



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ, ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



**ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΒΙΟΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Δημιουργία Βιολειτουργικού Μπισκότου για Νευρολογικούς
Ασθενείς**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Παν. Θεσσαλίας, Κουρέτας Δημήτριος

ΜΑΡΙΑ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ

A.M.: 00038

ΑΘΗΝΑ, 2019



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY



NATIONAL HELLENIC RESEARCH FOUNDATION
INSTITUTE OF BIOLOGY, MEDICINAL CHEMISTRY & BIOTECHNOLOGY



**INTERINSTITUTIONAL PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES
IN BIOENTREPRENEURSHIP**

MASTER THESIS

**Biofunctional Biscuit Production for Patients with Neurological
Disorders**

SUPERVISOR: PROFESSOR – University of Thessaly, Kouretas Dimitrios

MARIA KARAGIANNI

A.M.: 00038

ATHENS, 2019

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο σπουδών
για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στο

ΒΙΟΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

που απονέμει το Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας του
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Εγκρίθηκε την..... από την τριμελή εξεταστική
επιτροπή:

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
<i>Κουρέτας Δημήτριος</i>	Καθηγητής	
<i>Λεωνίδας Δημήτριος</i>	Καθηγητής	
<i>Στάγκος Δημήτριος</i>	Επίκουρος Καθηγητής	

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κατ' αρχάς θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέπων καθηγητή της Διπλωματικής μου εργασίας κ. Κουρέτα Δημήτριο, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την καθοδήγηση και τη βοήθειά του κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω θερμά και τα άλλα δύο μέλη της επιτροπής της διπλωματικής μου εργασίας, τον κ. Λεωνίδα Δημήτριο, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και τον κ. Στάγκο Δημήτριο, Επίκουρο Καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Τις ευχαριστίες μου επιθυμώ να εκφράσω και στον κ. Χουντάλα Παναγιώτη, Καθηγητή/Ερευνητή Πανεπιστημίου Πειραιά, για τη βοήθεια και τις πολύτιμες συμβουλές που μου προσέφερε ώστε να καταφέρω να ολοκληρώσω με επιτυχία την διπλωματική μου εργασία.

Ακόμα, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω την συνάδελφο μου στο μεταπτυχιακό Σταμάτη Ευφροσύνη, για την άριστη συνεργασία που είχαμε κατά την εκπόνηση των εργασιών μας καθώς και για την πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω και τις πιο θερμές ευχαριστίες μου στην οικογένεια μου που με την πίστη τους σε μένα αλλά και την αδιάλειπτη κατανόηση και υποστήριξη τους βοήθησαν έμπρακτα στο να ολοκληρώσω με επιτυχία το Μεταπτυχιακό Βιοεπιχειρείν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	6
1.1. ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ	6
1.1.1. Ορισμός	6
1.1.2. Χαρακτηριστικά	8
1.1.3. Δραστικά Συστατικά Βιολειτουργικών Τροφίμων.....	8
1.1.4. Παραδείγματα Βιολειτουργικών Τροφίμων	9
1.1.5. Διαδικασία ανάπτυξης ενός βιολειτουργικού τροφίμου.....	11
1.1.6. Νομοθεσία για τα βιολειτουργικά τρόφιμα	14
1.1.7. Στάση των καταναλωτών απέναντι στα βιολειτουργικά τρόφιμα	15
1.2. ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ.....	17
1.2.1 Ορισμός	17
1.2.2. Συνήθειες νευρολογικές παθήσεις.....	18
1.2.3. Η Νοσος Του Αλτσχάιμερ.....	20
1.2.4. Ο Ρολος Της Βιταμινής Β12 Στη Νόσου Του Αλτσχάιμερ	23
2. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	26
2.1. Η ΣΥΝΤΑΓΗ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ	26
2.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ	27
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ.....	28
2.4. ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ	31
2.5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	32
2.6. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ ΜΕ ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β12	33
3. ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	34
3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	34
3.2. ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	35
3.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ	37
3.3.1. Περιγραφή εξωτερικού περιβαλλοντος – αγοράς βιολειτουργικών τροφίμων	37
3.3.2. Αγορα Στοχος	38

3.3.3. Προφιλ Ιδανικού Καταναλωτή – Target Group.....	39
3.4. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ.....	41
3.5. ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ	44
3.6. ΠΡΟΩΘΗΣΗ.....	44
3.7. ΚΑΝΑΛΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΠΩΛΗΣΗΣ	45
3.8. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT.....	46
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	48
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια, η αγορά των βιολειτουργικών τροφίμων, παρουσιάζει ιδιαίτερη απήχηση από μια σεβαστή μερίδα καταναλωτών, γεγονός που οφείλεται στην καλύτερη αντίληψη που έχει αναπτύξει το καταναλωτικό κοινό όσον αφορά τη σχέση τροφής και ποιότητας ζωής καθώς και στην ολοένα και αυξανόμενη τάση για έναν υγιεινό τρόπο ζωής αλλά και διατροφής. Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των βιολειτουργικών τροφίμων έχουν διαδραματίσει και τα διάφορα επιστημονικά δεδομένα, τα οποία υποστηρίζουν πως τα βιοενεργά συστατικά των βιολειτουργικών τροφίμων παρουσιάζουν ευεργετικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό και μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην πρόληψη αλλά και στην αντιμετώπιση διαφόρων χρόνιων παθήσεων. Μία κατηγορία χρόνιων παθήσεων που πλήττει ένα μεγάλο αριθμό ασθενών, αποτελούν οι διαταραχές του νευρικού συστήματος. Το Αλτσχάιμερ αποτελεί μια από τις πιο κοινές νευρολογικές παθήσεις, η οποία εμφανίζεται κυρίως στους ηλικιωμένους και θεωρείται μια πολυπαραγοντική ασθένεια, καθώς εξαρτάται τόσο από γενετικούς όσο και από επιγενετικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, έχει βρεθεί πως μια σωστή διατροφή, πλούσια σε βιταμίνη B12, συμβάλλει σημαντικά στη διατήρηση της σωστής νευρολογικής λειτουργίας αλλά και στην πρόληψη της εμφάνισης συμπτωμάτων της νόσου. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν από εταιρίες βιολειτουργικών, και όχι μόνο, τροφίμων για την δημιουργία βιολειτουργικού τροφίμου στο οποίο να έχει προστεθεί βιταμίνη B12 και να απευθύνεται σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις. Η ενσωμάτωση της βιταμίνης B12 σε βιολειτουργικό τρόφιμο αποσκοπεί στο να συμβάλλει στην καλή υγεία του νευρικού συστήματος και στην πρόληψη ή και εν δυνάμει θεραπεία χρόνιων νευρολογικών νοσημάτων όπως είναι και το Αλτσχάιμερ.

ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας συνίσταται στα εξής:

- I. Ανάπτυξη βιολειτουργικού τροφίμου ενισχυμένο με βιταμίνη B12 που απευθύνεται σε ασθενείς με παθήσεις του νευρικού συστήματος.
- II. Σχέδιο μάρκετινγκ για την εισαγωγή του βιολειτουργικού τροφίμου στην ελληνική αγορά.

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.1. ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

1.1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες, μέσω της εξέλιξης της επιστήμης και της τεχνολογίας στην ποιότητα της τροφής, έχει αποδειχθεί πως υπάρχει άρρηκτη σχέση μεταξύ του τρόπου διατροφής και της υγείας μας. Συγκεκριμένα, η ποσότητα αλλά και η ποιότητα των τροφών που καταναλώνουμε, ενδέχεται να αποτελεί μία απ' τις αιτίες των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα ή πιθανόν αντιμετωπίσουμε στο μέλλον. Παράλληλα, οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των καταναλωτών, έχουν διαμορφωθεί με την πάροδο του χρόνου έτσι, ώστε οι ίδιοι να επιζητούν όχι μόνο τρόφιμα με ευχάριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που προσφέρουν τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία στον οργανισμό, αλλά και τρόφιμα που χαρακτηρίζονται από πιο εξειδικευμένα πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών τροφίμων. Πρόκειται λοιπόν για 'βιολειτουργικά' τρόφιμα, με ειδικές ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Ο όρος 'βιολειτουργικά' έκανε για πρώτη φορά την εμφάνισή του στην Ιαπωνία, περιγράφοντας τρόφιμα τα οποία χαρακτηρίζονται από ορισμένα πλεονεκτήματα που συμβάλλουν στην διατήρηση της καλής υγείας του ανθρώπινου οργανισμού. Με τον όρο «βιολειτουργικά» (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. Στα τρόφιμα αυτά έχει γίνει συνήθως προσθήκη βιταμινών, ιχνοστοιχείων και εξειδικευμένων άλλων ουσιών με ειδική δράση, π.χ. στερόλες, ω3 λιπαρά οξέα, προβιοτικά. (Granado, 2016)

Τα βιολειτουργικά τρόφιμα γενικά:

- είτε έχουν υποστεί τροποποίηση έτσι ώστε να αυξηθεί η περιεκτικότητά τους σε ένα οποιοδήποτε συστατικό που τους προσδίδει το όφελος για την υγεία του καταναλωτή (π.χ. αβγά πλούσια σε ω3, λόγω τροποποιημένης ποιότητας τροφής στις κότες και φτωχά σε χοληστερόλη)
- είτε έχουν εμπλουτιστεί με ένα νέο συστατικό με θετική δράση στην υγεία (εμπλουτισμός γαλακτοκομικών με ασβέστιο ή σίδηρο)
- είτε έχουν υποστεί αντικατάσταση ή ακόμα και πλήρη αφαίρεση ενός βλαβερού συστατικού το οποίο θεωρείται επιζήμιο (π.χ. αφαίρεση κορεσμένου λίπους από ένα αλλαντικό και προσθήκη ελαιόλαδου)
- είτε τέλος έχουν εμπλουτιστεί με ένα συστατικό που συμβάλει στη διατήρηση των ωφέλιμων δράσεων της κατανάλωσης του λειτουργικού τροφιμού.

Είναι δηλαδή τρόφιμα τα οποία:

- είτε συμβάλουν στη βελτίωση της κατάστασης της υγείας και της ευημερίας (π.χ. μειώνοντας τη χοληστερίνη, προλαμβάνοντας την οστεοπόρωση, ρυθμίζοντας την αρτηριακή πίεση)
- είτε παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη ή στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης συγκεκριμένων ασθενειών (καρκίνος, διαβήτης, στεφανιαία νόσος, υπέρταση) λόγω ύπαρξης κάποιων ουσιών σε αυτά
- είτε τέλος μπορούν να βελτιώσουν την πνευματική και σωματική ευεξία, πάντα βέβαια όταν καταναλώνονται στο πλαίσιο μιας ισορροπημένης διατροφής και από συγκεκριμένες ομάδες του γενικού πληθυσμού που τα έχει ανάγκη.

1.1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Για να θεωρηθεί ένα τρόφιμο βιολειτουργικό, θα πρέπει να διέπεται από τα εξής χαρακτηριστικά:

- να αποτελεί ένα συμβατικό ή καθημερινό τρόφιμο
- να είναι εφικτό να καταναλωθεί στο πλαίσιο μιας καθημερινής ισορροπημένης διατροφής
- να αποτελείται από συστατικά που να είναι φυσικά και να έχει ίδια οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (άρωμα, χρώμα, υφή) με συμβατικά τρόφιμα
- να παρουσιάζει ευεργετική δράση σε μια ή και παραπάνω λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, εφόσον καταναλώνεται σε κανονικές ποσότητες.

1.1.3. ΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Το σύνολο των θετικών επιδράσεων και η συμβολή των βιολειτουργικών τροφίμων στην προάσπιση της ανθρώπινης υγείας, οφείλονται κατά κύριο λόγο στην ύπαρξη διαφόρων ειδικών συστατικών που εμπεριέχονται στα τρόφιμα αυτά και χαρακτηρίζονται ως 'βιοδραστικά' ή 'βιοενεργά λειτουργικά συστατικά. Οι κύριες και συνηθέστερες κατηγορίες βιοενεργών συστατικών που ανευρίσκονται στα βιολειτουργικά τρόφιμα είναι (IFIC Foundation, 2004):

- ✓ Λιπαρά Οξέα
- ✓ Διαιτητικές ίνες
- ✓ Φλαβονοειδή
- ✓ Φαινόλες
- ✓ Βιταμίνες
- ✓ Αντιοξειδωτικά
- ✓ Μέταλλα
- ✓ Πρωτεΐνες και πεπτίδια
- ✓ Φυτοοιστρογόνα
- ✓ Τανίνες
- ✓ Καροτενοειδή
- ✓ Οξυγαλακτικά βακτήρια

1.1.4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μία απ' τις βασικές κατηγορίες τροφίμων που έχουν υποστεί τέτοια τροποποίηση, ώστε να αποτελούν βιολεειτουργικά τρόφιμα, αποτελούν τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Συγκεκριμένα, τα γιαούρτι το οποίο είναι εμπλουτισμένο με προβιοτικά (probiotics), αποτελεί το πιο συχνά συναντώμενο βιολεειτουργικό τρόφιμο της ομάδας των γαλακτοκομικών. Τα προβιοτικά είναι τα 'ωφέλιμα' ζωντανά μικρόβια που υπάρχουν φυσιολογικά στην ανθρώπινη εντερική χλωρίδα αλλά και σε τρόφιμα που έχουν υποστεί ζύμωση όπως είναι το κεφίρ, το ξινόγαλο, το γιαούρτι με πέτσα κ.α. και τα οποία εφόσον καταναλώνονται σε επαρκείς για τις ανάγκες κάθε οργανισμού ποσότητες, συμβάλλουν στην ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού και στη διατήρηση της καλής εντερικής μικροχλωρίδας. Για το λόγο αυτό, όλο



και περισσότερες εταιρίες τα τελευταία χρόνια, εντάσσουν στην κυκλοφορία τους προϊόντα στα οποία έχουν προσθέσει ζωντανούς μικροοργανισμούς κυρίως του γένους *Bifidobacterium* και *Lactobacillus*, αποσκοπώντας στο να ενισχύσουν τις ωφέλιμες επιδράσεις των προϊόντων τους. Χαρακτηριστικό επίσης παράδειγμα αποτελούν και τα γάλατα τα οποία είναι εμπλουτισμένα με πρεβιοτικά (prebiotics), τα οποία ενδυναμώνουν και αυτά με τη σειρά τους την άμυνα του οργανισμού, συμβάλλοντας στη διατήρηση της σωστής εντερικής λειτουργίας. Τα πρεβιοτικά είναι ουσίες μη αφομοιώσιμες από τον ανυρώπινο οργανισμό και αποτελούν το θρεπτικό υπόστρωμα το οποίο προάγει την ανάπτυξη ωφέλιμων μικροβίων για τη σωστή λειτουργία του εντέρου. Για το λόγο αυτό, πολλές εταιρίες δημιουργούν τρόφιμα στα οποία προστίθεται συνδυασμός προβιοτικών και πρεβιοτικών, με σκοπό την όσο γίνεται βέλτιστη προάσπιση του ανοσοποιητικού συστήματος.

Ένα ιδιαίτερα διαδεδομένο λειτουργικό τρόφιμο το οποίο αποδεδειγμένα συμβάλλει στην μείωση της «κακής» χοληστερίνης (LDL) αλλά και στην πρόληψη από διάφορα καρδιαγγειακά νοσήματα, είναι οι διάφορες αλοιφές, όπως για παράδειγμα οι μαργαρίνες, στις οποίες έχουν προστεθεί φυτικές στερόλες και στανόλες. Οι στανόλες και οι στερόλες αποτελούν φυσικά συστατικά και ανευρίσκονται κατά



κύριο λόγο σε ορισμένα τρόφιμα φυτικής προέλευσης όπως είναι τα φρούτα και τα λαχανικά. Σύμφωνα με μία ανάλυση του τμήματος Διαιτολογίας και Ανθρώπινης Διατροφής του Πανεπιστημίου 'McGill' του Καναδά, η οποία μετέπειτα δημοσιεύτηκε 'Food and Nutrition Research' , οδήγησε στο συμπέρασμα πως η κατανάλωση προϊόντων εμπλουτισμένων με φυτικές στερόλες και στανόλες και ιδιαίτερα όταν αυτές έχουν προστεθεί σε επαλείμματα(spreads), συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στη μείωση της LDL στο αίμα .Η μείωση αυτή βέβαια εξαρτάται και από διάφορες παραμέτρους, όπως η συχνότητα κατανάλωσης, οι ανάγκες του οργανισμού του κάθε ατόμου, το είδος του προϊόντος καθώς και η διάρκεια λήψης των συγκεκριμένων προϊόντων.

