένως, είναι απαραίτητη μια προσέγγιση αλυσίδας παραγωγής. Οι Beersetal. [Beers1998] ορίζουν μια αλυσίδα παραγωγής ως ένα δίκτυο συνδεδεμένων οργανισμών που στοχεύουν στην εκπλήρωση συγκεκριμένων αναγκών των πελατών, σε συνδυασμό με την κάλυψη των αναγκών άλλων ενδιαφερόμενων φορέων μιας τέτοιας οντότητας.

Ένας πολύ σημαντικός αλλά και ευπαθής τομέας στη παραγωγή τροφίμων, είναι ο αγροτικός. Η σημασία της αλυσιδωτής συνεργασίας για τα τρόφιμα και τις αγροτικές επιχειρήσεις οφείλεται στα ειδικά χαρακτηριστικά αυτού του επιχειρηματικού τομέα και των προϊόντων του, όπως:

- η περιορισμένη διάρκεια ζωής ορισμένων προϊόντων
- η φυσική διακύμανση της ποιότητας και της ποσότητας
- η διακύμανση ταχύτητας στη διαδικασία παραγωγής και των παραγόντων της αλυσίδας

- οι διαφορές κλίμακας μεταξύ των παραγόμενων προϊόντων
- ο συμπληρωματικός χαρακτήρας των γεωργικών πρώτων υλών
- η εγγενής ποιότητα των νωπών προϊόντων
- η συνειδητοποίηση των καταναλωτών προς τα συστήματα παραγωγής τροφίμων
- την ανάγκη και τη διαθεσιμότητα κεφαλαίου

Ο βαθμός και η επιτυχία της συνεργασίας μεταξύ των παραγόντων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Σύμφωνα με τους Stijnenetal. [Stijnen2002], οι παράγοντες που επηρεάζουν το βαθμό και την ποιότητα της συνεργασίας μεταξύ εταιρειών σε μια αλυσίδα παραγωγής είναι το επίπεδο αβεβαιότητας και σε ποιο βαθμό αυτή η αβεβαιότητα μπορεί να μειωθεί με την εντατική συνεργασία, η εξάρτηση των εταιρειών μεταξύ τους στην αλυσίδα παραγωγής, το κόστος συνεργασίας αλλά και η εμπιστοσύνη μεταξύ των εταιρίων.

Θα πρέπει ακόμη να επισημανθεί η σημαντικότητα της λήψης ορθών και γρήγορων αποφάσεων στο τομέα της ΝΡD. Ένα σημαντικό μέρος στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τα καινοτόμα προϊόντα είναι η διαχείριση κινδύνων. Η ικανότητα αξιολόγησης και διαχείρισης είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία του νέου προϊόντος. Οι τεχνικοί και επιχειρηματικοί κίνδυνοι αλλάζουν ανάλογα με το τύπο του νέου προϊόντος [Ganguly, 1999]. Γενικά, τα καινοτόμα ορίζονται ως προϊόντα υψηλού κινδύνου υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

- εάν ταξινομούνται ως «πρωτοποριακά»
- εάν συνεπάγονται υψηλές οικονομικές δαπάνες και σημαντικές αλλαγές στην προσφορά της αγοράς
- εάν πρέπει να συμμορφώνονται με ορισμένα βιομηχανικά πρότυπα
- εάν συνεπάγονται σημαντικές αλλαγές στην προμήθεια.

Για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων μπορούν να διακριθούν τέσσερα γενικά βήματα:

- Προσδιορισμός κινδύνου
- Αξιολόγηση και αξιολόγηση κινδύνων

- Μείωση ρίσκου
- Έλεγχος κινδύνου

Σύμφωνα με τους Luningetal. (2002) η επικοινωνία για τον κίνδυνο πρέπει επίσης να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας

Εν κατακλείδι, μπορούμε να πούμε ότι η διαδικασία παρασκευής ενός νέου προϊόντος και η διάθεσή του στο κοινό είναι μία πολύπλοκη διαδικασία με μεγάλο κίνδυνο αποτυχίας, αλλά απολύτως απαραίτητη για την επιβίωση των εταιρειών στην αγορά. Για το λόγο αυτό, όπως φαίνεται και παραπάνω, έχουν γίνει πολλές μελέτες με πολλές διαφορετικές μεταβλητές ώστε να δημιουργηθούν νέα μοντέλα που να προβλέπουν την πρόοδο του προϊόντος σε όλα τα στάδια και τελικά να μειώνουν τις πιθανότητες αποτυχίας του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Λειτουργικά τρόφιμα

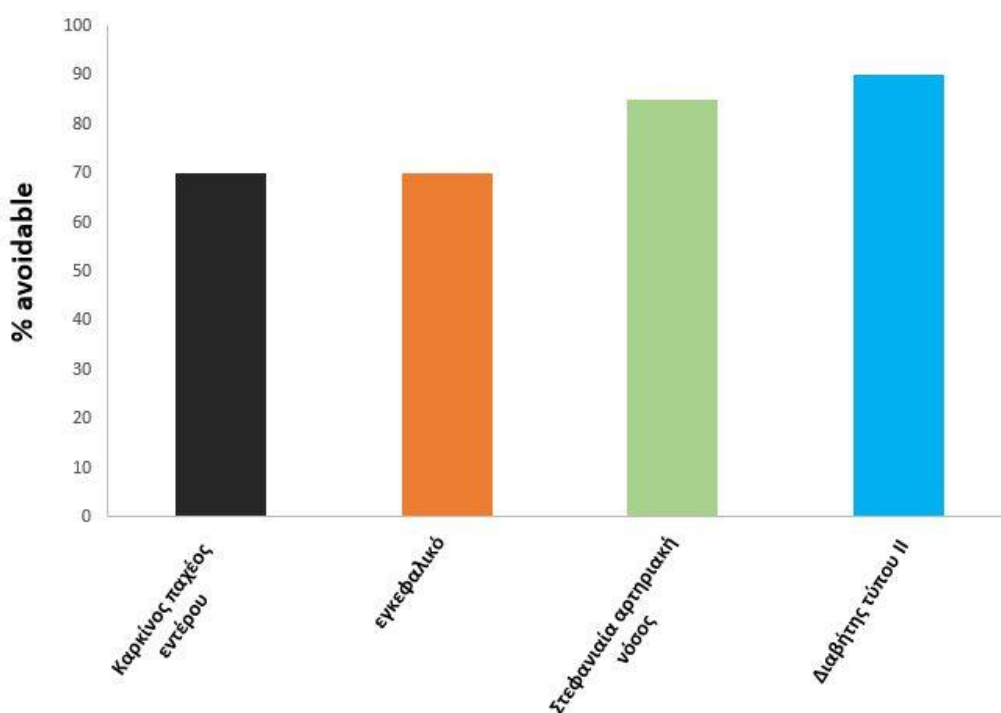
Η τροφή είχε ανέκαθεν ζωτική σημασία στη ζωή των έμβιων πλασμάτων όπως ο άνθρωπος. Παρόλα αυτά είναι φανερό ότι με το πέρασμα των χρόνων οι απαιτήσεις των ανθρώπων για την τροφή που καταναλώνουν αλλάζουν και διαμορφώνονται παράλληλα με τις κοινωνίες και τις ανάγκες τους. Αρχικά, η τροφή καταναλωνόταν με στόχο την επιβίωση. Στη συνέχεια, ο άνθρωπος επέλεγε την τροφή του βάση των γευστικών του προτιμήσεων με στόχο την απόλαυση. Η έντονη επιθυμία για εύγευστες τροφές, αντικατέστησε την ισορροπημένη διατροφή και μειώθηκε η θρεπτική της αξία με αποτέλεσμα δυνητικά να εμφανιστούν σχετικές ασθένειες.

Από αρχαιοτάτων χρόνων, όταν πρόκυπταν προβλήματα υγείας, ο άνθρωπος αναζητούσε εκείνες τις τροφές που θα τον ανακούφιζαν ή ακόμα και θεράπευαν. Είχαν ανακαλυφθεί, λοιπόν, οι ευεργετικές ιδιότητες κάποιων τροφών εμπειρικά με δοκιμές ή παρατηρώντας τα ζώα, πολύ πριν ανακαλυφθούν τα φάρμακα. Μάλιστα, ο Ιπποκράτης είχε αναφερθεί σε αυτό 2500 χρόνια πριν με την γνωστή φράση «Άσε την τροφή να γίνει το φάρμακό σου, και φάρμακο να γίνει η τροφή σου.».

Παρόλο που η εμπειρική γνώση της αξίας κάποιων τροφών υπήρξε από τόσο νωρίς, παραγκωνίστηκε με την ανακάλυψη των νέων θεραπειών μέσω της χρήσης σύγχρονων φαρμάκων των 19^ο αιώνα. Εμφανίστηκε ξανά μέσα στον 20^ο αιώνα όταν οι επιστήμονες άρχισαν να ανακαλύπτουν την αξία των θρεπτικών συστατικών της τροφής και πως αυτά σχετίζονται με ασθένειες αλλά και επιδημίες που είχαν προκύψει στο πέρασμα των χρόνων. Έτσι, την δεκαετία του 1970, οι επιστήμονες άρχισαν να εστιάζουν στις επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσει η έλλειψη σε βασικά θρεπτικά συστατικά όπως πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπος, ιχνοστοιχεία και βιταμίνες. Πρόσφατες μελέτες έχουν συσχετίσει άμεσα την ισορροπημένη διατροφή και σωματική άσκηση με την αποφυγή διαφόρων ασθενειών και δυσμενών καταστάσεων, όπως απεικονίζεται γραφικά στην Εικόνα 3.

Με αφορμή το αυξημένο προσδόκιμο ζωής το οποίο συνοδεύεται και από αύξηση ασθενειών καθώς και η ενημέρωση του κοινού για την πρόληψη νόσων όπως ο καρκίνος, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τα αυτοάνοσα, η οστεοπόρωση αλλά και η ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, έχουν συμβάλει στην επιλογή προϊόντων που προωθούν την υγεία, τα οποία σήμερα έχουν οριστεί ως λειτουργικά τρόφιμα. Τέλος, και τα εθνικά συστήματα υγείας, προσπαθώντας να περιορίσουν τις δαπάνες περίθαλψης, στρέφεται προς αυτήν την κατεύθυνση [Hasler 1998].

Σχήμα 3: Γραφική απεικόνιση του ποσοστού αποφυγής διαφόρων ασθενειών ως αποτέλεσμα υγιεινής διατροφής και άσκησης health.gov



2.2 Ορισμοί Λειτουργικών Τροφίμων

Ο όρος λειτουργικά τρόφιμα εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Ιαπωνία και στην συνέχεια επεκτάθηκε στις ΗΠΑ και την Ευρώπη. Ο πρώτος ορισμός που δόθηκε στην Ιαπωνία το 1984 ήταν ο εξής: «Λειτουργικά είναι τα τρόφιμα που έχουν φυσιολογικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της ρύθμισης των βιορυθμών, του νευρικού συστήματος, του ανοσοποιητικού συστήματος και της σωματικής άμυνας πέρα από τις θρεπτικές λειτουργίες» [Arai 1996]. Πέρα από την Ιαπωνία, καμία άλλη χώρα δεν έχει ακριβή ορισμό για τα λειτουργικά τρόφιμα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Μελέτης των Λειτουργικών Τροφίμων (Functional Food Science in Europe, FUFOSE) ορίζει ως λειτουργικό ένα τρόφιμο που προσφέρει ένα ή περισσότερα οφέλη σε κάποια φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού σε επαρκή βαθμό, πέραν του θρεπτικού οφέλους, με αποτέλεσμα την βελτίωση της υγείας ή της μείωσης κινδύνου του ατόμου. Τα προϊόντα αυτά θα πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά του φυσικού τροφίμου δηλαδή τη γεύση, το χρώμα και τη μυρωδιά. Δεν θα πρέπει να έχουν την φαρμακοτεχνική μορφή κάψουλας ή χαπιού, έτσι ώστε να ενσωματώνονται ομαλά στη φυσιολογική και ισορροπημένη διατροφή. Τέλος, θα πρέπει να διακρίνονται από βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία κ.τ.λ. [Shimizu 2003].

Δεν υπάρχει ακόμη ένας γενικά αποδεκτός ορισμός. Παρόλα αυτά, σήμερα επικρατεί το εξής: «Λειτουργικό είναι το τρόφιμο το οποίο περιέχει πρόσθετα συστατικά ή από το οποίο έχουν αφαιρεθεί συστατικά, με αποτέλεσμα το τελικό προϊόν να εμφανίζει ευεργετικές ιδιότητες για την υγεία. Τα πρόσθετα συστατικά μπορεί είτε να περιέχονται ήδη στο τρόφιμο σε μικρή περιεκτικότητα, είτε να μην περιέχονται.»

2.3 Είδη Λειτουργικών τροφίμων

Σήμερα η επιστημονική κοινότητα έχει ορίσει ότι στα λειτουργικά τρόφιμα δεν θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται χάπια ή κάψουλες, συμπληρώματα διατροφής, ειδικά ιατρικά τρόφιμα και φάρμακα αλλά να έχουν την μορφή και τα

χαρακτηριστικά κανονικού τροφίμου και να μπορούν να ενταχθούν στην καθημερινή διατροφή [Jones 2007]. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), η υγεία έχει οριστεί ως «μια κατάσταση πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευημερίας και όχι απλώς η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας» [Anon 1997]. Επομένως, εάν νέα επιστημονικά ευρήματα καταδείξουν οφέλη για την υγεία , πέραν των φυσιολογικών θρεπτικών τους αξιών, μπορούν να προστεθούν σε τρόφιμα για την προάσπιση της υγείας.

Για πρακτικούς λόγους παρουσιάζεται μια κατηγοριοποίηση για τον καθορισμό της έννοιας του λειτουργικού τροφίμου:

A) φυσικό τρόφιμο το οποίο έχει εμπλουτιστεί με κάποιο συστατικό που είναι επιστημονικά αποδεδειγμένο πως προάγει την υγεία κάποιου συγκεκριμένου συστήματος του ανθρώπινου σώματος ή μειώνει το κίνδυνο συγκεκριμένων νοσημάτων

B) τρόφιμο από το οποίο έχει αφαιρεθεί ένα συστατικό, ώστε να μειωθούν οι βλαβερές συνέπειες που έχει το συγκεκριμένο συστατικό στην υγεία

Γ) τρόφιμο το οποίο έχει υποστεί χημική τροποποίηση με στόχο την βελτίωση της υγείας

Δ) τρόφιμο στο οποίο έχει αυξηθεί η βιοδιαθεσιμότητα ενός ή περισσότερων συστατικών με στόχο την υψηλότερη απορρόφηση αυτού

E) οποιοσδήποτε συνδυασμός των παραπάνω

Όπως γίνεται κατανοητό, υπάρχει ένα ευρύ φάσμα βιοενεργών συστατικών που μπορούν να περιέχονται, να προστεθούν ή να απομονωθούν από τρόφιμα δίνοντας τη δυνατότητα παρασκευής λειτουργικών τροφίμων. Αυτά έχουν κατηγοριοποιηθεί από την επιστημονική κοινότητα και οι κατηγορίες παρουσιάζονται παρακάτω.

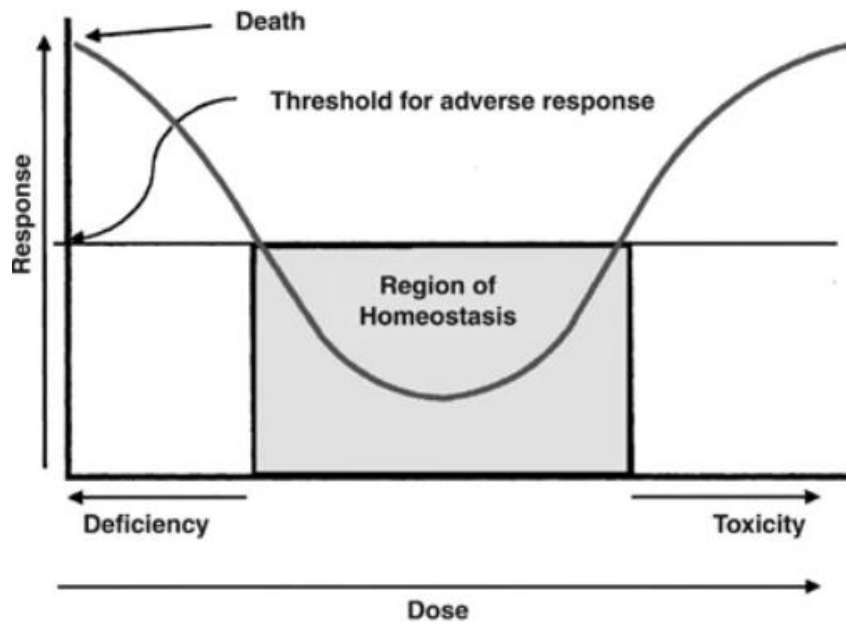
2.3.1 Συμβατικά λειτουργικά τρόφιμα

Ως συμβατικά λειτουργικά τρόφιμα χαρακτηρίζονται τα τρόφιμα τα οποία περιέχουν βιοενεργά δραστικούς παράγοντες και δεν έχουν υποστεί καμία

επεξεργασία ή προσθήκη. Συνήθη παράδειγματα είναι κάποια φρούτα και λαχανικά τα οποία μέσω επιστημονικών ερευνών, έχει βρεθεί και τεκμηριωθεί ότι περιέχουν αντιοξειδωτικές ουσίες που εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες και τα τοξικά κατάλοιπα του μεταβολισμού. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν και τα υπέρ-τρόφιμα (superfoods). Κάποια πολύ χαρακτηριστικά παραδείγματα, τα οποία αναφέρονται στον International Food Information Council (IFIC), είναι οι πολυφαινόλες και τα λιπαρά οξέα του ελαιόλαδου, οι κατεχίνες του τσαγιού, τα αμινοξέα της βρώμης και οι ανθοκυάνες του κόκκινου κρασιού είναι μερικοί από τους βιοενεργά δραστικούς παράγοντες που περιέχονται σε συμβατικά λειτουργικά τρόφιμα και επιλέγονται από το ευρύ κοινό για βρώση [Shahidi 2009][Kwak 2001a]

2.3.2 Εμπλουτισμένα τρόφιμα

Τα τρόφιμα όπως δημητριακά, χυμοί και πάστες φρούτων, των οποίων τα βιοενεργά δραστικά συστατικά μειώνονται κατά την επεξεργασία, μπορούν να εμπλουτιστούν με τα ήδη υπάρχοντα ώστε να επιτευχθεί η ίδια περιεκτικότητα που υπήρχε πριν την επεξεργασία. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η προσθήκη βιταμίνης C σε χυμό πορτοκαλιού όπως και η προσθήκη φολικού οξέος σε δημητριακά. Αυτού του είδους ο εμπλουτισμός τροφίμων μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευεργετικός μιας και τα συγκεκριμένα τρόφιμα βρίσκονται στην καθημερινή διατροφή του μέσου πληθυσμού. Το βασικό πρόβλημα εμφανίζεται όταν ο εμπλουτισμός γίνεται χωρίς συγκεκριμένα κριτήρια από την εκάστοτε εταιρεία. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι παρόλο που τα βιοενεργά δραστικά συστατικά έχουν ευεργετικές ιδιότητες, το εύρος των επιτρεπόμενων ορίων που είναι ωφέλιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό, είναι αυστηρά καθορισμένα, όπως φαίνεται στην Σχήμα 4, καθώς τόσο μικρότερες όσο και μεγαλύτερες ποσότητες από το προκαθορισμένο, μπορεί να επιφέρει τοξικά επίπεδα στον οργανισμό. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε, αν δεν υπάρχουν συγκεκριμένα κριτήρια, ο καταναλωτής δεν μπορεί να είναι σίγουρος ότι αγοράζοντας ένα ίδιο προϊόν άλλης εταιρείας, το προϊόν θα έχει την ίδια περιεκτικότητα θρεπτικών συστατικών [Kwak 2001b] [Bigliardi 2013].



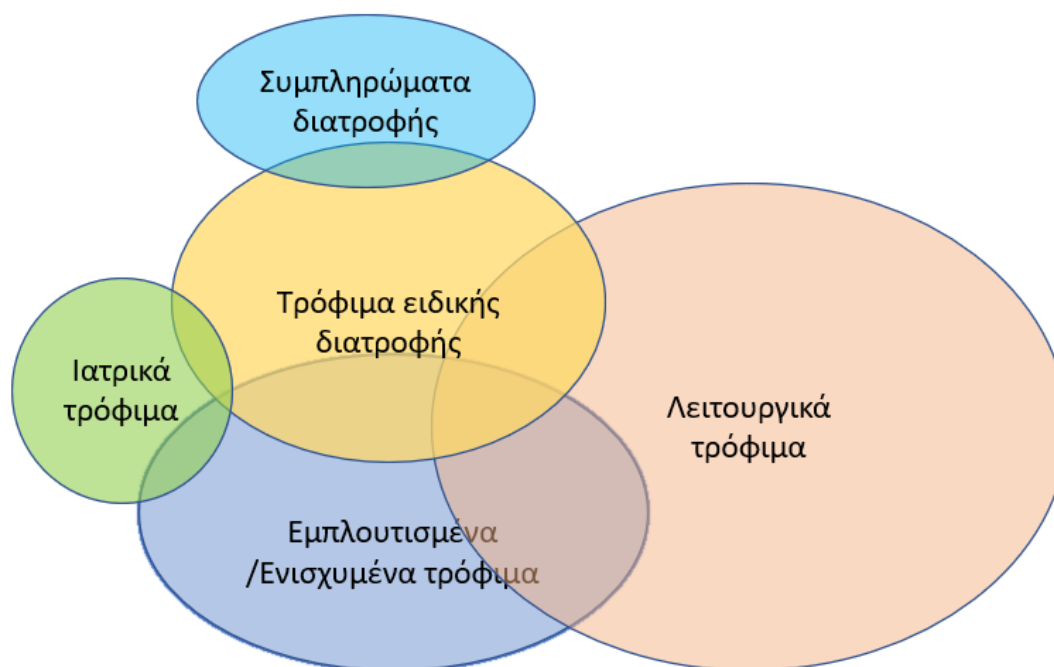
Σχήμα 4: Σχέση δόσης-απόκρισης για βασικά θρεπτικά συστατικά βιταμινών ή ανόργανων συστατικών. Η U-shape καμπύλη εμφανίζεται με μια περιοχή ομοιόστασης (το εύρος δόσεων χωρίς έλλειψη θρεπτικών ουσιών ούτε τοξικότητα) είναι συνεχόμενη τόσο στην περιοχή ανεπάρκειας χαμηλής δόσης όσο και στην περιοχή τοξικότητας υψηλής δόσης [Hayes, D. P. 2007]

2.3.3 Ενισχυμένα τρόφιμα

Στην κατηγορία των ενισχυμένων λειτουργικών τροφίμων ανήκουν τα τρόφιμα στα οποία έχουν προστεθεί βιοενεργά δραστικά συστατικά που είτε δεν υπήρχαν στο αρχικό τρόφιμο είτε υπήρχαν σε πολύ μικρό ποσοστό, ή έχουν αφαιρεθεί συστατικά τα οποία έχει αποδειχθεί ότι είναι βλαβερά για την υγεία. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι μαργαρίνες στις οποίες έχουν προστεθεί φυτικές στερόλες, γιαούρτια στα οποία ενσωματώνονται προβιοτικά ή/και πρεβιοτικά και γάλα ή χυμοί ενισχυμένα με ασβέστιο. Το πρόβλημα των αυστηρών κριτηρίων υπάρχει στα εμπλουτισμένα υπάρχει και στα ενισχυμένα τρόφιμα. Ακόμη, μιας και δεν υπάρχει περιορισμός στην ποσότητα και στο είδος των συστατικών που μπορούν να προστεθούν σε ένα τρόφιμο, γίνεται δύσκολη η παρακολούθηση της νέας χημικής σύστασης και ο έλεγχος του εκάστοτε προϊόντος. [Bigliardi 2013] [Κουτελιδάκης Αντώνιος]

2.3.4 Τρόφιμα για ειδικές διατροφικές χρήσεις

Τα τρόφιμα αυτής της κατηγορίας, απευθύνονται σε συγκεκριμένο αγοραστικό κοινό. Η κατεργασία του τροφίμου έχει γίνει με σκοπό να υποστηρίξει μία ειδική διατροφική ανάγκη λόγω εξασθεμημένων φυσιολογικών, φυσικών ή παθολογικών καταστάσεων. Τέτοια τρόφιμα μπορούν να απευθύνονται σε βρέφη, ηλικιωμένους, παιδιά, ανθρώπους με τροφικές αλλεργίες, δυσανεξίες, όπως είναι εκείνα χωρίς γλουτένη ή λακτόζη, σε ανθρώπους που θέλουν να πετύχουν απώλεια ή σταθεροποίηση βάρους και υπερτασικούς που δεν πρέπει να καταναλώνουν αλάτι. Όπως είναι εμφανές, η κατηγορία αυτή, αν και είναι περισσότερο εξειδικευμένη, απευθύνεται σε ένα μεγάλο κοινό [Kwak 2001b] [Κουτελιδάκης Αντώνιος].