Κατά τέλος, αξίζει ιδιαίτερα να σημειωθεί άλλη μια ομάδα βιολειτουργικών τροφίμων η οποία είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και στην οποία περιλαμβάνονται διάφορα προϊόντα σιτηρών, τα



οποία είναι εμπλουτισμένα ή ενισχυμένα φυλλικό οξύ (Nutrients, 2011). Τέτοια τρόφιμα της κατηγορίας αυτής αποτελούν κυρίως το ψωμί, τα δημητριακά πρωινού, οι μπάρες δημητριακών, τα κέικ, το ρύζι και τα μακαρόνια. Το φυλλικό οξύ αποτελεί μια συνθετική μορφή της βιταμίνης β9

η οποία δεν βρίσκεται φυσικά στην τροφή, προστίθεται όμως πολύ συχνά σε προϊόντα σιτηρών και σε συμπληρώματα διατροφής. Η κατανάλωση φυλλικού οξέος συνδέεται με την παραγωγή DNA και τη δημιουργία νέων κυττάρων στον ανθρώπινο οργανισμό, συμβάλλοντας παράλληλα και στην πρόληψη της εμφάνισης διαφόρων μορφών καρκίνου. Επιπλέον, βοηθά στη μείωση των επιπέδων της ομοκυστεΐνης, ένα μόριο το οποίο συνδέεται με την πρόκληση καρδιαγγειακών νόσων (HankeyGJ et al.,1999) μετατρέποντας την ομοκυστεΐνη σε μεθειονίνη. Καταληκτικά, σημαντική είναι και η κατανάλωση φυλλικού οξέος από γυναίκες πριν αλλά και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, καθώς έχει βρεθεί πως το φυλλικό οξύ συμβάλλει στη σωστή ανάπτυξη του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος του εμβρύου (J Obstet Gynaecol Can., 2015)



1.1.5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν και παραπάνω, το σύνολο των ευεργετικών επιδράσεων των βιολειτουργικών τροφών στην πρόληψη και μείωση της εμφάνισης διαφόρων εκφυλιστικών ασθενειών σε συνδυασμό με την όλο και αυξανόμενη θέληση των καταναλωτών για προάσπιση της υγείας τους με φυσικό τρόπο, είναι παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία και στην ανάπτυξη βιολειτουργικών τροφίμων. Ωστόσο, υπάρχουν συγκεκριμένες διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για την ανάπτυξη ενός βιολειτουργικού τροφίμου και την μετέπειτα εισαγωγή του στην αγορά.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το IFT Export Report, προτείνεται μια διαδικασία επτά σταδίων, η οποία απευθύνεται σε κρίσιμες πτυχές του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και του μαρκετινγκ ενός βιολειτουργικού τροφίμου που πρόκειται να κάνει την εμφάνισή του στην αγορά. Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί, πως ορισμένα στοιχεία των σταδίων αυτών ενδέχεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με τα φυσικοχημικά κι βιολογικά χαρακτηριστικά του βιοενεργού συστατικού, των ισχυρισμό υγείας και τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας (IFT Expert Report, 2000). Τα επτά βασικά στάδια της εισαγωγής ενός βιολειτουργικού τροφίμου στην αγορά περιγράφονται συνοπτικά ως εξής:

1. Ο προσδιορισμός της σχέσης μεταξύ του συστατικού του τροφίμου και του οφέλους για την υγεία

Η μελλοντική επιτυχία ενός βιολειτουργικού τροφίμου στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην επιστημονική βάση στην οποία βασίζεται η προσδιοριζόμενη σύνδεση ανάμεσα στο λειτουργικό συστατικό και τα ευεργετικά οφέλη που προσδίδει βάσει των ισχυρισμών. Μόλις λοιπόν εντοπιστεί μια τέτοια σύνδεση, απαιτείται ένας μεγάλος αριθμός ερευνών και κλινικών δοκιμών, προκειμένου να γίνει η επιβεβαίωση των αρχικών παρατηρήσεων.

2. Η επίδειξη της αποτελεσματικότητας του συστατικού και ο καθορισμός του απαιτούμενου επιπέδου πρόσληψης, ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα

Αρχικά, αφού έχει γίνει η αναγνώριση του συστατικού, απαιτείται να εκτιμηθεί με ακρίβεια η αποτελεσματικότητά του ως προς το επιθυμητό αλλά και ως προς το ανεπιθύμητο επίπεδο πρόσληψης. Έπειτα, πρέπει να προσδιοριστεί η σταθερότητα αλλά και η βιοδιαθεσιμότητα του λειτουργικού συστατικού που εξετάζεται στο περιβάλλον του τροφίμου. Η ανάλυση αυτή περιλαμβάνει τη φυσικοχημική δομή του συστατικού του τροφίμου, τις επιδράσεις στη συνολική διατροφή, τις επιπτώσεις της επεξεργασίας του τροφίμου κ.α. Για να αποδώσουν τα

βιοενεργά συστατικά το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα θα πρέπει η σταθερότητά τους να έχει εξασφαλιστεί. Τέλος, για τη λήψη ενός οφέλους για την υγεία μέσω της κατανάλωσης ενός βιολειτουργικού τροφίμου, απαιτείται η κατανάλωση του τροφίμου σε συγκεκριμένες ποσότητες, ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα. Η ποσότητα αυτή βέβαια εξαρτάται από διάφορους παράγοντες ο κυριότερος εκ των οποίων είναι η μερίδα του πληθυσμού με εξειδικευμένες ανάγκες που καταναλώνει το συγκεκριμένο τρόφιμο.

3. Η απόδειξη της ασφάλειας του συστατικού στα επιθυμητά επίπεδα

Τα λειτουργικά συστατικά, θα πρέπει να είναι ασφαλή στα επίπεδα που έχουν προσδιοριστεί, μέσω μιας αντικειμενικής, με επιστημονική βάση, διαδικασία αξιολόγησης. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχουν περιθώρια τέτοια ώστε στο πλαίσιο της διαδικασίας αξιολόγησης της ασφάλειας να μπορούν να ληφθούν υπόψιν κι άλλοι παράγοντες ανταπόκρισης των καταναλωτών στο λειτουργικό τρόφιμο, όπως είναι η γενετική προδιάθεση, το φύλο, η ηλικία και ο τρόπος ζωής και διατροφής.

4. Η επιλογή και η ανάπτυξη του κατάλληλου τροφίμου στο οποίο θα περιέχεται το επιλεγμένο συστατικό

Το στάδιο αυτό θεωρείται καθοριστικό για τη μελλοντική επιτυχία του βιολειτουργικού τροφίμου. Το τρόφιμο που θα επιλεγεί και στο οποίο θα ενσωματωθεί το βιοενεργό συστατικό, θα πρέπει να μπορεί να καταναλώνεται στα επίπεδα που η κατανάλωσή του κρίνεται απαραίτητη για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος, χωρίς όμως να φτάνει σε επίπεδα υπερκατανάλωσης τα οποία ενδέχεται να προκαλέσουν τοξικότητα. Επιπλέον, η επιλογή του κατάλληλου τροφίμου γίνεται με κριτήριο τη σταθερότητα και τη βιοδιαθεσιμότητα του λειτουργικού συστατικού στο συγκεκριμένο τρόφιμο.

5. Επίδειξη επαρκών επιστημονικών στοιχείων ως προς την αποτελεσματικότητα

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας θεωρείται περισσότερο επαρκής και αξιόπιστη εφόσον διεξαχθεί από ανεξάρτητους επιστήμονες με την κατάλληλη εξειδίκευση. Επιπροσθέτως, οι επιστημόνες στα βιολειτουργικά τρόφιμα επιβάλλεται να είναι αληθείς και μη παραπλανητικές προς τους καταναλωτές καθώς επίσης και οι διάφοροι ισχυρισμοί υγείας να βασίζονται σε στοιχεία και αποδείξεις επιστημονικά τεκμηριωμένες.

6. Επικοινωνία των οφελών στην υγεία του βιολειτουργικού τροφίμου προς τους καταναλωτές

Μέσω των παραπάνω σταδίων, τίθενται τα θεμέλια στα οποία μπορούν να βασιστούν τα μηνύματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ενημερωθούν υπεύθυνα οι καταναλωτές για το όφελος που προσφέρει η κατανάλωση του συγκεκριμένου τροφίμου στην υγεία τους. Οι δηλώσεις που χρησιμοποιούνται οφείλουν να είναι σαφείς, αντικειμενικές και διατυπωμένες με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι εύληπτη και ξεκάθαρη στον καταναλωτή η σχέση μεταξύ της κατανάλωσης του βιολειτουργικού τροφίμου και της ευεργετικής επίδρασης στην υγεία.

7. Διενέργεια εσωτερικής εποπτείας με σκοπό την εξασφάλιση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας

Αφού το βιολειτουργικό τρόφιμο εισαχθεί στην αγορά, η εσωτερική εποπτεία κρίνεται απαραίτητη για τη συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών που αφορούν τις πραγματικές επιδράσεις των λειτουργικών συστατικών σύμφωνα με τις διατροφικές συνήθειες του καταναλωτικού κοινού. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να επιβεβαιωθούν ή όχι οι παρατηρήσεις, τα πορίσματα και οι αξιολογήσεις που πραγματοποιήθηκαν πριν το συγκεκριμένο τρόφιμο κάνει την εμφάνισή του στην αγορά. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται και η συλλογή τυχόν πληροφοριών που αφορούν ανεπιθύμητες δράσεις του βιολειτουργικού τροφίμου ή/και των βιοενεργών συστατικών.

1.1.6. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Τα τελευταία χρόνια, με την ανάπτυξη και εξάπλωση των βιολειτουργικών τροφίμων, τόσο εντός Ε.Ε όσο και σε άλλες χώρες, έχουν εντοπιστεί προβλήματα όσον αφορά τους διαφορετικούς ισχύοντες κανονισμούς, τις ορολογίες αλλά και ερμηνείες των βιολειτουργικών τροφίμων. Για το λόγο αυτό, οι διεθνείς οργανισμοί σε θέματα διατροφής, αποσκοπούν στην ανεύρεση μιας όσο το δυνατό πιο σύμφωνης άποψης (Wansik B, 2001).

Οι περισσότερες λοιπόν χώρες, προέβησαν στη θέσπιση κανονισμών που αφορούν ισχυρισμούς διατροφής και υγείας, ώστε να μπορεί με νόμιμο τρόπο να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία και η ασφάλεια των βιολειτουργικών τροφίμων. Στις Η.Π.Α, για παράδειγμα, δεν υπάρχει συγκεκριμένος ορισμός βάσει νόμου που να περιγράφει τα βιολειτουργικά τρόφιμα, γι' αυτό το λόγο δεν έχει θεσπιστεί και μια επίσημη κατηγορία για τέτοια τρόφιμα. Παρολ' αυτά, ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. (FDA), έχει εξουσιοδοτηθεί να εκπονήσει κανονισμούς για τη χρήση ισχυρισμών αναφορικά με θετικές επιδράσεις στην υγεία, λειτουργικά τρόφιμα και συμπληρώματα διατροφής. Έτσι, τα βιολειτουργικά τρόφιμα μπορούν να διακριθούν, ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζονται, σε συμβατικά τρόφιμα, συμπλήρωμα διατροφής, τρόφιμο για ειδικές διατροφικές ανάγκες, φαρμακευτικό τρόφιμο, φάρμακο κ.α. Όσον αφορά την Ιαπωνία, το Consumer Affairs Agency που εγκαθιδρύθηκε το 2009 είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη και εισαγωγή νομοθεσίας σχετικά με τα πρότυπα επισήμανσης τροφίμων. Ακόμα, έχει καθιερωθεί το σύστημα FOSHU, το οποίο αναφέρεται σε τρόφιμα που περιέχουν συστατικά με λειτουργίες για την υγεία καθώς και στις φυσιολογικές επιδράσεις αυτών στο ανθρώπινο σώμα. Για να πωληθεί ένα τρόφιμο ως FOSHU, απαιτείται ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειάς του και ο ισχυρισμός θα πρέπει να εγκριθεί από το Υπουργείο Υγείας, Εργασίας και Πρόνοιας. Όσον αφορά την Ευρώπη, το 2006 η Ε.Ε, υιοθέτησε έναν κανονισμό με σκοπό την εναρμόνιση σε ολόκληρη την Ε.Ε., των κανόνων για τη χρήση ισχυρισμών υγείας ή/και θρεπτικού περιεχομένου σε τρόφιμα βάσει του διαθρεπτικού προφίλ τους. Στόχος του κανονισμού αυτού είναι να διασφαλιστεί πως κάθε ισχυρισμός που αναγράφεται στην επισήμανση τροφίμων εντός Ε.Ε, είναι σαφής και τεκμηριώνεται με επιστημονικά στοιχεία (ΕΦΕΤ ΕΚ 1924/2006).

1.1.7. ΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΑ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Τα τελευταία χρόνια, ένα σύνολο παραγόντων έχει οδηγήσει στην ολοένα και μεγαλύτερη απήχηση των βιολειτουργικών τροφίμων από τους καταναλωτές, οι οποίοι φαίνεται να αποκτούν πιο ολοκληρωμένη άποψη και αντίληψη όσον αφορά τη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης βιοενεργών συστατικών των βιολειτουργικών τροφίμων και των ευεργετικών επιδράσεών τους στην προάσπιση της υγείας. Ένας σημαντικός παράγοντας που οδηγεί στην εν γένει θετική στάση του καταναλωτικού κοινού απέναντι στα βιολειτουργικά τρόφιμα είναι η ανάγκη για προστασία της υγείας μέσω της πρόληψης, γεγονός που εάν επιτευχθεί έστω έως ένα βαθμό, μπορεί να οδηγήσει και σε πολύ χαμηλότερη δαπάνη χρημάτων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Επιπροσθέτως, η εγγενής εξερευνητική τάση του καταναλωτή, οδηγεί σε μια συμπεριφορά που χαρακτηρίζεται από περιέργεια για καθετί νέο και καινοτόμο, με το ρίσκο βέβαια που αυτό συνεπάγεται, καθώς πάντα το καινούριο φέρει μαζί του στην αρχή τουλάχιστον δυσπιστία και επιφυλακτικότητα. Επιπλέον, ο καταναλωτής διακατέχεται και από την τάση να επιζητά την ποικιλία, καθώς λόγω του μεγάλου ανταγωνισμού που επικρατεί στον τομέα των τροφίμων, εύκολα μπορεί να επέλθει κορεσμός, και το καταναλωτικό κοινό να στραφεί προς εναλλακτικές λύσεις, που με πρωτότυπο τρόπο θα καλύπτουν τις επιθυμίες του, δημιουργώντας του έτσι το αίσθημα της κοινωνικής αποδοχής αλλά και της μοναδικότητας. Ακόμα, όπως άλλωστε προαναφέρθηκε, η επιθυμία για την κατανάλωση ποιοτικών προϊόντων αποτελεί από μόνο του ένα καθοριστικό παράγοντα που συμβάλλει στην αυξημένη αποδοχή των βιολειτουργικών τροφίμων. (Steenkamp, 1996).

Σύμφωνα λοιπόν με τις τάσεις που καταγράφονται στην αγορά, παρά το γεγονός ότι τα βιολειτουργικά τρόφιμα αποτελούν ένα νέο σχετικά κομμάτι της διεθνούς αγοράς, προβλέπεται πως με την πάροδο του χρόνου η αγορά τέτοιων τροφίμων θα γίνεται όλο και πιο δυναμική, καθώς όλο και περισσότερες εταιρίες αφουγκράζονται τις νέες τάσεις και ανάγκες των καταναλωτών και δημιουργούν ακόμα και ολοκληρές βιομηχανικές μονάδες αποκλειστικά για την παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων (Vergari F., 2010) . Επί παραδείγματι, στην Ιαπωνία, όπου και έκανε για πρώτη φορά την εμφάνισή του ο όρος βιολειτουργικά τρόφιμα, η αγορά αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλη απήχηση στο καταναλωτικό κοινό καθώς οι καταναλωτές έχουν αντιληφθεί και αποδεχτεί τη σχέση βιολειτουργικού τροφίμου και οφέλους προς την υγεία. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο, πως τα τρόφιμα αυτά αποτελούν περίπου το 5% της αγοράς επεξεργασμένων τροφίμων και υπολογίζεται μελλοντικά πως το ποσοστό αυτό θα αυξάνεται σημαντικά ετησίως. Ιδιαίτερα

αυξημένο είναι και το ενδιαφέρον για τα βιολειτουργικά τρόφιμα και στις Η.Π.Α., καθώς πολλές εταιρίες έχουν ήδη εισέλθει δυναμικά στην αγορά αυτή. Κατά τέλος, όσον αφορά την Ε.Ε., υπάρχει γενικότερα μια μεγαλύτερη δυσπιστία και αβεβαιότητα για τα επεξεργασμένα τρόφιμα σε σχέση με τις άλλες χώρες, γεγονός που ενδέχεται να οφείλεται και στην έλλειψη νομοθετικού πλαισίου περί βιολειτουργικών τροφίμων. Παρ' αυτά, γίνονται αξιόλογες προσπάθειες για έρευνα σε θέματα υγείας και στους τρόπους με τους οποίους η κατανάλωση βιολειτουργικών τροφίμων συμβάλλει στη διατήρηση της καλής υγείας και στην πρόληψη αλλά και μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαφόρων παθήσεων και ήδη σεβαστή μερίδα καταναλωτών έχει εμπιστευτεί ορισμένες ομάδες βιολειτουργικών τροφίμων, όπως είναι γάλατα και γιαούρτια εμπλουτισμένα με βιταμίνη D, πρεβιοτικά ή και προβιοτικά αλλά και τρόφιμα εμπλουτισμένα με φυτικές στερόλες και στανόλες.