Σχήμα 5: Απεικόνιση της σχέσης μεταξύ λειτουργικών τροφίμων με διάφορες κατηγορίες τροφίμων [Kwak 2001b]

2.4 Βιοενεργά δραστικά συστατικά

Όπως έχει γίνει ξεκάθαρο από τα προαναφερθέντα, τα λειτουργικά τρόφιμα περιέχουν βιοενεργά δραστικά συστατικά τα οποία έχει αποδειχθεί επιστημονικά

μέσω μελετών ότι είναι ευεργετικά για το ανθρώπινο σώμα, χωρίς αυτά να συγχέονται ή να αντικαθιστούν τα φάρμακα ή τα ιατρικά τρόφιμα. Παρακάτω θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν αυτά τα συστατικά.

2.4.1 Καροτενοειδή

Τα καροτενοειδή είναι κίτρινες, πορτοκαλί και κόκκινες χρωστικές αλλά και ισχυρά αντιοξειδωτικά τα οποία έχει αποδειχθεί από πληθώρα μελετών ότι μειώνουν τον κίνδυνο υπέρτασης, καρδιαγγειακών νοσημάτων, νοσημάτων που σχετίζονται με τα μάτια,



και που προκαλούνται λόγω του οξειδωτικού στρες κ.α. [Johnson2002] [Paiva1999]

Σχήμα 6: Προϊόντα που περιέχουν καροτενοειδή, Διατροφή και Μαυρισμα hashmag.gr

2.4.1.1 β-καροτένια

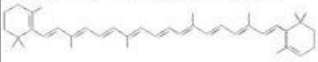





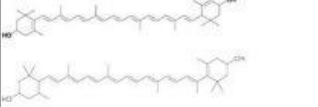



Είναι αντιοξειδωτικά τα οποία εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες και επιπλέον σε έρευνες αναφέρεται ότι μειώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων [Rao2007][Johnson2002]. Ακόμη μειώνει τις βλαβερές επιδράσεις της ακτινοβολίας UVA. Αξίζει να σημειωθεί ότι μελέτη έχει δείξει κάποια συσχέτιση των β-καροτενίων και του καρκίνου του πνεύμονα σε καπνιστές [Goralczyk2009]

Πηγές προέλευσης: βερίκοκα, καρότα, σπανάκι, πεπόνι, πράσινο τεύτλο, μπρόκολο, ντομάτα.

2.4.1.2 α-καροτένια

Είναι αντιοξειδωτικά τα οποία εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες και προστατεύουν τον οργανισμό από τις βλαβερές συνέπειες τους. [Johnson2002].

Πηγές προέλευσης: καρότα

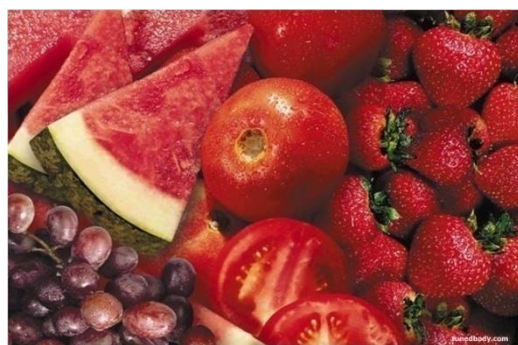
TYPE	CAROTENOID FOOD SOURCES
ALPHA-CAROTENE 	 <p>CARROTS, PUMPKIN, WINTER SQUASH, PLANTAINS, COLLARD GREENS</p>
BETA-CAROTENE 	 <p>CARROTS, LEAFY GREENS, SWEET POTATO, CANTALOUPE, PUMPKIN</p>
LYCOPENE 	 <p>TOMATOES, PAPAYA, GRAPEFRUIT, WATERMELON</p>
LUTEIN/ ZEAXANTHIN 	 <p>LEAFY GREENS, SUMMER/ WINTER SQUASH, BRUSSEL SPROUTS, YELLOW CORN</p>
BETA-CRYPTOXANTHIN 	 <p>PUMPKIN, PAPAYA, SWEET PEPPER, ORANGE, CARROT</p>

SOURCE: USDA DATABASE FOR FLAVONOID CONTENT OF SELECTED FOODS

Σχήμα 7: Δομή, κατηγορίες και πηγές προέλευσης καροτενοειδών Nutrimed.gr

2.4.1.3 Λυκοπένια

Είναι ισχυρά αντιοξειδωτικά και επιπλέον έρευνες έχουν δείξει ότι μειώνουν το κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και συγκεκριμένων μορφών καρκίνου [Rao2007] [Johnson2002] [Paiva1999].



Σχήμα 8: Προϊόντα που εμπεριέχουν λυκοπένιο, Λυκοπένιο: Μοναδικά οφέλη για την υγεία, Nutrimed.gr

Πηγές προέλευσης: ντομάτες, χυμός ντομάτας, πάστα ντομάτας, ketchup.

2.4.1.4 β-κρυπτοξανθίνη

Είναι ισχυρά αντιοξειδωτικά και μειώνουν τον κίνδυνο νοσημάτων των οστών, φλεγμονώδους πολυαρθρίτιδας, καρκίνο του πνεύμονα και νόσων που συνδέονται με το γήρας [Nishino2009] [Yamaguchi2012] [Pattison 2005]

Πηγές προέλευσης: μανταρίνια, παπάγια.

2.4.1.5 Λουτεΐνη

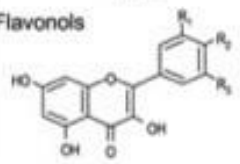

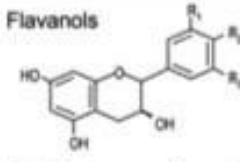

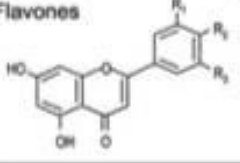

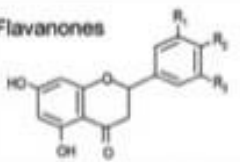

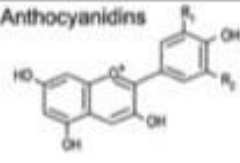

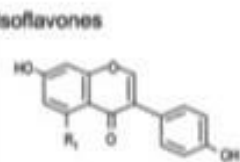

Λειτουργεί ως φίλτρο για την υπεριώδη ακτινοβολία, είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό μειώνοντας των κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων, του καρκίνου του δέρματος και μία πληθώρα άλλων νοσημάτων και έχει πολύ σημαντικό ρόλο στα μάτια και στην όραση [Alves-Rodrigues 2004]

Πηγές προέλευσης: σπανάκι, πράσινο τεύτλο, μπρόκολο, αρακάς.

2.4.2 Φλαβονοειδή

Είναι χρωστικές ουσίες παράγωγα φλαβόνης ή ανθοκυανίνης (Σχήμα 9) τα οποία απαντώνται σε πολλά φυτά ως γλυκοζίτες. Έχουν μεγάλη θρεπτική αξία και εν δυνάμει μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ουσίες με φαρμακευτική δράση. Τα παράγωγα της φλαβόνης θεωρείται ότι ελαττώνουν την διαπερατότητα των αγγείων και προκαλούν συστολή (Samuelsson1996). Αποκαλούνται επίσης και βιταμίνη P (βιταμίνη της διαπερατότητας) και χρησιμοποιούνται για περιπτώσεις στις οποίες έχει προκύψει βλάβη του αγγείου και έπεται αιμορραγία και ευθραυστότητα. Επίσης έχουν αντιοξειδωτική δράση και προλαμβάνουν ασθένειες που είναι αποτέλεσμα οξειδωτικού stress όπως καρκίνος, αθηροσκλήρωση, φλεγμονώδεις καταστάσεις ή έλκος[Panche 2016][Kumar2013].

Πηγή προέλευσης: Φρούτα, λαχανικά, τσάι, κακάο, κίτρα.

Type	Food Sources
Flavonols 	Onions, Ginger, Broccoli, Asparagus & Leafy Greens 
Flavanols 	Red Wine, Chocolate, Black and Green Teas 
Flavones 	Celery, Parsley, and Oregano 
Flavanones 	Citrus Fruits and Juices 
Anthocyanidins 	Red and Purple Fruits and Vegetables Ex: Berries, Red Cabbage, Grapes, and Cherries 
Isoflavones 	Soy Foods Ex: Soy Milk, Tofu, Tempeh, Edamame 

Σχήμα 9: Φλαβονοειδή και οι αντίστοιχες δρόγες

USDA Database for Flavonoid Content of Selected Foods

2.4.3 Βιταμίνες

Οι βιταμίνες (Σχήμα 10) είναι τάξη οργανικών χημικών ενώσεων, οι οποίες είναι απαραίτητες για την διατήρηση ενός ζωντανού οργανισμού, ο οποίος δεν είναι σε θέση να τις συνθέσει. Δρουν ακόμη και όταν ανευρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες, ενώ δεν έχουν θερμιδική αξία. Η δράση τους



Σχήμα 10: Βιταμίνες, "Ποιες Βιταμίνες ενισχύουν το αναπνευστικό σύστημα" drfigura.gr

έγκειται στην ρύθμιση της μεταβολικής διαδικασίας και των ενεργειακών μετατροπών που συμβαίνουν στον οργανισμό.

2.4.3.1 Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α ή ρετινόλη, είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη η οποία προσλαμβάνεται κυρίως ως βιταμίνη Α από τρόφιμα ζωικής προέλευσης αλλά και από φυτικές τροφές ως προβιταμίνη Α (β-καροτένιο ή άλλα καροτενοειδή, η οποία μετατρέπεται βιοσυνθετικά στον οργανισμό και αποτελεί απαραίτητο θρεπτικό συστατικό για τον άνθρωπο. Συμμετέχει στην λειτουργία της όρασης, στην υγεία των δοντιών και των οστών και είναι απαραίτητη για την ομαλή ανάπτυξη και διαφοροποίηση των ιστών, την αναπαραγωγή και την εμβρυϊκή ανάπτυξη [EFSA 2015] [ΕΦΕΤα] .

Πηγή προέλευσης: ψάρια, αβγά των ψαριών και κυρίως στο ηπατέλαιο τους (μουρουνέλαιο), βούτυρο, λαχανικά, φρούτα (γλυκοπατάτα, σπανάκι, μπρόκολο, καρότα, πεπόνι, mango, τομάτες)

Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β είναι αναγκαίες για την υγεία του ήπατος, για το δέρμα, τα μαλλιά και τον οφθαλμό. Όλες αυτές οι βιταμίνες έχουν το βοηθούν στη διάσπαση των υδατανθράκων σε γλυκόζη με σκοπό την παραγωγή ενέργειας και στον μεταβολισμό λιπαρών και πρωτεΐνης. Επίσης, συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος.

2.4.3.2 Βιταμίνη Β1 (θειαμίνη)

Η βιταμίνη Β1 χρησιμοποιείται σχεδόν από όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού , ενώ παράλληλα εμπλέκεται στον μεταβολισμό. Συμβάλλει στην καλή λειτουργία του νευρικού και πεπτικού συστήματος, και στην υγεία του δέρματος [Collie 2017] [Almohanna 2019]

Πηγή προέλευσης: Φακές, μπιζέλια, καρύδια (Βραζιλίας), μακρύκοκκο μαύρο ρύζι, καρπούς ολικής άλεσης και τα όσπρια.

2.4.3.3 Βιταμίνη B2 (Ριβοφλαβίνη)

Αυτή η βιταμίνη έχει καταλυτικό ρόλο στη διάσπαση των τροφών και την απελευθέρωση ενέργειας, αλλά και στη καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος. Συμβάλλει στην ακεραιότητα των ερυθροκυττάρων, στην προστασία των κυττάρων από το οξειδωτικό στρες και πολλών άλλων φυσιολογικών λειτουργιών. [Peechakara 2019]

Πηγή προέλευσης: Αυγά, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, αμύγδαλα, μπρόκολο, σπανάκι.

2.4.3.4 Βιταμίνη B3 (νιασίνη)

Γνωστότερη ως βιταμίνη PP και με τις ονομασίες νικοτινικό οξύ ή νικοτιναμίδιο. «Ξεκλειδώνει» την ενέργεια από τις τροφές, ρυθμίζει τα επίπεδα διαφόρων ενζύμων και διευκολύνει την πέψη.

Πηγή προέλευσης: τόνος, κοτόπουλο, γαλοπούλα, παντζάρι, , μανιτάρια, αρακάς, ηλιόσποροι και το αβοκάντο.

2.4.3.5 Βιταμίνη B5 (παντοθενικό οξύ)

Το παντοθενικό οξύ παίζει σημαντικό ρόλο στον μεταβολισμό των υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών. Αποτελεί μέρος του συνενζύμου A, που συμμετέχει στη παραγωγή ενέργειας από τις τροφές, στη σύνθεση απαραίτητων λιπιδίων, στεροειδών ορμονών, βιταμίνης D, αντισωμάτων και νευροδιαβιβαστών. Επίσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την άρτια λειτουργία των επινεφριδίων. [Pource1 2020]

Πηγή προέλευσης: κρέας, σολομός, αυγά, προϊόντα ολικής άλεσης, όσπρια, λαχανικά και φρούτα.

2.4.3.6 B6 (Ποριδοξίνη)

Θεωρείται άκρως απαραίτητη, καθώς δίνει ενέργεια στον οργανισμό. Παράλληλα, ενισχύει το ανοσοποιητικό και συμβάλλει στην παραγωγή της αιμοσφαιρίνης, της ουσίας που επιτρέπει στα ερυθρά αιμοσφαίρια να μεταφέρουν το οξυγόνο σε όλο το σώμα. [Qian 2017]

Πηγή προέλευσης: πιπεριές, το κουνουπίδι, οι μπανάνες, το κοτόπουλο, τα δαμάσκηνα και το αβοκάντο.

2.4.3.7 Βιταμίνη B7 (βιοτίνη)

Η βιοτίνη, γνωστή και ως βιταμίνη B7, είναι η καταλληλότερη για την υγεία των μαλλιών, των νυχιών και του δέρματος. Είναι υδατοδιαλυτή και έχει πολύ σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και των λιπιδίων. Επιπροσθέτως, εμπλέκεται στη πρωτεϊνσύνθεση και την διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης σταθερά στο αίμα. [Almohanna 2019]

Πηγή προέλευσης: αυγά, τυρί, συκώτι, αβοκάντο, σολομός και οι σαρδέλες.

2.4.3.8 Βιταμίνη B9 (φυλλικό οξύ)

Ενεργεί ως συνένζυμο σε ουσιαστικές λειτουργίες του οργανισμού. Βοηθά στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και στη σύνθεση του γενετικού υλικού (DNA, RNA) και αμινοξέων. Έχει σημαντική δράση στη διαίρεση των κυττάρων του σώματος και είναι απαραίτητο για την αξιοποίηση των υδατανθράκων και αμινοξέων. Παίζει σημαντικό ρόλο στην εγκεφαλική και νευρική λειτουργία ιδίως στη σύνθεση των νευροδιαβιβαστών. [Sobczykńska-Malefora 2018]

Πηγή προέλευσης: αυγά, ψάρια, λαχανικά, συκώτι, όσπρια, δημητριακά, φλοιός σιταριού, ακτινίδια, αβοκάντο, σόγια, αμύγδαλα, κάστανα.

2.4.3.9 Βιταμίνη B12 (κοβαλαμίνη)

Η επάρκειά της είναι απαραίτητη για την καλή λειτουργία του οργανισμού καθώς δρα ως συνένζυμο στο φυλλικό οξύ για τη σύνθεση του DNA, συμμετέχει στην σύνθεση της μυελίνης των νευρών και επίσης έχει αντιθρομβωτική δράση. [Moll 2017]

Πηγή προέλευσης: κόκκινο κρέας, τα ψάρια και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

2.4.3.10 Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)

Είναι διάσημη στους περισσότερους για τις ευεργετικές ιδιότητές της και τα οφέλη που παρέχει στον ανθρώπινο οργανισμό. Παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του σιδήρου, στην ενίσχυση της άμυνας του ανοσοποιητικού, στην ενδυνάμωση των οστών και στην προαγωγή της ενέργειας και της ψυχικής ευεξίας.

Την ίδια στιγμή, εξακολουθεί να κρατά τα σκήπτρα στον τομέα της αντιγήρανσης. Μάλιστα, οι ειδικοί αναφέρουν κατηγορηματικά ότι η βιταμίνη C αποτελεί το «κλειδί» για τον φυσιολογικό σχηματισμό του κολλαγόνου, καθώς και για τη διατήρηση των υγιών κυττάρων στον οργανισμό. [Carr 2017] [Offord 2002]

Πηγές προέλευσης: η ντομάτα, το μπρόκολο, οι φράουλες, το λεμόνι, το πορτοκάλι, οι πιπεριές, η παπάγια, τα μύρτιλα, το σπανάκι, ο ανανάς, το ακτινίδιο και το πεπόνι, οι καρποί του άγριου τριαντάφυλλου (rosehips).

2.4.3.11 Βιταμίνη D

Είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη απαραίτητη στη καθημερινή διατροφή. Συμβάλλει στην κανονική απορρόφηση/αξιοποίηση του ασβεστίου και του φωσφόρου, στα φυσιολογικά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα, στη διατήρηση των φυσιολογικών οστών, στη διατήρηση της φυσιολογικής λειτουργίας των μυών, στη διατήρηση των φυσιολογικών δοντιών, στην κανονική λειτουργία του

ανοσοποιητικού συστήματος. Απαιτείται για τη φυσιολογική ανάπτυξη και ανάπτυξη του οστού στα παιδιά, συμβάλλει στην κανονική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος στα παιδιά. [Thacher 2011]

Πηγές προέλευσης: Η σύνθεσή της γίνεται στο δέρμα με την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ενώ υπάρχει και σε τροφές όπως τα λιπαρά ψάρια, ο κρόκος του αυγού, και τα εμπλουτισμένα γαλακτοκομικά και δημητριακά.

2.4.3.12 Βιταμίνη E (τοκοφερόλη)

Είναι λιποδιαλυτό αντιοξειδωτικό. Εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες που βλάπτουν τα κύτταρα, τους ιστούς και τα όργανα του σώματος. Δρα προληπτικά στην αντιμετώπιση ορισμένων παθήσεων που έχουν άμεση σχέση με την ηλικία, όπως την στεφανιαία νόσο, την αρτηριοσκλήρωση, την άνοια και άλλες. [Offord 2002]

Πηγές προέλευσης: ξηροί καρποί (αμύγδαλα), σπανάκι, ελιές, ακτινίδια, σπαράγγια, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μοσχάρι, αβοκάντο, ελαιόλαδο και άλλα φυτικά έλαια.

2.4.4 Διαιτητικές ίνες

Οι διαιτητικές (φυτικές) ίνες (Σχήμα 11) αποτελούνται από μη εύπεπτους υδατάνθρακες και λιγνίνη που είναι εγγενείς και άθικτες στα φυτά. Οι λειτουργικές ίνες, αν και δεν ανήκουν στα θρεπτικά συστατικά, έχουν ευεργετικά φυσιολογικά αποτελέσματα στον άνθρωπο. [Slavin 2005]



Σχήμα 11: Προϊόντα που περιέχουν διαιτητικές ίνες, "Διατροφή και φυτικές ίνες" logodiatrofis.gr

Μελέτες έχουν δείξει την άμεση σχέση των διαιτητικών ινών με την μείωση του κινδύνου εμφάνισης νοσημάτων όπως καρκίνου του παχέος εντέρου, νοσημάτων του κατώτερου γαστρεντερικού, της στεφανιαίας αρτηρίας, αρτηριακής υπέρτασης, διαβήτη τύπου 2. Επίσης έχει φανεί από πολλές έρευνες η συσχέτιση τους με το ισορροπημένο σωματικό βάρος, πάντα στα πλαίσια μίας υγιούς και ισορροπημένης διατροφής [Căpriță 2010] [Biswas 2011]

2.4.4.1 Αδιάλυτες ίνες

Οι αδιάλυτες ίνες δεν είναι διαλυτές στο νερό, είναι μεταβολικά αδρανής και παραμένουν άθικτες κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα μέσα από το οποίο προσροφούν νερό. Ο βασικός τους ρόλος είναι η διόγκωση των κοπράνων με αποτέλεσμα την πρόληψη της δυσκοιλιότητας, την διάρροιας αλλά και μείωση του κινδύνου εκκολπωματικής νόσο και καρκίνου του παχέος εντέρου. Αδιάλυτες ίνες είναι οι β-γλυκάνες (κυτταρίνη, χιτίνη), η ημι-κυτταρίνη, λιγνίνη, ξανθάνη και το ανθεκτικό άμυλο (35% του αμύλου των οσπρίων) [Yang 2012]

Πηγές προέλευσης: σιτάρι, βρώμη, πίτουρο καλαμποκιού, δημητριακό ολικής άλεσης, όσπρια, πράσινα λαχανικά

2.4.4.2 Διαλυτές ίνες

Οι διαλυτές ίνες έχουν την ιδιότητα μετά την κατανάλωση τους να απορροφούν 5 με 25 φορές το βάρος τους σε νερό, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό πηκτώματος (gel). Αυτό το gel έχει την ιδιότητα να καθυστερεί την πέψη με αποτέλεσμα αίσθημα κορεσμού και την μείωση της απορρόφησης υδατανθράκων. Αυτή η επιβράδυνση της κένωσης του στομάχου, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα και της αντίστασης στην ινσουλίνη. Επίσης, δρουν ως πρεβιοτικά στο παχύ έντερο προάγοντας έτσι την υγιή λειτουργία του. Πολύ σημαντικό ρόλο έχει το ιξώδες της γέλης που δημιουργείται και συνεπώς διαλυτές ίνες με πολύ χαμηλό ιξώδες ίσως δεν έχουν τις ίδιες ευεργετικές ιδιότητες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα διαλυτών ινών που δημιουργούν πηκτώματα υψηλού

ιξώδους είναι η γλυκομαννάνη, η ινουλίνη, το κόμμινγκουάρ και η πηκτίνη. [Brockman 2012] [Αργυρίου 2010]

Πηγές προέλευσης: όσπρια, λιναρόσπορος, σπαράγγια, βρώμη, σιτάρι ολικής αλέσεως, καστανό ρύζι

2.4.5 Προβιοτικά

Είναι ζωντανά βακτήρια όπως του γένους *Lactobacillus* (π.χ. *Lactobacillus bulgaricus*) και ζυμομύκητες, οι οποίοι υπάρχουν ήδη ή προστίθενται σε τρόφιμα. Συμβάλλουν στη καλή λειτουργία του γαστρεντερικού σωλήνα, ενισχύοντας το εντερικό μικροβίωμα. Η φροντίδα της εντερικής χλωρίδας είναι βαρύνουσα σημασίας καθώς τα ‘καλά’ βακτήρια συμβάλλουν στην σωστή πέψη - μεταβολισμό και απορρόφηση των τροφών, στην πήξη του αίματος, στην απομάκρυνση τοξινών, προστατεύει τον οργανισμό από παθογόνα μικρόβια και σε πολλές άλλες φυσικές διεργασίες που διατηρούν τον οργανισμό υγιή.

Τα προβιοτικά λοιπόν, συμβάλλουν στην πρόληψη φλεγμονώδων ασθενειών του εντέρου (ελκώδη κολίτιδα, νόσο Crohn), της δυσκοιλιότητας ή διάρροιας, τονώνουν το ανοσοποιητικό καθώς επίσης ενδείκνυται η λήψη τους και σε θεραπεία μετά από αντιμικροβιακό παράγοντα (nccih.[2021](#)). Θα πρέπει να αναφέρουμε πως για να είναι ένα τρόφιμο προβιοτικό θα πρέπει να έχει κάποια χαρακτηριστικά όπως μέσα σε αυτό το τρόφιμο να μπορεί να παραμένει ο πληθυσμός των βακτηρίων ζωντανός, να είναι σε μεγάλες ποσότητες και φυσικά να έχει ευεργετική δράση

Πηγή προέλευσης: γάλα, μαλακά τυριά, φυσικά γιαούρτια

2.4.6 Πρεβιοτικά

Δεν αποτελούν τους ίδιους τους μικροοργανισμούς αλλά είναι συστατικά που αποτελούν τροφή για το μικροβίωμα του εντέρου. Εκτός από το να ενισχύουν τα ‘καλά βακτήρια’, οι ουσίες αυτές προσκολλώνται στις λάχνες του εντερικού σωλήνα, ενισχύοντας την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών και προστατεύουν από την είσοδο τοξινών, μικροοργανισμών ή ακόμα προσκολλούν δυνητικά καρκινογόνες

ουσίες. Ανήκουν στην κατηγορία των υδατανθράκων και τέτοια παραδείγματα είναι η ινουλίνη και οι φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες

Πηγή προέλευσης: γιαούρτια, ρευστά όξινα γάλατα, σπόροι σόγιας, φρέσκο κρεμμύδι

2.4.7 Λιπαρά οξέα

2.4.7.1 Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (MUFAs)

Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, με εκπρόσωπό τους το ελαιικό οξέα (ωμέγα – 9), το οποίο αποτελεί το 72% των λιπαρών οξέων της ελιάς, έχουν καρδιοπροστατευτικό χαρακτήρα καθώς μειώνουν τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα προλαμβάνοντας καρδιαγγειακά νοσήματα

Πηγή προέλευσης: αμύγδαλα (50%), αράπικα φιστίκια, φυσικό ταχίνι, σουσάμι, αβοκάντο, ελαιόλαδο

2.4.7.2 Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFAs)

Από αυτή την κατηγορία, αξιοσημείωτα είναι το Α-Λινολενικό οξύ (ALA) από την ομάδα των ωμέγα – 3 και το Λινολεϊκό οξύ (LA) από την ομάδα ωμέγα – 6 τα οποία έχουν χαρακτηριστεί απαραίτητα καθώς ο ανθρώπινος οργανισμός αδυνατεί να τα συνθέσει όπως συμβαίνει με τις βιταμίνες και τα μέταλλα. Εδώ, θα πρέπει να τονίσουμε πως τα παράγωγα αυτών δεν θεωρούνται απαραίτητα για μια ισορροπημένη διατροφή και πολλές φορές επικρατεί σύγχυση σε εκλαιευμένα ιατρικά και διαιτολογικά έντυπα.

Πηγή προέλευσης: τόνος, σολομός, ιχθυέλαιο, σογιέλαιο, καρύδια, κουκουνάρι

2.4.7.3 Κορεσμένα και trans λιπαρά οξέα

Έχει αποδειχθεί πως μία διατροφή πλούσια σε κορεσμένα και trans λιπαρά οξέα μπορεί να αυξήσει την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, εκδήλωση παχυσαρκίας, καρκίνου, και αυξημένη χοληστερόλη στο αίμα. Γι αυτό λοιπόν, μπορούν να προκύψουν λειτουργικά τρόφιμα στα οποία έχουν αφαιρεθεί τα κορεσμένα και trans λιπαρά οξέα προς αποφυγή των προαναφερθέντων δυσμενών επιδράσεων. Τέτοια παραδείγματα είναι τα άπαχα γαλακτοκομικά προϊόντα. Τέλος θα μπορούσαν αυτά τα επιβλαβή για τον οργανισμό λιπαρά οξέα να αντικατασταθούν από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Κάποια εμπλουτισμένα τρόφιμα είναι τα αλλαντικά και οι μαργαρίνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Ελαιοκομικά προϊόντα

Όπως είναι γνωστό, ο άνθρωπος για να καλύψει τις διατροφικές του ανάγκες οφείλει να τρέφεται με τροφές που εκτός από πρωτεΐνες, σάκχαρα, θα πρέπει να περιέχει υψηλό φορτίο λιπαρών ουσιών. Στην κατηγορία των τελευταίων, βρίσκεται και η επιτραπέζια ελιά καθώς περιέχει λιπαρές ουσίες σε ποσοστό 25% του βάρους της σάρκας τους. Ως επιτραπέζια ελιά ορίζεται «ο υγιής καρπός καθορισμένων ποικιλιών του καλλιεργούμενου ελαιόδένδρου που η συγκομιδή γίνεται στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας και του οποίου η ποιότητα είναι τέτοια ώστε, όταν υποβάλλονται σε κατάλληλη επεξεργασία όπως ορίζεται στο πρότυπο, παράγουν ένα βρώσιμο προϊόν και διασφαλίζουν τη καλή συντήρηση ως εμπορεύσιμο αγαθό». Στην Ελλάδα ευδοκιμούν αρκετά είδη ελιάς όπως η Καλαμών, η Κορωνέικη, Αθηνολιά, η Χαλκιδικής, η Άμφισσης και το Μανάκι. Η κάθε μία από αυτές έχει δικούς της χρόνους ωρίμανσης και εποχή συλλογής αλλά και δικό της χρώμα και γευστικά χαρακτηριστικά.

Το ελαιόλαδο καλύπτει το 17-35% της νωπής σάρκας του καρπού της ελιάς. Είναι ένα από τα κύρια συστατικά της μεσογειακής διατροφής και αποτελεί την βασική πηγή θερμίδων και θρεπτικών ουσιών για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών καθώς επίσης είναι ισχυρός σύμμαχος στην πρόληψη διαφόρων ασθενειών. Η θρεπτική του σύνθεση αποτελείται κυρίως από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, με το ελαϊκό να είναι το κύριο οξύ (60-80%), Παράλληλα περιέχει πολυφαινόλες όπως η υδροξυτυροσόλη, φλαβονοειδή, βιταμίνη E (άλφα τοκοφερόλη), προβιταμίνη A, μεταλλικά στοιχεία και ιχνοστοιχεία. Όλα αυτά τα μικροστοιχεία δρουν ως αντιοξειδωτικοί παράγοντες, τόσο για τον οργανισμό όσο και για το «σώμα» του ελαιόλαδου. Τα αντιοξειδωτικά προστατεύουν τον οργανισμό από βλάβες που προέρχονται από την οξείδωση των ελευθέρων ριζών, ενώ παράλληλα μετατρέπουν

το ίδιο το ελαιόλαδο σε ένα ανθεκτικό προϊόν προφυλάσσοντας το από την οξείδωση (τάγγισμα).

Τα δευτερεύοντα συστατικά αποτελούν μόνο το 1-2% του παρθένου ελαιόλαδου (υδρογονάνθρακες, πολυφαινόλες, τοκοφερόλες, στερόλες, τριτερπενοειδή.) Παρά τη χαμηλή τους συγκέντρωση, τα συστατικά μη λιπαρών οξέων μπορεί να είναι σημαντικά.

Μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου, καθώς και τα απομονωμένα συστατικά του, μπορεί να είναι πρωταρχικός και δευτερεύων προστατευτικός παράγοντας έναντι της ανάπτυξης καρδιαγγειακών παθήσεων, καθώς μειώνει τις συγκεντρώσεις λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL) και αυξάνει τη συγκέντρωση λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL). Συγκεκριμένα, η κατανάλωση παρθένου ελαιόλαδου από ασθενείς με δυσλιπιδαιμία σε σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, σε συνδυασμό με στατίνες (ατορβαστατίνη) έδειξαν συνέργεια και δραστικότερη μείωση λιπιδίων και αύξηση της HDL [Khan 2017]

Επιπλέον, ασκεί επιρροή στους φλεγμονώδεις δείκτες, όπως η ιντερλευκίνη-6 και ο παράγοντας νέκρωσης όγκων, οι οποίοι είναι προ-φλεγμονώδεις παράγοντες στο σώμα.

Τα συστατικά που υπάρχουν στο ελαιόλαδο σχετίζονται επίσης με την προώθηση της εντερικής υγείας, καθώς διεγείρουν μια υψηλότερη βιοποικιλότητα ωφέλιμων βακτηρίων του εντέρου, ενισχύοντας την ισορροπία τους [Marcelino 2019] [Perona 2006].

Αξίζει να γίνει αναφορά στα φαινολικά του συστατικά. Οι πολυφαινόλες πιστεύεται ότι μειώνουν τη νοσηρότητα και επιβραδύνουν την ανάπτυξη καρδιαγγειακών και νευροεκφυλιστικών ασθενειών καθώς και του καρκίνου. Η βιολογική δράση των πολυφαινολών σχετίζεται έντονα με τις αντιοξειδωτικές τους ιδιότητες. Τείνουν να εξουδετερώσουν τις δραστικές ρίζες οξυγόνου καθώς και δυνητικά καρκινογόνους μεταβολίτες [Owen 2000]. Ένα ευρύ φάσμα ιδιοτήτων που προάγουν την υγεία των φυτικών πολυφαινολών περιλαμβάνει αντιοξειδωτικά, αντιφλεγμονώδη, αντι-αλλεργικά, αντι-αθηρογόνα, αντι-θρομβωτικά και αντι-μεταλλαξιγόνα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα, ρυθμίζουν το ανθρώπινο ανοσοποιητικό σύστημα επηρεάζοντας τον πολλαπλασιασμό των λευκών

αιμοσφαιρίων, καθώς και την παραγωγή κυτοκινών ή άλλων παραγόντων που συμμετέχουν στην ανοσολογική άμυνα [Gorzynik-Debicka2018].

3.2 Προϊόντα τύπου αλείμματος

Τα προϊόντα τα οποία έχουν την μορφή πάστας, δηλαδή έχουν τέτοιο ιξώδες που μπορούν να διασπείρονται εύκολα πάνω σε μία στερεή επιφάνεια (π.χ. πάστα ελιάς, κρέμα τυριού) μπορούν εύκολα να τροποποιηθούν και να αποκτήσουν χαρακτηριστικά λειτουργικού τροφίμου.

Για παράδειγμα, η επιτραπέζια ελιά χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για να μορφοποιηθεί η πάστα ελιάς μετά από πολτοποίηση της πρώτης, δεν ενδείκνυται για προσθήκη συστατικών λόγω της διάταξης της στον χώρο καθώς δεν θα μπορούσε, λόγω χάρη, η προσθήκη να γίνει με ομοιόμορφη κατανομή. Η πάστα ελιάς, αντιθέτως, έχει τα κατάλληλα μορφολογικά χαρακτηριστικά ώστε να γίνει ομοιόμορφη κατανομή του συστατικού και να είναι σε σταθερή μορφή.

Επίσης, προτιμάται και από το αγοραστικό κοινό για τον λόγο ότι είναι εύκολη στην χρήση της και τα τελευταία χρόνια έχει εισαχθεί δυναμικά στην αγορά, οπότε είναι πιο εύκολο να ληφθεί ως λειτουργικό τρόφιμο. Εξάλλου, για να μπορέσει ένα λειτουργικό τρόφιμο να είναι ευεργετικό για τον οργανισμό, πρέπει να είναι “δημοφιλές” από το κοινό ώστε να εντάσσεται στις καθημερινές διατροφικές συνήθειες.

3.3 Πάστα ελιάς

Η πάστα ελιάς εισήχθη στην αγορά σε παγκόσμιο επίπεδο πριν από λίγα χρόνια και από τότε έχει αναγνωριστεί ως προϊόν «gourmet». Ως ένα βρώσιμο προϊόν ελαιόλαδου, μπορεί να καταναλωθεί ως έχει ή με την ενσωμάτωση του σε άλλα προϊόντα όπως σε αλλαντικά [Κυριτσάκης 2007] [Anniva 2009].

Το προϊόν αυτό, παράγεται από την βρώσιμη ελιά με τρόπο που θα αναλυθεί παρακάτω. Τα χαρακτηριστικά της ορίζονται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία που αναφέρεται στον τομέα τροφίμων (Κανονισμός 2081/92), σύμφωνα με το οποίο η

πάστα πρέπει να έχει κάποια συγκεκριμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά όπως είναι το χρώμα (ούτε πράσινη ούτε πολύ σκουρόχρωμη) και πρέπει να είναι παχύρρευστη, με το άρωμα της να είναι όμοιος εκείνου του ελαιόλαδου [Κυριτσάκης 2007]. Τα βασικά συστατικά του προϊόντος που αναγράφεται η ονομασία “πάστα ελιάς” είναι η επιτραπέζια ελιά και το ελαιόλαδο. Όμως, εξαιτίας αυτής της σύστασης είναι ιδιαίτερα επιρρεπής σε διαφόρων ειδών αλλοιώσεις. Όπως είναι η υδρόλυση (φωτοοξειδωση) και η οξειδωση (αυτοοξειδωση) [Psomiadou 2002].

Η διατροφική αξία της πάστας της ελιάς διαφέρει και αυτό εξαρτάται από την σύνθεση του καρπού της ελιάς, το είδος της και τις συνθήκες επεξεργασίας στην οποία υποβάλλεται καθώς και τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της (π.χ. αρωματικές ύλες, κόκκινη πιπεριά). Ανεξάρτητα όμως από τους παράγοντες αυτούς, αναμφισβήτητα έχει υψηλή θρεπτική αξία καθώς περιέχει φαινολικές ουσίες, ανόργανα συστατικά, βιταμίνες και άλλα συστατικά απαραίτητα για μία ισορροπημένη διατροφή. Παρακάτω ακολουθεί συνοπτικός πίνακας με συστατικά διατροφικής αξίας μιας τυπικής πάστας ελιάς (Πίνακας 1)

Πίνακας 1: Συστατικά διατροφικής αξίας για 100g πάστας ελιάς[Allouche 2010]

Συστατικά	Ενέργεια (318 Kcal / 1309kJ ανά g)
Πρωτεΐνες	1,3
Υδατάνθρακες	6,7
Σύνθετοι υδατάνθρακες	6,7
Σάκχαρα	0
Συνολικός λίπος	34,0
Κορεσμένα	2,7
Ίνες	6,7
Νάτριο	1,5
Χοληστερίνη	0
Βαρέα μέταλλα	
mg/lit	Gr
Σίδηρος	≤3,0
Χαλκός	≤0,6
Μόλυβδος	≤0,1
Αρσενικό	≤0,1
Υδράργυρος	≤0,1

3.4 Στάδια παραγωγής πάστας ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα

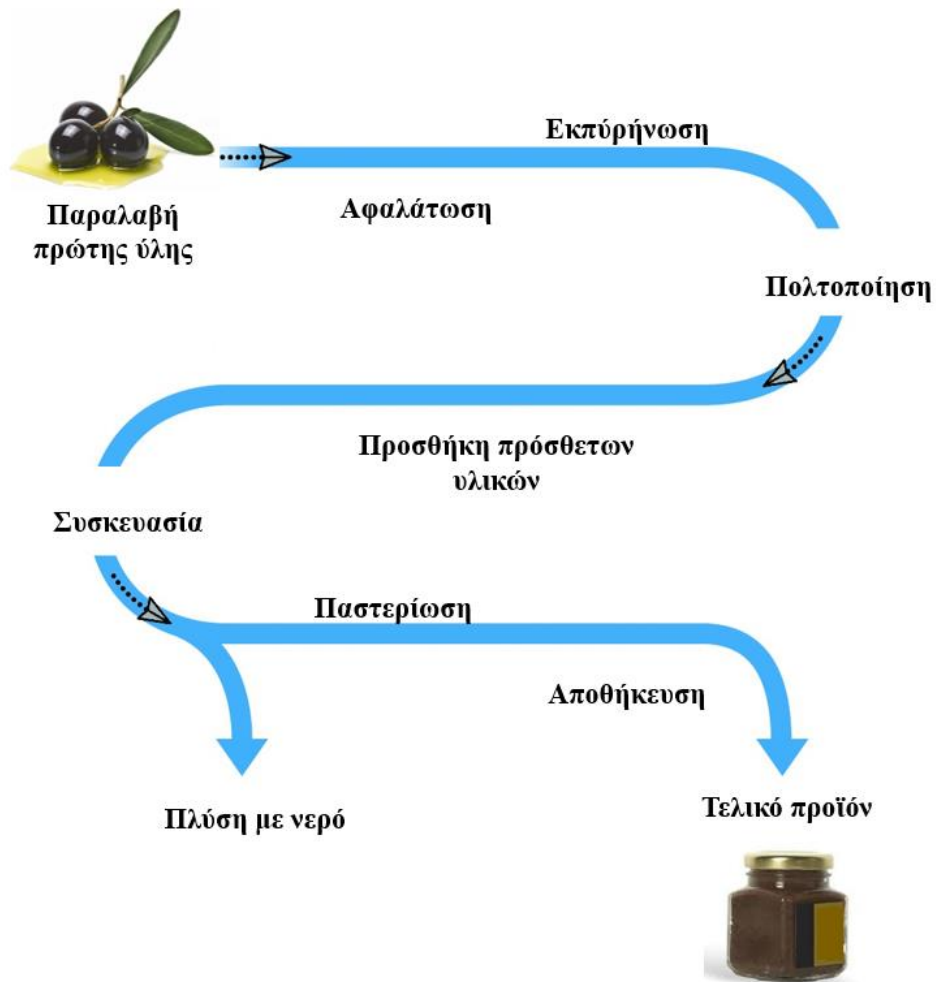
Παρακάτω θα γίνει μία συνοπτική περιγραφή των σταδίων παραγωγής της πάστας ελιάς στην βιομηχανία (Σχήμα 12).

Όπως είναι λογικό, το αρχικό βήμα είναι η παραλαβή της πρώτης ύλης, δηλαδή οι επεξεργασμένες ελιές οι οποίες παραλαμβάνονται μέσα σε δοχεία άλμης. Σε δεύτερο στάδιο, οδηγούνται σε αφαλάτωση, απομάκρυνση ξένων ουσιών και ξήρανση.

Κατόπιν, απομακρύνεται ο πυρήνας μέσω ειδικού μηχανήματος εκπυρήνωσης και προχωρούν στην πολτοποίηση η οποία είναι καθοριστική, καθώς διαμορφώνεται η επιθυμητή μορφή του προϊόντος. Σε αυτό το στάδιο, η σάρκα της ελιάς πολτοποιείται και προστίθενται διάφορα αρωματικά συστατικά που προσδίδουν το χαρακτηριστικό άρωμα και τη γεύση. Η πάστα συσκευάζεται σε αποστειρωμένα γυάλινα βάζα. Την διαδικασία της πολτοποίησης διαδέχεται η παστερίωση η οποία γίνεται στους 78°C για 20min για να εξαιρεθεί το ανάλογο μικροβιακό φορτίο.

Τέλος, όσον αφορά την διατήρηση, τα δοχεία με την πάστα ελιάς φυλάσσονται σε δροσερό και ξηρό περιβάλλον σε θερμοκρασία από 0 έως 20°C, μακριά από πηγές θερμότητας. Μπορεί να συντηρηθεί χωρίς προβλήματα για περίπου τρεις μήνες εφόσον έχουν τηρηθεί οι κατάλληλες συνθήκες υγιεινής κατά τα στάδια παραγωγής. Μετά το άνοιγμα των δοχείων, το προϊόν διατηρείται στο ψυγείο για να αποφευχθεί η ανάπτυξη μικροβίων για έως και δύο χρόνια [Allouche 2010].

Στο παρακάτω διάγραμμα ροής συνοψίζονται τα στάδια παραγωγής της πάστας ελιάς στη βιομηχανία



Σχήμα 12: Σχεδιάγραμμα ροής παραγωγής πάστας ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα. [Allouche 2010].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Πρόταση Υγαιοπροστατευτικού Προϊόντος “GREENELIA”

Εισαγωγικά

Η πάστα αυτή παρουσιάζει καινοτόμο χαρακτήρα διότι παρασκευάζεται από δύο ποικιλίες πράσινης ελιάς, της ‘‘Καλαμών’’ και της ‘‘Χαλκιδικής’’, με αποτέλεσμα μία πράσινη πάστα. Η πάστα αυτή είναι εμπλουτισμένη με καλούς υδατάνθρακες, συστατικά πλούσια σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες και γλυκαντικά. Συγκεκριμένα, προστέθηκαν αγκινάρα και μπιζέλι τα οποία όντας φυτικές ίνες συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του εντέρου και είναι πλούσια σε βιταμίνες απαραίτητες για τον οργανισμό, εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο το οποίο εμπλουτίζει το τρόφιμο με πολυφαινολικά παράγωγα και υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα. Η ινουλίνη που περιέχει η αγκινάρα έχει δράση πρεβιοτικού δηλαδή αποτελεί τροφή των προβιοτικών (‘‘καλών’’ βακτηρίων του εντέρου. Αυτή η δράση οφείλεται στο ότι η φρουκτάνη αποτελείται από μόρια φρουκτόζης που συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που αποτρέπει την πέψη, χωρίς να υφίσταται υδρόλυση από διάφορα ένζυμα οπότε είναι διαθέσιμη στα προβιοτικά. [Saad 2013]

4.1 Συστατικά της “GREENELIA”, All ingredients are green

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η πάστα ελιάς αποτελεί ένα καλό μέσο για την προσθήκη θρεπτικών συστατικών με σκοπό να αυξηθεί η ήδη υπάρχουσα θρεπτική αξία του προϊόντος. Παρακάτω παρατίθενται όλα τα θρεπτικά συστατικά που είναι αναγκαία για μία ισορροποιημένη διατροφή και με ποιες προσθήκες σε πρώτες ύλες κατάφερε η Greenelia να χαρακτηριστεί ως λειτουργικό τρόφιμο.

4.2 Ελιά: παρελθόν και μέλλον

Ο καρπός της ελιάς έχει βαθιά ιστορία στους λαούς της μεσογείου οι οποίοι φαίνεται να εξημέρωσαν το δέντρο της ελιάς με αποτέλεσμα να παράγει το καρπό που ξέρουμε. Σήμερα καλλιεργούνται παγκοσμίως περίπου 750.000.000 δέντρα ελιάς σε 70 εκατομμύρια στρέμματα γης, με το 97% να ανήκουν σε μεσογειακές χώρες.