Τα βιολειτουργικά τρόφιμα γενικά, σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες, πλεονεκτούν έναντι των συμβατικών τροφίμων για πολλούς λόγους, ο κυριότερος εκ των οποίων είναι πως συνδράμουν στη βελτίωση της υγείας του ανθρώπου, αναβαθμίζοντας έτσι και την ποιότητα ζωής. Επί παραδείγματι, ένα προϊόν γάλακτος, το οποίο είναι εμπλουτισμένο με βιταμίνη D, μπορεί να συμβάλλει στη διατήρηση της καλής υγείας, προλαμβάνοντας απ' την εμφάνιση των συμπτωμάτων της οστεοπόρωσης. Ένα άλλο χαρακτηριστικό των βιολειτουργικών τροφίμων που τα φέρνει σε πλεονεκτική θέση έναντι των συμβατικών, είναι πως ενισχύουν την άμυνα του οργανισμού και βοηθούν αποδεδειγμένα στην πρόληψη ή και στην επιβράδυνση της εμφάνισης συμπτωμάτων διαφόρων χρόνιων και όχι μόνο ασθενειών, που πλήττουν σημαντικό μέρος του πληθυσμού. Για παράδειγμα, ένα τρόφιμο στο οποίο έχουν προστεθεί βιταμίνες του συμπλέγματος Β, συμβάλλει στη διατήρηση της σωστής λειτουργίας του νευρικού συστήματος, προλαμβάνοντας ή και περιορίζοντας την εμφάνιση νευρολογικών διαταραχών, όπως το αλτσχάιμερ. Κατ' αυτόν τον τρόπο, συμπληρώνουν με φυσικό πάντα τρόπο, μια διατροφή που ενδεχομένως είναι ανεπαρκής και μη ισορροπημένη. Κατά τέλος, έχει παρατηρηθεί πως η κατανάλωση βιολειτουργικών τροφίμων ενδεχομένως συμβάλλει στη μείωση σημαντικού μέρους του κόστους ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.

Συμπερασματικά, το σύνολο των πλεονεκτημάτων των βιολειτουργικών τροφίμων που προάγουν την ανθρώπινη υγεία, σε συνδυασμό με την ολοένα και πιο εκτενή και έγκυρη πληροφόρηση όσον αφορά τη σχέση διατροφής και υγείας αλλά και την αυξανόμενη προτίμηση των καταναλωτών για πρόληψη παρά αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών, οδηγούν βαθμιαία στην όλο και μεγαλύτερη αποδοχή και η απήχηση της αγοράς των βιολειτουργικών τροφίμων σε προηγμένες κυρίως χώρες ανά τον κόσμο.

1.2. ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

1.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως νευρολογική διαταραχή, μπορεί να θεωρηθεί οποιαδήποτε διαταραχή του νευρικού συστήματος του ανθρώπινου σώματος, είτε πρόκειται για δομική, βιοχημική ή και ηλεκτρική ανωμαλία που λαμβάνει χώρα στον εγκέφαλο, στο νωτιαίο μυελό ή σε κάποιο άλλο σημείο του νευρικού συστήματος (Stone J, 2016). Τα νευρικό σύστημα, αποτελεί ένα ιδιαίτερα περίπλοκο σύστημα το οποίο ρυθμίζει και συντονίζει τις βασικές λειτουργίες και δραστηριότητες του ανθρώπινου σώματος. Αποτελείται από δύο μεγάλα τμήματα, που περιλαμβάνουν το κεντρικό νευρικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό, και από το περιφερικό νευρικό σύστημα το οποίο αποτελείται από όλα τα υπόλοιπα νευρικά στοιχεία. Οι νευρολογικές λοιπόν διαταραχές, μπορούν να επηρεάσουν τόσο το κεντρικό όσο και το περιφερικό νευρικό σύστημα, δηλαδή τον εγκέφαλο ,το νωτιαίο μυελό καθώς και το σύνολο των νεύρων που βρίσκονται σε ολόκληρο το σώμα. Ενδέχεται να επηρεαστεί ένα ολόκληρο νευρολογικό μονοπάτι ή ένας μόνο νευρώνας καθώς έχει παρατηρηθεί πως ακόμα και μια μικρή διαταραχή στο δομικό μονοπάτι ενός μόνο νευρώνα, είναι δυνατόν να επιφέρει σημαντική δυσλειτουργία. Οι νευρολογικές παθήσεις, οδηγούν σε μια σειρά συμπτωμάτων, χαρακτηριστικά παραδείγματα των οποίων αποτελούν η παράλυση, η μυϊκή αδυναμία, έλλειψη μνήμης, ανεπαρκής συντονισμός, απώλεια αίσθησης, επιληπτικές κρίσεις, σύγχυση, πόνος και μεταβαλλόμενα επίπεδα συνείδησης.

Οι ακριβείς αιτίες της εμφάνισης νευρολογικών προβλημάτων ποικίλουν και ενδέχεται να περιλαμβάνουν γενετικές ανωμαλίες ή διαταραχές, λοιμώξεις, προβλήματα που απορρέουν από τον τρόπο ζωής και διατροφής ακόμα και περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν να κάνουν με υποσιτισμό, κάποια εγκεφαλική βλάβη ή και τραυματισμό κάποιου νεύρου.

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός παθήσεων του νευρικού συστήματος που έχουν αναγνωρισθεί μέχρι σήμερα, κάποιες είναι αρκετά συχνές οι περισσότερες όμως από αυτές παραμένουν σπάνιες. Η αξιολόγηση τέτοιων νόσων μπορεί να γίνει μέσω νευρολογικής εξέτασης ενώ η μελέτη και η ενδεχόμενη θεραπεία μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια των ειδικοτήτων της νευρολογίας και της κλινικής νευροψυχολογίας.

Όσον αφορά την ταξινόμησή τους, οι νευρολογικές διαταραχές μπορούν να διακριθούν ανάλογα με την κύρια περιοχή που επηρεάζεται, τον κύριο τύπο δυσλειτουργίας που εμπλέκεται ή το κύριο αίτιο. Ωστόσο, η ευρύτερη διάκριση πραγματοποιείται μεταξύ των διαταραχών του κεντρικού νευρικού συστήματος και αυτών του περιφερειακού νευρικού συστήματος.

1.2.2. ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, υπάρχουν πάνω από 600 διαφορετικές νευρολογικές διαταραχές και καταστάσεις που επηρεάζουν το νευρικό σύστημα που είναι μέχρι σήμερα γνωστές και δυστυχώς οι επιλογές για την θεραπεία τους είναι εξαιρετικά περιορισμένες καθώς βασίζονται κατά κύριο λόγο στην πρόληψη. Οι παθήσεις του νευρικού συστήματος μπορεί να επηρεάσουν όλα τα άτομα ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας ή οικογενειακού ιστορικού, με τους ηλικιωμένους ανθρώπους να αποτελούν την ομάδα του πληθυσμού που πλήττονται συχνότερα. Τα σωματικό αλλά και το ψυχικό φορτίο για αυτούς που υποφέρουν από νευρολογικές παθήσεις είναι μεγάλο, τόσο για τους ίδιους όσο και για τους συγγενείς τους, καθώς δυσχεραίνεται σε μεγάλο βαθμό η καθημερινότητά τους και κατά συνέπεια η ποιότητα ζωής τους. Εξαιρετικά υψηλό είναι επίσης και το κόστος ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης που επωμίζονται οι άνθρωποι που πλήττονται από ασθένειες του νευρικού συστήματος.

Μερικές μόνο από τις πιο συχνές νευρολογικές παθήσεις, αναφέρονται παρακάτω (Stone J.,2016):

- Σύνδρομο Άσπενγκερ. Πρόκειται για μια απ' τις πολλές διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (ASD), που χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση και από περιορισμένα ενδιαφέροντα και δραστηριότητες.
- Άνοια. Πρόκειται για την προοδευτική μείωση της γνωστικής λειτουργίας λόγω βλάβης ή ασθένειας στην εγκεφαλο πέρα από το βαθμό που μπορεί αυτό να αναμένεται λόγω φυσιολογικής γήρανσης. Αν και η άνοια είναι ιδιαίτερα συχνή στους ηλικιωμένους, μπορεί να εμφανιστεί σε οποιοδήποτε στάδιο της ενηλικίωσης.
- Επιληψία. Αποτελεί έναν γενικό όρο που περιλαμβάνει διάφορους τύπους κατασχέσεων. Τα άτομα με διαγνωσμένη επιληψία είχαν περισσότερες από μία κρίσεις και μπορεί να είχαν περισσότερα από ένα είδος κρίσης. Μια κρίση συμβαίνει όταν η ανώμαλη ηλεκτρική δραστηριότητα στον εγκέφαλο προκαλεί μια ακούσια αλλαγή στην

κίνηση του σώματος ή στη λειτουργία, την αίσθηση, την επαγρύπνηση ή τη συμπεριφορά.

- Νόσος Χάντινγκτον. Η νευροεκφυλιστική αυτή νόσος αυτή προκαλείται από μια μετάλλαξη η οποία έχει σαν αποτέλεσμα το θάνατο νευρικών κυττάρων σε επιλεγμένες περιοχές του εγκεφάλου. Η ίδια η ασθένεια δεν αποτελεί από μόνη της τερματική ασθένεια, αλλά οι επιπλοκές που προκαλούνται απ' αυτήν, μειώνουν το προσδόκιμο ζωής.
- Ημικρανία. Ο πόνος μιας ημικρανιακής κεφαλαλγίας περιγράφεται συχνά ως ένας έντονος παλλόμενος πόνος σε μια περιοχή του κεφαλιού. Συχνά συνοδεύεται από εξαιρετική ευαισθησία στο φως και τον ήχο και μπορεί να προκαλέσει ακόμα και ναυτία και εμετό. Η ημικρανία είναι τρεις φορές συχνότερη στις γυναίκες απ' ό,τι στους άνδρες. Μερικά άτομα μπορούν να προβλέψουν την εμφάνιση μιας ημικρανίας, διότι προηγείται μια «αύρα», η οποία περιλαμβάνει οπτικές διαταραχές που εμφανίζονται ως φώτα που αναβοσβήνουν, γραμμές ζιγκ-ζαγκ ή προσωρινή απώλεια όρασης. Τα άτομα με ημικρανία τείνουν να έχουν επαναλαμβανόμενες κρίσεις που προκαλούνται από έλλειψη φαγητού ή ύπνου, έκθεση στο φως ή ορμονικές διαταραχές (ειδικά στις γυναίκες). Το άγχος, το στρες ή η χαλάρωση μετά από άγχος μπορούν επίσης να προκαλέσουν ισχυρές κεφαλαλγίες. Για πολλά χρόνια, οι επιστήμονες πίστευαν ότι οι ημικρανίες συνδέονται με τη διαστολή και τη συστολή των αιμοφόρων αγγείων στο κεφάλι. Ωστόσο, στις μέρες μας οι ερευνητές πιστεύουν ότι η ημικρανία προκαλείται από κληρονομικές ανωμαλίες στα γονίδια που ελέγχουν τις δραστηριότητες ορισμένων κυτταρικών πληθυσμών στον εγκέφαλο.
- Νόσος Πάρκινσον. Ανήκει σε μια ομάδα καταστάσεων που ονομάζονται διαταραχές του κινητικού συστήματος, οι οποίες είναι το αποτέλεσμα της απώλειας εγκεφαλικών κυττάρων που παράγουν ντοπαμίνη. Τα τέσσερα βασικά συμπτώματα του Πάρκινσον είναι το τρέμουλο στα χέρια, τα πόδια, τη γνάθο και πολλές φορές σε ολόκληρο το κεφάλι, δυσκαμψία των άκρων και του κορμού, βραδυκινησία και εξασθένηση της ισορροπίας και του συντονισμού. Καθώς αυτά τα συμπτώματα καθίστανται πιο έντονα, οι ασθενείς μπορεί να έχουν δυσκολία στο περπάτημα, στην ομιλία ή στην πραγματοποίηση άλλων απλών δραστηριοτήτων. Το Πάρκινσον συνήθως επηρεάζει άτομα ηλικίας άνω των 50 ετών ενώ τα πρώιμα συμπτώματά του είναι ελαφρά και εμφανίζονται σταδιακά. Ο βαθμός εξέλιξης της νόσου ποικίλλει από άτομο σε άτομο ενώ άλλα συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν περιλαμβάνουν κατάθλιψη και άλλες συναισθηματικές αλλαγές, δυσκολία στην κατάποση, στο μάσημα και την ομιλία, διάφορα δερματικά προβλήματα και διαταραχές στον ύπνο.
- Πολλαπλή σκλήρυνση. Πρόκειται για μια φλεγμονώδη ασθένεια στην οποία το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου επιτίθεται στη μυελίνη, μια ουσία που

επικαλύπτει τα νεύρα. Η καταστροφή της μυελίνης οδηγεί στη διακοπή της επικοινωνίας του εγκεφάλου με το υπόλοιπο σώμα και όσο η νόσος εξελίσσεται, επιδεινώνονται και τα συμπτώματα. Δεν θεωρείται κληρονομική νόσος, ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι ορισμένες γενετικές παραλλαγές ενδέχεται να αυξήσουν τον κίνδυνο εμφάνισης της ασθένειας. Με βάση τα μέχρι σήμερα δεδομένα, θεωρείται μια νόσος που δεν είναι αναστρέψιμη.

- Εγκεφαλικό. Περιγράφεται ως η ταχέως αναπτυσσόμενη απώλεια των λειτουργιών του εγκεφάλου λόγω διαταραχής στα αιμοφόρα αγγεία που είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά αίματος στον εγκέφαλο. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε σε ισχαιμία που προκαλείται από θρόμβωση, είτε σε μια απλή αιμορραγία.
- Νόσος Αλτσχάιμερ. Πρόκειται για μια αργή και προοδευτική ασθένεια του εγκεφάλου που χαρακτηρίζεται από βαθμιαία εξασθένηση της μνήμης και τελικά προκαλεί διαταραχές στο συντονισμό, την αντίληψη, την ομιλία και σε άλλες βασικές λειτουργίες.

1.2.3. Η ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

Η νόσος του Αλτσχάιμερ (AD) είναι μια άμεσα σχετιζόμενη με την ηλικία, βαθμιαία νευροεκφυλιστική διαταραχή του εγκεφάλου και αποτελεί την πιο κοινή μορφή άνοιας που εμφανίζεται στους ηλικιωμένους (Fratiglioni L., 2007). Σύμφωνα με τη χολινεργική υπόθεση, υποστηρίζεται πως η νόσος προκαλείται λόγω της μειωμένης σύνθεσης των νευροδιαβιβαστών της ακετυλοχολίνης, ωστόσο όμως η υπόθεση αυτή δεν είναι ευρέως αποδεκτή. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα, τα ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά του Αλτσχάιμερ οφείλονται κυρίως σε μεταλλαγές τριών διαφορετικών γονιδίων, αυτό της αμυλοειδούς πρωτεΐνης (APP) και των πρεζελινών 1 και 2. Οι περισσότερες μεταλλαγές στα γονίδια APP και πρεζελινών, αυξάνουν την παραγωγή μιας μικρής πρωτεΐνης αποκαλούμενης Abeta42, το οποίο είναι το κύριο συστατικό των πλακών γερωντικής άνοιας (Palop JJ et al, 2010). Επίσης, το γονίδιο της απολιποπρωτεΐνης (APOE4), αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου για τη νόσο που έχει ανακαλυφθεί μέχρι και σήμερα και οδηγεί στην υπερβολική συγκέντρωση βήτα αμυλοειδών (Aβ) και πρωτεΐνης tau στον εγκέφαλο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία β-αμυλοειδών πλακών (Gotz J.,2011).

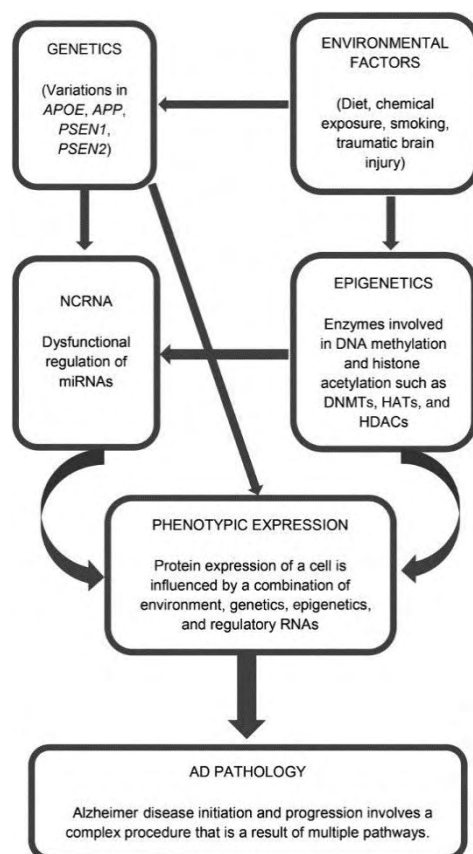
Η νόσος κλινικά χαρακτηρίζεται από προοδευτική απώλεια μνήμης και γνωστική εξασθένηση. Ωστόσο, καθώς η ασθένεια προχωράει, τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν

προβλήματα με τη γλώσσα, αποπροσανατολισμό, διακυμάνσεις της διάθεσης, απώλεια κινήτρων, μη διαχείριση της προσωπικής φροντίδας και θέματα συμπεριφοράς (Reitz C.,2014).