Στην πρώτη θέση παραγωγής βρίσκεται η Ισπανία, ενώ η Ελλάδα έρχεται στην τρίτη θέση παγκοσμίως στην παραγωγή ελιάς, μετά την Ιταλία, με 11.6 εκατομμύρια στρέμματα καλλιεργήσιμης γης που αντιστοιχούν περίπου σε 170.000.000 δέντρα. Στην Ελλάδα το 23% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων καλύπτονται από ελαιώνες ενώ κατά μέσο όρο στη Ελλάδα παράγονται περίπου 2.600.000 τόνοι ελαιόκαρπου.

Από τους παραπάνω αριθμούς, είναι εύκολα κατανοητό ότι η ελαιοπαραγωγή είναι πολύ σημαντική για την οικονομία της χώρας, μιας και οι ελιές, το ελαιόλαδο και ταυπόλοιπα προϊόντα που παράγονται από την ελιά, εξάγονται σε άλλες χώρες.

Κατά την διάρκεια των τελευταίων χρόνων, καθώς ο καταναλωτής έχει επίγνωση της συσχέτισης μεταξύ διατροφής και υγείας, η βιομηχανία τροφίμων στρέφει το βλέμμα της στην ανάπτυξη σκευασμάτων που έχουν ως σταθερή βάση ένα τρόφιμο με υψηλή διατροφική αξία, όπως η ελιά, σε συνδυασμό με διάφορα πρόσθετα συστατικά τα οποία με τη σειρά τους είναι συνώνυμα της υγείας και της ευεξίας.

Έχουν αναπτυχθεί πολλά προϊόντα, εστιάζοντας στην μεσογειακή διατροφή, που είναι μια διατροφική πρόταση που κρατά πολλά χρόνια στην ιστορία των λαών της Μεσογείου, καθώς περιλαμβάνει θαλασσινά, λαχανικά, φρούτα και τον ακρογονιαίο της λίθο, το ελαιόλαδο. Θεωρείται μια από τις πιο υγιεινές δίαιτες λόγω της μειωμένης συχνότητας εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων και ορισμένων καρκίνων [Akpinar-Bayizit 2017].

4.3 Θρεπτικά συστατικά και πάστα ελιάς

Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι άρρητα συνδεδεμένος με την ενέργεια η οποία καθορίζει εξ ολοκλήρου την επιβίωση του. Η ενέργεια αυτή προσλαμβάνεται από την ημερήσια διατροφή και γι αυτό απαιτείται να είναι ολοκληρωμένη και πλούσια σε θρεπτικά συστατικά.

Τα θρεπτικά συστατικά τα οποία είναι απαραίτητα για τον ανθρώπινο οργανισμό ταξινομούνται ανάλογα με την χημική τους σύσταση στις εξής κατηγορίες: πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία (και ιχνοστοιχεία) τα οποία έχουν αντιοξειδωτική δράση.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι όλα εκτός από τα ανόργανα στοιχεία, είναι τα μακροθρεπτικά συστατικά καθώς ο οργανισμός χρειάζεται το καθένα από αυτά σε μεγάλες ποσότητες (πάνω από 5g ημερησίως). Αντίθετα, τα ανόργανα στοιχεία και ιχνοστοιχεία έχουν αυστηρώς καθορισμένα όρια πρόσληψης και δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 5g και χαρακτηρίζονται ως μικροθρεπτικά συστατικά. [Ross 2017]

4.3.1 Πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες αποτελούν τη βασική δομική μονάδα για όλα τα ζωικά και φυτικά κύτταρα και υπάρχουν σε μεγάλο ποσοστό στο ανθρώπινο σώμα. Αποτελούν πηγή αμινοξέων τα οποία είναι απαραίτητα σε πολλές διεργασίες του οργανισμού όπως η ανάπτυξη και η συντήρηση. Επίσης οι πρωτεΐνες συμμετέχουν σε σχεδόν όλες τις αντιδράσεις του οργανισμού από μοριακό επίπεδο όπως στην αντιγραφή του DNA έως τις βιοχημικές διεργασίες όπως η πέψη, η έκκριση ορμονών και άλλων αγγελιοφόρων μορίων, και ο μεταβολισμός. Σημαντική συνεισφορά έχουν και στην άμυνα του οργανισμού, καθώς τα αντισώματα που αναπτύσσονται για την εξουδετέρωση παθογόνων αντιγόνων, είναι πρωτεΐνες.

Για μία ολοκληρωμένη διατροφή, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προτείνει ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών ημερησίως αντιστοιχεί στο 15% των θερμίδων που προσλαμβάνει ο μέσος άνθρωπος. Να σημειωθεί ότι, οι απαιτήσεις σε πρωτεΐνες είναι εξατομικευμένο στον εκάστοτε οργανισμό. Οι παράγοντες που καθορίζουν τις απαιτήσεις ενός ατόμου σε πρωτεΐνες είναι η φυσική κατάσταση, η άθληση, η μυϊκή του μάζα, η ηλικία και γενικά η φυσιολογική του κατάσταση. Φυσικά όπως και όλα τα συστατικά, δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια κατανάλωσης γιατί αυτό συνεπάγεται με επιβάρυνση της λειτουργίας των νεφρών και του ήπατος.

Η ύψιστης σημασίας ρόλος των πρωτεϊνών για τον άνθρωπο φαίνεται άλλωστε από το γεγονός ότι καθώς μεταβάλλεται η ηλικία του ανθρώπου με το πέρασμα του χρόνου, το απαιτούμενο ημερήσιο ποσό υδατανθράκων και λιπών μειώνεται, ενώ το ποσό πρωτεϊνών παραμένει σταθερό. [WHO 2007]

4.3.2 Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες είναι απολύτως απαραίτητοι για τον οργανισμό, καθιστώντας τους βασικό συστατικό της καθημερινής διατροφής. Αποτελούν πηγή ενέργειας για τον οργανισμό και αποτελούν και αποταμιευτικά μόρια όπως το γλυκογόνο.

Εκτός από την ενέργεια, συμβάλλουν σημαντικά στην δομή και την λειτουργία των κυττάρων, των ιστών και των οργάνων. Η απορρόφηση τους διαφέρει ανάλογα με την ποσότητα πρόσληψης και τον ξεχωριστό μεταβολισμό του κάθε οργανισμού, αλλά στο τέλος οι υδατάνθρακες καταλήγουν να βιομετατρέπονται σε γλυκόζη στο αίμα την οποία αξιοποιεί ο οργανισμός.

Η γλυκόζη μπορεί να μετατραπεί σε γλυκογόνο, μια άμεση πηγή ενέργειας η οποία όταν δεν χρειάζεται αποθηκεύεται στο ήπαρ και στους μυς. Η γλυκόζη χρησιμοποιείται για ενέργεια κυρίως από τον εγκέφαλο (130g ημερησίως) και τα ερυθροκύτταρα. [FAO 1998] [Nishida 2007]

Επίσης, οι υδατάνθρακες παίζουν καθοριστικό ρόλο για την σταθεροποίηση του σωματικού βάρους ενός ατόμου. Η ημερήσια απαιτούμενη πρόσληψη είναι 260g (από τα οποία τα 90 g εξ αυτών είναι σάκχαρα). Άνθρωποι που καταναλώνουν μια

διατροφή πλούσια σε υδατάνθρακες έχουν σημαντικά μικρότερες πιθανότητες να εκδηλώσουν παχυσαρκία. Επίσης, όσον αφορά το πεπτικό σύστημα, ου υδατάνθρακες είναι ιδιαίτερος σημαντικοί για την σωστή λειτουργία του εντέρου. [Burke 2011]

4.3.3 Λιπίδια

Τα λιπίδια είναι απαραίτητα συστατικά για τον οργανισμό καθώς συμμετέχουν σε ποικίλες διεργασίες. Από χημικής πλευράς, ο όρος λιπίδια αφορά τις οργανικές ενώσεις οι οποίες δεν διαλύονται στο νερό αλλά σε οργανικούς διαλύτες. Συνεπώς αρκετά βιομόρια στον οργανισμό μας ανήκουν σε αυτή την κατηγορία όπως οι βιταμίνες A, E, K, οι σεξουαλικές ορμόνες και οι ορμόνες του φλοιού του επινεφριδίου. Κάποια λιπίδια ενώνονται με πρωτεΐνες και σχηματίζουν σύμπλοκα τα οποία ονομάζονται λιποπρωτεΐνες αλλά και με σάκχαρα, τα γλυκολιπίδια.

Από τους κύριους ρόλους που επιτελούν είναι η αποθήκευση σακχάρων, τις “λιπαποθήκες” οι οποίες αποτελούν αποθήκες ενέργειας και προσφέρουν το 30 – 35% της ενέργεια στον ανθρώπινο οργανισμό. Επίσης συμμετέχουν σε μηχανισμούς ανοσίας, στα προστατευτικά περιβλήματα των οργάνων ως μονωτές και αποτελούν το κύριο δομικό συστατικό της κυτταρικής μεμβράνης των ευκαρυωτικών κυττάρων.

Τα λιπίδια βιολογικής αξίας που είναι απαραίτητες θρεπτικές ύλες στην διατροφή του ανθρώπου είναι τα τριγλυκερίδια (ή ουδέτερα λίπη), τα φωσφολιπίδια και τα στεροειδή. Σε αυτό το σημείο αξίζει να επισημανθεί πως η μέγιστη θερμιδική τους παροχή φτάνει τις 9,6 cal/gr που είναι ποσότητας θερμότητας διπλάσια από αυτή που παρέχουν οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες.

Τα λίπη αποτελούνται από λιπαρά οξέα ενωμένα με γλυκερόλη, και αντλούνται μετά από υδρόλυση. Τα λιπαρά οξέα μπορεί να έχουν απλό δεσμό μεταξύ των ανθράκων (κορεσμένα) που είναι στερεά σε θερμοκρασία δωματίου ή συζυγείς διπλούς διπλούς δεσμούς (ακόρεστα – πολυακόρεστα) που είναι έλαια. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως ο οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει από μόνος του κάποια λιπαρά οξέα τα οποία είναι απαραίτητα όπως το λινολεϊκό οξύ και γι αυτό χρειάζεται να τα λαμβάνει από την τροφή. Επίσης έλλειψη λιπαρών οξέων μπορεί να επιφέρει λειτουργικές ανωμαλίες. (users.[2021](#))

Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι δεν είναι όλα τα λιπαρά αθώα. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα κορεσμένα και τα trans (που περιέχουν τουλάχιστον έναν διπλό δεσμό σε μορφή trans) λιπαρά. Υπάρχουν trans τα οποία απαντώνται φυσικά όπως στο λίπος του γάλατος και του κρέατος αλλά σε μικρές ποσότητες και αυτά που είναι “βιομηχανικώς – παραγόμενα”. Τα έλαια που έχουν υδρογονωθεί μερικώς, για συγκεκριμένους τεχνολογικούς σκοπούς μπορεί να περιέχουν trans λιπαρά σε πολύ μεγάλες ποσότητες με στόχο τα έλαια να μετατραπούν σε στερεή μορφή ή να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Αυτά τα λιπαρά αυξάνουν κυρίως την LDL χοληστερόλη και αυξάνουν τις πιθανότητες εμφάνισης καρδιοπάθειας. (iatropedia.2021)

4.4 Πράσινη Ελιά

Οι πράσινες ελιές είναι πολύ γνωστές όχι μόνο για το ελαιόλαδο που παράγεται από αυτές αλλά και για τη βρώση του ίδιου του καρπού. Στην πάστα ελιάς “GREENELIA” χρησιμοποιούνται πράσινες ελιές Χαλκιδικής αλλά και πράσινη ελιά «Καλαμών-Καλαμάτας».

Η ελιά αποτελεί βασικό συστατικό της Μεσογειακής κουζίνας και μπορεί να προστεθεί είτε ακέραια, μέσω του πλούσιου σε θρεπτικά συστατικά ελαίου της ή με την μορφή πάστας.

Η πάστα ελιάς, η οποία μερικές φορές ονομάζεται και «πάστα φρούτων ελιάς», είναι μια τροφή που προέρχεται από την ελιά της παραδοσιακής μεσογειακής γαστρονομίας με βελουτέ ή κοκκώδη υφή [Cosmai 2017]. Είναι το αποτέλεσμα της πολτοποίησης της επιτραπέζιας ελιάς, αφαιρώντας τον πυρήνα του καρπού. Η πάστα ελιάς μπορεί να περιλαμβάνει και άλλα συστατικά, όπως σκόρδο, κάπαρη και συνήθως περιέχει ελαιόλαδο ως επικαλυπτικό, το οποίο αυξάνει τον φαινολικό δείκτη και γενικά χαρίζει τις μοναδικές του θρεπτικές ουσίες καθώς επίσης δρα ως συντηρητικό.

Η πάστα ελιάς είναι ευρέως χρησιμοποιούμενο τρόφιμο καθώς χρησιμοποιείται ως καρύκευμα για ζυμαρικά, βραστά αυγά, σαλάτες, και σνακ και

αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο [Alvarenga 2012] όχι μόνο για τον ρόλο του στη γαστρονομία αλλά και για τις ευεργετικές ιδιότητες στην υγεία του ανθρώπου.

Με αφορμή, λοιπόν, την υψηλή θρεπτική αξία της πάστας ελιάς, την ευκολία χρήσης της σε πολλά πιάτα της γαστρονομίας αλλά και της καθημερινής μαγειρικής, και τέλος της κατάλληλης μορφής της ώστε να προστεθούν ευεργετικά συστατικά, αναπτύχθηκε το προϊόν “Greenelia”.

4.5 Πράσινη Ελιά Χαλκιδικής

Οι πράσινες ελιές Χαλκιδικής καλλιεργούνται κυρίως στο νομό Χαλκιδικής και η συγκεκριμένη ποικιλία μπορεί να επιβιώσει σε άγονα εδάφη αλλά είναι αποδοτικότερη σε πιο έφορο έδαφος. Η ελιά αυτή ξεκινά την ωρίμανση της με πράσινο λαμπερό χρώμα το οποίο σκουραίνει και φτάνει σε ένα βαθυ-κόκκινο χρώμα στο τέλος του κύκλου της ωρίμανσης της. Ο καρπός τους αποτελείται σε μεγάλο βαθμό από σάρκα με αναλογία σάρκας-πυρήνα 9:1 ενώ έχουν χαρακτηριστικό φρουτώδες άρωμα και ελαφρώς πικρή και πικάντικη γεύση.

Οι πράσινες ελιές Χαλκιδικής είναι ελλιπής σε ελαιόλαδο άρα και σε λιπαρά , παρόλα αυτά περιέχει ολικό οξύ, ένα μονοακόρεστο λιπαρό οξύ με πολλές ευεργετικές ιδιότητες για την καρδιά και τις καρδιοαγγειακές παθήσεις. Ακόμη, οι ελιές Χαλκιδικής αποτελούνται κατά 1% από πρωτεΐνες και έχουν πλούσια περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α και καρετονοειδή, αλλά και βιταμίνες Ε και Β1, Β6 και Β12 σε μικρότερες ποσότητες. Επίσης περιέχουν διάφορα ιχνοστοιχεία όπως χαλκό που βοηθά τη καλή λειτουργία της καρδιάς, ασβέστιο που είναι αναγκαίο για τα οστά, τους μύες αλλά και στη λειτουργία του νευρικού συστήματος, καθώς και κάλιο, φώσφορο, σίδηρο και μαγνήσιο. ([gaiacolives.2021](http://gaiacolives.com))

4.6 Πράσινες ελιές Καλαμών-Καλαμάτας

Για την παρασκευή της “GREENELIA” χρησιμοποιήθηκαν πράσινες ελιές ποικιλίας «Καλαμών» ώστε να κρατηθούν όλες οι μοναδικές ιδιότητες αυτής της ελιάς.

Η ποικιλία Καλαμών ξεκίνησε να ευδοκίμει στη Μεσσηνία και στη συνέχεια στη Λακωνία πριν διαδοθεί σχεδόν σε ολόκληρη την Ελλάδα, με την Μεσσηνία και την Καλαμάτα να συνεχίζουν να κρατούν τα πρωτεία και να πάρει το προϊόν Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης «Καλαμών-Καλαμάτας». Η ελιά αυτή ξεκινά την ωρίμανση της με πράσινο χρώμα και όσο προχωράει η ωρίμανση, ο καρπός κοκκινίζει και σκουραίνει ενώ η σάρκα της γίνεται πιο συμπαγής με περιεκτικότητα σε λάδι που φτάνει το 25% . Το ποσοστό σάρκας-πυρήνα είναι 7,5:1 και ο καρπός κατατάσσεται στις μεγάλες ελιές και θεωρούνται οι καλύτερες από τις μαύρες ελιές για βρώση παγκοσμίως.

Οι Καλαμών συναγωνίζονται το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο σε θρεπτικά συστατικά. Είναι πλούσιες σε βιταμίνη Α και καρετονοειδή όπως και οι Χαλκιδικής, αλλά επιπροσθέτως περιέχουν β-τοκοφερόλες και α-τοκοφερόλες οι οποίες είναι εξαιρετικά αντιοξειδωτικά και συμβάλουν όχι μόνο στην υγεία της καρδιάς αλλά και του δέρματος και των ματιών.

Όπως φαίνεται οι ελιές είναι από μόνες τους μια υπερ-τροφή και μπορούν να καταναλωθούν όλες τις ώρες τις ημέρας ακατέργαστες, σε άλμη, σε κονσέρβα, γემιστές ή σε μορφή πάστας παρέχοντας στον οργανισμό όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που περιέχουν.

4.7 “Greenelia”, ένα λειτουργικό τρόφιμο

Η “Greenelia” προτείνεται να παρασκευάζεται από δύο ποικιλίες πράσινης ελιάς, τις Καλαμών και της Χαλκιδικής, με αποτέλεσμα μία πράσινη πάστα. Η πάστα αυτή είναι εμπλουτισμένη με καλούς υδατάνθρακες, συστατικά πλούσια σε

πρωτεΐνες, φυτικές ίνες και γλυκαντικά. Συγκεκριμένα, προστέθηκαν αγκινάρα και μπιζέλι τα οποία όντας φυτικές ίνες συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του εντέρου και είναι πλούσια σε βιταμίνες απαραίτητες για τον οργανισμό, εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο το οποίο εμπλουτίζει το τρόφιμο με πολυφαινολικά παράγωγα με αντιοξειδωτική δράση και τέλος νέκταρ αγάνης ως γλυκαντικό το οποίο κρατά σταθερό τον γλυκαιμικό δείκτη.([onmed.2021](#))



Σχήμα 13: Πάστα ελιάς Greenelia, Medelia. Η μοναδική που είναι παρασκευασμένη από πράσινες ελιές Καλαμών

Κοινό χαρακτηριστικό όλων των συστατικών είναι ότι αθροιστικά, καθιστούν αυτό το τρόφιμο πλούσια πηγή πολυφαινολών. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι πολυφαινόλες και τα παράγωγα τους έχουν αντιοξειδωτική δράση, δηλαδή εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, προλαμβάνοντας ποικίλες νόσους και ασθένειες των οποίων η αιτία ή το αποτέλεσμα τους αφορά την δημιουργία ριζών οξυγόνου. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί πως είναι πολύ σημαντική η μέθοδος παρασκευής και επεξεργασίας των συστατικών για να ληφθεί το τελικό προϊόν ώστε να μην χαθεί μεγάλο ποσοστό των ευεργετικών αυτών συστατικών.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως το προϊόν αυτό είναι απολύτως φυσικό, χωρίς γλουτένη, δίχως συντηρητικά, πρόσθετα, ή πρόσθετο αλάτι και διατίθεται παστεριωμένο. Επιπροσθέτως έχει περάσει από οργανοληπτικό έλεγχο και γευσιολογική δοκιμή με άριστες κριτικές και υποστηρίζεται μεταξύ άλλων από κλινικό διαιτολόγο – διατροφολόγο μιας και αποτελεί πλήρη τροφή και μπορεί να

καταναλώνεται καθημερινά. Η συνταγή της Greenelia αλλά και το λογότυπο της αποτελούν πατέντα του Εργαστηρίου Τροφοθερπτικών Προϊόντων και λειτουργικών τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου (Σχήμα 13).

Είναι φανερό από τα συστατικά που περιέχει και τα χαρακτηριστικά του πως το “Greenelia” απευθύνεται σε μεγάλο φάσμα αγοραστικού κοινού. Είναι προσαρμοσμένο στις καθημερινές διατροφικές ανάγκες μιας οικογένειας καθώς αποτελεί μια πλήρης διατροφή και καταναλώνεται κάθε στιγμή στη διάρκεια της ημέρας, ιδίως για πρωινό αλλά και στους πιο απαιτητικούς καταναλωτές όπως σε αθλητές, σε άτομα που κάνουν αντιοξειδωτική διατροφή αλλά και σε ανθρώπους με ιδιαίτερες διατροφικές ανάγκες όπως οι διαβητικοί και με δυσανεξία στη γλουτένη. Η “Greenelia” είναι μία πάστα ελιάς που προσφέρει στο καταναλωτή όλα τα θρεπτικά συστατικά και θωρακίζει τον οργανισμό του. Είναι πολύ γευστική και μπορεί να καταναλωθεί με πολλούς συνδυασμούς έχοντας ως αποτέλεσμα την εύκολη κατανάλωση της από παιδιά και εφήβους, οι οποίοι αποτελούν τις δυσκολότερες καταναλωτικές ομάδες και δίνοντας τους όλα της τα θρεπτικά συστατικά, που διαφορετικά δεν θα εκλάμβαναν εύκολα μέσω της διατροφής τους.

4.8.1 Προσθήκη γλυκαντικών

Ξεχωριστά ή σε συνδυασμό με την αγκινάρα Μικρομάννης, θα μπορούσαν να προστεθούν διαφόρων ειδών γλυκαντικά “καλών” υδατανθράκων. Στη πάστα ελιάς που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας ως πρόσθετο γλυκαντικό χρησιμοποιήθηκε η αγαύη. Παρόλα αυτά, παρακάτω παρουσιάζονται και άλλα καλά γλυκαντικά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν.

4.8.1.1 Αγαύη

Η αγαύη είναι ένα κακτοειδές φυτό που ευδοκιμεί στις ερήμους του Μεξικού, και χρησιμοποιείται ως γλυκαντικό αλλά και για



Σχήμα 14: Σιρόπι Αγαύης (onmed.2021)

την παρασκευή της γνωστής Μεξικάνικης τεκίλας.

Τα τελευταία χρόνια η Αγαύη έχει γίνει αρκετά δημοφιλής διότι το σιρόπι της θεωρείται από τα πλέον υγιεινά φυσικά γλυκαντικά καθώς έχει χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Ο λόγος είναι ότι ο οργανισμός αντιμετωπίζει το σιρόπι αυτό όπως τις φυτικές ίνες, δηλαδή δεν χωνεύεται και άρα δεν ανεβάζει τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα.