Το AD , επηρεάζει σήμερα περίπου το 2% του πληθυσμού στις εκβιομηχανισμένες χώρες ενώ οι περιπτώσεις εμφάνισης της νόσου αναμένεται να αυξηθούν δραματικά με την πάροδο του χρόνου. Η μέση εξέλιξη της νόσου από τη στιγμή που διαγιγνώσκεται μέχρι να οδηγήσει σε θάνατο είναι περίπου 6 έως 8 χρόνια, αλλά μπορεί να κυμαίνεται και από λιγότερα των 2 ετών έως και περισσότερα από 20 χρόνια. Οι ασθενείς εκείνοι που αναπτύσσουν τη διαταραχή σε αρκετά προχωρημένη ηλικία, ενδέχεται να οδηγηθούν σε θάνατο από άλλες ασθένειες (όπως οι καρδιακές παθήσεις) πριν η νόσος του Αλτσχάιμερ φτάσει στο τελικό και σοβαρότερο στάδιο.

Η νόσος του Αλτσχάιμερ αποτελεί μια πολυπαραγοντική ασθένεια που ενέχει γενετικούς, μεταβολικούς, διατροφικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες, οι οποίοι με τη σειρά τους σχετίζονται με την εμφάνιση και την εξέλιξη της παθολογίας της νόσου (Balazs R.,2014). Για το λόγο αυτό, και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κύριος παράγοντας κινδύνου αυτής της διαταραχής είναι η γήρανση, είναι λογικό να πιστεύεται ότι το ιατρικό ιστορικό, όπως η υπέρταση, ο διαβήτης, κάποια φλεγμονή ή λοίμωξη, η παχυσαρκία ή ένας τραυματισμός, είναι

στενά συνδεδεμένα με το AD. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο οι παράγοντες αυτοί προκαλούν επιγενετικές αλλαγές που μεσολαβούν στα γονίδια που εμπλέκονται σε αυτήν την ασθένεια, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και για το λόγο αυτό πραγματοποιείται πλήθος ερευνών και μελετών (Jakob R.,2009).



ΕΙΚΟΝΑ 1: Η παθολογία της νόσου Αλτσχάιμερ επηρεάζεται από τη γενετική αλλά και την επιγενετική, μαζί με περιβαλλοντικές επιδράσεις στα σύνθετα αυτά δίκτυα. Οι περιβαλλοντικές επιρροές περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται από το οξειδωτικό στρες, τις φλεγμονές αλλά και την έκθεση σε χημικά. Επιπλέον, διάφοροι παράγοντες του τρόπου ζωής όπως η διατροφή, ένας εγκεφαλικός τραυματισμός καθώς και το κάπνισμα, ενδέχεται να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις. Συνεπώς, μπορεί να επηρεαστεί η παθολογία του AD, μέσω δυσλειτουργίας στη ρύθμιση των γονιδίων, των μη κωδικοποιημένων RNAs καθώς και αλλαγών στο ανθρώπινο επιγονιδίωμα (Shewale SJ *et al.*, 2013). AD, Νόσος Αλτσχάιμερ; APOE, απολιποπρωτεΐνη E; APP,αμυλοειδής πρωτεΐνη; DNMT, DNA μεθυλοτρανσφεράση ; HAT, ακετυλοτρανσφεράση ιστόνης; HDAC, αποακετυλάση ιστόνης; miRNA, microRNA; NCRNA, μη κωδικοποιημένο RNA; PSEN, πρεζελίνη.

Η επιγενετική είναι η μελέτη κυτταρικών και φυσιολογικών παραλλαγών χαρακτηριστικών που δεν προκαλούνται από αλλαγές στην ακολουθία DNA. Σε απλούς όρους, η επιγενετική είναι ουσιαστικά η μελέτη εξωτερικών ή περιβαλλοντικών παραγόντων που ενεργοποιούν και απενεργοποιούν τα γονίδια και επηρεάζουν το πώς τα κύτταρα 'διαβάζουν' τα γονίδια. Ως εκ τούτου, η επιγενετική έρευνα επιδιώκει να περιγράψει δυναμικές μεταβολές στο μεταγραφικό δυναμικό ενός κυττάρου. Τα επιγενετικά σήματα οδηγούν ένα μεγάλο μέρος της έκφρασης και παρέχουν ποικιλία στον φαινότυπο μέσω της μεταβολής της χρωματίνης, η οποία επηρεάζει τη μεταγραφή γονιδίων. Ένα επιγονιδίωμα είναι η κατάσταση χρωματίνης που βρίσκεται στο γονιδίωμα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο και τύπο κυττάρου. Ως εκ τούτου, χιλιάδες επιγονιδιώματα μπορούν να υπάρχουν για ένα δεδομένο γονιδίωμα. (εικόνα 1). (Shewale SJ *et al.*, 2013)

Η επιγενετική, λοιπόν, αποδεικνύεται ολοένα και πιο ελκυστική για τους ερευνητές, καθώς μπορεί να ρίξει φως σε άγνωστες πτυχές πολύπλοκων ασθενειών όπως είναι και η νόσος Αλτσχάιμερ. Όπως προαναφέρθηκε, η γήρανση αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου εμφάνισης του AD, ενώ έχουν παρατηρηθεί και επιγενετικές αλλαγές σε ηλικιωμένους ιστούς. Πρόσφατα, παρατηρήθηκε πως ορισμένοι περιβαλλοντικοί παράγοντες σε νεαρή ηλικία, ακόμα και αν αυτοί είναι παροδικοί, ενδέχεται σε συνδυασμό με την γήρανση, να προκαλέσουν παθογένεια τύπου AD. Ακόμα, προκλινικές αλλά και βασικές μελέτες, έδειξαν ότι επιγενετικοί μηχανισμοί εμπλέκονται στη διαμόρφωση και στη διατήρηση της μνήμης. Με βάση, λοιπόν, στοιχεία που υποστηρίζουν την επιγενετική στη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης σε παράγοντες κινδύνου του AD, εξετάζεται το κατά πόσο η διατροφή και οι βιοενεργές ουσίες που στοχεύουν σε επιγενετικούς μηχανισμούς μπορούν να εμποδίσουν, να καθυστερήσουν ή και να ανατρέψουν την πορεία του AD. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με μελέτες, η μεθυλίωση του DNA, οι διάφορες τροποποιήσεις των ιστονών αλλά και τα miRNAs, αποτελούν τους πρωταρχικούς επιγενετικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στην παθολογία του AD και η διατροφή αποτελεί έναν επιγενετικό παράγοντα που σχετίζεται με το AD, μέσω αυτών των επιγενετικών μονοπατιών (Barnard ND *et al.*, 2014). Για το λόγο αυτό, η Μεσογειακή Διατροφή, η οποία είναι ιδιαίτερα πλούσια σε λαχανικά, φρούτα, ξηρούς καρπούς, όσπρια, ελαιόλαδο και ψάρια με σχετικά χαμηλή πρόσληψη κόκκινου κρέατος, έχει προταθεί για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης των συμπτωμάτων του AD (Scarmeas *et al.*, 2009, Frisardi *et al.*, 2010). Αξιοσημείωτο επίσης είναι πως βάσει μελετών, υποστηρίζεται πως μια διατροφή πλούσια σε βιταμίνη B12, ενδέχεται να αποδειχθεί ευεργετική όχι μόνο για την πρόληψη αλλά και την ως ένα βαθμό θεραπευτική προσέγγιση της νόσου του Αλτσχάιμερ (Herbert V, 1994).

1.2.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ B12 ΣΤΗ ΝΟΣΟΥ ΤΟΥ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

Η βιταμίνη B12 είναι μία υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος B και αποτελεί ένα απαραίτητο για την υγεία του ανθρώπου θρεπτικό συστατικό, καθώς ο άνθρωπος δεν έχει τη δυνατότητα να την συνθέσει από μόνος του και γι'αυτό είναι απαραίτητη η πρόσληψη της βιταμίνης αυτής μέσω της τροφής (Herbert V., 1996). Η βιταμίνη B12 υπάρχει σε διάφορες μορφές και περιέχει κοβάλτιο, συνεπώς ενώσεις με δράση βιταμίνης B12 ονομάζονται συνολικά "κοβαλαμίνες". Η μεθυλοκοβαλαμίνη και η 5-δεοξυαδενοσυλοκοβαλαμίνη είναι οι μορφές βιταμίνης B12 που είναι δραστικές στον ανθρώπινο μεταβολισμό. Η ύπαρξη της B12 στον οργανισμό, είναι απαραίτητη κυρίως επειδή απαιτείται για τον σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων, συμβάλλει στη διατήρηση της σωστής λειτουργίας του νευρικού συστήματος αλλά και στη σύνθεση του DNA (Smith AD.,2008). Στους παρακάτω πίνακες αναγράφεται η Συνιστώμενη Ημερήσια πρόσληψη (RDI) της βιταμίνης B12, ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το στάδιο της ζωής (FNB:IOM 1998). Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί, πως τα επίπεδα πρόσληψης καθορίζονται από τις ανάγκες του κάθε οργανισμού, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να απαιτείται υψηλότερη πρόσληψη βιταμίνης B12 μέσω της κατανάλωσης εμπλουτισμένων βιολειτουργικών τροφίμων ή και συμπληρωμάτων.

Age	RDI per Gender	
	Male	Female
0-6 months	0.4 µg/day	0.4 µg/day
7-12 months	0.5 µg/day	0.5 µg/day
1-3 yr	0.9 µg/day	0.9 µg/day
4-8 yr	1.2 µg/day	1.2 µg/day
9-13 yr	1.8 µg/day	1.8 µg/day
14-18 yr	2.4 µg/day	2.4 µg/day
19-30 yr	2.4 µg/day	2.4 µg/day
31-50 yr	2.4 µg/day	2.4 µg/day
51-70 yr	2.4 µg/day	2.4 µg/day
>70 yr	2.4 µg/day	2.4 µg/day

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη βιταμίνης B12 ανάλογα με το φύλο και την ηλικία.(FNB:IOM 1998)

Pregnancy	
Age	RDI
14-18 yr	2.6 µg/day
19-30	2.6 µg/day
31-50	2.6 µg/day

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Συνιστώμενη Ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης B12 κατά την εγκυμοσύνη σε διάφορες ηλικιακές ομάδες.(FNB:IOM 1998)

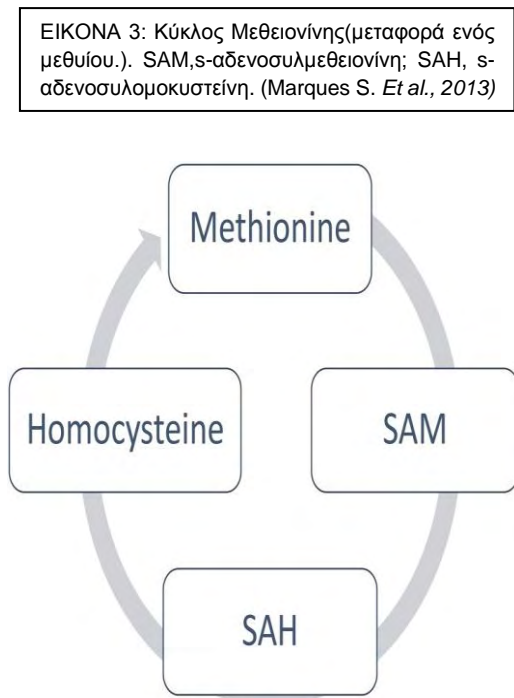
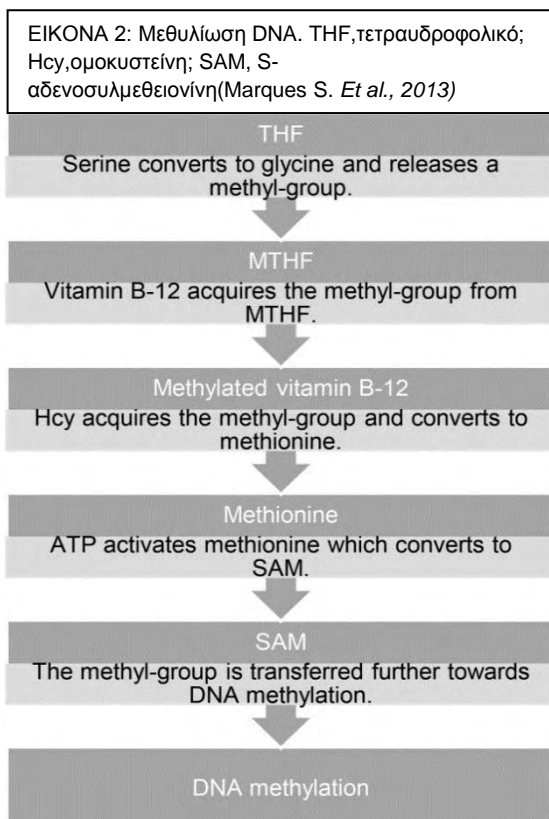
Lactation	
Age	RDI
14-18	2.8 µg/day
19-30	2.8 µg/day
31-50	2.8 µg/day

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη βιταμίνης B12 κατά τη διάρκεια της γαλουχίας σε διάφορες ηλικιακές ομάδες.(FNB:IOM 1998)

Όσον αφορά τις πηγές, η βιταμίνη B12 απαντάται φυσικά σε ζωικά προϊόντα, όπως ψάρια, κρέας, πουλερικά, αυγά, γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Γενικότερα δεν περιέχεται σε φυτικές τροφές, ωστόσο τα διάφορα δημητριακά πρωινού τα οποία είναι εμπλουτισμένα με βιταμίνες του συμπλέγματος B, αποτελούν μια ευρέως διαθέσιμη πηγή βιταμίνης B12 με υψηλή βιοδιαθεσιμότητα ειδικά για άτομα που αποφεύγουν την κατανάλωση κρέατος ή και ζωικών προϊόντων. Επιπλέον, ορισμένα προϊόντα εμπλουτισμένης μαγιάς αποτελούν και αυτά μια καλή πηγή πρόσληψης βιταμίνης B12 (Smith AD.,2009).

Όπως λοιπόν προαναφέρθηκε, μια διατροφή πλούσια σε βιταμίνη B12, μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη αλλά και στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης των συμπτωμάτων του AD, καθώς οι βιταμίνες του συμπλέγματος B είναι ουσίες που σχετίζονται στενά με τον κύκλο μεθειονίνης, που περιλαμβάνει τα μόρια ομοκυστεΐνη, μεθειονίνη και S-αδενοσυλομεθειονίνη και χρησιμοποιεί συμπαραγόντες όπως τις βιταμίνες B12, B6 και B9. Διατροφική έλλειψη σε βιταμίνες B, μπορεί να οδηγήσει σε υπερομοκυστεϊναιμία και, κατά συνέπεια, σε μειωμένη συγκέντρωση S-αδενοσυλομεθειονίνης. Κατ' επέκταση η μείωση της S-αδενοσυλομεθειονίνης, η οποία και αποτελεί ένα δότη μεθυλίου, μπορεί να προκαλέσει απομεθυλίωση του DNA, με αποτέλεσμα την υπερέκφραση των γονιδίων που εμπλέκονται στην παθολογία του AD (Morris M.S.,2012).

Ο κύκλος της μεθειονίνης καθώς και η αλυσίδα της αντίδρασης, ξεκινώντας από το φολικό οξύ και τελειώνοντας με μεθυλίωση του DNA, περιγράφεται σχηματικά παρακάτω:



Στο σχήμα της Εικόνας 2, περιγράφεται το μονοπάτι της αντίδρασης στην οποία η μεθυλομάδα μεταφέρεται από το τετραυδροφολικό (THF) στο DNA, με την ταυτόχρονη παρέμβαση της βιταμίνης B12 στη συγκεκριμένη διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, ξεκινώντας από το τετραυδροφολικό, η σερίνη μεταρέπεται σε γλυκίνη, απελευθερώνοντας μια μεθυλομάδα και το πρώτο μεθυλιώνεται. Έπειτα, η B12 δεσμεύει τη μεθυλομάδα από το μεθυλιωμένο τετραυδροφολικό. Στη συνέχεια, η ομοκυστεΐνη (Hcy) δεσμεύει τη μεθυλομάδα από την μεθυλιωμένη B12 με αποτέλεσμα τη μετατροπή της πρώτης σε μεθειονίνη. Το ATP ενεργοποιεί τη μεθειονίνη η οποία μετατρέπεται σε s-αδενοσυλμεθειονίνη (SAM), η οποία και διαθέτει μεθυλομάδα για περαιτέρω μεθυλώσεις του DNA.

Με βάση τα παραπάνω, είναι φανερό πως η έλλειψη βιταμίνης B-12 σχετίζεται άμεσα με νευρολογικά προβλήματα και κυρίως διαταραχές όπως είναι και το AD . Επιπλέον, η αυξημένη πρόσληψη των βιταμινών B-12, B-6 καθώς και φολικού οξέος φαίνεται να μειώνει τις συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης και να επιβραδύνει τη γνωστική υποβάθμιση σε άτομα με ήπια νοητική δυσλειτουργία, ιδιαίτερα εκείνα με αυξημένα επίπεδα ομοκυστεΐνης, σύμφωνα με μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη σε άτομα ασθενείς. Επιπροσθέτως, μια μελέτη κατέδειξε άμεσες συσχετίσεις μεταξύ AD και χαμηλών συγκεντρώσεων βιταμίνης B-12 σε ανθρώπους με φυσιολογικές συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης και φολικού οξέος καθώς και μεταξύ AD και χαμηλής συγκέντρωσης βιταμίνης B-12 και φολικού οξέος σε ανθρώπους με φυσιολογικές συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης (Smith AD.,2008).

Εν κατακλείδι, το κύριο συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί με βάση τα παραπάνω είναι πως η διατροφή, ως ένας εξωτερικός περιβαλλοντικός παράγοντας, συνδέεται με τη νόσο Αλτσχάιμερ, μέσω της επιγενετικών μηχανισμών. Συγκεκριμένα, η βιταμίνη B12, μπορεί να τροποποιεί τη μεταφορά ενός ενεργοποιημένου μεθυλίου και με τον τρόπο αυτό να παρεμβαίνει στη διαδικασία μεθυλίωσης του DNA. Τα αποτελέσματα των διαφόρων μελετών και ερευνών σχετικά με τον κλινικό ρόλο της διατροφής, μπορεί να φαίνονται διφορούμενα, υπάρχουν όμως αδιάσειστα στοιχεία για το ότι η σωστή διατροφή όχι μόνο μπορεί να αλλάξει τα επίπεδα επιγενετικών βιοδεικτών, αλλά και να προλάβει την ανάπτυξη καθυστερημένης έναρξης της νόσου Αλτσχάιμερ και να μειώσει το έλλειμμα της γνωστικής λειτουργίας. Η διατροφή μπορεί να αποτελέσει μια προληπτική και μάλιστα θεραπευτική εναλλακτική λύση έναντι του Αλτσχάιμερ, ειδικά εάν συνδυαστεί με άλλες παρεμβάσεις κατά της άνοιας, καθώς και με εγκεφαλική άσκηση ή και σωματική άσκηση.

2. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Η Παρασκευή του μπισκότου

Παρακάτω επιχειρήσαμε να παρασκευάσουμε ένα βιολειτουργικό μπισκότο κατάλληλο για νευρολογικούς ασθενείς. Το συγκεκριμένο μπισκότο απευθύνεται σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις και κυρίως αλτσχάιμερ, καθώς μεταξύ άλλων περιέχει και την βιταμίνη B12 που όπως αναφέρθηκε εκτενέστερα και στην εισαγωγή συμβάλλει στη διατήρηση της καλής λειτουργίας του νευρικού συστήματος.

2.1. Η ΣΥΝΤΑΓΗ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ

Το μπισκότο παράγεται από τα παρακάτω συστατικά που το είδος τους και οι σχετικές τους αναλογίες δίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Μ.Μ.
ΣΟΓΙΕΛΑΙΟ	4,340	kg
ΖΑΧΑΡΗ	6,096	kg
ΠΡΩΤΕΪΝΗ ΟΡΡΟΥ 65%	4,052	kg
ΝΕΡΟ	10,080	lt
ΑΛΕΥΡΙ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ	2,576	kg
ΡΙΖΑΛΕΥΡΟ	2,576	kg
ΣΚΟΝΗ ΑΥΓΟ	0,280	kg
ΚΑΚΑΟ	0,296	kg
SAPP (ΔΙΣ. ΠΥΡΟΦΩΣΦΩΡ. ΝΑΤΡΙΟ)	0,112	kg
ΣΟΔΑ (ΟΞ. ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ)	0,084	kg

ΒΑΝΙΛΛΙΝΗ	0,016	kg
ΣΟΡΒΙΚΟ ΚΑΛΙΟ	0,040	kg
ΠΡΟΠΙΟΝΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ	0,040	kg
ΣΥΝΟΛΟ	30,588	

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Συστατικά του μπισκότου

2.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Κάθε συστατικό παίζει το δικό του ρόλο στη δημιουργία του τελικού προϊόντος. Το αλεύρι, περιέχει τη γλουτένη, η οποία αποτελεί τη βασική δομή του προϊόντος με το πλέγμα που σχηματίζει. Αποτελεί με άλλα λόγια τον φορέα που θα ενώσει τα υπόλοιπα συστατικά της ζύμης. Επίσης, η γλουτένη βοηθά το μπισκότο να διατηρηθεί μαλακό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η ανάμιξη της ζύμης μετά την προσθήκη του αλεύρου πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή για την πλήρη ενσωμάτωσή του, ώστε να αποφύγουμε ελαττώματα ατελούς ενσωμάτωσης όπως η δημιουργία χονδρόκοκκης ψίχας και κλειστής δομής. Αν η ανάμιξη είναι παρατεταμένη και σε μεγάλη ταχύτητα θα προκληθεί υπερβολική ανάπτυξη της γλουτένης και απώλεια αερίων με αποτέλεσμα τη βαριά και συμπαγή δομή της ψίχας με αυλακώσεις και κοιλώματα. Συνήθως, στις συνταγές χρησιμοποιείται αλεύρι ζαχαροπλαστικής, που καλύπτει τις πιο πάνω προϋποθέσεις. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αλεύρι αυτοδιογκούμενο, δηλαδή μαλακό ή με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε γλουτένη με διάφορες διογκωτικές ύλες.

Η ζάχαρη προσδίδει γλυκιά, ευχάριστη γεύση, μαλακώνει την υφή, συνεισφέρει στο σχηματισμό του χρώματος και συγκρατεί την υγρασία, γεγονός που συμβάλλει στην καλή διατήρηση του τροφίμου.

Παρόμοια λειτουργία έχουν και τα λίπη (στην περίπτωση μας το σογιέλαιο), ενώ επιπλέον συνεισφέρουν στη δημιουργία ομοιόμορφων κυψελίδων στη δομή του προϊόντος, παγιδεύοντας φυσαλίδες αέρα κατά την ανάμειξη των υλικών.

Ο ρόλος των αβγών είναι κάπως πιο περίπλοκος, μιας και το ασπράδι έχει τελείως διαφορετική συμπεριφορά από τον κρόκο. Το ασπράδι παγιδεύει εύκολα αέρα, συγκρατώντας τον στο πρωτεϊνικό του πλέγμα μαζί με τη βοήθεια του πλέγματος της γλουτένης του αλεύρου, ενώ τείνει να σκληρύνει το ζυμάρι. Από την άλλη πλευρά, ο κρόκος τείνει να μαλακώσει το προϊόν με έντονη παράλληλα γαλακτωματοποιητική επίδραση. Και τα δύο προσδίδουν στο προϊόν γεύση και χρώμα.

Οι πρωτεΐνες σκληραίνουν το ζυμάρι και λειτουργούν όταν προστίθενται σαν δομικά συστατικά αυτού.

Οι αρτυματικές ύλες προσδίδουν γεύση και άρωμα στο τελικό προϊόν, διαμορφώνοντας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Από αυτά τα υλικά, πρέπει να σημειώσουμε ότι, η σκόνη κακάο έχει την τάση να απορροφά υγρασία, ενώ η σοκολάτα και τα προϊόντα της μαλακώνουν την υφή λόγω του ότι περιέχουν το βούτυρο του κακάο.

Τέλος, οι χημικές διογκωτικές ύλες, πέρα από τη διόγκωση, μαλακώνουν το ζυμάρι και δίνουν αφράτο προϊόν. Μέσα από διάφορες χημικές αντιδράσεις και από τη θερμοκρασία ψησίματος απελευθερώνουν αέρια που αυξάνουν τον τελικό όγκο και λειτουργούν ως διογκωτικά (συνήθως προστίθεται στο τέλος μαζί με αλεύρι). Τέτοιες ουσίες είναι το ανθρακικό νάτριο, διάφορα αμμωνιακά άλατα, το διπτανθρακικό νάτριο ή διάφορα μείγματα αυτών και άλλων ουσιών, γνωστών με το όνομα Μπέικιν πάουντερ (Baking Powder) ή SAPP (Όξινο πυροφωσφορικό νάτριο). Πρέπει να σημειωθεί ότι τα πλούσια μίγματα χρειάζονται μικρότερη ποσότητα από τις διογκωτικές ύλες γιατί κατά την ανάμιξη παγιδεύεται μεγαλύτερη ποσότητα αέρα.

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ

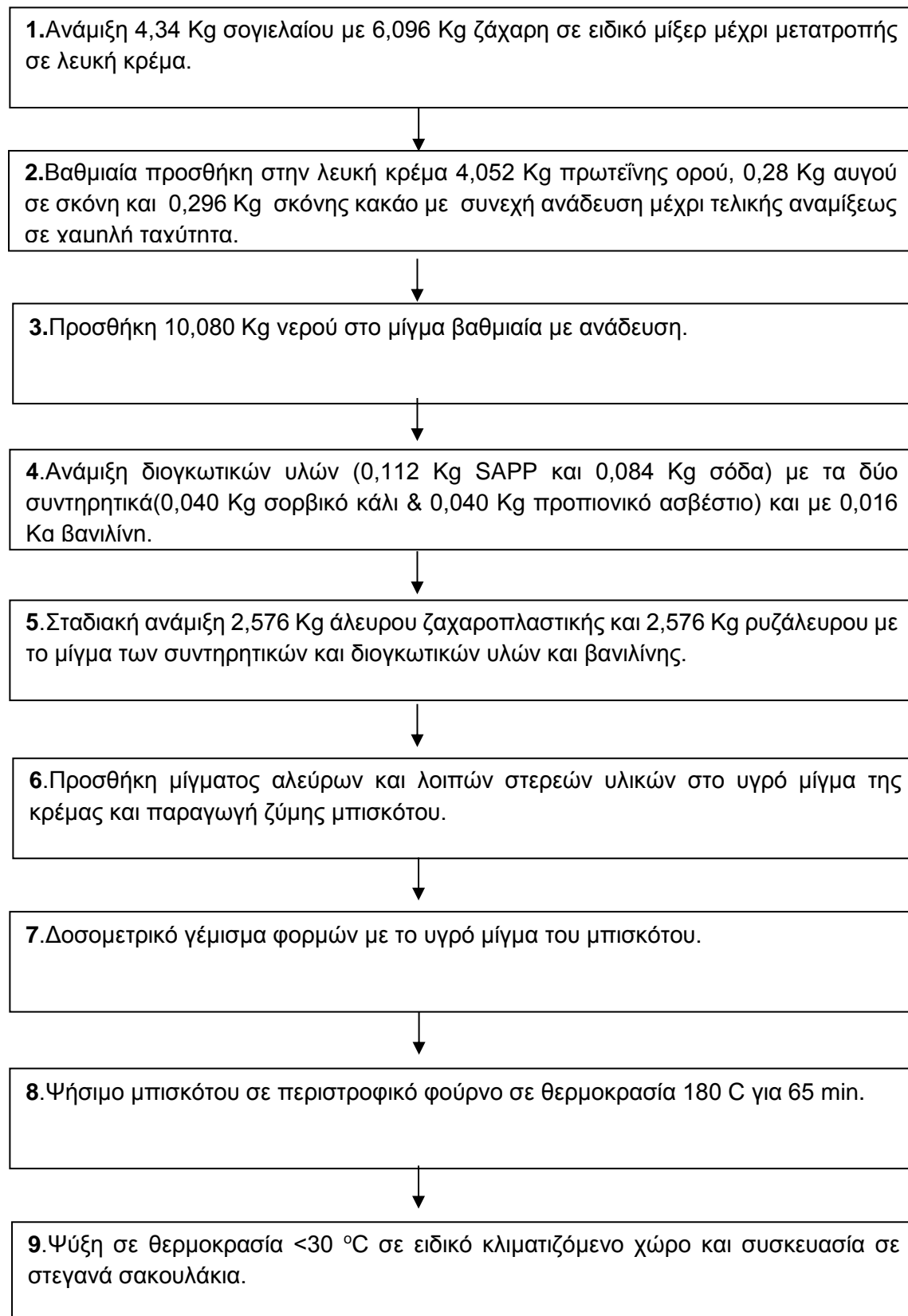
Η μέθοδος της κρέμας είναι η πιο διαδεδομένη και χρησιμοποιείται για να προσδώσει πλούσια υφή στο μπισκότο. Με αυτή μπορεί να γίνει παγίδευση μεγάλου αριθμού φυσαλίδων αέρα μέσα στη λιπαρή φάση με ευνοϊκά αποτελέσματα στην υφή του τελικού προϊόντος. Επίσης, δεν αναπτύσσεται η γλουτένη όπως σε άλλες μεθόδους πράγμα που βελτιώνει την δομή του μπισκότου. Η λιπαρή ύλη (στην προκειμένη περίπτωση σογιέλαιο) αναδεύεται μαζί με τη ζάχαρη, μέχρι να δημιουργηθεί μια ελαφριά κρέμα. Ο χρόνος ανάδευσης εξαρτάται από

τις ιδιαιτερότητες των υλικών, έτσι ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι ένα ομογενοποιημένο μίγμα, μία κρέμα δηλαδή με την επιθυμητή υφή. Ο χρυσός κανόνας είναι: Όσο πιο λευκό είναι το μίγμα, τόσο περισσότερος αέρας έχει εγκλωβιστεί κατά την ανάδευση. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι σε αυτό το στάδιο, το υπερβολικό χτύπημα στο μίξερ, θα κάνει τη ζύμη σκληρή. Τα αυγά σε σκόνη, η πρωτεΐνη ορού και το κακάο προστίθενται μέσα στην κρέμα σογιέλαιου – ζάχαρης με σταθερή ροή μέσα σε διάστημα λίγων λεπτών σε αργή ταχύτητα στο μίξερ.

Ακολούθως προστίθεται το νερό. Το αλεύρι, τα δύο διογκωτικά υλικά, η βανιλίνη και τα συντηρητικά υλικά (σορβικό κάλιο και προπιονικό ασβέστιο) που έχουν ήδη προαναμιχθεί μεταξύ τους, προστίθενται στο μίγμα σκοπίμως, στο τέλος για να δώσουν μια λεία ζύμη χωρίς σβώλους.

Η υγρή ζύμη στην συνέχεια δοσομετρείται σε κατάλληλα αντικολλητικά καλούπια από τεφλόν και ψήνεται σε θερμοκρασία 180 °C για 65 min σε περιστροφικό φούρνο υψηλής ταχύτητας.

Τα διάφορα στάδια παραγωγής περιγράφονται στο διάγραμμα ροής που ακολουθεί:



2.4. ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Προβλήματα κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και πιθανές αιτίες

Πρόβλημα	Πιθανές αιτίες
Μικρή διόγκωση	Μικρή ποσότητα διογκωτικών, βελτιωτικών ή αυγών. Υπερβολικό ή ατελές χτύπημα των αυγών. Ελλιπής ανάμιξη και ενυδάτωση των συστατικών. Υπερβολική ποσότητα ζάχαρης. Υπερβολικά χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία φούρνου.
Σκληρό μπισκότο	Υπερβολική ποσότητα αλεύρου. Πολύ λίγα λιπαρά. Υπερβολική ποσότητα ζάχαρης. Υψηλή θερμοκρασία ψησίματος. Αλεύρι δυνατότερο από το κανονικό.
Ακανόνιστες κυψέλες, στενόμακρες τρύπες	Ανεπαρκής ενσωμάτωση αέρα. Ανεπαρκές χτύπημα ζάχαρης- λιπαρών (κρεμοποίηση). Παρατεταμένη ανάμιξη υλικών. Λιπαρά με μικρή ικανότητα κρεμοποίησης.
Μικρή διόγκωση, κατάρρευση στις πλευρές	Μεγάλη ποσότητα υγρών. Ελλιπής ποσότητα αυγών. Πολύ μαλακό αλεύρι.
Στεγνό – ξερό μπισκότο	Μικρή ποσότητα ζάχαρης. Υπερβολικό ψήσιμο. Δυνατό (σκληρό) αλεύρι.
Πολύ ανοιχτό χρώμα	Ελλιπές ψήσιμο (χρόνος – θερμοκρασία). Ελλιπής ποσότητα ζάχαρης ή πρωτεΐνης.
Κατάρρευση μπισκότου στο κέντρο	Μεγάλη ποσότητα διογκωτικών. Αδύνατο ή λίγο αλεύρι. Ενδεχόμενη μετακίνηση κατά το ψήσιμο.
Σκούρο χρώμα εξωτερικά	Υψηλή θερμοκρασία ψησίματος. Υπερβολικός χρόνος ψησίματος. Υπερβολική ποσότητα ζάχαρης/ πρωτεΐνης.

2.5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του μπισκότου είναι τα παρακάτω:

Μίξερ –Ζυμωτήριο Αρτοποιίας

Χρησιμοποιείται στα στάδια παραγωγής 1,2,3 και 6.



Μίξερ –Ζυμωτήριο Αρτοποιίας Στερεής οριζόντιας ανάμιξης

Χρησιμοποιείται στα στάδια 4,5 της παραγωγικής διαδικασίας.



Δοσομετρικό γεμιστικό φορμών μπισκότου

Το συγκεκριμένο μηχάνημα χρησιμοποιείται στο στάδιο 7 της παραγωγικής διαδικασίας για το γέμισμα των φορμών του μπισκότου με το υγρό μίγμα με ομοιόμορφο τρόπο και στο σωστό βάρος.