Το εν λόγω σιρόπι (Σχήμα 14) περιέχει υψηλά επίπεδα φρουκτόζης. Είναι γνωστό ότι το σάκχαρο αυτό είναι πιο φιλικό στον οργανισμό από την ζάχαρη και είναι μια αξιόλογη εναλλακτική για να συνδυαστεί η πλούσια γλυκιά γεύση με την υγιεινή διατροφή. ([onmed.2021](#))

4.8.1.2 Μέλι

Το μέλι (Σχήμα 15) είναι μία φυσική υγρή γλυκαντική ουσία, με υψηλό ιξώδες, το οποίο παράγεται από την μέλισσα *Apis mellifica*. Περιέχει 70-80% σάκχαρα και συγκεκριμένα μίγμα γλυκόζης και φρουκτόζης. Το περιεχόμενο σε φρουκτόζη ίσως να είναι υψηλότερο λόγω της ελεύθερης μορφής της στο νέκταρ. Άλλα συστατικά είναι νερό, σακχαρόζη (έως 10%), βιταμίνες του συμπλέγματος Β, πρωτεΐνες, ιχνοστοιχεία, χρωστικές και πτητικά έλαια το οποία



Σχήμα 15: Μέλι, _Honey Benefits, (jessicagavin.2021)
είναι υπεύθυνα για το χαρακτηριστικό άρωμα [Samuelsson 1996]. Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του δηλαδή το χρώμα και το άρωμα εξαρτάται από τα φυτά από τα οποία αντλείται το νέκταρ.

[h/](#)

Εκτός από την γλυκιά του γεύση, δεν είναι τυχαίο πως έχει τον τίτλο ‘‘νέκταρ των Θεών’’. Το μέλι, ως υπερτροφή, συμβάλλει στην σωστή λειτουργία του πεπτικού και οι υδατάνθρακες που περιέχει παρέχουν άμεσα ενέργεια και τονώνει τον οργανισμό. Μειώνει τη διάρκεια ενός κοινού κρυολογήματος εξαιτίας των φλαβονοειδών και των φαινολικών οξέων που περιέχει. Επίσης, υποστηρίζεται πως έχει αντιμικροβιακή και αντιφλεγμονώδη δράση [Pasupuleti 2017]. Το μέλι δείχνει να

συμβάλλει στην πρόληψη και άλλων ασθενειών λόγω των αντιοξειδωτικών συστατικών που περιέχει, όπως στο άσθμα, διαβήτη, καρδιαγγειακές νόσους και έχουν γίνει μελέτες για την αντικαρκινική του δράση, ασθένειες οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την παραγωγή ελεύθερων ριζών [Samarghandian 2017].

Το μέλι, αξιοποιείται από την φαρμακευτική για τον αρωματισμό μιγμάτων φαρμάκων, ως αντιβηχικό – αποχρεμπτικό, όμως η κύρια χρήση του είναι ως αρωματικό πρόσθετο σε τρόφιμα και γλυκίσματα. Σε αυτό το σημείο είναι άξιο του λόγου να αναφέρουμε ότι αν η διαδικασία επεξεργασίας του μελιού ώστε να προστεθεί σε ένα τρόφιμο, περιλαμβάνει υψηλή θερμοκρασία άνω των 45°C τότε καταστρέφονται σε σημαντικό βαθμό τα θρεπτικής αξίας συστατικά του οπότε προορίζεται για χρήση στην ζαχαροπλαστική ή αποκλειστικά ως γλυκαντικό σε τρόφιμα.

Συνεπώς, το μέλι ως γλυκαντικό από πηγή καλού υδατάνθρακα όταν προστεθεί σε πάστα ελιάς ή σε οποιοδήποτε άλλο τρόφιμο, συνδυάζεται η υψηλή διατροφική αξία με την ιδιαίτερη και εκλεπτυσμένη γλυκύτητα του μελιού. Ας μην ξεχνάμε πως το μέλι που δεν έχει υποστεί θέρμανση είναι πιο γλυκό από την ζάχαρη και παράλληλα ευεργετικό για την υγεία.

4.8.1.3 Χαρουπόμελο

Ένα άλλο φυσικό γλυκαντικό το οποίο θα μπορούσε να προστεθεί σε ένα ήδη υπάρχον θρεπτικό τρόφιμο όπως η πάστα ελιάς, είναι το χαρουπόμελο (Σχήμα 16).

Το χαρουπόμελο (πετιμέξι χαρουπιού) ήταν η κύρια γλυκαντική ουσία του παρελθόντος. Προέρχεται από το δέντρο *Ceratonia sili* ή η λεγόμενη χαρουπιά ή οποία ευδοκιμεί στην Μεσόγειο και είναι προστατευόμενο δέντρο στην Ελλάδα.



Σχήμα 16 Καρπός χαρουπιού – χαρουπόμελο(freshbakery.2021)

Το μέλι αυτό το οποίο προέρχεται από θέρμανση του χαρουπιού όσο και ο ίδιος ο καρπός έθρεψαν πολλούς λαούς σε περιόδους πόλεμο, πράγμα που αποδεικνύει την υψηλή θρεπτική του αξία. Η γεύση είναι γλυκιά λόγω της σακχαρόζης (20%) που περιέχει και εξαιτίας διαφόρων άλλων φυσικών σακχάρων όπως μπερτοσάκχαρο (13%) και θυμίζει σοκολάτα.

Το χαρουπόμελο είναι υψηλότερης διατροφικής αξίας από την σοκολάτα ενώ περιέχει λιγότερα από τα μισά της λιπαρά, δίχως καφεΐνη ή θεοβρωμίνη. Περιέχει πρωτεΐνες, βιταμίνες Α και του συμπλέγματος Β, φώσφορο, ασβέστιο και άλλα ιχνοστοιχεία. Οι φυτικές ίνες που διαθέτει βοηθούν στην πρόληψη της δυσκοιλιότητας και στην ομαλή λειτουργία του πεπτικού σωλήνα καθώς επίσης βελτιώνει στο λιπιδαιμικό προφίλ. Επιπροσθέτως, η σύσταση του είναι πλούσια σε πολυφαινόλες οι οποίες, όπως έχει γίνει ήδη αναφορά, προλαμβάνουν μέσω αντιοξειδωτικών μηχανισμών, τον καρκίνο και προασπίζουν τον οργανισμό από την υπερλιπιδαιμία (itrofi.2021)

Λόγω λοιπόν της γλυκύτητάς του και της υψηλής του θρεπτικής αξίας, με έντονες θεραπευτικές ιδιότητες για το πεπτικό, θα μπορούσε προστεθεί σε πάστα ελιάς και να δώσει ένα ωφέλιμο λειτουργικό τρόφιμο καθώς επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως γλυκαντικό σε τσάι, στο γιαούρτι, στο κέικ, στο παγωτό και σε οποιοδήποτε άλλο τρόφιμο ως συμπλήρωμα.

4.8.1.4 Σφένδαμο

Το σιρόπι σφενδάμου (maplesyrup) είναι μία φυσική γλυκαντική ουσία η οποία παράγεται από συγκεκριμένα είδη σφενδάμου, αντλώντας το άμυλο που εμπεριέχεται στις ρίζες και στους κορμούς τους. Ο σφένδαμος (Σχήμα17) είναι γένος δένδρων με την επιστημονική ονομασία *Acer* (*Acernegundo*), η οποία δηλώνει το σχήμα



Σχήμα 17: Φύλλα του είδους σφένδαμου, «Σφένδαμος», ([el.wikipedia.2021](http://el.wikipedia.org))

των χαρακτηριστικών αιχμηρών του φύλλων με τρεις ή πέντε απολήξεις. Ο μεγαλύτερος παραγωγός σιροπιού σφενδάμου είναι ο Καναδάς και έπονται οι Η.Π.Α. Το αυθεντικό σιρόπι σφενδάμου περιέχει 66% ζάχαρη. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε ότι, αποτελείται από 2/3 σακχαρόζη και είναι ισάξιος αντικαταστάτης της ζάχαρης καθώς η γλυκύτητα του είναι αισθητή διατηρώντας τα ωφέλιμα συστατικά του αφού είναι ακατέργαστο, σε αντίθεση με τη ζάχαρη.



Σχήμα 18: Σιρόπι σφενδάμου
(olivemagazine.2021)

Η διατροφική του αξία είναι υψηλή. Δεν περιέχει επιπρόσθετη ζάχαρη ή άλλες τεχνητές χρωστικές ή αρωματικές ουσίες. Το 66% του σιροπιού συνίσταται από υδατάνθρακες εκ των οποίων το 90% αυτού είναι φυσικά σάκχαρα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για τον λόγο ότι δεν υφίσταται καμία επεξεργασία, τα θρεπτικά συστατικά του δεν καταστρέφονται, και αυτός είναι ο λόγος που υπερτερεί έναντι των τεχνητών γλυκαντικών. Περιέχει μία ποσότητα μετάλλων και κυρίως μαγγάνιο, αντιοξειδωτικούς παράγοντες, βιταμίνες όπως ριβοφλαβίνη αλλά και ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλιο και δεν περιέχει πρωτεΐνες και λίπος. Έχουν καταγραφεί μάλιστα αναφορές πως

υπάρχει συσχετισμός μεταξύ του χρώματος του σιροπιού σε σχέση με την αντικαρκινική του ιδιότητα στον καρκίνο του παχέος εντέρου. Φαίνεται πως το σιρόπι σκούρου χρώματος έχει αντινεοπλασματικές ιδιότητες [Yamamoto 2017].

Συμπερασματικά, το σιρόπι σφενδάμου (Σχήμα 18) είναι μία πολύ καλή φυσική γλυκαντική ουσία που μπορεί να προστεθεί σε διάφορα τρόφιμα και να τους προσδώσει γλυκύτητα, συμβάλλοντας στην διατήρηση της υγείας του οργανισμού στα πλαίσια μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής (mednutrition.2021)

4.9.1 Προσθήκη φυτικών ινών και Πρωτεϊνών

4.9.1.1 Αγκινάρα Μικρομάννης

Η αγκινάρα Μικρομάννης (Σχήμα 19), είναι άγρια αγκινάρα η οποία καλλιεργείται σε χωριό δίπλα στην

Μεσσηνία, στην Μικρομάννη. Η συγκομιδή της γίνεται τους δύο τελευταίους μήνες του καλοκαιριού. Όπως και κάθε αγκινάρα έχει χαρακτηριστικά



Σχήμα 19: Αγκινάρα Μικρομάννης, ([kalamatagastronomy,2021](http://kalamatagastronomy.com))

αγκάθια και γι' αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην διαχείριση της.

Η καλλιέργεια της, παρόλο που είναι δύσκολη λόγω του μεγάλου χρονικού διαστήματος που χρειάζεται για να φτάσει στην παραγωγή καθώς απαιτεί εννέα μήνες για να δώσει καρπό, μετρά ιστορία ενός αιώνα στην περιοχή. Είναι ένα προϊόν που αυτήν την στιγμή, δίνει μία οικονομική ανάσα στους κατοίκους της περιοχής και αποτελεί πρόταση για εναλλακτική υγιεινή διατροφή. Για να αναλογιστούμε την σημαντικότητα αυτού του προϊόντος, στην περιοχή όπου καλλιεργείται, διοργανώνεται τοπική γιορτή, η γιορτή της Αγκινάρας η οποία προσελκύει χιλιάδες επισκέπτες από το 1987.

Από μόνη της μπορεί να στηριχθεί στο διατροφολόγιο ως υπερτροφή με θρεπτικά συστατικά που διαθέτουν λίγα τρόφιμα. Είναι πλούσια σε βιταμίνες όπως βιταμίνη Α, Β1, Β2, νιασίνη, βιταμίνη C και αντιοξειδωτικά. Το χαρακτηριστικό αντιοξειδωτικό που περιέχει, η συλιμαρίνη, εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες και αποτελεί ισχυρό σύμμαχο για την ανάπτυξη νεοπλασιών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι περιέχει ινώδης ουσίες, που φτάνουν τα 6 γραμμάρια, οι οποίες είναι

γνωστό ότι συμβάλλουν στην αποβολή των τοξινών από τον οργανισμό, στην πρόληψη της υπερχοληστερολαιμίας, της υπέρτασης (αποτελεί πηγή μαγνησίου το οποίο βοηθά στην μείωση της πίεσης), του διαβήτη τύπου II (είναι κατάλληλη και για άτομα με σακχαρώδη διαβήτη διότι έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα) καθώς και τον καρκίνο του παχέος εντέρου ([productoftheday.2021](#)).

Η προσθήκη λοιπόν αυτών των συστατικών της στην πάστα ελιάς η οποία και η ίδια είναι υψηλής θρεπτικής αξίας, θα έχει ως αποτέλεσμα ένα προϊόν υψηλής θρεπτικής αξίας με ευεργετικά αποτελέσματα για τον οργανισμό.

Επίσης ένα άλλο πλεονέκτημα αυτού του προϊόντος είναι ότι οι νέοι σήμερα επειδή δεν εντάσσουν την αγκινάρα στο καθημερινό τους διατροφολόγιο εξαιτίας της μεγάλης επεξεργασίας και καθαρισμού που απαιτεί μέχρι να φτάσει στο πιάτο, υπό την μορφή της μέσα σε πάστα ελιάς θα είναι πιο εύκολη η κατανάλωση της.

Η ινουλίνη αποτελεί φυτική ίνα διαλυτή στο νερό. Ανήκει στους πολυσακχαρίτες και συγκεκριμένα στις φρουκτάνες. Προέρχεται από διαφόρων ειδών φυτικές πηγές, με σημαντικότερη το Chicory (κιχώριο) το οποίο είναι είδος ραδικιού. Περιέχεται στα σπαράγγια, στα κρεμμύδια, την μπανάνα, την αγκινάρα, το σκόρδο, το πράσο και στον ηλιάνθο. Συνήθως στα διατροφικά σκευάσματα τα οποία περιέχουν ινουλίνη, εκείνη προέρχεται από το κιχώριο. [Roberfroid 2007]

Χρησιμοποιείται ευρέως στα επεξεργασμένα τρόφιμα με σκοπό να προσδίδει ήπια γλυκιά γεύση, αρκετές φορές και ως υποκατάστατο της ζάχαρης. Η ινουλίνη έχει δράση πρεβιοτικού δηλαδή αποτελεί τροφή των προβιοτικών (“καλών” βακτηρίων του εντέρου. Αυτή η δράση οφείλεται στο ότι η φρουκτάνη αποτελείται από μόρια φρουκτόζης που συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που αποτρέπει την πέψη, χωρίς να υφίσταται υδρόλυση από διάφορα ένζυμα οπότε είναι διαθέσιμη στα προβιοτικά. [Saad 2013]

Η εξασφάλιση του κατάλληλου μικροβιώματος στο έντερο βοηθά στην πρόληψη και αντιμετώπιση τόσο της διάρροιας όσο και της δυσκοιλιότητας και μπορεί να ανακουφίσει από τα συμπτώματα της εντερικής κολίτιδας και του συνδρόμου ευερέθιστου εντέρου καθώς και παθήσεις φλεγμονώδους αιτιολογίας όπως η νόσος του Crohn και η ελκώδη κολιτίδα κατόπιν ιατρικής συμβουλής. [Guarner 2007]

Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί σε διπλή τυφλή μελέτη ότι μειώνει σημαντικά τα επίπεδα ολικής LDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, όταν καταναλωθεί σε ημερήσια πρόσληψη έως και 7gr.

Οι ινουλίνες όπως και γενικά οι φυτικές ίνες επιβραδύνουν την εκκένωση του στομάχου, οπότε καταστέλλει το σήμα της πείνας στον εγκέφαλο, δηλαδή επέρχεται αίσθηση κορεσμού. [Balcazar-Munoz 2003]

Για τους παραπάνω λόγους, η ινουλίνη είναι ένα συχνά χρησιμοποιούμενο πρόσθετο σε λειτουργικά τρόφιμα.

4.9.1.2 Μπιζέλια και ίνες μπιζελιού

Το μπιζέλι (*Pisum sativum* var. *saccharatum*), αν και πολλές φορές χαρακτηρίζεται εσφαλμένα ως λαχανικό, ανήκει στην οικογένεια των οσπρίων και καταναλώνεται ολόκληρο, σε αντίθεση με τον αρακά από τον οποίο καταναλώνεται μόνο ο καρπός του.



Σχήμα 20: Μπιζέλια, «Η καλλιέργεια του μπιζελιού», (blog.farmacon.2021)

Αν και η καταγωγή του φυτού δεν είναι ξεκάθαρη, θεωρείται ότι προέρχεται από την Νοτιοδυτική Ινδία και υπάρχουν αναφορές ήδη από τον 3^ο π.Χ. αιώνα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι κατά το Μεσαίωνα οι Άγγλοι θεωρούσαν το μπιζέλι ελιξίριο νεότητας.

Τα μπιζέλια (Σχήμα 20) έχουν ελάχιστο ποσοστό λίπους ενώ το 70% των θερμίδων τους προέρχονται από τους καλούς τους υδατάνθρακες. Το υπόλοιπο ποσοστό αποτελείται από πρωτεΐνες. Πρέπει να αναφερθεί ότι τα μπιζέλια περιέχουν ένα ευρύ φάσμα βιταμινών αλλά και ιχνοστοιχείων που τα καθιστούν ιδανικά για κατανάλωση στα πλαίσια μιας υγιούς και ισορροπημένης διατροφής. Οι βιταμίνες Κ και Β που περιέχουν συμβάλουν στην υγεία των οστών ενώ η βιταμίνη Α τους προσδίνει έντονη αντιοξειδωτική δράση. Θεωρούνται εξαιρετική πηγή πρωτεΐνης αλλά και φυτικών ινών που βοηθούν στην πέψη και τους προσδίδουν πρεβιοτικές

ιδιότητες συντελώντας στην βακτηριδιακή ισορροπία του εντέρου. Επίσης τα μπιζέλια λόγω της περιεκτικότητας τους σε νιασίνη μπορούν να βοηθήσουν στην μείωση της κακής χοληστερίνης LDL και την αύξηση της HDL αλλά και να συμβάλουν στην προστασία της καρδιάς μέσω των βιταμινών C και B οι οποίες έχουν αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις δράσεις αλλά και του καλίου που περιέχουν. Τέλος, μελέτες έχουν συσχετίσει την κατανάλωση μπιζελιών με την μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του στομάχου λόγω της υψηλής περιεκτικότητας τους σε πολυφαινόλες.[Dahl 2012]

4.10 Προώθηση προϊόντος στην αγορά

Για να μπορέσει ένα νέο προϊόν να γίνει αγαπητό στο καταναλωτικό κοινό και να εδραιωθεί στην αγορά θα πρέπει να γίνουν κατανοητές οι ανάγκες και οι προτιμήσεις του αγοραστικού κοινού όπως και το κριτήριο επιλογής ενός προϊόντος. Ένα ισχυρό εργαλείο για την κατανόηση της ποιότητας των τροφίμων και της συμπεριφοράς των πελατών είναι οι έρευνες προτίμησης των καταναλωτών, καθώς οι πολιτιστικές πρακτικές, οι αισθητηριακές ιδιότητες (χρώμα, γεύση, υφή), η συσκευασία και η κοινωνικοοικονομική κατάσταση επηρεάζουν έντονα τη δημοτικότητα οποιουδήποτε προϊόντος διατροφής. Επομένως, με την κατανόηση των προτιμήσεων των καταναλωτών, η άμεση πρόβλεψη και η αύξηση της κατανάλωσης είναι δυνατή με βάση τον βαθμό ικανοποίησης, απόλαυσης ή χρησιμότητας που παρέχουν οι ελιές.

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια γρήγορη αλλαγή στις καταναλωτικές συμπεριφορές και τον τρόπο ζωής λόγω της οικονομικής ανάπτυξης, της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου, της γρήγορης αστικοποίησης και του ελεύθερου εμπορίου. Οι κύριοι παράγοντες για την προτίμηση των καταναλωτών για τις επιτραπέζιες ελιές και τα παράγωγα τους είναι η τιμή, η εικόνα της επωνυμίας, η διαθεσιμότητα και η ικανοποίηση των αναγκών τους. Ωστόσο, η πρώτη ύλη, το στάδιο ωριμότητας, οι αγροκλιματολογικές συνθήκες, η τεχνολογία επεξεργασίας, οι μικροοργανισμοί που χρησιμοποιούνται στη ζύμωση και τα αισθητήρια χαρακτηριστικά του τελικού

προϊόντος είναι επίσης παράγοντες που επηρεάζουν τις πωλήσεις των προϊόντων.
[Akpinar-Bayizit 2017]

Η “Greenelia” είναι ένα προϊόν το οποίο καλύπτει όλες τις παραπάνω μεταβλητές. Έχει πράσινο, ελκυστικό χρώμα που παραπέμπει στην ελιά, υπέροχη γεύση που θα ικανοποιήσει και τους πιο απαιτητικούς, ελκυστική υφή και βέβαια είναι παρασκευασμένη από αγνά προϊόντα τα οποία θωρακίζουν και υποστηρίζουν τον οργανισμό ακόμη και στις αντίξοες και εξαντλητικές συνθήκες που βιώνουμε στην σημερινή εποχή αλλά και για τους ακόμη πιο απαιτητικούς που αθλούνται ή κάνουν διατροφή αποτοξίνωσης. Είναι πολύ σημαντικό ότι η “Greenelia” έρχεται στην αγορά σε ένα όμορφο γυάλινο, επαναχρησιμοποιούμενο βαζάκι για εύκολη χρήση της αλλά και σε πολύ προσιτή τιμή, μιας και η προτεραιότητα της εταιρείας “Medelia” είναι να γίνει προσιτή σε όλους η υγιεινή και σωστή τροφή. Η “Greenelia” είναι παρασκευασμένη από φρέσκα συστατικά τα οποία ωριμάζουν φυσικά, χωρίς χημικά και φυτοφάρμακα και συλλέγονται την εποχή της ωρίμανσης τους από τοπικούς παραγωγούς, δίνοντας έτσι στο προϊόν όλες τις θρεπτικές αξίες των συστατικών του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Πειραματικό Μέρος

5.1 Σκοπός πειράματος

Σκοπός του εν λόγω πειράματος είναι η παρασκευή πράσινης πάστας ελιάς που θα χαρακτηρίζεται ως λειτουργικό τρόφιμο, εμπλουτισμένη με φυτικές ίνες και καλούς υδατάνθρακες και η μοναδική που παρασκευάζεται από καρπούς πρασινης ελιάς "Χαλκιδικής" και πράσινης ελιάς "Καλαμών". Το προϊόν, με το όνομα Greenelia, θα διατίθεται στην αγορά και θα καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες τόσο μιας οικογένειας όσο και τις υψηλές απαιτήσεις των αθλητών.

Παρασκευάστηκαν τρεις διαφορετικές συνταγές οι οποίες αποτελούνται από τα ίδια συστατικά και το μόνο που διαφοροποιείται είναι το γλυκαντικό μέσο. Η τελική επιλογή της συνταγής πάρθηκε βάση των γευστικών χαρακτηρισμών που δόθηκαν σε κάθε συνταγή από τους 50 εθελοντές που τη δοκίμασαν.