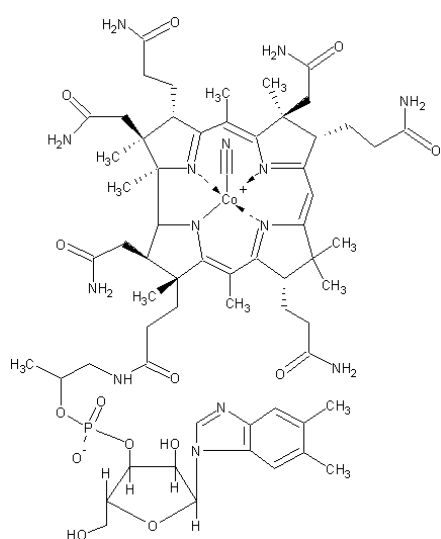
Περιστροφικός αυτόματος φούρνος αρτοποιείας.

2.6. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ ΜΕ ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β12

Στο τέταρτο στάδιο της παραγωγής του μπισκότου όπου αναμιγνύονται τα στερεά που αποτελούν μικροποσότητες της συνταγής μπορεί να προστεθεί και η βιταμίνη Β12 σε ενθυλακωμένη μορφή ώστε να είναι προστατευμένη από την περαιτέρω επεξεργασία την οποία υφίσταται το μπισκότο για την παραγωγή του και ιδιαίτερα από την θερμοκρασία του ψησίματος.

Η βιταμίνη Β12 που προστίθεται είναι ενθυλακωμένη σε μαλτοδεξτρίνη με χρήση κρυογενικής τεχνικής.

Ως κύρια χαρακτηριστικά της, η βιταμίνη Β12 είναι υδατοδιαλυτή και μέλος του συμπλέγματος Β. Η χημική της δομή φαίνεται στο σχήμα παρακάτω:



Η ποσότητα της βιταμίνης που προστίθεται συμμορφώνεται με τον κανονισμό 1924/2006 όπου σύμφωνα με την οδηγία 90/496/ΕΟΚ ο όρος «πηγή» αναφέρεται κατ' ελάχιστον στο 15% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης. Επομένως για να χρησιμοποιηθεί ο όρος πηγή βιταμίνης Β12 στο τρόφιμο προστίθενται 0,36 μg βιταμίνης Β12 / 40g μπισκότου, ποσότητα που αποτελεί μια μερίδα (με ΣΗΠ βιταμίνης Β12 2,4 μg) .

3. ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σχέδιο μάρκετινγκ αποτελεί την ανάλυση μιας νέας επιχειρηματικής ιδέας για ένα προϊόν ή υπηρεσία, με σκοπό να διαπιστωθεί αν θα καταστεί βιώσιμη επένδυση για μια ήδη υπάρχουσα εταιρία, όπως η εταιρία λειτουργικών τροφίμων EATWALK. Είναι ουσιαστικά μια διαδικασία εντοπισμού προβλημάτων αλλά και ευκαιριών, εξεύρεσης κατάλληλων λύσεων καθώς και αναφοράς των μειονεκτημάτων και πλεονεκτημάτων των εναλλακτικών αυτών λύσεων. Ο σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης σκοπιμότητας είναι η ανάλυση των πλεονεκτημάτων, των κινδύνων, των ευκαιριών και του δυνητικού κόστους της παραγωγής και προώθησης βιολειτουργικού μπισκότου το οποίο περιέχει βιταμίνη B12. Ο σχεδιασμός ενός νέου προϊόντος αποτελεί μια στρατηγική απόφαση κάθε υφιστάμενης επιχείρησης, καθώς υπάρχει τεράστιος ανταγωνισμός στην αγορά των βιολειτουργικών τροφίμων. Επιπλέον, δεν θα γινόταν να μην ληφθούν υπόψιν οι αυξημένες απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού και η συνεχής μεταβολή των δεδομένων της αγοράς, σημαντικοί παράγοντες οι οποίοι εντείνουν την πίεση των επιχειρήσεων ως προς την διαδικασία ανάπτυξης επιτυχημένων καινοτόμων προϊόντων.

Όσον αφορά την εταιρία, η EATWALK HELLAS είναι μια ελληνική εταιρία η οποία εξειδικεύεται στον χώρο των λειτουργικών τροφίμων από το 2009. Συνεργάζεται διεθνώς με αναγνωρισμένα Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα και Επιστήμονες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο Εξωτερικό, με στόχο την αρτιότερη επιστημονικά προσέγγιση του σκοπού της. Ο κύριος σκοπός της συνίσταται στα εξής:

- Σχεδιασμός και υλοποίηση βιολογικών προϊόντων, όπως αυτά προσδιορίζονται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Υγείας, δηλαδή τρόφιμα ή τροφές ή συστατικά τροφίμων, τα οποία εμπεριέχουν ενισχυμένα μακρο- ή μικροθρεπτικά συστατικά, ή συνδυαστικά και των δύο.
- Έρευνα στο χώρο των βιο-επιστημών με έμφαση στην διατροφική Βιοχημεία, στην μεταβολική Φυσική, στην ανθρώπινη Φυσιολογία, στην Ιατρική Βιοχημεία, στην Φαρμακολογία και στην Βοτανολογία.
- Παραγωγική εκμετάλλευση λειτουργικών αλλά και βιο-λειτουργικών Ελληνικών πρώτων υλών μέσα από ειδική επεξεργασία και εμπλουτισμό.
- Καθετοποιημένη παραγωγή λειτουργικών ή βιο-λειτουργικών τροφίμων με προτεραιότητα πρωτογενείς πρώτες ύλες από την Ελληνική Επικράτεια, σε συγκερασμό με συγγενείς από την εξωτερικό, ώστε να προκύπτουν πρωτοποριακά και καινοτόμα λειτουργικά τρόφιμα.
- Έρευνα αγοράς στον χώρο των παραπάνω υπηρεσιών με απώτερο σκοπό την τελική εκμετάλλευση.
- Εξειδικευμένες βιομετρήσεις μεταβολικής ομοιοστασίας.

3.2. ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Η εμφάνιση νευροεκφυλιστικών παθήσεων στη χώρα μας, αποτελεί ένα ολοένα και συχνότερα εμφανιζόμενο φαινόμενο, τόσο σε άτομα της τρίτης ηλικίας όσο και σε νεαρότερα άτομα στην ενήλικη ζωή .Η αύξηση των περιστατικών τέτοιων παθήσεων, όπως είναι και το αλτσχάιμερ που αποτελεί μία απ τις πιο συχνές νευρολογικές διαταραχές, πιθανώς οφείλεται σε δύο λόγους.

Κατ' αρχάς, μία νευροεκφυλιστική πάθηση (άνοια, αλτσχάιμερ κ.α.) για να εκδηλωθεί, απαιτείται συνήθως ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, γεγονός που εάν συνδυαστεί με την ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση του προσδόκιμου ζωής λόγω ανάπτυξης της επιστήμης και της τεχνολογίας, οδηγεί στην αύξηση εμφάνισης ηλικιωμένων ασθενών με νευρολογικές παθήσεις. Κατά δεύτερον, είναι ευρέως γνωστό πως τα νευρολογικά νοσήματα εξαρτώνται όχι μόνο από γενετικούς αλλά και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Το σπάνιο αλλά και

ταυτόχρονα εντυπωσιακό φαινόμενο εμφάνισης τέτοιων παθήσεων ακόμα και από την ηλικία των 30-40 ετών, οφείλεται σύμφωνα με τους επιστήμονες σε ορισμένα στοιχεία του σύγχρονου τρόπου ζωής . Ένας σύγχρονος τρόπος ζωής με κακές διατροφικές συνήθειες αλλά και με έλλειψη άσκησης, ειδικά όταν συντρέχουν και διάφοροι επιβαρυντικοί γενετικοί παράγοντες, ενδέχεται να οδηγήσει σε τροποποίηση της έκφρασης των γονιδίων που συνδέονται με παθήσεις του νευρολογικού συστήματος.

Σύμφωνα με μελέτες που πραγματοποιήθηκαν το 2009, παρατηρήθηκε πως παράγοντες όπως το κάπνισμα, η υπέρταση και η αυξημένη ολική χοληστερόλη κατά τη μέση ηλικία, συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο για άνοια, ενώ μια μετα-ανάλυση που δημοσιεύτηκε στο Lancet το 2011 έδειξε ότι για το 50% των περιπτώσεων της νόσου αλτσχάιμερ σε παγκόσμιο επίπεδο, ενοχοποιούνται παράγοντες όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση στη μέση ηλικία, η παχυσαρκία στη μέση ηλικία, το κάπνισμα, η κατάθλιψη, η διανοητική αδράνεια ή το χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο και η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας (Barnes DE *et al.*, 2011).

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου, η πλειονότητα των επιστημόνων εστιάζει κυρίως στην πρόληψη, η οποία μπορεί να επιτευχθεί με τη σωστή διατροφή. Οι βιταμίνες του συμπλέγματος B και ειδικά η βιταμίνη B12 παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση και φυσιολογική λειτουργία του νευρικού συστήματος, καθώς συμμετέχει στη παραγωγή μυελίνης, κύριο στοιχείο των εγκεφαλικών κυττάρων που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ τους. Επιπροσθέτως, φαίνεται να μειώνει τις συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης και να επιβραδύνει τη γνωστική υποβάθμιση σε άτομα με ήπια νοητική δυσλειτουργία, όπως φαίνεται από τυχαioποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή σε άτομα-ασθενείς (Smith AD, 2012)

Το προϊόν λοιπόν που προτείνεται μέσω της παρούσας μελέτης, έρχεται να καλύψει τις ανάγκες των καταναλωτών, συμβάλλοντας στην πρόληψη αλλά ενδεχομένως και στην επιβράδυνση της εμφάνισης των συμπτωμάτων νευρολογικών παθήσεων, αν όχι και στην αντιμετώπισή τους. Πρόκειται για ένα βιολειτουργικό τρόφιμο και συγκεκριμένα ένα βιολειτουργικό μπισκότο το οποίο περιέχει βιταμίνη B12, με ευχάριστη γεύση πραγματικής σοκολάτας. Δεν αποτελεί φάρμακο, καθώς δεν περιέχει κάποια φαρμακευτική ουσία, αλλά ούτε και συμπλήρωμα διατροφής και συνεπώς μπορεί να καταναλωθεί ευχάριστα οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας, προσφέροντας εκτός από υπέροχη γεύση και όλα τα αποδεδειγμένα οφέλη της βιταμίνης B12, συμβάλλοντας στη διατήρηση ενός υγιούς νευρικού συστήματος (Marques S, Outeiro TF, 2013). Επιπροσθέτως, η συσκευασία του αποτελείται από βιοδιασπώμενο υλικό, καθιστώντας έτσι το προϊόν ιδιαίτερα φιλικό και προς το

περιβάλλον. Τέλος, ο εργονομικός σχεδιασμός της συσκευασίας με ειδικό αυτοκόλλητο ώστε να κλείνει μετά το άνοιγμα και να μην καταστρέφεται η συσκευασία, συμβάλλει στο να διατηρεί το προϊόν τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά και να αποτελεί ένα ιδανικό «σνακ» για κάθε ώρα της ημέρας.

3.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ

3.3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ – ΑΓΟΡΑΣ ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τα τελευταία χρόνια, οι απαιτήσεις των καταναλωτών σε ό,τι αφορά τις διατροφικές τους επιλογές έχουν αλλάξει σε σημαντικό βαθμό κι έτσι τα βιολειτουργικά τρόφιμα αποτελούν πλέον μια αναδυόμενη και ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα αγορά (Annunziata and Vecchio, 2013). Η αγορά των λειτουργικών τροφίμων, τόσο σε διεθνές όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο αναπτύσσεται ταχύτατα και το μέλλον τους αναμένεται ιδιαίτερα αισιόδοξο (Gray *et al.*, 2003).

Η ανάπτυξη της αγοράς λειτουργικών τροφίμων, οφείλεται στον συγκερασμό ορισμένων παραγόντων που κατά κύριο λόγο σχετίζονται με διάφορες αλλαγές στην στάση και στις προσδοκίες του καταναλωτικού κοινού. Πιο συγκεκριμένα, πρωταρχικό παράγοντα αποτελεί η καλύτερη αντίληψη και γνώση των φυσικών συστατικών και των ευεργετικών επιδράσεων που παρουσιάζουν στην πρόληψη αλλά και στον περιορισμό χρόνιων ιατρικών παθήσεων (Moira Hilliam, 1998). Επιπροσθέτως, η πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας σε θέματα διατροφής έχει συμβάλει κατά πολύ στην έγκυρη ενημέρωση και στη διαμόρφωση θετικής στάσης απέναντι στα λειτουργικά τρόφιμα. Ακόμα, οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται ολοένα και περισσότερο τη σχέση μεταξύ διατροφής και υγείας και συμερίζονται έτσι την άποψη πως οι τρεις πιο σημαντικοί παράγοντες που συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας είναι η διατροφή, η άσκηση και οι γενετικοί παράγοντες (Moira Hilliam, 1998). Καταληκτικά, σημαντικό είναι να αναφερθεί πως σύμφωνα με την έρευνα των Urala και Lähteenmäki (2003), προκύπτει ότι οι καταναλωτές συνδέουν τα λειτουργικά τρόφιμα όχι μόνο με τον καλύτερο έλεγχο της ζωής και της υγείας τους, αλλά και με το σκεπτικό ότι είναι καλύτεροι άνθρωποι και διακατέχονται από την αίσθηση καλύτερης ποιότητας ζωής. Οι καταναλωτές αισθάνονται ότι με την κατανάλωση λειτουργικών τροφίμων προσέχουν

καλύτερα τον εαυτό τους και κάνουν τη σωστή επιλογή, η οποία παράλληλα είναι και κοινωνικά αποδεκτή (Urala & Lähteenmäki, 2004).

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Μελέτης των Βιολειτουργικών Τροφίμων (FUFOSE), ήδη το 2005 η παγκόσμια αγορά βιολειτουργικών τροφίμων ανερχόταν στα 59 δισεκατομμύρια ευρώ, με την Ιαπωνία να αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα, αφού αποτελεί και την πρωτοπόρο δύναμη της αγοράς αυτής. Όσον αφορά τις ΗΠΑ, οι βιομηχανίες τροφίμων εμφανίζουν μια ιδιαίτερα έντονη δραστηριότητα στον κλάδο των βιολειτουργικών τροφίμων και αναμφισβήτητα μέσω των μοντέρνων πρακτικών Μαρκετινγκ που ακολουθούν, καθοδηγούν τη ζήτηση των καταναλωτών και διαμορφώνουν και τις εκάστοτε τάσεις. Στην Ευρώπη, τα βιολειτουργικά τρόφιμα αντιμετωπίζονται ακόμα με κάποιες επιφυλάξεις ως προς τη διαδικασία παραγωγής τους και κατά συνέπεια τη φυσικότητά τους. Κατά κύριο λόγο όμως, ένα σεβαστό μερίδιο προτίμησης έχουν κατακτήσει τα γαλακτοκομικά προϊόντα που είναι εμπλουτισμένα με προβιοτικά, καθώς και τρόφιμα εμπλουτισμένα με στερόλες και στανόλες τα οποία συμβάλλουν στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων. Τα τελευταία χρόνια, οι πωλήσεις των βιολειτουργικών τροφίμων έχουν παρουσιάσει σημαντική αύξηση, με τις κυριότερες αγορές να είναι εκείνες της Γερμανίας, της Γαλλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ολλανδίας (Zezelj *et al.*, 2012). Όσον αφορά την ελληνική αγορά, εμφανίζεται όπως και στην Ευρώπη χαρακτηριστική αυξητική τάση ως προς την προτίμηση των βιολειτουργικών τροφίμων, με τα γαλακτοκομικά, τα προϊόντα χαμηλής χοληστερόλης και προϊόντα εμπλουτισμένα με βιταμίνες να έρχονται πρώτα σε προτιμήσεις(Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πληροφόρησης για τα Τρόφιμα (EUFIC)).

3.3.2. ΑΓΟΡΑ ΣΤΟΧΟΣ

Όπως προαναφέρθηκε και στην ανάλυση της αγοράς των βιολειτουργικών τροφίμων, επικρατεί συνολικά μια άνθιση της ανάπτυξης της ομάδας αυτής των τροφίμων, τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με πλήθος εταιρειών να δημιουργεί και να εξάγει στην αγορά πλήθος λειτουργικών τροφίμων. Παρ'ολ'αυτά, στη συγκεκριμένη μελέτη, η αγορά-στόχος που μας ενδιαφέρει είναι η ελληνική αγορά, καθώς σ αυτήν θα κυκλοφορήσει το βιολειτουργικό μπισκότο της εταιρίας EATWALK.