5.2 Υλικά για την παρασκευή αλλείματος ελιάς με υγειοσπραστατευτικό χαρακτήρα

Υλικά και πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν:

- Πράσινες ελιές Καλαμών και Χαλκιδικής: Είναι πλούσιες σε βιταμίνη Α και καρετονοειδή αλλά επιπροσθέτως περιέχουν β-τοκοφερόλες και α-τοκοφερόλες οι οποίες είναι εξαιρετικά αντιοξειδωτικά και συμβάλουν όχι μόνο στην υγεία της καρδιάς αλλά και του δέρματος και των ματιών.
- Αγκινάρα Μικρομάννης: Είναι πλούσια σε βιταμίνες όπως βιταμίνη Α, Β1, Β2, C, νιασίνη, ινουλίνη και άλλα αντιοξειδωτικά
- Μπιζέλι: Οι βιταμίνες Κ και Β που περιέχουν συμβάλουν στην υγεία των οστών ενώ η βιταμίνη Α τους προσδίδει έντονη αντιοξειδωτική δράση.
- Έξτρα παρθένο ελαιόλαδο: Μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου, καθώς και τα απομονωμένα συστατικά του ή σε συνέργεια, μπορεί να είναι πρωταρχικός και δευτερεύων προστατευτικός παράγοντας έναντι της ανάπτυξης καρδιαγγειακών παθήσεων, καθώς μειώνει τις συγκεντρώσεις λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL) και αυξάνει τη συγκέντρωση λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL). Συγκεκριμένα, η κατανάλωση παρθένου ελαιόλαδου από ασθενείς με δυσλιπιδαιμία σε σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, σε συνδυασμό με στατίνες (ατορβαστατίνη) έδειξαν συνέργεια και δραστηκότερη μείωση λιπιδίων και αύξηση της HDL [Khan 2017]
- Σιρόπι Αγαύης: Ο λόγος είναι ότι ο οργανισμός αντιμετωπίζει το σιρόπι αυτό όπως τις φυτικές ίνες, δηλαδή δεν χωνεύεται και άρα δεν ανεβάζει τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα
- Χαρουπόμελο: Προέρχεται από το δέντρο Ceratonia sili ή η λεγόμενη χαρουπιά η οποία ευδοκιμεί στην Μεσόγειο και είναι προστατευόμενο δέντρο στην Ελλάδα
- Σφένδαμο: Η διατροφική του αξία είναι υψηλή. Δεν περιέχει επιπρόσθετη ζάχαρη ή άλλες τεχνητές χρωστικές ή αρωματικές ουσίες

Σκεύη και εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε:

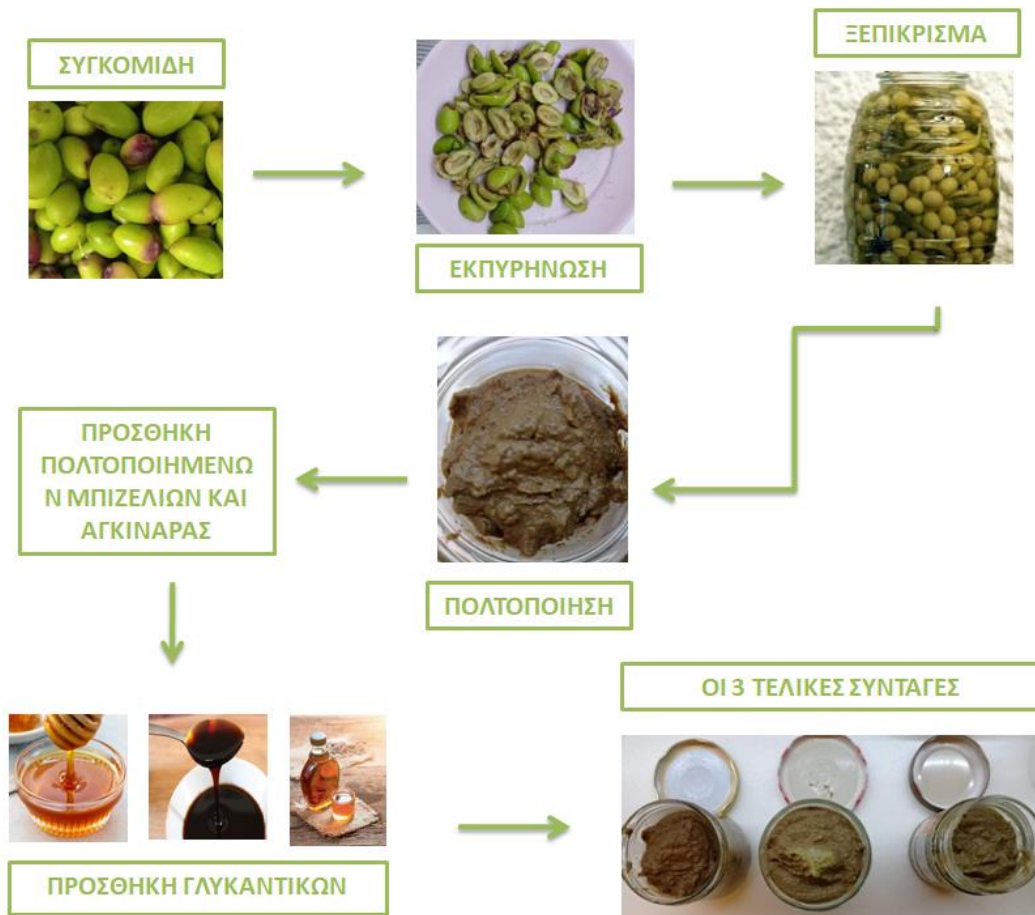
- 1) 3 πλαστικά δοχεία 5 λίτρων
- 2) κουζινομηχανή
- 3) πλαστική σπάτουλα
- 4) 3 γυάλινα βάζα 250γρ
- 5) 1 οικιακός ηλεκτρονικός ζυγός
- 6) 1 μεταλλικό κουταλάκι για ομογενοποίηση των γλυκαντικών

5.3 Παρασκευή προτεινόμενης πάστας ελιάς

Για την παρασκευή της πάστας ελιάς χρησιμοποιήθηκαν πράσινες ελιές “Χαλκιδικής” και η μοναδική ποικιλία πράσινων ελιών “Καλαμών”. Η συγκομιδή των καρπών έγινε σε διαφορετικούς χρόνους για κάθε ποικιλία έτσι ώστε οι καρποί να συλλεχθούν στο κατάλληλο στάδιο παραγωγής, προκειμένου να λειφθούν οι υψηλότερες τιμές συνολικών φαινολικών συστατικών (Σχήμα 21),

- Πρώτο στάδιο: Αρχικά πραγματοποιείται πλύσιμο και αξιολόγηση των καρπών, όπου απορρίπτονται οι ακατάλληλοι καρποί και στη συνέχεια ζυγίζουμε 500γρ πράσινες ελιές Καλαμών και 500γρ Χαλκιδικής, 500γρ αρακά και 500 γρ αγκινάρα
- Δεύτερο στάδιο: για την παρασκευή της Greenelia, έγινε εκτυρήνωση του καρπού (Εικόνα 22)
- Τρίτο στάδιο: ξεπίκρισμα των ελιών σε δοχεία με νερό, όπου οι καρποί ήταν εμβαπτυσμένοι για 10 ημέρες στη σταθερή θερμοκρασία των 8°C και το υδατικό μέσο άλλαζε κάθε 24 ώρες
- Τέταρτο στάδιο: πολτοποίηση των καρπών της ελιάς μετά το ξεπίκρισμα σε οικιακό πολυμηχάνημα/πολτοποιητή
- Πέμπτο στάδιο: πολτοποίηση των μπιζελιών και τις αγκινάρας Μικρομάννης
- Έκτο στάδιο: Σε 3 γυάλινα βάζα τοποθετούμε τρία ίδια μείγματα από: 100γρ

πολτοποιημένη ελιά, 80γρ πολτοποιημένο αρακά, 40 γρ πολτοποιημένη αγκινάρα Μικρομάνης, 10ml έξτρα παρθένο ελαιόλαδο. Σε κάθε ένα γυάλινο βάζο προσθέτουμε 10ml γλυκαντικό.



Σχήμα 21: Στάδια παρασκευής της πάστας ελιάς Greenelia

5.3.1 Τρεις συνταγές με διαφορετικά φυσικά γλυκαντικά

GREENELIA 1: Στο πρώτο γυάλινο βάζο προσθέτουμε 10 ml Σφένδαμο και ανακατεύουμε με ένα κουταλάκι για 2 λεπτά για να γίνει ομογενοποίηση του μείγματος GREENELIA 1

GREENELIA 2: Στο δεύτερο γυάλινο βάζο προσθέτουμε 10 ml σιρόπι Αγαύης και ανακατεύουμε, όπως στη προηγούμενη συνταγή, έως ότου επιτευχθεί η ομογενοποίηση του μείγματος GREENELIA 2

GREENELIA 3: Τέλος, στο γυάλινο βάζο προσθέτουμε 10 ml Χαρουπόμελου και ανακατεύουμε μέχρι να ομογενοποιηθεί το μείγμα της GREENELIA 3

Στο Πίνακα 2 θα βρείτε τα ακριβή συστατικά της κάθε συνταγής

Πίνακας 2: Συνταγές και Συστατικά

Συνταγές			
Συστατικά	Greenelia 1	Greenelia 2	Greenelia 3
Ελαιόλαδο	10 ml	10 ml	10 ml
Πάστα ελιάς	100 g	100 g	100 g
Μπιζέλια	80 g	80 g	80 g
Αγκινάρα Μικρομάννης	40 g	40 g	40 g
Σφένδαμο	10 ml	-	-
Σιρόπη Αγαύης	-	10 ml	-
Χαρουπόμελο	-	-	10 ml

Για να επιλεγεί η τελική συνταγή, δόθηκαν γευστιγνωστικά ερωτηματολόγια σε 20 εθελοντές, να βαθμολογίσουν σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 (όπου 1 πολύ λίγο και όπου 5 πάρα πολύ) τις 3 συνταγές σε σχέση με την γλυκιά, πικρή, πικάντικη, φρουτώδη ή αδιάφορη γεύση.

Για να επιτευχθεί η έρευνα γευστιγνωσίας, μετά τη πολτοποίηση και την ανάμειξη των συστατικών, οι πάστες τοποθετήθηκαν σε βαζάκια τα οποία είχαν αποστειρωθεί σε χύτρα ταχύτητα για 10 λεπτά και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε συσκευή vacuum, έτσι ώστε να δημιουργηθεί κενό ανάμεσα στη πάστα και στο καπάκι του βάζου, και να επιτευχθεί η καλύτερη συντήρηση του. Το προϊόν μπορεί να καταναλωθεί έως και ένα χρόνο μετά το ξεσφράγισμα του βάζου και αυτό γιατί δεν περιέχει κανένα συντηρητικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΠΑΣΤΑΣ ΕΛΙΑΣ

6.1 Εισαγωγή

Μετά την παρασκευή της πάστας με τις προτεινόμενες συνταγές ελιάς, το προϊόν πέρασε από βασικές μεθόδους χαρακτηρισμού. Δηλαδή την μέθοδο Soxhlet βρέθηκε το λίπος ανά 100 g νωπού προϊόντος. Με την μέθοδο HPLC-RI ποσοτικοποιήθηκε το ποσοστό των σακχάρων ανά 100 g νωπού προϊόντος. με την τεχνική HPLC-DAD βρέθηκε η ελευρωπαίνη ανά 100g επι ξηρού προϊόντος. Οι ολικές πολυφαινόλες βρέθηκαν ανά 100 gr νωπού προϊόντος με την μέθοδο Folin-Ciocalteu και η αντιοξειδωτική ικανότητα του προϊόντος κατά ORAC βρέθηκε 100g νωπού προϊόντος. Τέλος προσδιορίστηκαν η θρεπτική αξία, το χρώμα, η υφή και η γεύση.

6.2 Εκχύλιση Soxhlet

Η μέθοδος εκχύλισης Soxhlet εφευρέθηκε το 1879 για την ανάκτηση ενός λιπιδίου από τον Franz Ritter von Soxhlet, ο οποίος εν συνεχεία ανακάλυψε το σάκχαρο της λακτόζης στο γάλα αλλά και τις πρωτεΐνες του. [Rommel 1926]

Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την απομόνωση μίας ή περισσότερων ενώσεων από στερεά μίγματα με τη χρήση υγρού οργανικού διαλύτη. Το αποτέλεσμα είναι η απομάκρυνση του επιθυμητού συστατικού από το στερεό δείγμα με την χρήση του οργανικού διαλύτη.

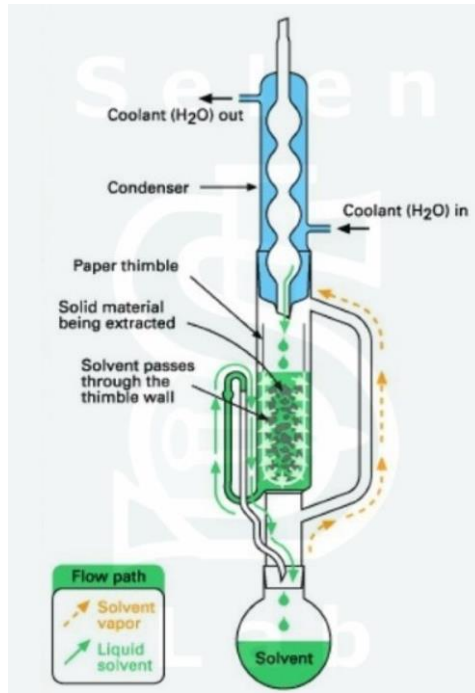
Η διάταξη της μεθόδου αποτελείται από τρία βασικά μέρη : μία σφαιρική φιάλη όπου συλλέγεται το εκχύλισμα και ο διαλύτης, τον θάλαμο έκχυσης που συνδέεται με την σφαιρική φιάλη ο οποίος φέρει το δείγμα αλλά και τον καθαρό

διαλύτη που διατρέχει το στερεό δείγμα. Τέλος, στο πάνω μέρος της διάταξης προστίθεται ένας κάθετος ψυκτήρας ο οποίος υγροποιεί ξανά το διαλύτη. (Σχήμα 22)



Σχήμα 22: τα 3 μέρη της διάταξης εκχύλισης Soxhlet, (SelenLab.2021)

Η εκχύλιση Soxhlet είναι ημισυνεχής και το στερεό δείγμα τοποθετείται στην ειδική φύσιγγα προζυγισμένο. Προστίθεται η ποσότητα του διαλύτη ο οποίος εξατμίζεται και συμπυκνώνεται ξανά στο ψυκτήρα με αποτέλεσμα να επιστρέφει στο θάλαμο εκχύλισης όπου αποσπά το λίπος από το στερεό δείγμα και καταλήγουν στη σφαιρική φιάλη. Η διαδικασία αυτή είναι αρκετά χρονοβόρα. Μετά το τέλος της διαδικασίας, ο διαλύτης απομακρύνεται και το τελικό προϊόν, το λίπος, μετριέται σε % w/w. (Σχήμα 23)



Σχήμα 23: Εκχύλιση Soxhlet, (SelenLab.2021)

6.2.1 Πειραματική Διαδικασία

Αντιδραστήρια

Πετρελαϊκός αιθέρας

Εξοπλισμός

ζυγός ακριβείας 4 δεκαδικών

συσσκευή εκχύλισης τύπου Soxhlet

περιστροφικός εξατμιστής (Rotarevaporator)

Στην παρούσα εργασία ο διαλύτης που χρησιμοποιήθηκε ήταν πετρελαϊκός αιθέρας. Αρχικά ζυγίστηκαν περίπου 2,5 gr πάστας ελιάς. Στη συνέχεια προστέθηκαν περίπου 200 mL πετρελαϊκού αιθέρα σε προζυγισμένη φιάλη. Η εκχύλιση είχε διάρκεια σχεδόν 8 ώρες, ενώ στην συνέχεια έγινε εξάτμιση του διαλύτη με τον περιστροφικό εξατμιστή και ζύγιση μίας φιάλης με το λίπος. Η διαφορά του τελικού βάρους με το αρχικό βάρος μίας φιάλης ισοδυναμεί με την ποσότητα λίπους στο τρόφιμο.

6.3 Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης HPLC(High-performance liquid chromatography)

Η χρωματογραφία είναι μια από μίας πιο χρήσιμες και διαδεδομένες μέθοδος διαχωρισμού των συστατικών μιγμάτων ουσιών. Υπάρχουν πολλά είδη της τεχνικής αυτής όπως χρωματογραφία στήλης, χαρτιού, λεπτής στιβάδας (TLC), αέρια χρωματογραφία και υψηλής απόδοσης (HPLC). Στη παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε η HPLC-RI αντίστροφης φάσης και η HPLC-DAD οι οποίες είναι ιδανικές για τον διαχωρισμό, την αναγνώριση και την ποσοτικοποίηση των σακχάρων και είναι εξελιγμένες μορφές της χρωματογραφίας στήλης. Να σημειωθεί ότι ο RI είναι το είδος του ανιχνευτή που χρησιμοποιήθηκε. Αυτός ονομάζεται ανιχνευτής διαθλαστικών δεικτών και μετρά τη διάθλαση του φωτός του εξαγόμενου μίγματος από την στήλη.

Όλα τα είδη χρωματογραφίας απαρτίζονται από δύο φάσεις (Σχήμα 24). Η μία είναι η κινητή φάση (mobile phase) που αποτελείται από έναν διαλύτη ή ένα σύστημα διαλυτών που μεταφέρουν τα προς διερεύνηση μίγματα, ενώ η άλλη είναι η στατική φάση (static phase). Η δεύτερη αποτελείται από ένα πορώδες στερεό υλικό μέσο του οποίου διατρέχει η κινητή φάση. Ο διαχωρισμός βασίζεται στην αλληλεπίδραση των συστατικών με τις δύο φάσεις. Αν μία ουσία έχει συγγένεια με την στατική φάση, τότε η ουσία εκλύεται πιο αργά σε σχέση με αυτή που έχει μεγαλύτερη συγγένεια με την κινητή φάση.

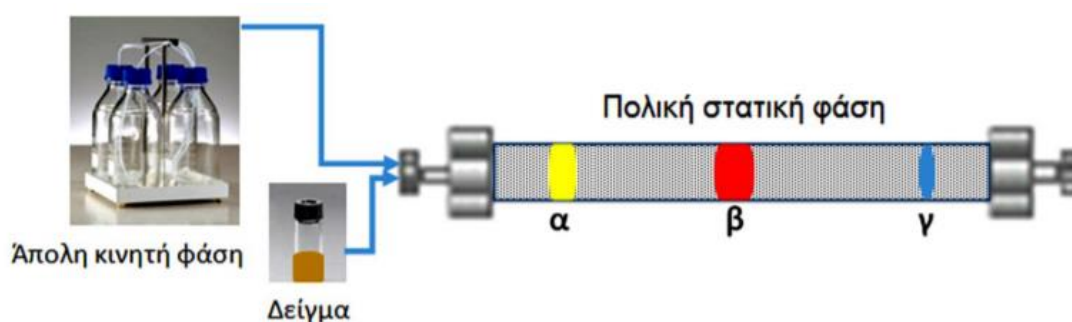


Σχήμα 24: Αρχή διαχωρισμού συστατικών μειγμάτων με την τεχνική της χρωματογραφίας[Lloyd 2011]

Η διαφορά της χρωματογραφίας στήλης και της HPLC έγκειται στο ότι ενώ στη στήλη η κινητή φάση ρέει λόγω της βαρύτητας, στην HPLC η ροή γίνεται με την βοήθεια αντλίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του χρόνου που χρειάζεται η κινητή φάση για να διατρέξει μέσα στην στατική και επίσης δίνει την δυνατότητα

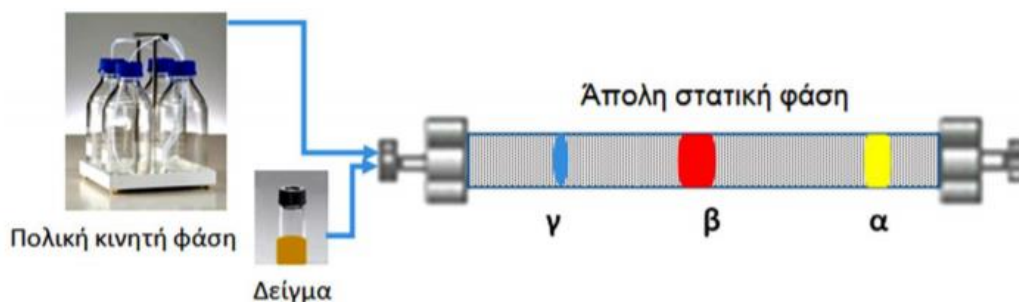
χρήσης περισσότερο πακτωμένων στατικών φάσεων. Το τελευταίο σημαίνει ότι το μέγεθος ολόκληρης της στήλης μειώνεται ενώ το εμβαδόν στο οποίο αλληλεπιδρά με την κινητή φάση αυξάνεται και ότι βελτιώνεται ο διαχωρισμός των μορίων προς ανάλυση. Η HPLC διαχωρίζεται σε κανονική και ανάστροφη φάση.

Στην HPLC κανονικής φάσης (Σχήμα 25) το πληρωτικό υλικό της στατικής φάσης είναι περισσότερο πολικό σε σχέση με τον εκλούτη. Ως πολικό πληρωτικό υλικό χρησιμοποιείται πολύ συχνά οξείδιο του πυριτίου (SiO_2) ή οξείδιο του αργιλίου (Al_2O_3) ενώ για την μη πολική κινητή φάση χρησιμοποιούνται το εξάνιο ή το χλωροφόρμιο. Αυτό σημαίνει ότι μία λιγότερο ή μη πολική ένωση θα διατρέξει τη στήλη ταχύτερα και θα εκλουθεί γρηγορότερα σε σχέση με ένα πολικό μόριο που θα προσροφηθεί από την στήλη.



Σχήμα 25: HPLC κανονικής φάσης. Τα α,β και γ είναι μόρια που ακολουθούν σειρά αυξανόμενης πολικότητας $\alpha > \beta > \gamma$ [Lloyd 2011]

Αντίθετα, στην αντίστροφης φάση (Σχήμα 26) η στατική φάση είναι υδρόφοβη με αποτέλεσμα να έλκει τα υδρόφοβα μόρια των ουσιών ενώ η κινητή φάση είναι αυξημένης πολικότητας. Για την άπολη στατική χρησιμοποιούνται συνήθως οξείδιο του πυριτίου συζευγμένο σε ομάδες όπως αλκύλια οι οποίες καθιστούν το SiO_2 άπολο, ενώ η κινητή φάση είναι συχνά μίγματα οργανικών διαλυτών με υδατικά ρυθμιστικά διαλύματα ή νερό. Αυτός είναι και ο λόγος που επιλέχθηκε στην συγκεκριμένη εργασία για τον χαρακτηρισμό των σακχάρων, μίας και αυτά είναι διαλυτά στο νερό. [Καρκαλούσος 2015] [Lloyd 2011]



Σχήμα 26: HPLC Αντίστροφης φάσης. Τα α, β και γ είναι μόρια που ακολουθούν αυξανόμενης πολικότητας $\alpha > \beta > \gamma$. [Lloyd 2011]

6.3.1 Πειραματική διαδικασία

Αντιδραστήρια

Υπερκάθαρο νερό, διάλυμα μεθανόλης νερού 80/20

Εξοπλισμός

Ζυγός ακριβείας 4 δεκαδικών

HPLC-RI

Αφού ζυγιστούν περίπου 2,5 g πάστας ελιάς, διαλύονται σε 20 mL υπερκάθαρου νερού. Αυτό το μίγμα περνάει αρχικά από διήθηση ώστε να αφαιρεθούν οποιαδήποτε στερεά μέρη μπορεί να περιέχει και στη συνέχεια ξεκινά ο προσδιορισμός του σε σάκχαρα με την τεχνική HPLC-RI.

HPLC-DAD

Αφού ζυγιστεί 1 g πάστας ελιάς, προστίθεται 10 mL διαλύματος μεθανόλης νερού 80/20, ανάδευση για 1 min, παραλαβή του δείγματος και διήθηση από φίλτρα κυτταρίνης 0.2 μm . Ακολουθεί έγχυση στην HPLC-DAD. Για την HPLC χρησιμοποιήθηκαν οι εξής διαλύτες ως κινητή φάση water 0.2 % H_3PO_4 (V/V) (A), methanol (B), acetonitrile (C) Και το πρόγραμμα βαθμιδωτής έκλουσης φαίνεται στην εικόνα. Η στατική φάση ήταν C18 reverse-phase column (4.6 mm x 25 cm), type Spherisorb ODS-2 5 μm , 100 Å, και ο ανιχνευτής ήταν στα 280 nm.

6.4 Μέθοδος Folin-Ciocalteu

Η μέθοδος αυτή αρχικά χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση πρωτεϊνών. Ο λόγος είναι η δραστηριότητα του αντιδραστηρίου Folin-Ciocalteu (FC) έναντι του πρωτεϊνικού κατάλοιπου της τυροσίνης, η οποία εμπεριέχεται στις ομάδες των φαινολών.

Η τεχνική αυτή χαρακτηρίζεται ως φωτομετρική και εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό ολικών φαινολών σε φυσικά προϊόντα. Η τεχνική βασίζεται στην χρωματομετρική οξειδοαναγωγική αντίδραση παρουσία φαινολικών ομάδων προσδιορίζοντας το σύνολο τους χωρίς να γίνεται διαχωρισμός των μονομερών, διμερών αλλά και των μεγαλύτερων φαινολικών συστατικών του προϊόντος.

Ως οξειδοαναγωγική αντίδραση, αυτό που συμβαίνει είναι η οξείδωση των φαινολών και η ταυτόχρονη αναγωγή διαλύματος φωσφορομολυβδενικού και φωσφοροβολφραμικού οξέως (Folin-Ciocalteureagent, FCR), οι δομές των οποίων είναι οι εξής:



αντίστοιχα, ενώ το σύμπλοκο φωσφορομολυβδενικό/φωσφοροβολφραμικό-φαινολικό έχει μπλέ χρώμα σε αλκαλικό περιβάλλον και παρουσιάζει μέγιστο απορρόφησης στα 700-760 nm. [Folin, 1927]

6.4.1 Παρασκευή αντιδραστηρίου Folin-Ciocalteu (FC)

Η τυπική διαδικασία παρασκευής του αντιδραστηρίου FC είναι η εξής: παρασκευάζεται με βρασμό, για 10h, μίγματος που περιέχει βολφραμικό νάτριο ($\text{Na}_2\text{WO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 100 gr), μολυβδαϊνικό νάτριο ($\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 25 gr), συμπυκνωμένο υδροχλωρικό οξύ (100 mL), 85% φωσφορικό οξύ (50 mL) και νερό (700 mL). Μετά το πέρας των 10 ωρών βρασμού στο μίγμα προστίθεται θειικό λίθιο ($\text{Li}_2\text{SO}_4\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 150 gr) και έτσι προκύπτει το αντιδραστήριο FC το οποίο έχει έντονο κίτρινο χρώμα. Κατά την αναγωγή του προκύπτει διάλυμα πράσινου χρώματος ενώ

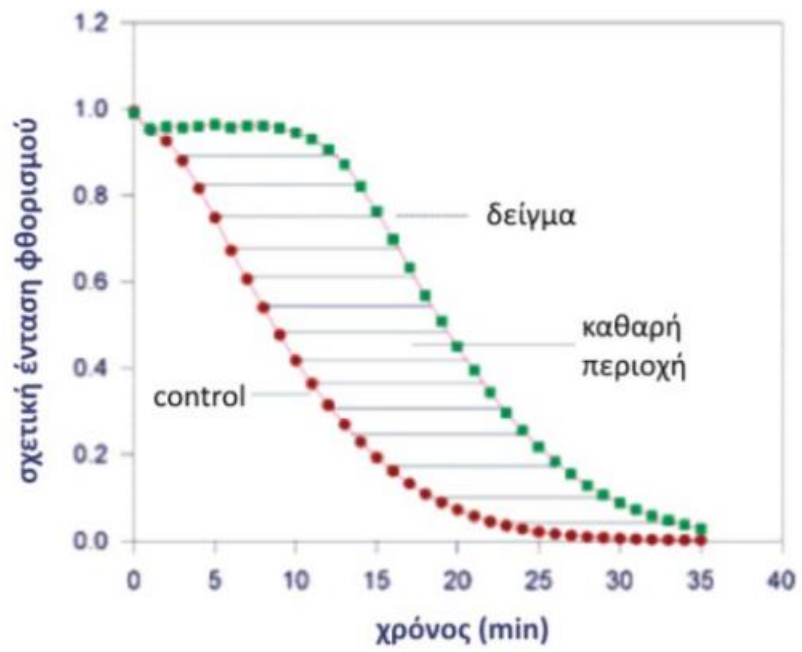
κατά την οξείδωση διατηρείται το επιθυμητό κίτρινο χρώμα. Τα φαινολικά συστατικά αντιδρούν με την FCR μόνο υπό βασικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό το pH ρυθμίζεται με διάλυμα ανθρακικού νατρίου ώστε να σταθεροποιηθεί στο 10. Ο ιοντισμός ενός φαινολικού πρωτονίου οδηγεί στο σχηματισμό φαινολικού ανιόντος, το οποίο ανάγει το FCR και υπάρχει μεταφορά ηλεκτρονίων. Έτσι δημιουργείται ένα διάλυμα μπλέ χρώματος. [Roca, 2000]

6.5 Μέθοδος ORAC

Η μέθοδος ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) είναι μία ευρέως χρησιμοποιούμενη για τον προσδιορισμό αντιοξειδωτικών σε τρόφιμα. Η μέθοδος (Σχήμα 27) βασίζεται στην εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών με θέρμανση και με την βοήθεια AAPH (2,2-azobis-(2-amidino-propane) dioxhydrochloride), το οποίο είναι ελεύθερες ρίζες αζώτου. Για να γίνει η αντίδραση χρησιμοποιείται ένας φθορισμομετρικός δείκτης. Όταν γίνει προσθήκη ενός δείγματος το οποίο περιέχει αντιοξειδωτικά προκαλείται αναστολή στο φθορισμό της φθορίζουσας ουσίας και αυτό καταμετράται και υπολογίζεται από ένα φθορισμόμετρο. [Huang, 2002]

Αυτό που συμβαίνει είναι ότι τα αντιοξειδωτικά του δείγματος συναγωνίζονται με το υπόστρωμα για τις ελεύθερες ρίζες αζώτου, με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση ή επιβράδυνση της οξείδωσης του υποστρώματος. Αυτό οδηγεί στην μέτρηση της αντιοξειδωτικής δράσης απομάκρυνσης έναντι της υπεροξυλικής ρίζας που προκαλείται από το AAPH στους 37°C και είναι ο τρόπος που λειτουργεί η μέθοδος ORAC. [Prior, 2005]

Τέλος, ο χρόνος που μεσολαβεί έως ότου επέλθει η απώλεια φθορισμού που προκαλούν τα αντιοξειδωτικά συγκρίνεται με ένα δείγμα που δεν περιέχει αντιοξειδωτικά. Αυτά τα δύο δείγματα δίνουν μία καμπύλη όπου η καθαρή περιοχή της είναι ανάλογη με την αντιοξειδωτική ενεργότητα του δείγματος (Εικόνα 22).[Thaipong, 2006]



Σχήμα 27: ΜέθοδοςORAC. Η καθαρή περιοχή της καμπύλης εκφράζει την αντιοξειδωτική δράση του δείγματος[Lloyd 2011]

7 ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

7.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν και θα συζητηθούν τα αποτελέσματα που ελήφθησαν από 100 ερωτηματολόγια σε γενικό πληθυσμό ηλικίας από 18 έως 55 έτη σχετικά με τα γευσιγνωστικά χαρακτηριστικά, αλλά και τον χαρακτηρισμό τις πάστας ελιάς “Greenelia” από το Εργαστήριο Τροφοθρεπτικών Προϊόντων (Nutraceuticals) και Λειτουργικών Τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

7.1.1 Ερωτηματολόγια

Για να γίνει η τελική επιλογή της συνταγής της Greenelia, απαντήθηκαν από 20 εθελοντές ερωτηματολόγια σχετικά με τη γεύση της κάθε μιας. Υπήρχαν τρεις διαφορετικές συνταγές (Σχήμα 28) με τα ίδια συστατικά αλλά σε διαφορετικά ποσοστά η κάθε μία. Οι εθελοντές κλήθηκαν να χαρακτηρίσουν την κάθε συνταγή σε μία κλίμακα από 1 έως 5, όπου 1 πολύ λίγο και όπου 5 πάρα πολύ, σχετικά με τη γεύση του γλυκού, του πικρού, του πικάντικου, του φρουτώδους αλλά και του αδιάφορου. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 28 σε μορφή διαγράμματος-radar.

Μετά την επεξεργασία των δεδομένων προκρίθηκε να προωθηθεί για παραγωγή της συνταγής Greenelia 2 η οποία περιεχει σιρόπι Αγαύης, έχει ομοιογενές πράσινο χρώμα και επιλέχθηκε ως ο καλύτερος γευσιγνωστικός συνδυασμός.

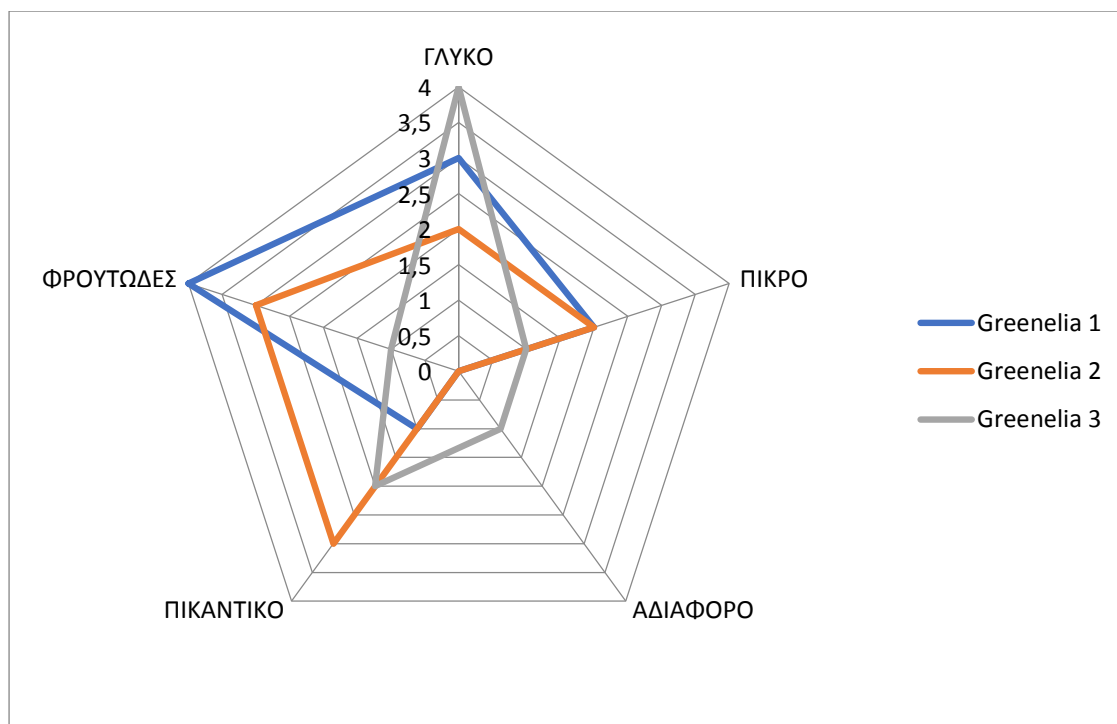


Σχήμα 28: Η Greenelia 2 έτοιμη για κατανάλωση

7.1.2 Γευσιγνωστικό Πάνελ

Στο παρακάτω πάνελ είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών που απέσπασε κάθε γένση σε κάθε συνταγή. Δεν έγινε στατιστική δοκιμασία αλλά μετρήσαμε την συχνότητα των καλών απαντήσεων σε σχέση με το σύνολο των ερωτηματολογίων. Στα παρακάτω διάγραμμα τύπου ραντάρ απεικονίστηκαν οι προτιμήσεις των ερωτηθέντων.

Είναι προφανές ότι τα καλύτερα γευσιγνωστικά χαρακτηριστικά συγκεντρώνει η Greenelia 2, η οποία χαρακτηρίζεται ως καθόλου αδιάφορη, αρκετά πικάντικη και φρουτώδης και λιγότερα γλυκιά/πικρή.



Σχήμα 29: Γευσιγνωστικό πάνελ του μέσου όρου της βαθμολόγησης κάθε γεύσης σε κάθε συνταγή

Στο σχήμα 29 παρατηρούμε διαφορές στη βαθμολογία που προκύπτουν από το μέσο όρο δοκιμών της κάθε γεύσης. Η Greenelia 1 χαρακτηρίζεται ως αρκετά φρουτώδης και γλυκιά και λιγότερα πικάντικη/πικρή. Η Greenelia 2 χαρακτηρίζεται ως αρκετά πικάντικη και φρουτώδης και λιγότερα γλυκιά/πικρή. Η Greenelia 3 χαρακτηρίζεται ως, αρκετά γλυκιά και λιγότερα πικάντικη /πικρή/ φρουτώδης

7.1.3 Αποτελέσματα Χαρακτηρισμού

Όπως φαίνεται από τις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν (Πίνακας 3) στο Εργαστήριο Τροφοθεπτικών Προϊόντων (Nutraceuticals) και Λειτουργικών Τροφίμων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, με την μέθοδο Soxhiet βρέθηκε ότι προϊόν περιέχει 18 g λίπους ανά 100 g νωπού προϊόντος. Με την μέθοδο HPLC-RI ποσοτικοποιήθηκε το ποσοστό των σακχάρων το οποίο είναι 1,2 g ανά 100 g νωπού

προϊόντος, ενώ με την τεχνική HPLC-DAD βρέθηκε ότι η Greenelia περιέχει 95 mg ελευρωπαϊνης ανά 100g επι ξηρού προϊόντος. Οι ολικές πολυφαινόλες βρέθηκαν 0,82 gGAE/100 gr νωπού προϊόντος με την μέθοδο Folin-Ciocalteu και τέλος η αντιοξειδωτική ικανότητα του προϊόντος κατά ORAC βρέθηκε 30.073 μmol trolox equivalents (TE)/100g νωπού προϊόντος .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			
Παράμετρος	Αποτελέσματα	Μονάδες	Μέθοδος ανάλυσης
Λίπος:	18	g/100 g	<i>Soxhlet</i>
Σάκχαρα:	1.2	g/100 g	<i>HPLC-RI</i>
Oleuropein	95	mg/100 g επί ξηρού	<i>HPLC-DAD</i>

ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ			
Παράμετρος	Αποτελέσματα	Μονάδες	Μέθοδος ανάλυσης
<i>Ολικές πολυφαινόλες</i>	0.82	gGAE/100g	<i>Folin-Ciocalteu</i>
<i>Αντιοξειδωτική ικανότητα κατά ORAC</i>	30073	μmol trolox equivalents (TE) /100g	<i>ORAC method</i>

Πίνακας 3 : Αποτελέσματα ανάλυσης συστατικών της πάστας ελιάς Greenelia

7.2 Συζήτηση

Η προτεινόμενη πάστα ελιάς Greenelia μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μοναδική και έγινε μια μεγάλη έρευνα, όχι μόνο για τα συστατικά της, αλλά και για την τάση της αγοράς. Είναι ξεκάθαρο ότι τα τελευταία χρόνια το καταναλωτικό κοινό προσπαθεί να στραφεί σε έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής ή τουλάχιστον προσθέτει τέτοιου είδους τροφές στη καθημερινότητα του. Για παράδειγμα, τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής είναι αποδεδειγμένα και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι βασισμένη στο ελαιόλαδο, τα λαχανικά της κάθε εποχής και στα λιγότερο μαγειρεμένα φαγητά. Αυτού του είδους η διατροφή έχει γίνει τάση παγκοσμίως, με αποτέλεσμα τα προϊόντα της Ελλάδος, και ιδιαίτερα το ελαιόλαδο, να χαίρουν αναγνώρισης και στο εξωτερικό.

Όπως φαίνεται από το χαρακτηρισμό για την αντιοξειδωτική ικανότητα κατά ORAC έδειξε ότι η πάστα ελιάς Greenelia 2 περιέχει 30073 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ νωπού προϊόντος. Για να γίνει κατανοητό αυτό το ποσοστό, θα πρέπει να κατανοήσουμε ότι η προτεινόμενη ημερήσια ποσότητα είναι 3000-5000 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ νωπού προϊόντος. Ουσιαστικά με 4 gr αλλεΐματος σε φέτες, καλύπτουμε τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. (pubmed.2021) Στον Πίνακα 4 παρατηρούμε τρόφιμα που έχουν υψηλό δείκτη ORAC, ώστε να μπορεί να γίνει η σύγκριση.

Πίνακας 4 Μονάδες ORAC ανα 100 gr τροφίμων

Food	ORAC mol trolox/100 g
Peppermint, fresh	13978
Oregano, fresh	13970
Nuts, walnuts, English	13541
Nuts, hazelnuts	9645
Cranberries, raw	9584
Beans, kidney, red, mature	8459

seeds, raw	
Beans, black, mature seeds, raw	8040
Nuts, pistachio nuts, raw	7983
Beans, pinto, mature seeds, raw	7779
Lentils, raw	7282
Raspberries, raw	4882
Basil, fresh	4805

Οι ολικές πολυφαινόλες βρέθηκαν 0,82 gGAE/100 gr νωπού προϊόντος με την μέθοδο Folin-Ciocalteu. Παρατηρούμε ότι η συγκέντρωση πολυφαινολών είναι σημαντικά υψηλή και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως υπερτροφική λόγω αυτού του περιεχομένου.

Η Greenelia έρχεται να ενσωματωθεί στην καθημερινή διατροφή και να γίνει η πρώτη πάστα ελιάς από πράσινες ελιές "Καλαμών" μία μοναδική ποικιλία γεμάτη ισχυρά αντιοξειδωτικά και βιταμίνες. Τα πρεβιοτικά δεν αποτελούν τους ίδιους τους μικροοργανισμούς αλλά είναι συστατικά που αποτελούν τροφή για το μικροβίωμα του εντέρου. Εκτός από το να ενισχύουν τα "καλά βακτήρια", οι ουσίες αυτές προσκολλώνται στις λάχνες του εντερικού σωλήνα, ενισχύοντας την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών και προστατεύουν από την είσοδο τοξινών, μικροοργανισμών ή ακόμα προσκολλούν δυνητικά καρκινογόνες ουσίες. Ανήκουν στην κατηγορία των υδατανθράκων και τέτοια παραδείγματα είναι η ινουλίνη και οι φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες. Η ινουλίνη αποτελεί φυτική ίνα διαλυτή στο νερό. Ανήκει στους πολυσακχαρίτες και συγκεκριμένα στις φρουκτάνες. Προέρχεται από διάφορων ειδών φυτικές πηγές, με σημαντικότερη το Chicory (κιχώριο) το οποίο είναι είδος ραδικιού. Περιέχεται στα σπαράγγια, στα κρεμμύδια, την μπανάνα, την αγκινάρα, το σκόρδο, το πράσο και στον ηλιάνθο. Συνήθως στα διατροφικά σκευάσματα τα οποία περιέχουν ινουλίνη, εκείνη προέρχεται από το κιχώριο. [Roberfroid 2007]

Χρησιμοποιείται ευρέως στα επεξεργασμένα τρόφιμα με σκοπό να προσδίδει ήπια γλυκιά γεύση, αρκετές φορές και ως υποκατάστατο της ζάχαρης. Η ινουλίνη έχει δράση πρεβιοτικού δηλαδή αποτελεί τροφή των προβιοτικών (“καλών” βακτηρίων του εντέρου. Αυτή η δράση οφείλεται στο ότι η φρουκτάνη αποτελείται από μόρια φρουκτόζης που συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που αποτρέπει την πέψη, χωρίς να υφίσταται υδρόλυση από διάφορα ένζυμα οπότε είναι διαθέσιμη στα προβιοτικά. [Saad 2013]

Η Greenelia είναι μοναδική στο είδος της και θα καλύψει όλα εκείνα τα διατροφικά «κενά» που δημιουργούν οι ρυθμοί της καθημερινότητας στην ζωή του σύγχρονου ανθρώπου.

7.2.1 Πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες πάστες ελιών

GREENELIA

- Η μοναδική που περιέχει πράσινη ελιά Καλαμών
- Περιέχει πολύ υψηλά ποσοστά αντιοξειδωτικών
- Υψηλές ποσότητες ολικών πολυφαινολών
- Λειτουργικό τρόφιμο
- Χωρίς γλουτένη
- Χωρίς χρωστικές
- Χωρίς συντηρητικά
- Χωρίς βελτιωτικά γεύσης και οσμής
- Γλυκαντικό: σιρόπη Αγαύης, φυσικό γλυκαντικό
- Πρεβιοτικό άλλειμα(ινουλίνες από αγκινάρα)

Η πάστα ελιάς Greenelia είναι ένα μοναδικό προϊόν που μέσω των αγνών και πλούσιων σε θρεπτικές ουσίες υλικών της, βοηθά στη διατήρηση ενός υγιούς οργανισμού αλλά και στην θωράκιση του από μία πληθώρα ασθενειών, πάντα σε συνδιασμό με σωστή διατροφή και φυσική άσκηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Συμπεράσματα

Με τον όρο «λειτουργικά τρόφιμα» (functional foods ή nutraceuticals), χαρακτηρίζουμε τα τελευταία χρόνια, όλα εκείνα τα τρόφιμα, φυσικά (δηλαδή τρόφιμα της καθημερινής μας διατροφής, μη γενετικά τροποποιημένα) ή εμπλουτισμένα, τα οποία έχουν σύμφωνα με μελέτες και επίσημα επιστημονικά ευρήματα, συγκεκριμένες ευεργετικές επιδράσεις σε μία ή περισσότερες παραμέτρους υγείας. Είναι τρόφιμα που ο κάθε καταναλωτής μπορεί να προμηθευτεί και τα οποία περιέχουν ένα θρεπτικό συστατικό που να επιδρά θετικά σε κάποια λειτουργία του οργανισμού και για αυτό πολλοί τα χαρακτηρίζουν και ως « διατροφικά θεραπευτικά τρόφιμα». Στα τρόφιμα αυτά έχει γίνει συνήθως προσθήκη βιταμινών, ιχνοστοιχείων και εξειδικευμένων άλλων ουσιών με ειδική δράση, π.χ. στερόλες, ω3 λιπαρά οξέα, προβιοτικά.

Τα λειτουργικά τρόφιμα αποκτούν διαρκώς όλο και μεγαλύτερο μερίδιο στη διεθνή αγορά και είναι σίγουρο ότι το μερίδιο αυτό θα αυξηθεί ακόμα περισσότερο τα επόμενα έτη. Γιατί όμως συμβαίνει αυτό; Τα αίτια είναι πολλά και σχετίζονται κυρίως με την αύξηση και διαφοροποίηση των καταναλωτικών επιθυμιών, τις διαδοχικές διατροφικές κρίσεις και σκάνδαλα, την εύρεση καινοτόμων τρόπων παραγωγής και μεθόδων εμπλουτισμού όλων των λειτουργικών τροφίμων, την επιβάρυνση της υγείας λόγω του τρόπου ζωής, την αύξηση του κόστους της υγειονομικής περίθαλψης και τη σημασία της πρόληψης των ασθενειών, καθώς και τη νέα νομοθεσία που επιτρέπει την ευκολότερη είσοδο των λειτουργικών τροφίμων στην αγορά.