3.3.3. ΠΡΟΦΙΛ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ – TARGET GROUP

Η καταγραφή του προφίλ του καταναλωτή-στόχου των λειτουργικών τροφίμων αποτελεί μια πολυδιάστατη και όχι τόσο εύκολη διαδικασία, καθώς επιβάλλεται να διερευνηθεί η ευρύτερη αγορά ανά γεωγραφική ζώνη διότι, όπως άλλωστε προαναφέρθηκε, διαφέρει το στάδιο ανάπτυξης και δυναμικής της κάθε αγοράς η οποία δύναται να υποστηρίξει νέα βιολειτουργικά τρόφιμα. Στην προκειμένη ωστόσο περίπτωση, τα πράγματα είναι απλούστερα, διότι το προϊόν απευθύνεται μόνο στην ελληνική αγορά. Η περιγραφή, λοιπόν, του "ιδανικού πελάτη" είναι ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο που χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς για τον καθορισμό των δραστηριοτήτων μάρκετινγκ και πωλήσεων που πρέπει να αναπτύξει η επιχείρηση για να προσελκύσει πελάτες από την αγορά στόχο.

Σε γενικές γραμμές, εάν θέλαμε να ορίσουμε ένα ευρύτερο καταναλωτικό κοινό στο οποίο απευθύνεται το συγκεκριμένο βιολειτουργικό μπισκότο, τότε αυτό θα ήταν άτομα τα οποία πάσχουν από έλλειψη βιταμίνης B12. Στην ομάδα αυτή ανήκουν :

- Οι χορτοφάγοι και οι αυστηρά χορτοφάγοι, καθώς οι κύριες πηγές της βιταμίνης B12 είναι προϊόντα ζωικής προέλευσης (Institute of Medicine, 1998)
- Γυναίκες που εγκυμονούν (Kaiser L, Allen LH, 2008)
- Άτομα που ακολουθούν υπερβολικά αυστηρές δίαιτες (Institute of Medicine, 1998)
- Ασθενείς που έχουν υποστεί χειρουργική επέμβαση αφαίρεσης τμήματος του εντέρου, καθώς ένα μεγάλο μέρος της βιταμίνης απορροφάται στο έντερο (Brolin RE *et al.*, 1998)
- Ασθενείς που πάσχουν από κακοήγη αναιμία (Ankar A, 2019)
- Ασθενείς που πάσχουν από αυτοάνοσα νοσήματα (Institute of Medicine, 1998)
- Ηλικιωμένοι (Leischker, 2015)
- Άτομα που πάσχουν από νευρολογικές διαταραχές ή έχουν βεβαρυσμένο οικογενειακό ιστορικό (Leischker, 2015)

Θεωρητικά, λοιπόν, όλα τα άτομα που ανήκουν στις ομάδες αυτές μπορούν να καταναλώσουν το βιολειτουργικό μπισκότο της εταιρίας EATWALK. Ωστόσο, επειδή εκ των πραγμάτων τα άτομα των ομάδων αυτών έχουν στη διάθεσή τους μια πολύ μεγάλη γκάμα προϊόντων που θα τους βοηθήσει να λύσουν το υφιστάμενο πρόβλημα, το συγκεκριμένο μπισκότο μπορεί να απευθυνθεί και σε ένα μικρότερο σύνολο καταναλωτών, δηλαδή σε εκείνους οι οποίοι πάσχουν από διάφορες παθήσεις του νευρικού συστήματος, ανεξαρτήτως ηλικιακής βαθμίδας ή έχουν οικογενειακό ιστορικό νευρολογικών διαταραχών.

Συμπερασματικά, το αντιπροσωπευτικό προφίλ του ιδανικού καταναλωτή θα μπορούσε αναμφισβήτητα να αποτελεί οποιοσδήποτε άνδρας ή γυναίκα, ηλικιακού εύρους 40-50 ετών,

που έχει οικογενειακό ιστορικό νευροεκφυλιστικών παθήσεων, όπως αλτσχάιμερ ή κάποιο άλλο είδος άνοιας και αποσκοπεί στην πρόληψη και το δυνητικό περιορισμό της εμφάνισης των συμπτωμάτων της νόσου. Ακόμα, η οικονομική κατάσταση του ιδανικού καταναλωτή θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να του επιτρέπει την αγορά ενός βιολειτουργικού τροφίμου, καθώς το κόστος του συγκεκριμένου βιολειτουργικού μπισκότου είναι σίγουρα υψηλότερο από ένα συμβατικό μπισκότο της αγοράς. Επίσης, θα μπορούσαμε να πούμε πως το συγκεκριμένο προϊόν απευθύνεται ιδανικά και σε άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου που είναι σε θέση να κατανοήσουν και να αντιληφθούν καλύτερα την σχέση μεταξύ της κατανάλωσης τέτοιων καινοτόμων τροφών και των ευεργετικών επιδράσεων που αυτά προσφέρουν στην ανθρώπινη υγεία. Φυσικά, στο ιδανικό καταναλωτικό κοινό θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν και άτομα μικρότερης ηλικίας που έχουν οικογενειακό ιστορικό τέτοιων νοσημάτων και επιθυμούν να προλάβουν ή και να επιβραδύνουν τα συμπτώματα της ασθένειας.

3.4. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

Τόσο στην εγχώρια όσο και στη διεθνή αγορά υπάρχουν βιολειτουργικά προϊόντα και συμπληρώματα διατροφής που αποσκοπούν στην όσο το δυνατόν βέλτιστη λειτουργία του νευρολογικού συστήματος και συνεπώς συνιστούν τον άμεσο και έμμεσο ανταγωνισμό. Στην προκειμένη περίπτωση θα εστιάσουμε μόνο στον ανταγωνισμό που εντοπίζεται στην Ελλάδα καθώς αυτή είναι και η αγορά για την οποία προορίζεται το βιολειτουργικό αυτό μπισκότο.

Πιο συγκεκριμένα, παρακάτω εμφανίζεται ένας πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένοι από τους ανταγωνιστές(άμεσους και έμμεσους) της εγχώριας αγοράς.

Πίνακας 6. Παρουσίαση συμπληρωμάτων βιταμίνης B12 και λειτουργικών τροφίμων στα οποία έχει προστεθεί βιταμίνη B12

Brand	Προϊόν	Χρησιμότητα Προϊόντος
Nestle'	Nestle' Fitness	Σειρά δημητριακών στα οποία έχουν προστεθεί βιταμίνες συμπλέγματος Β που συμβάλλουν στη φυσιολογική λειτουργία του νευρικού συστήματος
Power Health	B – Vit12	Συμπλήρωμα διατροφής για άτομα με έλλειψη βιταμίνης B12(δισκίο)
Lamberts	Vitamin B12	Συμπλήρωμα διατροφής για άτομα με έλλειψη βιταμίνης B12(δισκίο)
Solgar	Vitamin B-12	Συμπλήρωμα διατροφής για άτομα με έλλειψη βιταμίνης B12(δισκίο)
Eviol	B - Complex	Συμπλήρωμα διατροφής για άτομα με έλλειψη βιταμίνης B12(μαλακή κάψουλα)
Solgar	Vitamin B-12	Συμπλήρωμα διατροφής για άτομα με έλλειψη βιταμίνης B12(υγρή μορφή)

So Delicious Dairy Free	Almond Plus	Βιολογικό γάλα αμυγδάλου στο οποίο έχει προστεθεί βιταμίνη B12 και συμβάλλει στη σωστή λειτουργία του νευρικού συστήματος
Bragg	Nutritional Yeast	Ζύμη στην οποία έχει προστεθεί βιταμίνη B12 και συμβάλλει στη σωστή νευρολογική λειτουργία

Αναλύοντας τον πίνακα 6., παρατηρείται πως ουσιαστικά ο μοναδικός άμεσος ανταγωνιστής είναι τα δημητριακά της σειράς Nestle' Fitness, καθώς αποτελούν κατ' αρχάς ελληνικό προϊόν και κατά δεύτερον είναι και αυτά τρόφιμο στο οποίο έχουν προστεθεί βιταμίνες του συμπλέγματος B. Τα συγκεκριμένα προϊόντα, πιθανόν να εντείνουν τον ανταγωνισμό, καθώς έχουν προστεθεί βιταμίνες του συμπλέγματος B και σαν τρόφιμα επιτελούν τον ίδιο σκοπό με το βιολειτουργικό μπισκότο. Οι μόνες διαφορές εντοπίζονται στο ότι, βάσει της διατροφικής δήλωσης, δεν έχει προστεθεί βιταμίνη B12 άλλα άλλες βιταμίνες του συμπλέγματος B (όπως B6) και επιπλέον είναι δημητριακά και δεν καταναλώνονται συνήθως όλες τις ώρες της ημέρας σαν σνακ ούτε είναι εύκολο να καταναλωθούν σε εξωτερικούς χώρους όπως ένα μπισκότο.

Έπειτα, παρουσιάζονται ορισμένα απ'τα πιο γνωστά συμπληρώματα διατροφής με βιταμίνη B12 σε διάφορες μορφές, τα οποία και αποτελούν τον έμμεσο ανταγωνισμό, καθώς δεν πρόκειται για τρόφιμο.

Η πρόσληψη βιταμίνης B12 είναι απαραίτητη για τον οργανισμό σε καθημερινή βάση, είτε μέσω της διατροφής είτε μέσω συμπληρωμάτων, καθώς ο ίδιος ο οργανισμός δεν μπορεί εύκολα να αποθηκεύσει υδατοδιαλυτές βιταμίνες (David R Jacobs Jr., 2003). Παρ'ολ'αυτά, επιστημονικές έρευνες (David R Jacobs Jr., 2009) διαπιστώνουν πως είναι προτιμότερο η πρόσληψη των βιταμινών αυτών να γίνεται μέσω των τροφίμων, παρά μέσω συμπληρωμάτων διατροφής, για τους εξής κυρίως λόγους:

- Πολλά θρεπτικά συστατικά, εάν καταναλωθούν σε υψηλές δόσεις, μπορεί να είναι τοξικά. Μέσω της κατανάλωσης συμπληρωμάτων είναι πιο εύκολο να προσληφθούν μεγαλύτερες ποσότητες συστατικών απ' ότι μέσω της διατροφής (David R Jacobs Jr., 2009).

- Η φύση των συστατικών των τροφίμων αλλά και ο τρόπος που οι θρεπτικές ουσίες συνδυάζονται μεταξύ τους, οδηγούν στην όσο το δυνατό μεγαλύτερη απορρόφηση τους από τον οργανισμό (Keys AB *et al.*, 1959).
- Η πρόσληψη ορισμένων θρεπτικών στοιχείων είναι σαφώς υψηλότερη μέσω της τροφής, διότι συνήθως τα συστατικά είναι περισσότερο ισορροπημένα και βιοενεργά και παρουσιάζουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην πέψη (Keys AB *et al.*, 1959).
- Ορισμένες θρεπτικές ουσίες ενδέχεται να αλληλεπιδράσουν με φαρμακευτικές αγωγές και έτσι καθίστανται περισσότερο ή λιγότερο δραστικές (KimYI., 2007).
- Τέλος, ένας αριθμός βιταμινών και μετάλλων αντιδρούν μεταξύ τους ή και με άλλα συστατικά και επομένως η λήψη ενός μεμονωμένου συμπληρώματος ενδέχεται να μειώσει ή και να εμποδίσει την απορρόφηση κάποιου άλλου (KimYI., 2007).

Καταληκτικά, παρουσιάζονται στον πίνακα δύο τρόφιμα στα οποία έχει προστεθεί βιταμίνη B12 και τα οποία είναι γάλα αμυγδάλου βιολογικής καλλιέργειας και ζύμη (*S. Cerevisiae*) σε αποξηραμένη μορφή. Τα συγκεκριμένα προϊόντα, ενώ θα μπορούσαν να αποτελέσουν άμεσο ανταγωνισμό, ωστόσο υστερούν σε σχέση με το βιολειτουργικό μπισκότο, στο γεγονός ότι παράγονται και διατίθενται μόνο στο εξωτερικό. Έτσι, καθίστανται δυσεύρετα στην Ελλάδα καθώς ο καταναλωτής μπορεί να τα προμηθευτεί μόνο μέσω του διαδικτύου, πληρώνοντας φυσικά έξοδα αποστολής τα οποία προστίθενται στο ήδη αυξημένο κόστος. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως μια μερίδα καταναλωτών που ασθενούν από νευρολογικές διαταραχές όπως παρκινσον, αλτσχάιμερ κλπ είναι ιδιαίτερα μεγάλης ηλικίας και δεν τους είναι εύκολο να χρησιμοποιήσουν τεχνολογικά μέσα ώστε να παραγγείλουν τα συγκεκριμένα προϊόντα ηλεκτρονικά.

Το βιολειτουργικό λοιπόν μπισκότο θα μπορούσε να κατακτήσει εξέχουσα θέση στην ελληνική αγορά και να συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην καταπολέμηση νευρολογικών διαταραχών. Είναι εύγευστο και ιδιαίτερα εύκολο στην κατανάλωσή του για όλες τις ώρες μέσα στην ημέρα και δεν παύει να αποτελεί ένα αμιγώς ελληνικό προϊόν. Τέλος, όπως προαναφέρθηκε, αποτελείται από βιοδιασπώμενη συσκευασία, ώστε να μην αποτελεί απειλή για το περιβάλλον μετά τη χρήση του.

3.5. ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ

Για τον καθορισμό της τιμής του νέου προϊόντος που αναμένεται να κυκλοφορήσει στην ελληνική αγορά, θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν το σταθερό και το μεταβλητό κόστος που αναφέρεται στο συγκεκριμένο προϊόν. Το σταθερό κόστος, περιλαμβάνει το κόστος παραγωγής και μεταφοράς του προϊόντος, το κόστος συσκευασίας καθώς και το κόστος του ονόματος της εταιρίας (label). Όσον αφορά το μεταβλητό κόστος, αποτελεί ιδιαίτερα σημαντική παράμετρο και επηρεάζεται άμεσα από την τιμή της πρώτης ύλης που χρησιμοποιείται καθώς και από την ποσότητα της πρώτης ύλης που θα ενταχθεί στο νέο προϊόν. Ιδιαίτερα σημαντική για τον προσδιορισμό της τιμής του βιολειτουργικού μπισκότου, κρίνεται και η σύγκριση τιμών του ανταγωνισμού. Γενικότερα, ξεκινώντας με τον έμμεσο ανταγωνισμό, μια ενδεικτική μέση τιμή των πιο γνωστών συμπληρωμάτων που κυκλοφορούν στην αγορά είναι περίπου στα 10 ευρώ. Όσον αφορά τον άμεσο ανταγωνισμό, οι μπάρες δημητριακών που αποτελούν πηγή βιταμίνης B12 κοστίζουν περίπου 4,5 ευρώ τα 200 gr ενώ το βιολειτουργικό γάλα αμυγδάλου στο οποίο έχει προστεθεί βιταμίνη B12 κοστίζει περί τα 10 ευρώ τα 200gr. Τέλος, η βιολειτουργική ζύμη η οποία αποτελεί και αυτή πηγή βιταμίνης B12, κοστίζει γύρω στα 9 ευρώ τα 200gr. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν τα παραπάνω, όπως επίσης και το μέσο όρο των τιμών των άμεσων και έμμεσων ανταγωνιστών αλλά και το γεγονός ότι το κάθε τεμάχιο θα έχει καθαρό βάρος περί τα 40gr και η συσκευασία θα περιέχει 5 τεμάχια το καθένα ξεχωριστά συσκευασμένο (συσκευασία αποτελούμενη εξ ολοκλήρου από βιοδιασπώμενο υλικό), το συνολικό κόστος της συσκευασίας υπολογίζεται περίπου στα 4,5 ευρώ.

3.6. ΠΡΩΘΗΣΗ

Η προώθηση ενός νέου προϊόντος που κυκλοφορεί στην αγορά για πρώτη φορά, κρίνεται αναμφισβήτητα απαραίτητη, ώστε να προσελκύσει τους καταναλωτές και αυτοί με τη σειρά τους να το γνωρίσουν και με την πάροδο του χρόνου να το εμπιστευτούν, ξεχωρίζοντάς το από τα λοιπά ανταγωνιστικά προϊόντα.

Στην προκειμένη περίπτωση, το βιολειτουργικό μπισκότο της EATWALK θα μπορούσε εύκολα, εφόσον πρόκειται για τρόφιμο, να προωθηθεί στο καταναλωτικό κοινό μέσω γευστικών δοκιμών, τόσο σε σημεία όπου θα διατίθεται το προϊόν, όσο και σε διάφορα επιλεγμένα σημεία μεγάλων πόλεων ανά την Ελλάδα. Επίσης, θα συνέβαλλε σημαντικά στην γνωριμία με τον κόσμο και η παρουσίαση του μπισκότου σε ανάλογες εκθέσεις τροφίμων που διοργανώνονται ετησίως στη χώρα μας. Μία από τις πλέον αποτελεσματικές μεθόδους

προώθησης αποτελεί και το content marketing, το οποίο κατά κύριο λόγο αποσκοπεί στη δημιουργία και στη συνήθως δωρεάν δημοσίευση χρήσιμων πληροφοριών που απευθύνονται κυρίως στους δυνητικούς πελάτες της υφιστάμενης εταιρίας. Σκοπός των παρεχόμενων πληροφοριών είναι όχι μόνο να ενημερώσουν αλλά και να "εκπαιδεύσουν" κάθε ενδιαφερόμενο (δυναμικό πελάτη) σε θέματα σχετικά με το αντικείμενο της επιχείρησης. Το επιθυμητό, λοιπόν, αποτέλεσμα είναι να αναδειχθεί στην αντίληψη της αγοράς στόχου, τόσο η εταιρία όσο και το νέο προϊόν που λανσάρει, ως "ο ειδικός" του συγκεκριμένου αντικειμένου και όχι η άμεση διαφήμιση των προϊόντων της. Κατά τέλος, δεν γίνεται να μην ληφθεί υπ'όψιν η ολοένα και αυξανόμενη επιρροή που ασκούν στο καταναλωτικό κοινό τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και θα μπορούσαν συνεπώς να αποτελέσουν έναν από τους τρόπους προώθησης νέων προϊόντων που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας. Σκόπιμο θα ήταν επίσης να στραφεί η προώθηση και προς τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και ιδιαίτερα στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο, μέσω των διαφημίσεων, καθώς είναι ιδιαίτερα σεβαστή η μερίδα των ατόμων της αγοράς στόχου που χρησιμοποιούν τα MME ως μέσω ψυχαγωγίας αλλά και ενημέρωσης.

3.7. ΚΑΝΑΛΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΠΩΛΗΣΗΣ

Ένας μεγάλος αριθμός των ελληνικών εταιριών που δραστηριοποιούνται στον τομέα των τροφίμων, χρησιμοποιούν διάφορα κανάλια διανομής και πώλησης των προϊόντων τους, με τα καταστήματα λιανικής πώλησης και τα σουπερ μάρκετ να αποτελούν τα κύρια κανάλια διανομής και πώλησης. Το βιολειτουργικό μπισκότο της EATWALK δεν θα μπορούσε να διατεθεί σε σουπερ μάρκετ, διότι πρόκειται για ένα βιολειτουργικό τρόφιμο, που διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα φυσικά τρόφιμα της αγοράς. Για το λόγο αυτό, θα μπορούσε κάλλιστα να διατίθεται σε καταστήματα βιολογικών προϊόντων, στα οποία συνήθως μπορεί ο καταναλωτής να βρει και μια πληθώρα προϊόντων delicatessen αλλά και τροφίμων εμπλουτισμένων με διάφορα φυσικά συστατικά, όπως είναι και το μπισκότο της παρούσας μελέτης. Επιπλέον, ο ενδιαφερόμενος καταναλωτής μπορεί να βρει το προϊόν και στην ιστοσελίδα της εταιρίας, μέσω του ηλεκτρονικού καταστήματος ή μπορεί να το παραγγείλει και τηλεφωνικά. Τέλος, ενδέχεται στο μέλλον να πραγματοποιηθούν και ορισμένες συνεργασίες με καταστήματα που βρίσκονται στις μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, τα οποία μαζί με σημείο πώλησης εκλεπτυσμένων τροφίμων και ποτών αποτελούν ταυτόχρονα και χώρους εστίασης με εξειδικευμένα και ιδιαίτερα μενού.

3.8. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Η ανάλυση SWOT αποτελεί ένα αξιόπιστο εργαλείο αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης κατά την οποία επιχειρείται η γέννηση μιας νέας ιδέας για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Κατ’ αυτό τον τρόπο μελετώνται τόσο τα δυνατά (Strengths) όσο και τα αδύνατα (Weaknesses) σημεία τις νέας επιχειρηματικής ιδέας καθώς και οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats) που υπάρχουν. Τα δυνατά και αδύνατα σημεία αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον της επιχειρηματικής ιδέας, ενώ οι ευκαιρίες και οι απειλές αφορούν αντίθετα το εξωτερικό περιβάλλον.



Στην παρούσα μελέτη, αποτυπώνονται οι ευκαιρίες, οι απειλές, τα δυνατά αλλά και τα αδύνατα σημεία της δημιουργίας βιολειτουργικού μπισκότου που περιέχει βιταμίνη B12 και μπορεί να καταναλωθεί από ασθενείς που πάσχουν από νευρολογικές παθήσεις μία εκ των οποίων είναι και το αλτσχάιμερ.

	Βοηθούν την επίτευξη στόχων	Εμποδίζουν την επίτευξη στόχων
Εσωτερικοί παράγοντες	<ul style="list-style-type: none"> Είναι βιολειτουργικό, καθώς έχει προληπτική δράση έναντι νευροεκφυλιστικών παθήσεων Διαθέτει ισχυρισμό υγείας Υπάρχουν ήδη οι υποδομές και ο εξοπλισμός για την παραγωγή του και δεν απαιτούνται περεταίρω έξοδα Χρησιμοποιείται βιοδιασπώμενη συσκευασία προς σεβασμό για το περιβάλλον Είναι τρόφιμο και όχι φαρμακευτικό σκεύασμα καθώς δεν περιέχει κάποια 	<ul style="list-style-type: none"> Υψηλότερο κόστος καθώς είναι βιολειτουργικό και η συσκευασία που θα χρησιμοποιηθεί είναι βιοδιασπώμενη Απαιτείται εντατική και στοχευμένη προώθηση και ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για να γνωρίσει το προϊόν και να το προτιμήσει έναντι συμπληρωμάτων διατροφής που κυκλοφορούν στο εμπόριο

	<p>φαρμακευτική ουσία παρά μόνο τη βιταμίνη B12 που παράγεται φυσικά στον οργανισμό</p> <ul style="list-style-type: none"> Μπορεί να καταναλωθεί ευχάριστα οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας σαν σνακ 	
<p>Εξωτερικοί παράγοντες</p>	<ul style="list-style-type: none"> Η αγορά των βιολειτουργικών τροφίμων στην Ελλάδα παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη Οι καταναλωτές στρέφονται ολοένα και περισσότερο προς έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής και κατ'επέκταση και διατροφής Η EATWALK αποτελεί μια ιδιαίτερα επιτυχημένη εταιρία στον κλάδο των βιολειτουργικών τροφίμων, με την παρασκευή διαφόρων λειτουργικών τροφίμων στο ενεργητικό της Ο άμεσος ανταγωνισμός είναι ιδιαίτερα περιορισμένος καθώς δεν υπάρχει πληθώρα τροφίμων εμπλουτισμένων με βιταμίνη B12 των οποίων η κατανάλωση να προτείνεται για νευρολογικές διαταραχές 	<ul style="list-style-type: none"> Αντιγραφή ιδέας και παρασκευή παρεμφερούς προϊόντος από ανταγωνιστικές εταιρίες Στην αγορά διατίθεται πλήθος συμπληρωμάτων διατροφής που περιέχουν υψηλά ποσοστά της συγκεκριμένης βιταμίνης και χρησιμοποιούνται εδώ και χρόνια για τον ίδιο σκοπό Η βιταμίνη B12 περιέχεται φυσικά σε πολλά τρόφιμα και συνεπώς, με τη βοήθεια ενός ειδικού και την κατάλληλη διατροφή, είναι δυνατή η πρόσληψη της βιταμίνης χωρίς να απαιτείται η κατανάλωση κάποιου εμπλουτισμένου τροφίμου ή συμπληρώματος Μέρος ασθενών η και εν γένει καταναλωτών είναι πιθανό να μην γνωρίζει την ευεργετική δράση της συγκεκριμένης βιταμίνης Η οικονομική κρίση στην Ελλάδα ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά τις πωλήσεις νέων προϊόντων

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Τα τελευταία χρόνια έχει αποδειχθεί μέσω της επιστήμης και της τεχνολογίας σε θέματα που αφορούν την διατροφή, πως ο τρόπος διατροφής καθώς και η ποιότητα της τροφής που καταναλώνουμε είναι συνυφασμένα με την υγεία και την ποιότητα της ζωής μας.
- Τα επιστημονικά ευρήματα που υποστηρίζουν την άμεση σύνδεση της τροφής και της καλής υγείας, η αυξανόμενη προτίμηση των καταναλωτών για πρόληψη παρά θεραπεία διαφόρων ασθενειών και η ανάγκη κατανάλωσης καινοτόμων και ταυτόχρονα θρεπτικών προϊόντων διατροφής, αποτελούν τους κύριους παράγοντες που οδήγησαν στην εμφάνιση των βιολειτουργικών τροφίμων.
- Ορισμένες από τις πιο βασικές κατηγορίες βιολειτουργικών τροφίμων που κυκλοφορούν στην αγορά, αποτελούν τα διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα, εμπλουτισμένα με προβιοτικά ή και πρεβιοτικά, μαργαρίνες με φυτικές στερόλες και στανόλες καθώς και προϊόντα σιταριού στα οποία έχει προστεθεί φυλλικό οξύ.
- Παρά την δυσπιστία και την αβεβαιότητα που δημιουργεί η εμφάνιση της κατηγορίας των βιολειτουργικών τροφίμων, τα πλεονεκτήματά τους έναντι των συμβατικών τροφίμων στην πρόληψη και στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαφόρων χρόνιων παθήσεων, τα καθιστούν βαθμιαία μια δημοφιλή κατηγορία σε πολλές χώρες του κόσμου.
- Οι νευρολογικές διαταραχές, αποτελούν μια κατηγορία χρόνιων παθήσεων, που πλήττει μεγάλο μέρος του πληθυσμού, ανεξαρτήτως ηλικίας . Η νόσος Αλτσχάιμερ χαρακτηρίζεται ως μια άμεσα σχετιζόμενη με την ηλικία νευρολογική διαταραχή και αποτελεί την κυριότερη μορφή άνοιας.
- Η εμφάνιση της νόσου Αλτσχάιμερ, εκτός από γενετικούς, εξαρτάται και από περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως ο τρόπος ζωής και διατροφής, οι οποίοι συμβάλλουν στην παθολογία της ασθένειας μέσω επιγενετικών μηχανισμών.

- Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες, μια σωστή και ισορροπημένη διατροφή πλούσια σε βιταμίνη B12, αποτελεί έναν εξωγενή παράγοντα, ο οποίος μπορεί να συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στην πρόληψη ή και στην επιβράδυνση της εμφάνισης των συμπτωμάτων της νόσου.
- Η βιταμίνη B12 αποτελεί μία υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος B και είναι ιδιαίτερα απαραίτητη για την υγεία του ανθρώπου, καθώς ο ανθρώπινος οργανισμός δεν έχει τη δυνατότητα να την συνθέσει από μόνος του και γι'αυτό απαιτείται η πρόσληψη της βιταμίνης αυτής να πραγματοποιείται μέσω της τροφής.
- Σύμφωνα με επιστημονικά δεδομένα, η βιταμίνη B12 συμμετέχει στη διαδικασία μετατροπής της ομοκυστεΐνης σε μεθειονίνη, με απώτερο σκοπό τη μεθυλίωση του DNA, προς αποφυγή της υπερέκφρασης γονιδίων που σχετίζονται με την παθολογία του Αλτσχάιμερ.
- Η παρασκευή βιολειτουργικού μπισκότου από την εταιρία EATWALK, αποσκοπεί στην πρόληψη και στην εναλλακτική θεραπευτική προσέγγιση της νόσου Αλτσχάιμερ. Απευθύνεται κατά κύριο λόγο στο ευρύτερο καταναλωτικό κοινό της ελληνικής αγοράς, είτε με βεβαρυμένο οικογενειακό ιστορικό είτε χωρίς, που επιθυμεί να προλάβει ή και να επιβραδύνει την εμφάνιση και την εξέλιξη της νόσου.
- Υπάρχουν διάφορα συμπληρώματα διατροφής στην ελληνική αγορά καθώς και τρόφιμα τα οποία είναι εμπλουτισμένα με βιταμίνες του συμπλέγματος B που αποδεδειγμένα συμβάλλουν στην πρόληψη και αντιμετώπιση των νευρολογικών διαταραχών.
- Τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα του βιολειτουργικού μπισκότου της EATWALK, συνοψίζονται στα εξής:
 - ✓ Έχει προστεθεί βιταμίνη B12, η οποία αποδεδειγμένα συμβάλλει στη σωστή λειτουργία του νευρικού συστήματος
 - ✓ Είναι βιολειτουργικό τρόφιμο και όχι φαρμακευτικό σκεύασμα ή συμπλήρωμα διατροφής
 - ✓ Καταναλώνεται ευχάριστα και σαν σνακ όλες τις ώρες της ημέρας
 - ✓ Η συσκευασία του αποτελείται από βιοδιασπώμενο υλικό, καθιστώντας το προϊόν φιλικό προς το περιβάλλον
- Δεν υπάρχει ιδιαίτερα μεγάλος έμμεσος ανταγωνισμός και ο άμεσος είναι ιδιαίτερα περιορισμένος, οπότε το προϊόν μπορεί εύκολα και με την κατάλληλη προώθηση να ενσωματωθεί στην ελληνική αγορά βιολειτουργικών τροφίμων και να κερδίσει τις προτιμήσεις του καταναλωτικού κοινού.

- Η στροφή του καταναλωτικού κοινού προς έναν υγιεινότερο τρόπο ζωής και διατροφής τόσο στην Ευρώπη όσο και στη χώρα μας, συμβάλλει στη δημιουργία εύφορου εδάφους για την επιτυχημένη κυκλοφορία και ανάπτυξη του βιολειτουργικού μπισκότου στην ελληνική και γιατί όχι και σε μεγαλύτερες αγορές στο μέλλον.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ankar A, Kumar A. (2019). Vitamin B12 Deficiency (Cobalamin)

Annunziata, Azzurra & Vecchio, Riccardo. (2013). Web marketing strategies of food producers in Italy: A competitive analysis. *Int. J. of Internet Marketing and Advertising*.

Balazs R. (2014). Epigenetic Mechanisms in Alzheimer 's disease

Barnes, D. E., & Yaffe, K. (2011). The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *The Lancet. Neurology*

Baumgartner, Hans & Steenkamp, Jan-Benedict. (1996). Exploratory Consumer Buying Behavior: Conceptualization and Measurement. *International Journal of Research in Marketing*.

David R Jacobs, Myron D Gross, Linda C Tapsell. (2009). Food synergy: an operational concept for understanding nutrition, *The American Journal of Clinical Nutrition*

DeJager CA, Oulhaj A, Jacoby R, Refsum H, Smith AD. (2012). Cognitive and clinical outcomes of homocysteine-lowering B-vitamin treatment in mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry*

Ericsson K.I., Barnard N.D., Bush A.L. et al. (2014). Dietary and Lifestyle Guidelines for the prevention of Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging*

Fratiglioni et al. (2007). Prevention of Alzheimer's disease and dementia. *Physiol Behav*

Gotz J. (2011). Amyloid- β and tau--a toxic pas de deux in Alzheimer's disease. *Nat Rev Neurosci*

Herbert V. (1996). Vitamin B12 in present knowledge in nutrition

Institute of Medicine.(1998). Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes.

Jacobs DR, Steffen LM. (2003). Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: a framework for food synergy. *Am J Clin Nutr*

Jacob R. (2009). Alzheimer 's disease from pathology to therapeutic approaches. *Angew Chem Int. Ed Engl*

Kaiser L., Allen LH. (2008).Position of the American Dietetic Association: Nutrition and Lifestyle for a Healthy pregnancy Outcome, *Journal of the American Dietetic Association*, Volume 108, Issue 3

Keys AB, KeysM. (1959). *Eatwellandstaywell*. GardenCity, NY: Doubleday

Keys A, Taylor HL, Blackburn H, Brozek J, Anderson JT, Simonson E. (1963). *Circulation*.

KimYI. *Nutr Rev* (2007) Folic acid fortification and supplementation—good for some but not so good for others.

Leischker, A. & Kolb, G. *Z Gerontol Geriat* (2015). Vitamin-B12-Mangel im Alter.

Marques S, Outeiro TF. (2013). Epigenetics in Parkinson's and Alzheimer's diseases. *Subcell Biochem*.

Morris M.S. (2012). The Role of B Vitamins in preventing and treating cognitive impairment and decline. *Nutr*.

Reitz C. (2014). Alzheimer Disease: Epidemiology, diagnostic criteria, risk factors and biomarkers. *Biochem Pharmecol*

R.E. Brolin, J.H. Gorman, R.C. Gorman, A.J. Petschenik, L.J. Bradley, H.A. Kenler, R.P. Cody. (1998). Are vitamin B12 and folate deficiency clinically important after Roux-en-Y gastric bypass?, *Journal of Gastrointestinal Surgery*, Volume 2, Issue 5

Smith A.D.(2009). Vitamin B12 and cognition in the ederly. *Nutr*.

Stone J. (2016). Functional neurological disorders: the neurological assessment as treatment

Smith A.D.(2008). The Worldwide challenge of the dementias. A role for B vitamins and homocysteine? Food Nutr. Bull.

Urala, Nina & Lähteenmäki, Liisa. (2004). Attitudes Behind Consumers' Willingness to use Functional Foods. Food Quality and Preference.

Vergari F., Tibuzzi A., Basile G. (2010) An Overview of the Functional Food Market: From Marketing Issues and Commercial Players to Future Demand from Life in Space. In: Giardi M.T., Rea G., Berra B. (eds) Bio-Farms for Nutraceuticals. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 698. Springer, Boston

Young-In Kim. (2007). Folic Acid Fortification and Supplementation—Good for Some but Not So Good for Others, Nutrition Reviews

Žeželj, Iris & Milosevic, Jasna & Stojanović, Žaklina & Ognjanov, Galjina. (2012). The motivational and informational basis of attitudes toward foods with health claims. Appetite.