Ο καταναλωτής, που αποτελεί και τον άμεσα ενδιαφερόμενο, πρέπει να είναι επιφυλακτικός και ιδιαίτερα σκεπτικός πριν αγοράσει κάποιο λειτουργικό προϊόν. Τα τρόφιμα αυτά αποτελούν σαφώς μια εναλλακτική διατροφική λύση, αλλά θα πρέπει να καταναλώνονται με πολλή προσοχή. Ακόμα καλύτερα, ο

υποψήφιος καταναλωτής θα πρέπει να συμβουλευέται κάποιον ειδικό (π.χ. το διαιτολόγο του), έτσι ώστε να είναι σίγουρος ότι χρειάζεται το τρόφιμο αυτό και ότι αυτό κρίνεται ευεργετικό για την περίπτωσή του. Είναι σημαντικό να αντιπετοπίζει πιο σφαιρικά το κάθε λειτουργικό τρόφιμο και να μην στηρίζεται μόνο στη μια συγκεκριμένη δράση του.

Η προτεινόμενη πάστα ελιάς έχει προβιοτικό χαρακτήρα και χρησιμοποιείται ως ορεκτικό, είναι 100% φυτικό προϊόν, μιας και είναι χωρίς συντηρητικά. Είναι ιδανικό για άλειμμα στο ψωμί ή με κριτσίνι πριν το γεύμα ή και ως συνοδευτικό κατά τη διάρκεια του γεύματος. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα σάντουιτς και στα τoστ αλλά και ως συστατικό στη μαγειρική (π.χ. σάλτσα για σαλάτα, μακαρόνια, πίτσα). Επιπλέον, είναι προϊόν πλούσιο σε θρεπτική αξία και αρέσει σε όλη την οικογένεια, από τα παιδιά, τους μεσήλικες, μέχρι και τους ηλικιωμένους. Προσφέρεται σε μοντέρνα συσκευασία, με έντονα τα στοιχεία των διαφορετικών γεύσεων για να μπορεί ο καταναλωτής να ξεχωρίζει και να διαλέγει εύκολα τη γεύση που του αρέσει. Το είδος της συσκευασίας, το γυάλινο βάζο δηλαδή, τονίζει τη φυσικότητα, τη φρεσκάδα και την αυθεντικότητα του προϊόντος. Τον τελευταίο καιρό η πάστα ελιάς αρχίζει να έχει απήχηση και να γίνεται σιγά-σιγά γνωστή στους καταναλωτές. Σημαντικό ρόλο σε αυτό έχει διαδραματίσει η διάθεσή του ως ορεκτικό από τα εστιατόρια. Όταν κάποιος δοκιμάζει για πρώτη φορά την πάστα ελιάς σε κάποιο εστιατόριο, μαθαίνει το προϊόν και σε μερικές περιπτώσεις, αν του αρέσει αρκετά, μπορεί να του γίνει συνήθεια και να αποτελέσει μέρος της καθημερινής του διατροφής. Επιπλέον, προς αυτήν την κατεύθυνση βοήθησε σε μεγάλο βαθμό και η προβολή του προϊόντος στα Μ.Μ.Ε. ως μέρος της μεσογειακής διατροφής και η σύνδεση του με την αρχαιότητα. Η ελιά αποτελούσε ανέκαθεν μέρος της διατροφής των Ελλήνων, οι οποίοι τώρα έχουν τη δυνατότητα να τη γευτούν σε μια διαφορετική μορφή, ασυνήθιστη γι' αυτούς. Η πάστα ελιάς αποτελεί το νέο, μοντέρνο τρόπο για να τρώμε την ελιά. Η πάστα ελιάς είναι ένα προϊόν, το οποίο ανταποκρίνεται στην σύγχρονη ανάγκη του καταναλωτή για γευστική και υγιεινή διατροφή. Όλοι ξέρουμε ότι στη σημερινή εποχή η υγιεινή διατροφή τείνει να εκλείψει και οι περισσότεροι τρώνε έτοιμα προϊόντα αμφιβόλου προελεύσεως. Το γεγονός αυτό και τη σημαντικότητα της υγιεινής διατροφής αρχίζει ολοένα και περισσότερο να

τη συνειδητοποιεί ο καταναλωτής, ο οποίος πια φαίνεται να δίνει μεγάλη έμφαση στην υγιεινή της διατροφής του. Ως αποτέλεσμα, πολλοί είναι αυτοί που στρέφονται σε υγιεινά προϊόντα, ένα από τα οποία είναι και η πάστα ελιάς.

Η "Greenelia" παρουσιάζει καινοτόμο χαρακτήρα διότι παρασκευάζεται από δύο ποικιλίες πράσινης ελιάς, της "Καλαμών" και της "Χαλκιδικής", με αποτέλεσμα μία πράσινη πάστα. Η πάστα αυτή είναι εμπλουτισμένη με καλούς υδατάνθρακες, συστατικά πλούσια σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες και γλυκαντικά. Συγκεκριμένα, προστέθηκαν αγκινάρα και μπιζέλι τα οποία όντας φυτικές ίνες συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του εντέρου και είναι πλούσια σε βιταμίνες απαραίτητες για τον οργανισμό, εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο το οποίο εμπλουτίζει το τρόφιμο με πολυφαινολικά παράγωγα με αντιοξειδωτική ικανότητα του προϊόντος κατά ORAC 30.073 $\mu\text{mol trolox equivalents (TE) / 100g}$ νωπού προϊόντος, το νέκταρ αγάνης ως γλυκαντικό το οποίο κρατά σταθερό τον γλυκαιμικό δείκτη και τέλος η ινουλίνη αποτελεί φυτική ίνα διαλυτή στο νερό. Ανήκει στους πολυσακχαρίτες και συγκεκριμένα στις φρουκτάνες. Προέρχεται από διάφορων ειδών φυτικές πηγές, με σημαντικότερη το Chicory (κιχώριο) το οποίο είναι είδος ραδικιού. Κοινό χαρακτηριστικό όλων των συστατικών είναι ότι αθροιστικά, καθιστούν αυτό το τρόφιμο πλούσια πηγή πολυφαινολών. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι πολυφαινόλες και τα παράγωγα τους έχουν αντιοξειδωτική δράση, δηλαδή εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, προλαμβάνοντας ποικίλες νόσους και ασθένειες των οποίων η αιτία ή το αποτέλεσμα τους αφορά την δημιουργία ριζών οξυγόνου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως το προϊόν αυτό είναι απολύτως φυσικό, χωρίς γλουτένη, δίχως συντηρητικά, πρόσθετα, ή πρόσθετο αλάτι και διατίθεται παστεριωμένο. Επιπροσθέτως έχει περάσει από οργανοληπτικό έλεγχο και γευσιολογική δοκιμή με άριστες κριτικές και υποστηρίζεται μεταξύ άλλων από κλινικό διαιτολόγο – διατροφολόγο μιας και αποτελεί πλήρη τροφή και μπορεί να καταναλώνεται καθημερινά. Στην αγορά σήμερα, δεν κυκλοφορεί προϊόν σαν και αυτό του πειράματός μας. Θα ήταν κάτι το διαφορετικό για τους καταναλωτές.

Βιβλιογραφία

Akpinar-Bayizit, A., Yilmaz-Ersan, L., Ozcan, T., Delikanli-Kiyak, B., Yildiz, E., & Vural, (2017). Consumers' Behavior towards Table Olives. *International Journal of food Food Engineering*

Allouche, Y., Jiménez, A., Uceda, M., Aguilera, M. P., Gaforio, J. J., & Beltrán, G. (2010). Influence of olive paste preparation conditions on virgin olive oil triterpenic compounds at laboratory-scale. *Foodchemistry*, 119(2), 765-769.

Almohanna, H. M., Ahmed, A. A., Tsatalis, J. P., & Tosti, A. (2019). The role of vitamins and minerals in hair loss: a review. *Dermatology and therapy*, 9(1), 51-70.

Alvarenga, N. B., Lidon, F. J. C., Silva, A., Martins, G., Cruz, T., & Palma, V. (2012). PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF GREEN AND BLACK OLIVE PASTE USING CREAM OF ANIMAL AND VEGETABLE ORIGINS. *Emiratesjournal of food and agriculture*, 12-16.

Alves-Rodrigues, A., & Shao, A. (2004). The science behind lutein. *Toxicology letters*, 150(1), 57-83

Anniva C. and Tsimidou M.Z. (2009). On the quality control of olive paste, a specialty based on olives and olive oil. Laboratory of food Chemistry and Technology school of chemistry. Aristotle University of Thessaloniki. Greece

Anon. (1997). 21 CFR 105.3, USA

Anon. (1999). Efficient product introductions: the development of value-creating relationships. Ernst & Young global client consulting, ECR Europe and ACNielsen, 68 p.

Arai, S. (1996). Studies on functional foods in Japan—state of the art. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 60(1), 9-15.

Azanedo, L., Garcia-Garcia, G., Stone, J., & Rahimifard, S. (2020). An Overview of Current Challenges in New Food Product Development. *Sustainability*, 12(8), 3364.

Balcazar-Munoz, B. R., Martinez-Abundis, E., & Gonzalez-Ortiz, M. (2003). Effect of oral inulin administration on lipid profile and insulin sensitivity in subjects with obesity and dyslipidemia. *Revistamedica de Chile*, 131(6), 597-604.

Beers, G., A.J.M. Beulens and J. Chr. Van Dalen (1998). Chain science as an emerging discipline. In: Ziggers, G. W., Trienekens, J.H., Zuurbier P.J.P. (Eds.) *Proceedings of the 3rd international conference on chain management in agribusiness and food the industry*. (pp.295-308).

Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 31(2), 118-129.

Biswas, A. K., Kumar, V., Bhosle, S., Sahoo, J., & Chatli, M. K. (2011). Dietary fibers as functional ingredients in meat products and their role in human health. *International Journal of Livestock Production*, 2(4), 45-54.

Brockman, D. A., Chen, X., & Gallaher, D. D. (2012). Hydroxypropyl methylcellulose, a viscous soluble fiber, reduces insulin resistance and decreases fatty liver in Zucker Diabetic Fatty rats. *Nutrition & Metabolism*, 9(1), 100.

Brody, A.L. and J.B. Lord (2000). *Developing new products for a changing market place*. Technomic, Lancaster, Pennsylvania, 528p.

Brody, A.L., J.M. Connor and J.B. Lord (2000b). The United States' Food Industry and Its Imperative for New Products. In: A.L. Brody and J.B. Lord (Eds.). *Developing New Food Products for a Changing Marketplace*. (pp. 1-18). Technomic, Lancaster, Pennsylvania.

Buisson, D. (1995). Developing new products for the consumer. In: D. Marshall (Ed.). *Food choice and the consumer*. (pp. 182-215). Blackie, London.

Burke L., Hawley J., Wong S. and Jeukendrup A. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29, 1, 17-27.

Collie, J. T., Greaves, R. F., Jones, O. A., Lam, Q., Eastwood, G. M., & Bellomo, R. (2017). Vitamin B1 in critically ill patients: needs and challenges. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 55(11), 1652-1668

Cooper, R.G. (2001). *Winning at new products: accelerating the process from idea to launch* (3rd Edition). Perseus, Cambridge, Massachusetts, 425 p

Cosmai, L., Caponio, F., Summo, C., Paradiso, V. M., Cassone, A., & Pasqualone, A. (2017). New formulations of olive-based pâté: Development and quality. *Italian Journal of Food Science*, 29(2), 302.

Costa, A.I.A., M. Dekker, R.R. Beumer, F.M. Rombouts and W.M.F. Jongen (2001b). A consumer-oriented classification system for home meal replacements. *Food Quality and Preference*, 12: 229-242.

Costa, A.I.A. (2003). *New insights into consumer-oriented food product design*. PhDthesis, Wageningen University, Wageningen, 253 p.

Dahl, W. J., Foster, L. M., & Tyler, R. T. (2012). Review of the health benefits of peas (*Pisum sativum* L.). *British Journal of Nutrition*, 108(S1), S3-S10

Davis, D., Chelliah, J., & Minter, S. (2014). New product development processes in the Australian FMCG industry. *Contemporary Management Research*, 10(1).

De Rooij, J. (2000). The consumer of the 21st century. In: Boekestein, A., P. Diederer, W.M.F. Jongen, R. Rabbinge, and H. Rutten (Eds.). *Towards an*

agenda for agricultural research in Europe. (pp. 171-175). Wageningen Pers, Wageningen

Dekker, M. and A.R. Linnemann (1998). Product development in the food industry. In: W.M.F Jongen and M.T.G. Meulenberg (Eds.). Innovation of food production systems: product quality and consumer acceptance. (pp. 67-86). Wageningen Pers, Wageningen

Dorward, L. J. (2012). Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? A comment. *Food Policy*, 37(4), 463-466.

Earle, M.D. (1997b). Changes in the food product development process. *Trends in Food Science & Technology*, 8: 19-24.

Earle, M.D. (1997a). Innovation in the food industry. *Trends in Food Science*

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2015). Scientific opinion on dietary reference values for vitamin A. *EFSA Journal*, 13(3), 4028.

Eppinger, S., & Ulrich, K. (2015). *Product design and development*. McGraw-Hill Higher Education.

FAO, W. (1998). The application of risk communication to food standards and safety matters. Report Of a Joint FAO/WHO Expert Consultation Rome. *FAO Food and Nutrition Paper*, 70.

Folin, O., & Ciocalteu, V. (1927). On tyrosine and tryptophane determinations in proteins. *Journal of biological chemistry*, 73(2), 627-650

Folstar, P. (2001). 'Terugnaar de basis'naarenbeter begrip van eenveiligeenduurzamevoedselvoorziening.Inaugural address Wageningen University, Wageningen, 38 p. (in Dutch)

Fuller, G.W. (1994). *New Food Product Development: from concept to market place*. CRC,BocaRaton, 175 p

Gao, J., & Bernard, A. (2018). An overview of knowledge sharing in new product development. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(5-8), 1545-1550.

Goralczyk, R. (2009). β -Carotene and lung cancer in smokers: Review of hypotheses and status of research. *Nutrition and cancer*, 61(6), 767-774.

Gorzynik-Debicka, M., Przychodzen, P., Cappello, F., Kuban-Jankowska, A., Marino Gammazza, A., Knap,N. &Gorska-Ponikowska, M. (2018). Potential health benefits of olive oil and plant polyphenols. *International journal of molecular sciences*, 19(3), 686.

Grönlund, J., Sjödin, D. R., &Frishammar, J. (2010). Open innovation and the stage-gate process: A revised model for new product development. *California management review*, 52(3), 106-131.

Grunert, K., H. Harmsen, H. Hartvig Larsen, E. Sorensen and S. Bisp (1997). New areas in agricultural and food marketing. In: B. Wierenga, A. van Tilburg, K. Grunert, J-B, E.M. Steenkamp and M. Wedel (Eds.). Agricultural Marketing and Consumer Behaviour in a Changing World. (pp. 3-130). Kluwer, Boston.

Guarner, F. (2007). Studies with inulin-type fructans on intestinal infections, permeability, and inflammation. The Journal of nutrition, 137(11), 2568S-2571S.

Hayes, D. P. (2007). Nutritional hormesis. European journal of clinical nutrition, 61(2), 147-159.

<https://blog.farmacon.gr/katigories/texniki-arthrografia/kalliergitikes-praktikes/item/1751-i-y>

(πρόσβαση 05/03/2021)

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%86%CE%AD%CE%BD%CE%B4%CE%B1%CE%BC%82>

(πρόσβαση 01/02/2021)

<https://freshbakery.gr/xaroupi-ke-charoupalevro-i-aparetiti-ygiini-trofi/>

(πρόσβαση 06/03/2021)

<https://gaiacolives.com/> (πρόσβαση 25/02/2021)

<https://kalamatagastronomy.gr/agkinares/> (πρόσβαση 03/03/2021)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20032488/> (πρόσβαση 15/03/2021)

http://users.teiath.gr/petef/Web_Lessons/Lessons/IEK_Demo_Biochemistry_I_Karkaloos.pdf

(πρόσβαση 23/02/2021)

<https://www.iatropedia.gr/diatrofi/trans-lipara-ti-einai-kai-pos-epidroun-stin-ygeia-ti-ischyei-tis-margarines-kai-ilielαιο-stin-elliniki-agera/78460/> (πρόσβαση 06/02/2021)

<https://www.itrofi.gr/fytika/dimitriaka/article/673/o-diatrofikos-thisyros-toy-parexigimenoy-haroypoy> (πρόσβαση 25/01/2021)

<https://www.jessicagavin.com/honey-benefits/> (πρόσβαση 07/02/2021)

<https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/16018-siropi-sfendamou> (πρόσβαση 11/01/2021)

<https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/diatrofi/14327-sporoi-chia-mathete-gia-tin-diatrofiki-tous-aksia> (πρόσβαση 11/01/2021)

<https://www.nccih.nih.gov/health/probiotics-what-you-need-to-know> (πρόσβαση 11/02/2021)

<https://www.onmed.gr/diatrofi/story/341119/agayi-poyies-einai-oi-idiotites-tou-glykantikoy-pou-egine-moda> (πρόσβαση 17/01/2021)

<https://www.productoftheday.gr/cynarmicromani> (πρόσβαση 15/02/2021)

http://www.selenlab.gr/eshop/index.php?id_product=380&controller=product&id_lang=2 (πρόσβαση 15/01/2021)

Owen, R. W., Giacosa, A., Hull, W. E., Haubner, R., Spiegelhalder, B., & Bartsch, H. (2000). The antioxidant/anticancer potential of phenolic compounds isolated from olive oil. *European Journal of Cancer*, 36(10), 1235-1247

Paiva, S. A., & Russell, R. M. (1999). β -carotene and other carotenoids as antioxidants. *Journal of the American college of nutrition*, 18(5), 426-433.

Pattison, D. J., Symmons, D. P., Lunt, M., Welch, A., Bingham, S. A., Day, N. E., & Silman, A. J. (2005). Dietary β -cryptoxanthin and inflammatory polyarthritis: results from a population-based prospective study-. *The American journal of clinical nutrition*, 82(2), 451-455.

Perona, J. S., Cabello-Moruno, R., & Ruiz-Gutierrez, V. (2006). The role of virgin olive oil components in the modulation of endothelial function. *The Journal of nutritional biochemistry*, 17(7), 429-445

Peechakara, B. V., & Gupta, M. (2019). Vitamin B2 (riboflavin). In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing

Pinna, C., Galati, F., Rossi, M., Saidy, C., Harik, R., & Terzi, S. (2018). Effect of product lifecycle management on new product development performances: Evidence

from the food industry. *Computers in Industry*, 100, 184-195.

Pourcel, L., Buron, F., Garcia, F., Delaloix, M. S., Le Fourn, V., Girod, P. A., & Mermod, N. (2020). Transient vitamin B5 starving improves mammalian cell homeostasis and protein production. *Metabolic Engineering*

Prior, R. L., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(10), 4290-4302.

Psomiadou E. and Tsimidou M. (2002). Stability of virgin olive oil. 1. Autoxidation studies. *J. Agric. Food. Chem.*, 50: 716-721.

Qian, B., Shen, S., Zhang, J., & Jing, P. (2017). Effects of vitamin B6 deficiency on the composition and functional potential of T cell populations. *Journal of immunology research*, 2017

Rao, A. V., & Rao, L. G. (2007). Carotenoids and human health. *Pharmacological research*, 55(3), 207-216

Roberfroid, M. B. (2007). Inulin-type fructans: functional food ingredients. *The Journal of nutrition*, 137(11), 2493S-2502S

Roca, A., Cabrera, C., Lorenzo, M. L., & López, M. C. (2000). Levels of calcium, magnesium, manganese, zinc, selenium and chromium in olive oils produced in Andalusí. *Grasas y Aceites*, 51(6), 393-399.

Rommel, Otto: Franz von Soxhlet Münchener Medizinische Wochenschrift 73 (1926) 994-995

Ross, D., McMahon, K., & Bernstein, M. (2017). PaulInsel

Roussel, P.A., K.N. Saad and T.J. Erickson (1991). Third generation R&D: managing the link to corporate strategy. Harvard Business School Press, Boston, 191 p

Saad, N., Delattre, C., Urdaci, M., Schmitter, J. M., & Bressollier, P. (2013). An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field. LWT-Food Science and Technology, 50(1), 1-16

Samarghandian, S., Farkhondeh, T., & Samini, F. (2017). Honey and health: A review of recent clinical research. Pharmacognosy research, 9(2), 121.

Samuelsson, G. (1996). Φαρμακευτικά προϊόντα φυσικής προελεύσεως. Πανεπιστημιακές εκδόσεις κρήτης

Senorans, F.J., E. Ibanez and A. Cifuentes (2003). New trends in food processing. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 43 (5): 507 – 526.

Shahidi, F. (2009). Nutraceuticals and functional foods: whole versus processed foods. Trends in Food Science & Technology, 20(9), 376-387

Shimizu, T. (2003). Health claims on functional foods: the Japanese regulations and an international comparison. Nutrition research reviews, 16(2), 241-252.

Sijtsema, S.J. (2003). Your health!?! Transforming health perception into food product characteristics in consumer-oriented product design. PhD thesis,

Wageningen University, Wageningen, 93 p

Slavin, J. L. (2005). Dietary fiber and body weight. *Nutrition*, 21(3), 411-418.

Sobczyńska-Malefora, A., & Harrington, D. J. (2018). Laboratory assessment of folate (vitamin B9) status. *Journal of clinical pathology*, 71(11), 949-956

Stewart-Knox, B. and P. Mitchell (2003). What separates the winners from the losers in new food product development? *Trends in Food Science & Technology*, 14: 58-64.

Stijnen, D.A.J.M., F.P. Scheer, F.M.S. Martins and R.P.M. de Graaff (2002).
Productinnovatie in agroketens.

Tabaksblat, M. (1995). New Demands; New technologies; New Foods, The Challenges Facing the European Food Industry. CIAA Congress, Food and Drink Industry 2000. 24 October 1995

Thacher, T. D., & Clarke, B. L. (2011, January). Vitamin D insufficiency. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 86, No. 1, pp. 50-60). Elsevier

Thaipong, K., Boonprakob, U., Crosby, K., Cisneros-Zevallos, L., & Byrne, D. H. (2006). Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts. *Journal of food composition and analysis*, 19(6-7), 669-675.

Ullah, R., Nadeem, M., Khalique, A., Imran, M., Mehmood, S., Javid, A., & Hussain, J. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (*Salvia hispanica* L.): a review. *Journal of food science and technology*, 53(4), 1750-1758.

Urban, G.L. and J.R. Hauser (1993). Design and marketing of new products (2nd Edition) Prentice Hall, London, 701 p.

Van Kleef, E., H.C.M. Van Trijp, P.A. Luning and W.M.F. Jongen (2002). Consumeroriented functional food development: how well do functional disciplines reflect the ‘voice of the consumer’? Trends in Food Science & Technology, 13: 93-101.

World Health Organization, & United Nations University. (2007). Protein and amino acid requirements in human nutrition (Vol. 935). World Health Organization.

Wijers, G.J. (1995). 15 million markets. Opening address to Strategic conference on mass individualization. 24 oktober 1995, Rotterdam, 11p. (in Dutch)

Yamaguchi, M. (2012). Role of carotenoid β -cryptoxanthin in bone homeostasis. Journal of biomedicalscience, 19(1), 1-13.

Yamamoto, T., Sato, K., Kubota, Y., Mitamura, K., &Taga, A. (2017). Effect of dark-colored maple syrup on cell proliferation of human gastrointestinal cancer cell. Biomedical Reports, 7(1), 6-10.

Κουτελιδάκης Αντώνιος, ‘‘Λειτουργικά τρόφιμα, ο ρόλος τους στην προαγωγή της υγείας’’, Εκδόσεις ΖΗΤΗ

Κυριτσάκης Κ.Α. (2007). Ελαιόλαδο Συμβατικό και Βιολογικό, Βρώσιμη ελιά, Πάστα ελιάς. 4η έκδοση. Θεσσαλονίκη

